PERAMALAN METODE GS-TAR DENGAN BOBOT LOKASI NORMALISASI KORELASI SILANG

(Studi Kasus Peramalan Harga Saham Syariah Empat Perusahaan di *Jakarta Islamic Index*)

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan

mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Matematika

Diajukan oleh

Puji Sari Wahayuningsih

09610009

Kepada

PROGRAM STUDI MATEMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2013

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi
Lamp : -

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

Assalamu'alaikum wr. wb.

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

Nama : Puji Sari Wahayuningsih
NIM : 09610009
Judul Skripsi : PERAMALAN METODE GS-TAR DENGAN BOBOT LOKASI NORMALISASI KORELASI SILANG (Studi Kasus Peramalan Harga Saham Syariah Empat Perusahaan di *Jakarta Islamic Index*)

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

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

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, September 2013
Pembimbing

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

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/3183/2013

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Peramalan Metode GS-TAR dengan Bobot Lokasi Normalisasi Korelasi Silang (Studi Kasus Peramalan Harga Saham Syari'ah Empat Perusahaan *Jakarta Islamic Index*)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Puji Sari Wahayuningsih
NIM : 09610009
Telah dimunaqasyahkan pada : 10 Oktober 2013
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

Vemmie Nastiti Lestari, S.Si., M.Sc

Penguji II

Muchammad Abrori, S.Si., M.Kom
NIP.19720423 199903 1 003

Yogyakarta, 21 Oktober 2013
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan

Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D
NIP. 19580919 198603 1 002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Puji Sari Wahayuningsih

NIM : 09610009

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, [illegible] September 2013

Yang menyatakan

Puji Sari Wahayuningsih

NIM: 09610009

HALAMAN PERSEMBAHAN

Keajaiban kecil ini penulis hadiahkan teruntuk:

- Ibunda tercinta Sonah Mariyana dan Ayahanda tersayang Sukadi yang memberikan doa, dukungan, motivasi, dan kasih sayang yang selalu mengalir untukku.
- Saudaraku tercinta mbak Ophie dan mbak Hemy yang selalu memberikan dorongan serta semangat selama ini.
- Almamater tercinta khususnya Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Bapak, Ibu dosen pengajar Program Studi Matematika UIN Sunan kalijaga

MOTTO

وَمَا جَعَلَهُ ٱللَّهُ إِلَّا بُشۡرَىٰ لَكُمۡ وَلِتَطۡمَئِنَّ قُلُوبُكُم بِهِۦۚ وَمَا ٱلنَّصۡرُ إِلَّا مِنۡ عِندِ ٱللَّهِ ٱلۡعَزِيزِ ٱلۡحَكِيمِ ١٢٦

"Dan Allah tidak menjadikan pemberian bala bantuan itu melainkan sebagai khabar gembira bagi (kemenangan)mu, dan agar tenteram hatimu karenanya. dan kemenanganmu itu hanyalah dari Allah yang Maha Perkasa lagi Maha Bijaksana."

(Q.S. Ali Imron ; 126)

Awal hidup adalah ilmu, tengahnya adalah perjuangan dan akhirnya adalah kebahagiaan

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah. Puji syukur ke hadirat ALLAH SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga skripsi yang berjudul "Peramalan Metode GS-TAR dengan Bobot Lokasi Normalisasi Korelasi Silang (Studi Kasus Peramalan Harga Saham Syariah Empat Perusahaan di *Jakarta Islamic Index*)" dapat terselesaikan guna memenuhi syarat memperoleh derajat kesarjanaan di Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, pembawa cahaya kesuksesan dalam menempuh hidup di dunia dan akhirat.

Penulis menyadari skripsi ini tidak akan selesai tanpa motivasi, bantuan, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak baik moril maupun materil. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati izinkan 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 UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Mochammad Abrori, S.Si. ,M.Kom. selaku Ketua Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Moh. Farhan Qudratullah, M.Si selaku dosen pembimbing 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 sampai penyusunan skripsi ini selesai.
5. Kedua orang tuaku, Bapak Sukadi dan Ibu Sonah Mariyana yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang serta merestui setiap langkahku.
6. Keluarga besarku di Lamongan, terutama kakakku tercinta *mbak* Ophie dan *mbak* Hemmy, yang telah memberikan motivasi, dukungan, dan semangat agar penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Semua teman-temanku Math'09, keluarga keduaku di "perancis-3" yang selalu memberi motivasi dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis merasa masih banyak kekurangan maka dari itu kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan. Semua kritik dan saran dapat dikirimkan ke poe_921@yahoo.com.

Semoga skripsi ini memberi manfaat bagi siapa saja dan bagi semua pihak yang membantu dicatat amal baiknya disisi Allah SWT, Amin.

Yogyakarta, Oktober 2013
Penulis

Puji Sari Wahayuningsih
NIM. 09610009

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

SURAT PERSETUJUAN ii

HALAMAN PENGESAHAN iii

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI iv

HALAMAN PERSEMBAHAN v

MOTTO vi

KATA PENGANTAR vii

DAFTAR ISI ix

DAFTAR TABEL xiii

DAFTAR GAMBAR xiv

DAFTAR LAMPIRAN xv

ABSTRAK xvi

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 4

1.3 Batasan Masalah 5

1.4 Tujuan Penelitian 5

1.5 Manfaat Penelitian 6

1.6 Tinjauan Pustaka 6

1.7 Sistematika Penulisan 9

BAB II LANDASAN TEORI 11

2.1 Matriks dan Operasi Matriks 11

2.1.1 Definisi Matriks 11
2.1.2 Jenis Matriks 12
2.1.3 Penjumlahan Matriks 13
2.1.4 Perkalian Matriks dengan Skalar 14
2.1.5 Perkalian Dua Matriks 14
2.1.6 Tranpose Matriks 15
2.1.7 Invers Matriks 17
2.1.8 Rank Matriks 17
2.1.9 Determinan Matriks 17
2.1.10 Trace Matriks 18

2.2 Analisis Runtun Waktu 19

2.3 Multivariat Time Series 21

2.4 Stasioneritas 21

2.4.1 Stasioneritas Data 21
2.4.2 Uji Stasioneritas menggunakan ADF 23

2.5 Ordinary Least Square 23

2.6 Fungsi Autokorelasi (Autocorrelation Function, ACF) 30

2.7 Fungsi Autokorelasi Parsial (Partial Autocorrelation Function, PACF) 32

2.8 Proses White Noise 33

2.9 Model Autoregressive (AR) 34

2.10 Vektor AR(1) 36

2.11 Bobot Lokasi Normalisasi Korelasi Silang 37

BAB III METODE PENELITIAN 39

3.1 Jenis dan Sumber Data 39

3.2 Metode Pengumpulan Data 39

3.3 Variabel Penelitian 40

3.4 Metode Penelitian 40

3.5 Alat Pengolahan Data 41

3.6 Metode Analisis Data 41

3.6.1 Uji Stasioneritas 42

3.6.2 Identifikasi Model 43

3.6.3 Estimasi Parameter 43

3.6.4 *Diagnostic Checking* 44

3.6.5 Aplikasi 45

BAB IV 47

4.1 Model Space-Time Autoregressive (S-TAR) 47

4.2 Model Generalized Space-Time Autoregressive (GS-TAR) 49

4.3 Estimasi Parameter Model GS-TAR (1;1) 51

4.3.1 Penentuan Bobot Lokasi Model GS-TAR (1;1) 51

4.3.2 Estimasi Parameter *Space-Time Autoregressive* Model GS-TAR (1;1) 56

4.4 Diagnostic Checking dan Peramalan 68

4.5 Peramalan (Forecasting) 69

BAB V STUDI KASUS 75

5.1 UJi Stasioneritas 75

5.2 Identifikasi Model 78

5.3 Estimasi Parameter 78

5.3.1 Matriks Bobot Lokasi 78

5.3.2 Estimasi Parameter *Space-Time Autoregressive* Model GS-TAR (1;1) 79

5.4 Diagnostic Checking 81

5.4.1 Uji Ljung Box 81

5.5 Peramalan 83

5.6 Pembahasan 87

BAB VI KESIMPULAN 90

6.1 Kesimpulan 90

6.2 Saran 91

DAFTAR PUSTAKA 93

LAMPIRAN 95

DAFTAR TABEL

Tabel 1 : Pemetaan Tinjauan Pustaka 8

Tabel 2 : Uji akar-akar unit ADF pada tingkat level I(0)..... 76

Tabel 3 : Uji akar-akar unit ADF pada tingkat level I(1)..... 77

Tabel 4 : Estimasi parameter GS-TAR 80

Tabel 5 : Statistik Ljung-Box (LB) 82

Tabel 6 : Prediksi harga saham ASRI 83

Tabel 7 : Prediksi harga saham CPIN 84

Tabel 8 : Prediksi harga saham KLBF 85

Tabel 9 : Prediksi harga saham SMGR..... 86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 : *Flowchart* langkah-langkah pemodelan GS-TAR 46

Gambar 2: Plot data asli empat saham perusahaan di *JII* 76

Gambar 3 : Plot data *differencing* empat saham perusahaan di *JII*..... 77

Gambar 4 : Grafik prediksi saham ASRI 83

Gambar 5 : Grafik prediksi saham CPIN 84

Gambar 6 : Grafik prediksi saham KLBF 85

Gambar 7 : Grafik prediksi harga saham SMGR 86

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Data harga saham empat perusahaan di JII 96

Lampiran 2 : Uji ADF perusahaan ASIH pada tingkat level 0 110

Lampiran 3 :Uji ADF perusahaan CPIN pada tingkat level 0 112

Lampiran 4 : Uji ADF perusahaan KLBF pada tingkat level 0 114

Lampiran 5 : Uji ADF perusahaan ASIH pada tingkat level 0 116

Lampiran 6 : Uji ADF perusahaan ASIH pada tingkat level 1 118

Lampiran 7 : Uji ADF perusahaan CPIN pada tingkat level 1 120

Lampiran 8 : Uji ADF perusahaan KLBF pada tingkat level 1 122

Lampiran 9 : Uji ADF perusahaan ASIH pada tingkat level 1 124

Lampiran 10: Grafik *Correlogram* ASRI 126

Lampiran 11 : Grafik *Correlogram* CPINI 127

Lampiran 12 : Grafik *Correlogram* KLBF 128

Lampiran 13 : Grafik *Correlogram* SMGR 129

Lampiran 14 : Identifikasi model ASRI..... 130

Lampiran 15 : Identifikasi model CPIN..... 131

Lampiran 16 : Identifikasi model KLBF..... 132

Lampiran 17 : Identifikasi model SMGR..... 133

Lampiran 18 : Estimasi parameter, *diagnostic checking* dan peramalan menggunakan *software* MATLAB 7.1..... 134

Lampiran 19 : *Output* Estimasi parameter, *diagnostic checking* dan peramalan menggunakan *software* MATLAB 7.1..... 138

PERAMALAN METODE GS-TAR DENGAN BOBOT LOKASI NORMALISASI KORELASI SILANG

(Studi Kasus Peramalan Harga Saham Syariah Empat Perusahaan di *Jakarta Islamic Index*)

Puji Sari Wahayuningsih

09610009

ABSTRAK

Perkembangan kajian analisis runtun waktu, menunjukkan bahwa suatu data tidak hanya mempunyai keterkaitan dengan kejadian-kejadian pada waktu sebelumnya tetapi juga mempunyai keterkaitan dengan lokasi lain. Demikian juga nilai dari bobot lokasi antar pengamatan tidak semuanya sama. Model GS-TAR dengan bobot lokasi normalisasi korelasi silang adalah suatu model yang digunakan untuk meramalkan data deret waktu dan lokasi yang heterogen.

Penelitian ini membahas mengenai langkah-angkah memodelkan data *time series* menggunakan model GS-TAR dengan bobot lokasi normalisasi korelasi silang. Tahap-tahapnya meliputi uji stasioneritas dilakukan dengan membandingkan nilai statistik ADF dengan *Mac Kinnon Critical Value*, identifikasi model menggunakan plot ACF dan PACF dari *correlogram*, estimasi bobot lokasi normalisasi korelasi silang, estimasi parameter menggunakan metode OLS, *diagnostic checking* menggunakan uji Ljung-Box untuk menguji spesifikasi model yang terbaik. Setelah model terbaik diperoleh langkah terakhir yaitu peramalan. Adapun data yang digunakan adalah harga saham empat perusahaan yang tergabung dalam *Jakarta Islamic Index* (JII) yaitu saham ASRI, CPIN, KLBF dan SMGR.

Hasil peramalan harga saham syariah menggunakan GS-TAR (1;1) dengan bobot lokasi normalisasi korelasi silang tidak berbeda jauh dengan data aktual. Nilai MAPE dari peramalan keempat perusahaan kurang dari 1%. Hal tersebut menunjukkan bahwa model GS-TAR (1;1) dengan bobot lokasi normalisasi korelasi silang merupakan model yang baik.

Kata kunci : GS-TAR, bobot lokasi, peramalan, saham syariah

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Statistika adalah sekumpulan konsep dan metode yang digunakan untuk mengumpulkan serta menginterpretasikan data kuantitatif tentang bidang kegiatan tertentu dan mengambil kesimpulan dalam situasi dimana ada ketidakpastian dan variansi[1]. Dalam kehidupan sehari-hari statistika berperan sangat penting, salah satu peranannya adalah untuk melakukan suatu perencanaan dan peramalan.

Pada suatu peramalan dibutuhkan suatu metode tertentu dan metode yang digunakan tersebut tergantung dari data yang akan diramal serta sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Pada praktiknya terdapat dua metode peramalan yaitu analisis *cross-section* atau sebab akibat (*Casual Method*) dan analisis runtun waktu[2]. Analisis *cross-section* atau sebab akibat (*Casual Method)* merupakan jenis data yang dikumpulkan untuk sejumlah individu/kategori untuk sejumlah variabel pada suatu titik waktu tertentu sedangkan analisis runtun waktu merupakan jenis data yang dikumpulkan menurut urutan waktu dalam suatu rentan waktu tertentu.

Analisis runtun waktu merupakan analisis yang menitikberatkan pada studi perilaku di masa lalu yang secara implisit mengasumsikan bahwa perilaku data di masa lalu akan berulang di masa mendatang. Analisis runtun waktu dapat

[1] Zanzawi soejoeti, metode statistics 1, (Jakarta: Universitas Terbuka,1985), Hal 1

[2] Spyros Makridas, Steven C Wheelwight, Victor E Mcgee, Metode Dan Aplikasi Peramalan, (Jakarta: Erlangga, 1999), Hal 9

diklasifikasikan menjadi dua[3] yaitu model univariat dan model multivariat. Model univariat hanya mengamati satu variabel/individu runtun waktu. Sedang model multivariat mengamati lebih dari satu variabel/individu runtun waktu. Contoh model multivariat yang popular adalah *Vector Autoregressive* (VAR), model *State-Space*, dan model *Space-Time*.

Seiring dengan semakin berkembangnya kajian-kajian mengenai analisis runtun waktu, muncul pemikiran adanya dugaan bahwa ada beberapa data dari suatu kejadian yang tidak hanya mengandung keterkaitan dengan kejadian pada waktu-waktu sebelumnya, tetapi juga mempunyai keterkaitan dengan lokasi atau tempat yang lain. Data seperti ini disebut dengan data runtun waktu dan lokasi. Data runtun waktu dari beberapa lokasi yang berdekatan seringkali mempunyai hubungan yang saling bergantung[4]. Model *Generalized Space-Time Autoregressive* (GS-TAR) merupakan suatu model yang banyak digunakan untuk memodelkan dan meramalkan data runtun waktu dan lokasi. Model ini merupakan pengembangan dari model *Space-Time Autoregressive* (S-TAR) yang diperkenalkan oleh Pfifer dan Deutsch[5] yang cenderung tidak fleksibel saat dihadapkan pada lokasi-lokasi yang memiliki karakteristik yang heterogen.

Pendekatan analisis runtun waktu dan lokasi memiliki hubungan yang dinamis dalam pembentukan nilai/harga pasar. Pasar modal Indonesia dimulai hampir seabad yang lalu dan merupakan salah satu institusi paling tua yang dimiliki oleh Indonesia. Tepatnya pada tahun 1912 didirikan bursa efek yang

[3]Dedi Rosadi, *Pengantar Analisa Runtun Waktu*,(Yogyakarta: F MIPA UGM, 2006), Hal 2

[4] Borovkova, *et al., Consistency and Asymptotic Normality of Least Square Estimation in Generalized STAR Models*, (Oxford USA : Blackwell Publishing, 2008), Hal 483

[5] Philip E. Pfifer dan Stuart Jay Deutsch, *A Three Stage Iterative Procedure for Space-Time Modeling* , (Atlanta, GA : Georgia Institute of Technology, 1980), Vol 22, No.1, Hal 35

pertama kali sebagai cabang dari Bursa Efek Amsterdam di Belanda. Namun akibat dari perang dunia ke II, serta adanya kebijakan politik Indonesia pasca 1950 pasar modal di Indonesia ditutup hingga 2 kali. Semenjak diaktifkannya kembali di tahun 1977, pasar modal Indonesia terus berkembang hingga terbentuk Pasar Modal Syariah.

Pasar Modal Syariah di Indonesia dimulai dengan diterbitkannya Reksa Dana Syariah oleh PT. Danareksa Investment Management pada 3 Juli 1997. Selanjutnya, Bursa Efek Indonesia berkerjasama dengan PT. Danareksa *Investment Management* meluncurkan *Jakarta Islamic Index* pada tanggal 3 Juli 2000 yang bertujuan untuk memandu investor yang ingin menginvestasikan dananya secara syariah. Dengan hadirnya indeks tersebut, maka para pemodal telah disediakan saham-saham yang dapat dijadikan sarana berinvestasi sesuai dengan prinsip syariah.

Permasalahan utama pada pemodelan GS-TAR adalah pemilihan dan penentuan bobot lokasi. Terdapat beberapa macam bobot lokasi yang dapat digunakan pada pemodelan GS-TAR salah satunya yaitu bobot lokasi normalisasi korelasi silang. Penentuan bobot lokasi normalisasi korelasi silang pertama diperkenalkan oleh Suharto dan Atok, bobot ini didapat melalui normalisasi dari besaran-besaran korelasi silang antar lokasi pada waktu yang bersesuaian. Secara umum bobot lokasi normalisasi korelasi silang dirumuskan $w_{ij} = \frac{r_{ij}(k)}{\sum_{k \neq i} |r_{ik}(k)|}$, dimana $i \neq j$ dan memenuhi $\sum_{i \neq j} |w_{ij}| = 1$.

Beberapa penelitian penentuan bobot lokasi antara lain telah dilakukan oleh Sulis Setiya Ningsih (2012) dalam skripsinya yang berjudul *Generalized Space-*

Time Autoregressive (GS-TAR) pada peramalan harga saham syariah empat perusahaan di JII dengan menggunakan bobot lokasi seragam. Namun, tidak semua data mempunyai jarak antar lokasi sama atau homogen. Oleh karena itu, dalam penelitian ini diharapkan dapat terbentuk suatu model yang menggambarkan keterkaitan waktu dan lokasi dengan menggunakan bobot lokasi normalisasi korelasi silang pada empat perusahaan yang tergabung pada saham syariah *Jakarta Islamic Index* (JII).

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah yang akan dibahas pada penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana langkah-langkah memodelkan data runtun waktu menggunakan model *Generalized Space-Time Autoregressive* (GS-TAR) dengan bobot lokasi normalisasi korelasi silang?
2. Bagaimana penerapan metode peramalan *Generalized Space-Time Autoregressive* (GS-TAR) dengan bobot lokasi normalisasi korelasi silang untuk memprediksi harga saham syariah?
3. Bagaimana prediksi harga saham syariah menggunakan *Generalized Space-Time Autoregressive* (GS-TAR) dengan bobot lokasi normalisasi korelasi silang?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini dibatasi pada model *Generalized Space-Time Autoregressive* (GS-TAR) orde 1 dengan orde 1 pada *lag* waktu dan orde 1 untuk *lag* spasial atau GS-TAR (1;1). Sedangkan bobot lokasi yang digunakan dalam analisis adalah bobot lokasi normalisasi korelasi silang. Dalam penelitian ini data yang akan dipakai adalah data dari empat perusahaan yaitu Alam Sutera Reality Tbk (ASRI), Charoen Pokphand Indonesia Tbk (CPIN), Kalbe Farma Tbk (KLBF), Semen Gersik (Persero) Tbk (SMGR) yang tergabung dalam saham syariah *Jakarta Islamic Index* (JII) periode 3 Januari 2011 hingga 31 Desember 2012. Analisis data menggunakan *software* EViews 7 dan MATLAB 7.1.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui langkah-langkah sistematis pemodelan data runtun waktu menggunakan model *Generalized Space-Time Autoregressive* (GS-TAR) dengan bobot lokasi normalisasi korelasi silang
2. Dapat menerapan metode peramalan dengan model *Generalized Space-Time Autoregressive* (GS-TAR) dengan bobot lokasi normalisasi korelasi silang untuk memprediksi harga saham syariah
3. Memprediksi harga saham syariah menggunakan *Generalized Space-Time Autoregressive* (GS-TAR) dengan bobot lokasi normalisasi korelasi silang

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan memberikan manfaat yaitu:

1. Bagi penulis, untuk memperdalam dan memperluas pengetahuan penulis tentang matematika statistika serta mengimplementasikannya dalam kenyataan yang ada di lapangan.
2. Bagi bidang matematika, memperkaya dan melengkapi referensi mengenai statistika
3. Bagi bidang ekonomi, dapat digunakan para investor sebagai bahan pertimbangan dalam mengambil keputusan saat berinvestasi di masa mendatang.

1.6 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka yang digunakan penulis adalah beberapa penelitian yang relevan dengan tema yang diambil penulis antara lain, Jurnal yang ditulis oleh Suharto dan Subanar (2006) yang berjudul "*The Optimal Determination of Space Weight in GS-TAR Model by Using Cross-correlation"* yang menjelaskan tentang model *Generalized Space-Time Autoregressive* (GS-TAR) dengan menggunakan bobot lokasi normalisasi korelasi silang antar lokasi pengamatan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model yang diperoleh dengan menggunakan bobot lokasi normalisasi korelasi silang pada tiga lokasi pengamatan merupakan model yang baik.

Jurnal yang ditulis Dhoriva Urwatul Wutsqa, Suharto, dkk. (2010) yang berjudul *"Generalized Space-Time Autoregressive Modeling"* menjelaskan

tentang langkah-langkah pemodelan GS-TAR. Langkah-langkah tersebut meliputi identifikasi model dan penentuan orde *autoregressive*, estimasi parameter bobot menggunakan bobot lokasi normalisasi korelasi silang, estimasi parameter GS-TAR menggunakan *The Akaike's Information Criterion* (AIC) dan *diagnostic checking*.

Skripsi Sulis Setiya Ningsih (2012) yang berjudul "Generalized Space-Time Autoregressive (Studi Kasus Peramalan Harga Saham Syariah Empat Perusahaan di JII)". Skripsi ini menjelaskan langkah-langkah pemodelan GS-TAR yang meliputi uji stasioneritas, identifikasi model, estimasi parameter bobot menggunakan bobot lokasi seragam, estimasi parameter GS-TAR menggunakan *Ordinary Least Square* (OLS) dan *diagnostic checking* sehingga diperoleh model yang baik kemudian diterapkan pada empat saham syariah (ANTM, ASII, AUTO dan TKIM).

Perbedaan peneltian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu *software* untuk analisis data pada penelitan sebelumnya menggunakan SAS sedangkan pada penelitian ini menggunakan *software* EViews dan MATLAB. Selain itu, estimasi bobot dan estimasi parameter GS-TAR menggunakan metode yang berbeda pula. Penelitian sebelumnya bobot lokasi yang digunakan yaitu bobot lokasi seragam dan estimasi parameter GS-TAR menggunakan metode AIC, pada penelitian ini estimasi bobot menggunakan bobot lokasi normalisasi korelasi silang dan estimasi parameter GS-TAR dengan metode OLS. Apliksi model yang didapat pada penelitian selanjutnya diterapkan pada tiga lokasi yang berbeda sedangkan pada penelitian ini diterapkan pada empat lokasi.

Tabel 1 : Pemetaan Tinjauan Pustaka

Peneliti	Tahun	Judul	Keterangan
Suharto dan Subanar	2006	*The Optimal Determination of Space Weight in GS-TAR Model by Using Cross-correlation*	Jurnal, aplikasi model pada 3 loksai, analisis data menggunakan SAS
Dhoriva, Suharto, dkk	2010	*Generalized Space-Time Autoregressive Modeling*	Jurnal, estimasi parameter GS-TAR menggunakan (AIC)
Sulis Setiya Ningsih	2012	Generalized Space-Time Autoregressive (Studi Kasus Peramalan Harga Saham Syariah Empat Perusahaan di JII	Skripsi, menggunakan bobot seragam
Puji Sari Wahayuningsih	2013	Peramalan Metode GS-TAR dengan bobot lokasi nirmalisasi korelasi silang (Studi Kasus Peramalan Harga Saham Syariah Empat Perusahaan di *Jakarta Islamic Index*	Skripsi, bobot lokasi normalisasi korelasi silang, estimasi parameter GS-TAR menggunakan OLS dengan bantuan MATLAB

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai model *Generalized Space-Time Autoregressive* (GS-TAR) dengan bobot lokasi normalisasi korelasi silang, penelitian ini terdiri dari:

BAB I berisi pendahuluan, dalam bab ini penulis membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, tinjauan pustaka dan sistematika penulisan.

BAB II berisi dasar teori, teori-teori yang akan digunakan sebagai dasar pembahasan dari penulisan tugas akhir ini meliputi matriks dan operasi matriks, analisis runtun waktu, multivariat *time series*, stasioneritas, *Ordinary Least Square* (OLS), fungsi autukorelasi (*Autocorelation Function*, ACF*)*, fungsi autokorelasi parsial (*Partial Autocorelation Function*, PACF), proses *white noise*, model *autoregressive* (AR), vektor AR(1)

BAB III berisi metode penelitian, dalam bab ini akan membahas mengenai metode pengumpulan data, metode analisis data dan alat pengola data.

BAB IV berisi penjelasan mengenai *Generalized Space-Time Autoregressive* (GS-TAR) yang diawali dengan model *Space-Time Autoregressive* (S-TAR), *Generalized Space-Time Autoregressive* (GS-TAR), estimasi parameter, *diagnostic checking* dan peramalan.

BAB V berisi studi kasus, aplikasi dari model *Generalized Space-Time Autoregressive* (GS-TAR) yaitu menganalisis data-data dari variabel ekonomi makro dengan melakukan pengujian GS-TAR untuk mendapatkan model yang mencerminkan hubungan antar variabel.

BAB VI kesimpulan, berisi kesimpulan yang dapat diambil dari pembahasan permasalahan yang ada dan saran-saran yang berkaitan dengan penelitian sejenis di masa yang akan datang.

BAB VI

KESIMPULAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan Pembahasan mengenai GS-TAR dan analisis harga saham harian pada empat perusahaan yang tergabung dalam *Jakarta Islamic Index* (JII) mulai dari periode 3 Januari 2011 hingga 31 Desembar 2012 maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

4. Langkah-langkah sistematis pemodelan data runtun waktu menggunakan model *Generalized Space-Time* Autoregressive (GS-TAR) dengan bobot lokasi normalisasi korelasi silang adalah: uji normalitas, identifikasi model, estimasi parameter, *diagnostic checking* dan terakhir peramalan
5. Model akhir dari *Generalized Space-Time* Autoregressive (GS-TAR)(1;1) dengan bobot lokasi normalisasi korelasi silang untuk memprediksi harga saham syariah pada empat perusahaan adalah sebagai berikut :

Model 1 : Perusahaan ARSI

$$\begin{aligned}\hat{Z}_1(t) = \exp(&-0.0830\left[Log\left(Z_1(t-1)\right) - Log\left(Z_1(t-2)\right)\right] + (-0.0171)\{0.1946 \\ &\left[Log\left(Z_2(t-1)\right) - Log\left(Z_2(t-2)\right)\right] + 0.2329\left[Log\left(Z_3(t-1)\right) - Log\left(Z_3(t-2)\right)\right] \\ &+ 0.5725\left[Log\left(Z_4(t-1)\right) - Log\left(Z_4(t-2)\right)\right]\} \times Z_1(t-1))\end{aligned}$$

Model 2 :Perusahaan CPIN

$$\begin{aligned}\hat{Z}_2(t) = \exp(&-0.0466\left[Log\left(Z_2(t-1)\right) - Log\left(Z_2(t-2)\right)\right] + (-0.0361)\{-4.5509 \\ &\left[Log\left(Z_1(t-1)\right) - Log\left(Z_1(t-2)\right)\right] + (-0.4957)\left[Log\left(Z_3(t-1)\right) - Log\left(Z_3(t-2)\right)\right] \\ &+ 6.0466\left[Log\left(Z_4(t-1)\right) - Log\left(Z_4(t-2)\right)\right]\} \times Z_2(t-1))\end{aligned}$$

Model 3 : Perusahaan KLBF

$$\hat{Z}_3(t) = \exp(\text{-}0.0697\left[Log\left(Z_3(t-1)\right) - Log\left(Z_3(t-2)\right)\right] + (\text{-}0.0078)\{(\text{-}0.4536)$$
$$\left[Log\left(Z_1(t-1)\right) - Log\left(Z_1(t-2)\right)\right] + 0.3217\left[Log\left(Z_2(t-1)\right) - Log\left(Z_2(t-2)\right)\right]$$
$$+1.1319\left[Log\left(Z_4(t-1)\right) - Log\left(Z_4(t-2)\right)\right]\} \times Z_3(t-1))$$

Model 4: Perusahaan SMGR

$$\hat{Z}_4(t) = \exp(\text{-}0.0276\left[Log\left(Z_4(t-1)\right) - Log\left(Z_4(t-2)\right)\right] + (\text{-}0.0086)\{0.5660$$
$$\left[Log\left(Z_1(t-1)\right) - Log\left(Z_1(t-2)\right)\right] + (\text{-}0.0096)\left[Log\left(Z_2(t-1)\right) - Log\left(Z_2(t-2)\right)\right]$$
$$+0.4435\left[Log\left(Z_3(t-1)\right) - Log\left(Z_3(t-2)\right)\right]\} \times Z_4(t-1))$$

6. Hasil peramalan model GS-TAR (1;1) sebagai berikut:

Tanggal	ASRI	CPIN	KLBF	SMGR
1 Jan 2013	600.00	3.498,00	1.032,00	15.702,00
2 Jan 2013	600.00	3.498,00	1.032,00	15.702,00
3 Jan 2013	600.00	3.498,00	1.032,00	15.702,00
4 Jan 2013	600.00	3.498,00	1.032,00	15.702,00
7 Jan 2013	600.00	3.498,00	1.032,00	15.702,00
MAPE	0.7692%	0.125%	0.1919%	0.3233%

Data di atas menunjukkan bahwa data ramalan mendekati data aktual, hal tersebut membuktikan bahwa model GS-TAR (1;1) dengan bobot lokasi normalisasi korelasi silang merupakan model yang baik.

6.2 Saran

Bagi peneliti yang tertarik dengan masalah dalam penelitian ini, dianjurkan untuk melakukan beberapa saran berikut guna melengkapi dan menyempurnakan hasil yang diperoleh melalui penelitian ini. Beberapa hal yang disarankan untuk penelitian lebih lanjut adalah:

1. Model *Generalized Space-Time Autoregressive* (GS-TAR) yang digunakan dalam penelitian ini merupakan model multivariat *time series* sehingga masih

terbuka untuk dikembangkan dengan model-model lain yang lebih komplek dan diharapkan mampu mempertajam analisis hubungan antara variabel yang diteliti, misalnya S-TAR, S-TARIMA, GS-TARIMA, SVAR, SVEC, VARIMA dan lain-lain.

2. Penelitian ini hanya menggunakan bobot lokasi normalisasi korelasi silang dalam mencari estimasi parameternya. Oleh sebab itu, masih ada peluang bagi penelitian selanjutnya untuk menggunakan bobot lokasi biner, invers jarak dan bobot berdasarkan *semi-variogram* atau *covariogram* variabel.

3. Melihat keterbatasan data, maka peneliti lain dapat menambahkan periode maupun menambahkan jumlah perusahaan penelitan untuk jangka waktu yang lebih panjang karena dimungkinkan dengan sampel banyak akan lebih bisa menjelaskan nilai sebenarnya sehingga dapat digunakan untuk peramalan di masa mendatang.

Demikian saran dari peneliti semoga dapat menjadi inspirasi para peneliti lain dalam bidang statistik khususnya dalam peramalan untuk melanjutkan dan mengembangkan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Anton, Howard. 1995. *Aljabar Linear Elementer edisi kelima*, Jakarta: Erlangga.

Borovkova. 2008. *Consistency and Asymptotic Normality of Least Square Estimation in Generalized STAR Models*. Oxford USA: Blackwell Publishing.

http://www.bapepam.go.id/syariah/sejarah_pasar_modal_syariah.html di akses pada hari Rabu, 25 September 2013 pukul 19:20.

http://www.yahoofinance.com di akses pada hari Selasa, 7 Mei 2013 pukul 14:42.

http://xbes8996.wordpress.com/2008/11/13/sejarah-perkembangan-pasar-modal-indonesia di akses pada hari Rabu, 25 September 2013 pukul 19:29.

Lipschutz, Seymour dan Lipson, Marc Lars. 2004. *Aljabar Linear*. Jakarta: Erlangga.

Makridas, Spyros., Wheelwig, dkk. 1999. *Metode Dan Aplikasi Peramalan*, Jakarta: Erlangga.

Mulyono, Sri. 2000. *Peramalan Bisnis dan Ekonometrika.* Yogyakarta: BPFE

Nurani, Budi. 2002. *Pemodelan Kurva Produksi Minyak Bumi Menggunakan Model Generalisasi S-TAR.* Bandung: Jurnal Forum Statistika dan Komputasi IPB.

Pfifer, P.E. and Deutsch, S.J. 1980. *A Three Stage Iterative Procedure for Space-Time Modeling.* Atlanta, GA: Georgia Institute of Technology.

Rosadi, Dedi. 2006. *Pengantar Analisa Runtun Waktu*. Yogyakarta: F MIPA UGM.

Soejoeti, Zanzawi. 1985. *Metode statistics 1*. Jakarta: Universitas Terbuka.

---------- 1987. *Analisis Runtun Waktu.* Jakarta: Universitas Terbuka.

Suhartono dan Dhoriva. 2007. *Perbandingan Model VAR dan STAR pada Peramalan Produksi Teh di Jawa Barat.* Surabaya: ITS.

Suhartono dan Subanar. 2006. *The Optimal Determination of Space Weight in GSTAR Model by using Cross-correlation Inference*. Yogyakarta: journal Devoted to the Mathematical and Statistical Application in Various File.

Sumodiningrat, Gunawan. 1994. *Pengantar Ekonometrika.* Yogyakarta: BPFE

Wei, William. 1994. *Time Series Analysis and Multivariate.* Redwood City: Addison Wesley.

LAMPIRAN

Lampiran 1: Data harga saham empat perusahaan di JII

Periode 3 Januari 2011 hingga 31 Desember 2012

Date	ASRI	CPIN	KLBF	SMGR
1/3/2011	305	1790	665	9850
1/4/2011	295	1760	660	9900
1/5/2011	295	1790	665	10000
1/6/2011	305	1810	650	9800
1/7/2011	295	1790	630	9350
1/10/2011	270	1730	590	8600
1/11/2011	275	1670	555	8850
1/12/2011	290	1730	620	8900
1/13/2011	290	1730	595	8950
1/14/2011	285	1730	610	9050
1/17/2011	275	1700	590	8800
1/18/2011	275	1680	595	8850
1/19/2011	265	1670	585	8400
1/20/2011	245	1640	575	8100
1/21/2011	240	1540	550	7850
1/24/2011	235	1430	530	7650
1/25/2011	250	1460	555	8000
1/26/2011	255	1520	600	8250
1/27/2011	260	1540	580	7950
1/28/2011	250	1530	580	7750
1/31/2011	245	1490	565	7750
2/1/2011	240	1650	575	8000
2/2/2011	245	1630	580	8200
2/4/2011	245	1700	580	8350
2/7/2011	245	1690	580	8350
2/8/2011	240	1640	580	8250
2/9/2011	235	1570	570	8100
2/10/2011	230	1500	545	8300
2/11/2011	235	1530	565	8350
2/14/2011	235	1500	585	8400
2/16/2011	230	1510	570	8400
2/17/2011	245	1600	570	8700
2/18/2011	255	1590	585	8750

2/21/2011	255	1560	590	8700
2/22/2011	250	1530	570	8700
2/23/2011	245	1550	585	8800
2/24/2011	235	1500	580	8650
2/25/2011	245	1500	575	8500
2/28/2011	245	1520	585	8650
3/1/2011	250	1500	585	8650
3/2/2011	240	1490	590	8450
3/3/2011	250	1490	590	8350
3/4/2011	255	1500	585	8800
3/7/2011	265	1500	580	8900
3/8/2011	265	1560	585	8900
3/9/2011	270	1640	600	8900
3/10/2011	275	1620	610	8850
3/11/2011	260	1600	620	8800
3/14/2011	265	1650	625	8900
3/15/2011	260	1630	600	8750
3/16/2011	260	1760	610	8600
3/17/2011	260	1800	595	8350
3/18/2011	265	1720	590	8400
3/21/2011	260	1790	590	8450
3/22/2011	255	1810	600	8650
3/24/2011	270	1880	620	9250
3/25/2011	265	1900	625	9200
3/28/2011	270	1900	615	9050
3/29/2011	280	1910	635	8750
3/30/2011	285	1960	640	9100
3/31/2011	285	2025	680	9100
4/1/2011	285	2025	695	9550
4/4/2011	285	2000	700	9600
4/5/2011	285	1980	690	9600
4/6/2011	290	1940	695	9450
4/7/2011	290	1930	710	9500
4/8/2011	290	1970	745	9700
4/11/2011	290	1980	735	9700
4/12/2011	290	1960	730	9650
4/13/2011	280	1960	735	9600
4/14/2011	280	1930	725	9550
4/15/2011	280	1910	735	9550

4/18/2011	275	1950	735	9500
4/19/2011	275	1940	735	9500
4/20/2011	285	1940	725	9550
4/21/2011	285	1930	715	9550
4/25/2011	295	1930	735	9550
4/26/2011	295	1930	720	9450
4/27/2011	300	1940	715	9550
4/28/2011	305	1950	715	9450
4/29/2011	295	1930	715	9500
5/2/2011	295	1940	720	9550
5/3/2011	290	1880	720	9500
5/4/2011	285	1860	705	9400
5/5/2011	285	1850	715	9500
5/6/2011	290	1870	695	9350
5/9/2011	290	1910	690	9400
5/10/2011	295	1890	690	9300
5/11/2011	315	1910	695	9350
5/12/2011	315	1890	685	9300
5/13/2011	310	1910	685	9350
5/16/2011	310	1910	700	9300
5/18/2011	310	1930	710	9450
5/19/2011	305	1940	700	9600
5/20/2011	310	1930	700	9750
5/23/2011	290	1830	665	9650
5/24/2011	290	1870	675	9650
5/25/2011	300	1870	675	9700
5/26/2011	300	1900	670	9750
5/27/2011	305	1900	685	9700
5/30/2011	300	1890	675	9650
5/31/2011	310	1930	715	9700
6/1/2011	335	1930	690	9650
6/3/2011	335	1940	690	9650
6/6/2011	330	1930	685	9550
6/7/2011	330	1940	685	9400
6/8/2011	325	1930	675	9300
6/9/2011	325	1920	675	9250
6/10/2011	320	1900	660	9250
6/13/2011	315	1870	650	9200
6/14/2011	320	1880	655	9200

6/15/2011	315	1900	660	9400
6/16/2011	320	1880	665	9600
6/17/2011	315	1870	650	9500
6/20/2011	310	1860	660	9650
6/21/2011	315	1910	685	9700
6/22/2011	325	1930	685	9650
6/23/2011	320	1910	680	9550
6/24/2011	320	1920	690	9600
6/27/2011	315	1910	680	9400
6/28/2011	315	1960	675	9600
6/30/2011	325	1990	675	9600
7/1/2011	330	2025	690	9850
7/5/2011	320	2125	725	9700
7/6/2011	320	2275	725	9750
7/7/2011	320	2300	725	9800
7/8/2011	330	2350	725	9900
7/11/2011	335	2325	715	9800
7/12/2011	325	2250	705	9800
7/13/2011	335	2425	710	9900
7/14/2011	355	2425	710	9950
7/15/2011	365	2425	710	9950
7/18/2011	365	2500	695	9800
7/19/2011	380	2475	690	9800
7/20/2011	405	2500	690	9800
7/21/2011	385	2525	685	9850
7/22/2011	395	2700	700	9900
7/25/2011	425	2700	700	9800
7/26/2011	425	2800	705	9950
7/27/2011	425	2775	690	10000
7/28/2011	430	2775	690	9650
7/29/2011	420	2725	695	9450
8/1/2011	440	2700	705	9400
8/2/2011	435	2525	695	9450
8/3/2011	425	2750	680	9250
8/4/2011	415	2850	665	9150
8/5/2011	385	2625	640	8900
8/8/2011	390	2500	635	9150
8/9/2011	375	2475	595	8700
8/10/2011	405	2575	665	8850

8/11/2011	430	2550	690	8800
8/12/2011	430	2600	685	8850
8/15/2011	430	2725	685	8900
8/16/2011	430	2700	670	8900
8/18/2011	425	2750	705	9100
8/19/2011	400	2625	685	8800
8/22/2011	400	2625	680	9050
8/23/2011	420	2800	690	9250
8/24/2011	420	2850	680	9250
8/25/2011	430	2700	680	9100
8/26/2011	420	2750	695	9100
9/5/2011	425	2700	690	9350
9/6/2011	415	2825	705	9200
9/7/2011	425	2950	720	9300
9/8/2011	420	2875	720	9250
9/9/2011	440	2800	720	9150
9/12/2011	420	2750	725	8900
9/13/2011	420	2775	725	8900
9/14/2011	415	2650	715	8750
9/15/2011	425	2600	690	8500
9/16/2011	430	2750	710	8700
9/19/2011	420	2675	695	8500
9/20/2011	415	2750	690	8400
9/21/2011	415	2625	680	8250
9/22/2011	370	2200	565	7700
9/23/2011	365	2200	580	8150
9/26/2011	360	2025	590	7850
9/27/2011	375	2425	620	8100
9/28/2011	370	2375	645	8350
9/29/2011	370	2400	655	8550
9/30/2011	385	2400	650	8300
10/3/2011	355	2175	610	8000
10/4/2011	340	2225	620	7900
10/5/2011	345	2200	640	7900
10/6/2011	365	2400	670	8100
10/7/2011	365	2300	665	7700
10/10/2011	365	2375	675	7800
10/11/2011	385	2525	680	7950
10/12/2011	425	2625	695	8300

10/13/2011	425	2625	690	8600
10/14/2011	415	2625	675	8950
10/17/2011	460	2700	680	8950
10/18/2011	430	2600	670	8550
10/19/2011	475	2675	690	9000
10/20/2011	460	2525	680	8650
10/21/2011	460	2550	670	8750
10/24/2011	450	2675	695	9350
10/25/2011	445	2700	690	9000
10/26/2011	445	2725	695	9150
10/27/2011	445	2800	695	9250
10/28/2011	430	2775	705	9400
10/31/2011	435	2675	695	9500
11/1/2011	410	2500	675	9000
11/2/2011	450	2675	685	9050
11/3/2011	440	2625	675	8850
11/4/2011	450	2675	695	9250
11/7/2011	435	2675	695	9450
11/8/2011	445	2700	700	9400
11/9/2011	445	2700	715	9450
11/10/2011	440	2625	700	9150
11/11/2011	450	2575	705	9200
11/14/2011	460	2625	700	9450
11/15/2011	460	2575	700	9350
11/16/2011	460	2625	690	9450
11/17/2011	450	2600	690	9400
11/18/2011	445	2550	690	9150
11/21/2011	425	2500	680	8900
11/22/2011	440	2550	690	9100
11/23/2011	430	2450	675	8750
11/24/2011	430	2475	675	8800
11/25/2011	420	2325	675	8850
11/28/2011	425	2275	700	8850
11/29/2011	425	2275	695	9050
11/30/2011	425	2300	705	9250
12/1/2011	425	2300	705	9250
12/2/2011	445	2450	710	9400
12/5/2011	460	2450	710	9650
12/6/2011	450	2325	705	9550

12/7/2011	445	2375	705	9700
12/8/2011	440	2350	685	9700
12/9/2011	455	2325	685	9550
12/12/2011	455	2325	685	9900
12/13/2011	455	2300	685	10250
12/14/2011	455	2300	685	10750
12/15/2011	450	2250	665	10300
12/16/2011	460	2325	680	10350
12/19/2011	460	2325	675	10850
12/20/2011	465	2275	680	10600
12/21/2011	470	2275	675	10900
12/22/2011	465	2250	675	11100
12/23/2011	460	2175	675	10750
12/26/2011	460	2175	675	10750
12/27/2011	460	2175	680	10950
12/28/2011	460	2125	680	11000
12/29/2011	465	2125	680	11000
12/30/2011	460	2150	680	11450
1/2/2012	460	2100	685	11200
1/3/2012	465	2175	695	11300
1/4/2012	480	2200	690	11100
1/5/2012	485	2225	690	11350
1/6/2012	490	2225	690	10900
1/9/2012	500	2275	700	10850
1/10/2012	495	2325	700	11150
1/11/2012	490	2250	695	11450
1/12/2012	480	2300	695	11500
1/13/2012	480	2300	695	11500
1/16/2012	475	2250	685	11550
1/17/2012	480	2250	690	11850
1/18/2012	485	2325	705	12350
1/19/2012	480	2475	705	12450
1/20/2012	470	2450	715	11850
1/23/2012	470	2450	715	11850
1/24/2012	475	2475	730	11600
1/25/2012	475	2425	715	11650
1/26/2012	475	2475	715	11400
1/27/2012	490	2525	710	11300
1/30/2012	480	2450	710	10850

1/31/2012	485	2500	705	11300
2/1/2012	495	2500	700	11350
2/2/2012	530	2650	695	11350
2/3/2012	540	2675	715	11350
2/6/2012	540	2600	715	11400
2/7/2012	550	2575	700	11400
2/8/2012	550	2625	700	11350
2/9/2012	550	2725	715	11400
2/10/2012	560	2700	715	11450
2/13/2012	570	2825	715	11500
2/14/2012	580	2800	705	11550
2/15/2012	600	2875	695	11650
2/16/2012	570	2775	690	11400
2/17/2012	590	2775	690	11500
2/20/2012	590	2750	700	11200
2/21/2012	590	2800	700	11050
2/22/2012	570	2800	700	11100
2/23/2012	580	2750	690	11250
2/24/2012	570	2625	690	10850
2/27/2012	540	2550	685	10550
2/28/2012	560	2600	685	10850
2/29/2012	570	2675	700	11250
3/1/2012	560	2675	700	11200
3/2/2012	570	2675	705	11450
3/5/2012	580	2600	695	11300
3/6/2012	580	2575	695	11300
3/7/2012	580	2625	685	11150
3/8/2012	580	2700	695	11250
3/9/2012	580	2700	695	11300
3/12/2012	590	2700	685	11300
3/13/2012	590	2675	685	11500
3/14/2012	580	2675	695	12200
3/15/2012	610	2700	700	12550
3/16/2012	610	2725	700	12450
3/19/2012	600	2700	685	12550
3/20/2012	610	2650	680	12550
3/21/2012	630	2675	685	12400
3/22/2012	610	2675	685	11900
3/23/2012	610	2675	685	11900

3/26/2012	590	2625	695	12050
3/27/2012	610	2675	700	12300
3/28/2012	600	2700	700	12350
3/29/2012	610	2700	705	12350
3/30/2012	620	2750	710	12250
4/2/2012	610	2775	720	12400
4/3/2012	610	2775	720	12400
4/4/2012	600	2725	725	12200
4/5/2012	610	2700	730	12050
4/6/2012	610	2700	730	12050
4/9/2012	590	2675	715	11900
4/10/2012	590	2650	710	12000
4/11/2012	590	2675	710	11900
4/12/2012	600	2650	710	12150
4/13/2012	610	2675	710	12300
4/16/2012	610	2675	695	12100
4/17/2012	590	2700	690	12200
4/18/2012	600	2675	690	12150
4/19/2012	580	2675	685	11950
4/20/2012	580	2650	700	11950
4/23/2012	580	2650	695	11750
4/24/2012	560	2700	720	11800
4/25/2012	580	2675	765	11950
4/26/2012	580	2750	790	12350
4/27/2012	600	2750	800	12300
4/30/2012	600	2750	805	12150
5/1/2012	610	2700	805	12300
5/2/2012	600	2700	800	12200
5/3/2012	610	2650	795	12300
5/4/2012	610	2650	780	12150
5/7/2012	600	2600	795	12000
5/8/2012	580	2650	800	11900
5/9/2012	580	2650	795	11850
5/10/2012	570	2675	785	11600
5/11/2012	550	2775	785	11300
5/14/2012	540	2750	785	10950
5/15/2012	570	2750	785	10900
5/16/2012	560	2675	775	10650
5/17/2012	560	2675	775	10650

5/18/2012	560	2675	775	10650
5/21/2012	570	2650	775	10900
5/22/2012	580	2700	780	11050
5/23/2012	570	2700	780	11300
5/24/2012	580	2725	785	11350
5/25/2012	550	2675	770	10950
5/28/2012	540	2725	770	11000
5/29/2012	530	2675	770	10850
5/30/2012	530	2650	790	11200
5/31/2012	540	2625	775	10950
6/1/2012	540	2550	785	10850
6/4/2012	520	2375	755	9950
6/5/2012	530	2400	770	10400
6/6/2012	550	2625	785	10900
6/7/2012	560	2625	790	11050
6/8/2012	550	2600	790	11050
6/11/2012	560	2675	785	11000
6/12/2012	550	2675	790	10800
6/13/2012	550	2725	795	11150
6/14/2012	540	2675	795	11050
6/15/2012	540	2800	790	11100
6/18/2012	540	2875	775	11600
6/19/2012	530	2950	780	11450
6/20/2012	540	3125	775	11450
6/21/2012	520	3175	760	11200
6/22/2012	500	3150	760	11300
6/25/2012	470	3150	745	11250
6/26/2012	455	3150	760	11300
6/27/2012	455	3200	765	11350
6/28/2012	475	3250	755	11250
6/29/2012	490	3425	755	11300
7/2/2012	500	3250	755	11800
7/3/2012	510	3225	760	12100
7/4/2012	510	3300	760	12250
7/5/2012	500	3250	760	12250
7/6/2012	500	3250	760	12050
7/9/2012	485	3200	750	11700
7/10/2012	490	3200	755	11700
7/11/2012	485	3250	775	11700

7/12/2012	480	3125	770	11250
7/13/2012	480	3225	770	11350
7/16/2012	485	3225	770	11450
7/17/2012	495	3225	775	11550
7/18/2012	510	3150	775	11550
7/19/2012	510	3150	765	11900
7/20/2012	500	3100	765	12000
7/23/2012	480	3000	740	11800
7/24/2012	475	2975	740	12000
7/25/2012	470	3150	735	11850
7/26/2012	460	3100	740	11800
7/27/2012	460	3100	760	12200
7/30/2012	465	3100	765	13050
7/31/2012	460	3200	765	12950
8/1/2012	460	3125	770	12650
8/2/2012	455	2975	770	12450
8/3/2012	455	2925	775	12450
8/6/2012	450	2900	780	12750
8/7/2012	440	2875	790	12700
8/8/2012	450	2775	790	12450
8/9/2012	455	2875	780	12400
8/10/2012	460	2850	780	12550
8/13/2012	450	2825	775	12500
8/14/2012	460	2825	775	12950
8/15/2012	480	2950	795	13050
8/16/2012	485	2975	785	13150
8/17/2012	485	2975	785	13150
8/20/2012	485	2975	785	13150
8/21/2012	485	2975	785	13150
8/22/2012	485	2975	785	13150
8/23/2012	490	3000	785	13250
8/24/2012	475	2950	785	13100
8/27/2012	475	2900	790	12950
8/28/2012	465	2850	790	12900
8/29/2012	455	2750	770	12400
8/30/2012	440	2650	775	12100
8/31/2012	440	2700	775	12400
9/3/2012	450	2725	800	12350
9/4/2012	435	2725	810	12450

9/5/2012	420	2700	815	12650
9/6/2012	415	2725	840	12800
9/7/2012	425	2800	865	12850
9/10/2012	440	2875	865	12900
9/11/2012	445	2850	870	13000
9/12/2012	465	2825	870	13000
9/13/2012	460	2800	865	13100
9/14/2012	480	2850	875	14000
9/17/2012	480	2875	875	14100
9/18/2012	480	2825	860	13700
9/19/2012	485	2825	880	13800
9/20/2012	480	2800	870	14100
9/21/2012	485	2875	860	14250
9/24/2012	490	2875	850	14150
9/25/2012	510	2925	855	14250
9/26/2012	500	2875	855	13650
9/27/2012	500	3000	860	13950
9/28/2012	495	3025	940	14450
10/1/2012	490	2975	910	14050
10/2/2012	490	3025	915	14200
10/3/2012	480	3075	915	14650
10/4/2012	490	3100	940	14800
10/5/2012	490	3025	960	14950
10/8/2012	490	2975	950	14600
10/9/2012	490	3000	960	14500
10/10/2012	485	3025	980	14650
10/11/2012	500	3050	980	14650
10/12/2012	530	3050	970	14600
10/15/2012	540	3100	980	14650
10/16/2012	550	3050	970	14650
10/17/2012	560	3150	990	14650
10/18/2012	560	3150	980	14700
10/19/2012	570	3150	1000	14650
10/22/2012	570	3150	1050	14600
10/23/2012	570	3100	1000	14550
10/24/2012	570	3050	990	14750
10/25/2012	570	3025	1000	14750
10/26/2012	570	3025	1000	14750
10/29/2012	570	3025	990	14750

10/30/2012	580	3075	980	14850
10/31/2012	580	3125	970	14900
11/1/2012	580	3125	990	14900
11/2/2012	590	3175	990	14700
11/5/2012	570	3150	970	14550
11/6/2012	560	3175	980	14750
11/7/2012	570	3225	980	14900
11/8/2012	560	3275	970	14850
11/9/2012	570	3225	980	14700
11/12/2012	570	3175	980	14700
11/13/2012	580	3225	980	14700
11/14/2012	590	3225	980	14900
11/15/2012	590	3225	980	14900
11/19/2012	610	3150	980	15000
11/20/2012	610	3075	980	14850
11/21/2012	600	3125	990	14700
11/22/2012	610	3100	1020	14450
11/23/2012	600	3150	1010	14450
11/26/2012	610	3175	1020	14450
11/27/2012	610	3225	1010	14450
11/28/2012	610	3275	1030	14500
11/29/2012	600	3375	1020	14650
11/30/2012	610	3425	1030	14800
12/3/2012	610	3400	1010	15150
12/4/2012	610	3375	1040	15000
12/5/2012	630	3350	1040	15000
12/6/2012	630	3400	1040	14950
12/7/2012	630	3350	1040	14850
12/10/2012	620	3250	1040	14650
12/11/2012	620	3175	1110	14800
12/12/2012	600	3200	1110	14950
12/13/2012	580	3375	1130	15000
12/14/2012	590	3350	1120	15100
12/17/2012	590	3350	1070	15500
12/18/2012	590	3450	1030	15800
12/19/2012	580	3450	1020	15550
12/20/2012	570	3500	1010	15800
12/21/2012	580	3425	1040	16100
12/24/2012	580	3425	1040	16100

12/25/2012	580	3425	1040	16100
12/26/2012	600	3375	1030	15850
12/27/2012	570	3500	1030	15700
12/28/2012	600	3500	1060	15700
12/31/2012	600	3500	1030	15700

Lampiran 2 : Uji ADF perusahaan ASIH pada tingkat level 0

Null Hypothesis: ASRI has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=17)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.075108	0.7269
Test critical values:	1% level	-3.443072	
	5% level	-2.867044	
	10% level	-2.569763	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ASRI)

Method: Least Squares

Date: 05/13/13 Time: 14:54

Sample (adjusted): 1/04/2011 12/31/2012

Included observations: 505 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
ASRI(-1)	-0.004823	0.004486	-1.075108	0.2828
C	2.737843	2.068629	1.323506	0.1863

R-squared	0.002293	Mean dependent var	0.584158
Adjusted R-squared	0.000309	S.D. dependent var	11.59867

S.E. of regression	11.59688	Akaike info criterion	7.743301
Sum squared resid	67647.22	Schwarz criterion	7.760032
Log likelihood	-1953.184	Hannan-Quinn criter.	7.749863
F-statistic	1.155858	Durbin-Watson stat	2.183905
Prob(F-statistic)	0.282842		

Lampiran 3 :Uji ADF perusahaan CPIN pada tingkat level 0

Null Hypothesis: CPIN has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=17)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.261807	0.6486
Test critical values:	1% level	-3.443072	
	5% level	-2.867044	
	10% level	-2.569763	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(CPIN)

Method: Least Squares

Date: 05/13/13 Time: 15:01

Sample (adjusted): 1/04/2011 12/31/2012

Included observations: 505 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CPIN(-1)	-0.007641	0.006056	-1.261807	0.2076
C	22.64682	15.57080	1.454442	0.1464

R-squared	0.003155	Mean dependent var	3.386139
Adjusted R-squared	0.001174	S.D. dependent var	69.11802
S.E. of regression	69.07745	Akaike info criterion	11.31229

Sum squared resid	2400162.	Schwarz criterion	11.32902
Log likelihood	-2854.352	Hannan-Quinn criter.	11.31885
F-statistic	1.592156	Durbin-Watson stat	2.099684
Prob(F-statistic)	0.207603		

Lampiran 4 : Uji ADF perusahaan KLBF pada tingkat level 0

Null Hypothesis: KLBF has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=17)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-0.531579	0.8821
Test critical values:	1% level	-3.443072	
	5% level	-2.867044	
	10% level	-2.569763	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(KLBF)

Method: Least Squares

Date: 05/13/13 Time: 15:02

Sample (adjusted): 1/04/2011 12/31/2012

Included observations: 505 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
KLBF(-1)	-0.003079	0.005792	-0.531579	0.5953
C	3.006886	4.351853	0.690944	0.4899

R-squared	0.000561	Mean dependent var	0.722772
Adjusted R-squared	-0.001425	S.D. dependent var	15.48881
S.E. of regression	15.49984	Akaike info criterion	8.323489

Sum squared resid	120843.3	Schwarz criterion	8.340220
Log likelihood	-2099.681	Hannan-Quinn criter.	8.330052
F-statistic	0.282576	Durbin-Watson stat	2.127011
Prob(F-statistic)	0.595252		

Lampiran 5 : Uji ADF perusahaan ASIH pada tingkat level 0

Null Hypothesis: SMGR has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=17)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-0.142076	0.9427
Test critical values:	1% level	-3.443072	
	5% level	-2.867044	
	10% level	-2.569763	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(SMGR)

Method: Least Squares

Date: 05/13/13 Time: 15:04

Sample (adjusted): 1/04/2011 12/31/2012

Included observations: 505 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
SMGR(-1)	-0.000660	0.004648	-0.142076	0.8871
C	18.82346	51.87514	0.362861	0.7169

R-squared	0.000040	Mean dependent var	11.58416
Adjusted R-squared	-0.001948	S.D. dependent var	218.5347
S.E. of regression	218.7474	Akaike info criterion	13.61767

Sum squared resid	24068767	Schwarz criterion	13.63440
Log likelihood	-3436.460	Hannan-Quinn criter.	13.62423
F-statistic	0.020186	Durbin-Watson stat	1.969614
Prob(F-statistic)	0.887077		

Lampiran 6 : Uji ADF perusahaan ASIH pada tingkat level 1

Null Hypothesis: D(ASRI) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=17)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-24.67958	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.443098	
	5% level	-2.867055	
	10% level	-2.569769	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(ASRI,2)

Method: Least Squares

Date: 05/13/13 Time: 22:55

Sample (adjusted): 1/05/2011 12/31/2012

Included observations: 504 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(ASRI(-1))	-1.095550	0.044391	-24.67958	0.0000
C	0.661086	0.515530	1.282342	0.2003

R-squared	0.548188	Mean dependent var	0.019841
Adjusted R-squared	0.547288	S.D. dependent var	17.17931
S.E. of regression	11.55891	Akaike info criterion	7.736750

Sum squared resid	67071.40	Schwarz criterion	7.753507
Log likelihood	-1947.661	Hannan-Quinn criter.	7.743323
F-statistic	609.0816	Durbin-Watson stat	1.986020
Prob(F-statistic)	0.000000		

Lampiran 7 : Uji ADF perusahaan CPIN pada tingkat level 1

Null Hypothesis: D(CPIN) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=17)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-23.67403	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.443098	
	5% level	-2.867055	
	10% level	-2.569769	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(CPIN,2)

Method: Least Squares

Date: 05/13/13 Time: 23:01

Sample (adjusted): 1/05/2011 12/31/2012

Included observations: 504 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(CPIN(-1))	-1.054793	0.044555	-23.67403	0.0000
C	3.638287	3.083245	1.180019	0.2386

R-squared	0.527511	Mean dependent var	0.059524
Adjusted R-squared	0.526570	S.D. dependent var	100.4785
S.E. of regression	69.13544	Akaike info criterion	11.31397

Sum squared resid	2399414.	Schwarz criterion	11.33073
Log likelihood	-2849.121	Hannan-Quinn criter.	11.32055
F-statistic	560.4596	Durbin-Watson stat	2.002044
Prob(F-statistic)	0.000000		

Lampiran 8 : Uji ADF perusahaan KLBF pada tingkat level 1

Null Hypothesis: D(KLBF) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=17)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-23.95984	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.443098	
	5% level	-2.867055	
	10% level	-2.569769	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(KLBF,2)

Method: Least Squares

Date: 05/13/13 Time: 23:04

Sample (adjusted): 1/05/2011 12/31/2012

Included observations: 504 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(KLBF(-1))	-1.070770	0.044690	-23.95984	0.0000
C	0.789592	0.690375	1.143715	0.2533

R-squared	0.533489	Mean dependent var	-0.049603
Adjusted R-squared	0.532560	S.D. dependent var	22.64005

S.E. of regression	15.47891	Akaike info criterion	8.320794
Sum squared resid	120277.5	Schwarz criterion	8.337551
Log likelihood	-2094.840	Hannan-Quinn criter.	8.327367
F-statistic	574.0740	Durbin-Watson stat	1.991884
Prob(F-statistic)	0.000000		

Lampiran 9 : Uji ADF perusahaan ASIH pada tingkat level 1

Null Hypothesis: D(SMGR) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=17)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-22.08234	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.443098	
	5% level	-2.867055	
	10% level	-2.569769	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(SMGR,2)

Method: Least Squares

Date: 05/13/13 Time: 23:05

Sample (adjusted): 1/05/2011 12/31/2012

Included observations: 504 after adjustments

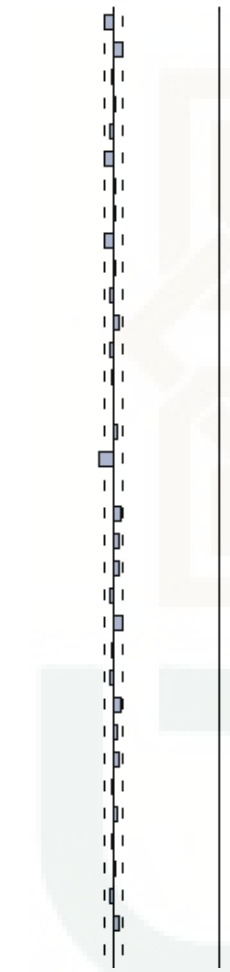
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(SMGR(-1))	-0.985451	0.044626	-22.08234	0.0000
C	11.33907	9.766094	1.161065	0.2462

R-squared	0.492740	Mean dependent var	-0.099206
Adjusted R-squared	0.491729	S.D. dependent var	307.0979

S.E. of regression	218.9397	Akaike info criterion	13.61943
Sum squared resid	24063159	Schwarz criterion	13.63619
Log likelihood	-3430.096	Hannan-Quinn criter.	13.62600
F-statistic	487.6299	Durbin-Watson stat	1.997922

Lampiran 10: Grafik *Correlogram* ASRI

Date: 09/08/13 Time: 14:18
Sample: 1/03/2011 12/31/2012
Included observations: 505



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.096	-0.096	4.6379	0.031
		2	0.084	0.075	8.1896	0.017
		3	-0.021	-0.007	8.4224	0.038
		4	0.017	0.009	8.5777	0.073
		5	-0.038	-0.035	9.3352	0.096
		6	-0.092	-0.102	13.633	0.034
		7	0.020	0.009	13.832	0.054
		8	0.019	0.036	14.015	0.081
		9	-0.092	-0.093	18.340	0.031
		10	0.021	0.002	18.572	0.046
		11	-0.040	-0.031	19.387	0.054
		12	0.044	0.025	20.378	0.060
		13	-0.045	-0.026	21.422	0.065
		14	-0.018	-0.035	21.585	0.088
		15	-0.003	-0.019	21.590	0.119
		16	0.040	0.044	22.419	0.130
		17	-0.152	-0.149	34.526	0.007
		18	-0.006	-0.043	34.544	0.011
		19	0.069	0.088	37.031	0.008
		20	0.057	0.059	38.738	0.007
		21	0.059	0.073	40.557	0.006
		22	-0.029	-0.040	40.991	0.008
		23	0.095	0.047	45.804	0.003
		24	-0.023	0.001	46.081	0.004
		25	-0.046	-0.033	47.214	0.005
		26	0.067	0.054	49.598	0.004
		27	0.039	0.067	50.412	0.004
		28	0.049	0.048	51.705	0.004
		29	-0.020	0.013	51.919	0.006
		30	0.040	0.035	52.785	0.006
		31	-0.023	-0.040	53.081	0.008
		32	0.020	0.049	53.302	0.010
		33	-0.029	0.003	53.751	0.013
		34	0.047	0.033	54.963	0.013
		35	0.002	0.012	54.965	0.017

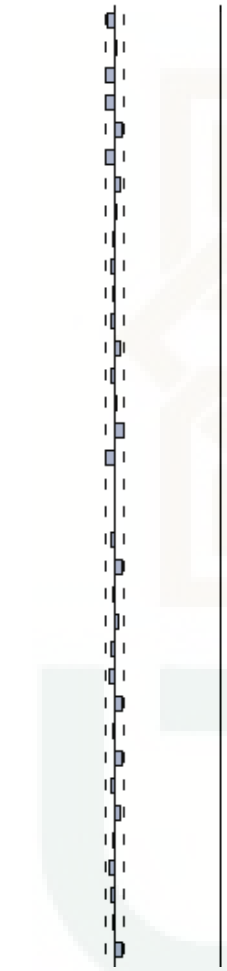
Lampiran 11 : Grafik *Correlogram* CPINI

Date: 09/08/13 Time: 14:21
Sample: 1/03/2011 12/31/2012
Included observations: 505

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.055	-0.055	1.5252	0.217
		2	-0.024	-0.027	1.8237	0.402
		3	-0.096	-0.100	6.5675	0.087
		4	-0.043	-0.056	7.5152	0.111
		5	0.071	0.060	10.083	0.073
		6	-0.081	-0.087	13.432	0.037
		7	0.135	0.123	22.764	0.002
		8	-0.030	-0.011	23.223	0.003
		9	0.004	0.000	23.233	0.006
		10	0.042	0.058	24.165	0.007
		11	-0.075	-0.056	27.108	0.004
		12	0.031	0.005	27.599	0.006
		13	-0.013	0.018	27.692	0.010
		14	0.025	-0.004	28.027	0.014
		15	-0.008	-0.008	28.058	0.021
		16	-0.019	-0.003	28.246	0.030
		17	-0.099	-0.129	33.344	0.010
		18	0.016	0.029	33.474	0.015
		19	0.040	0.024	34.331	0.017
		20	0.050	0.032	35.667	0.017
		21	0.022	0.033	35.913	0.022
		22	-0.079	-0.064	39.197	0.013
		23	-0.085	-0.100	43.050	0.007
		24	-0.075	-0.055	46.006	0.004
		25	-0.053	-0.096	47.524	0.004
		26	0.101	0.072	52.975	0.001
		27	-0.001	-0.002	52.976	0.002
		28	0.148	0.125	64.734	0.000
		29	-0.033	0.012	65.321	0.000
		30	-0.048	-0.023	66.547	0.000
		31	-0.042	-0.031	67.519	0.000
		32	-0.103	-0.079	73.265	0.000
		33	0.076	0.013	76.392	0.000
		34	-0.005	0.002	76.406	0.000
		35	0.060	0.027	78.365	0.000

Lampiran 12 : Grafik *Correlogram* KLBF

Date: 09/08/13 Time: 14:24
Sample: 1/03/2011 12/31/2012
Included observations: 505



	AC	PAC	Q-Stat	Prob
1	-0.070	-0.070	2.5045	0.114
2	0.010	0.005	2.5554	0.279
3	-0.090	-0.090	6.7203	0.081
4	-0.090	-0.104	10.891	0.028
5	0.073	0.061	13.633	0.018
6	-0.090	-0.090	17.767	0.007
7	0.054	0.024	19.271	0.007
8	0.009	0.019	19.309	0.013
9	-0.010	-0.014	19.363	0.022
10	-0.043	-0.059	20.311	0.026
11	-0.010	0.005	20.368	0.041
12	-0.034	-0.049	20.958	0.051
13	0.043	0.032	21.932	0.056
14	-0.045	-0.050	23.006	0.060
15	0.016	0.005	23.138	0.081
16	0.095	0.093	27.888	0.033
17	-0.098	-0.084	32.908	0.012
18	-0.006	-0.036	32.929	0.017
19	-0.006	0.030	32.946	0.024
20	-0.049	-0.069	34.195	0.025
21	0.069	0.036	36.739	0.018
22	-0.015	0.018	36.854	0.025
23	0.031	-0.001	37.369	0.030
24	-0.040	-0.043	38.207	0.033
25	-0.055	-0.035	39.848	0.030
26	0.081	0.067	43.372	0.018
27	-0.021	-0.006	43.598	0.023
28	0.077	0.055	46.776	0.014
29	-0.033	-0.025	47.365	0.017
30	0.050	0.070	48.687	0.017
31	-0.020	-0.026	48.893	0.022
32	-0.053	-0.046	50.434	0.020
33	-0.033	-0.020	51.028	0.023
34	-0.016	-0.019	51.161	0.030
35	0.077	0.048	54.398	0.019

Lampiran 13 : Grafik *Correlogram* SMGR

Date: 09/08/13 Time: 14:25
Sample: 1/03/2011 12/31/2012
Included observations: 505

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.015	0.015	0.1075	0.743
		2	-0.070	-0.070	2.5764	0.276
		3	-0.064	-0.062	4.6655	0.198
		4	-0.024	-0.027	4.9508	0.292
		5	-0.001	-0.010	4.9519	0.422
		6	0.029	0.022	5.3861	0.495
		7	-0.020	-0.025	5.5978	0.587
		8	-0.119	-0.117	12.846	0.117
		9	0.030	0.033	13.318	0.149
		10	0.089	0.073	17.440	0.065
		11	-0.008	-0.021	17.471	0.095
		12	-0.014	-0.006	17.566	0.130
		13	0.044	0.055	18.578	0.137
		14	0.027	0.034	18.958	0.167
		15	-0.047	-0.050	20.116	0.168
		16	-0.049	-0.057	21.351	0.165
		17	-0.049	-0.037	22.590	0.163
		18	0.001	0.011	22.591	0.207
		19	0.075	0.052	25.548	0.143
		20	0.005	-0.014	25.561	0.181
		21	0.033	0.058	26.154	0.201
		22	-0.078	-0.068	29.389	0.134
		23	0.017	0.006	29.534	0.163
		24	-0.068	-0.090	31.995	0.127
		25	0.021	0.018	32.229	0.151
		26	-0.015	-0.015	32.342	0.182
		27	-0.103	-0.101	37.993	0.078
		28	0.047	0.051	39.203	0.078
		29	-0.027	-0.040	39.582	0.091
		30	0.036	0.025	40.277	0.100
		31	0.048	0.037	41.519	0.098
		32	0.071	0.058	44.281	0.073
		33	-0.008	0.003	44.315	0.090
		34	-0.019	-0.005	44.520	0.107
		35	0.058	0.062	46.381	0.094

Lampiran 14 : Identifikasi model ASRI

Dependent Variable: ASRI

Method: Least Squares

Date: 05/22/13 Time: 15:03

Sample (adjusted): 1/04/2011 12/31/2012

Included observations: 505 after adjustments

Convergence achieved after 4 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	567.6640	155.3711	3.653600	0.0003
AR(1)	0.995177	0.004486	221.8376	0.0000

R-squared	0.989882	Mean dependent var	447.1287
Adjusted R-squared	0.989862	S.D. dependent var	115.1779
S.E. of regression	11.59688	Akaike info criterion	7.743301
Sum squared resid	67647.22	Schwarz criterion	7.760032
Log likelihood	-1953.184	Hannan-Quinn criter.	7.749863
F-statistic	49211.92	Durbin-Watson stat	2.183905
Prob(F-statistic)	0.000000		

Inverted AR Roots	1.00

Lampiran 15 : Identifikasi model CPIN

Dependent Variable: CPIN

Method: Least Squares

Date: 05/22/13 Time: 15:10

Sample (adjusted): 1/04/2011 12/31/2012

Included observations: 505 after adjustments

Convergence achieved after 5 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2963.904	534.0346	5.550022	0.0000
AR(1)	0.992359	0.006056	163.8772	0.0000

R-squared	0.981615	Mean dependent var	2524.129
Adjusted R-squared	0.981578	S.D. dependent var	508.9430
S.E. of regression	69.07745	Akaike info criterion	11.31229
Sum squared resid	2400162.	Schwarz criterion	11.32902
Log likelihood	-2854.352	Hannan-Quinn criter.	11.31885
F-statistic	26855.74	Durbin-Watson stat	2.099684
Prob(F-statistic)	0.000000		

Inverted AR Roots	.99

Lampiran 16 : Identifikasi model KLBF

Dependent Variable: KLBF

Method: Least Squares

Date: 05/22/13 Time: 15:35

Sample (adjusted): 1/04/2011 12/31/2012

Included observations: 505 after adjustments

Convergence achieved after 5 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	976.6901	495.2203	1.972234	0.0491
AR(1)	0.996921	0.005792	172.1347	0.0000

R-squared	0.983308	Mean dependent var	742.6436
Adjusted R-squared	0.983274	S.D. dependent var	119.8494
S.E. of regression	15.49984	Akaike info criterion	8.323489
Sum squared resid	120843.3	Schwarz criterion	8.340220
Log likelihood	-2099.681	Hannan-Quinn criter.	8.330052
F-statistic	29630.37	Durbin-Watson stat	2.127011
Prob(F-statistic)	0.000000		

Inverted AR Roots	1.00

Lampiran 17 : Identifikasi model SMGR

Dependent Variable: SMGR

Method: Least Squares

Date: 05/22/13 Time: 15:38

Sample (adjusted): 1/04/2011 12/31/2012

Included observations: 505 after adjustments

Convergence achieved after 12 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	28503.07	124339.4	0.229236	0.8188
AR(1)	0.999340	0.004648	214.9942	0.0000

R-squared	0.989235	Mean dependent var	10973.56
Adjusted R-squared	0.989214	S.D. dependent var	2106.224
S.E. of regression	218.7474	Akaike info criterion	13.61767
Sum squared resid	24068767	Schwarz criterion	13.63440
Log likelihood	-3436.460	Hannan-Quinn criter.	13.62423
F-statistic	46222.48	Durbin-Watson stat	1.969614
Prob(F-statistic)	0.000000		

Inverted AR Roots	1.00

Lampiran 18 : Estimasi parameter, *diagnostic checking* dan peramalan menggunakan *software* MATLAB 7.1

```
function [w betha]=gs_tar_pu(data,variable_name)
clc;
Z=data;
n=size(Z,2);
lag=[1:10];
if nargin == 1,
    variable_name=[];
else
variable_name=variable_name(1,2:end);
end
%bobot
%r
mz=mean(Z);
r=zeros(n);
for i=1:n
    for j=1:n
        if i~=j
        r(i,j)=sum((Z([2:end],i)-mz(i)).*(Z([1:end-1],j)-
mz(j)))/...
            (sqrt(sum(((Z(:,i)-mz(i)).^2).*((Z(:,j)-mz(j)).^2))));
        end
    end
end
sr=sum(r);
for i=1:n
    w(:,i)=r(:,i)/sr(i);
```

```
end
V=Z*w;
% estimasi betha
betha=[];
for i=1:n
    Zs=Z(:,i).^2;
    Vs=V(:,i).^2;
    VZs=Z(:,i).*V(:,i);
    ba=1/(sum(Zs(1:end-1))*sum(Vs(1:end-1))-(sum(VZs(1:end-
1)))^2);

    Z_1Z=Z(1:end-1,i).*Z(2:end,i);
    V_1Z=V(1:end-1,i).*Z(2:end,i);

    bb=ba*[sum(Vs(1:end-1))*sum(Z_1Z)-sum(VZs(1:end-1))*sum(V_1Z);
        sum(Zs(1:end-1))*sum(V_1Z)-sum(VZs(2:end))*sum(Z_1Z)];
    betha=[betha; bb];
end
disp('betha');
disp(betha);

% diagnostic cheking
disp('diagnostic cheking');
for i=1:n
 [h,pValue,stat,cValue] = lbqtest(data(:,i),lag,0.01);
 if isempty(variable_name)
     disp(['variable  ' num2str(i)]);
 else
```

```
 disp(['variable' (variable_name(i))]);

 end

 disp('      lag          h    pValue    stat      chi square
Value')

 disp([lag; h;pValue;stat;cValue]')

end
```

```
function [Zt Xt]=forcast(betha,data,dataasli,N,w)
 a=diag(betha(1:2:end));
b=diag(betha(2:2:end));
%w=ones(4)/3;
bobot=w ; %-diag(diag(w));
Z=data(end,:);
Za=[];
for i=1:N
    Zf=(a+b*bobot)*Z' ;
    Za=[Za Zf];
    Z=Za(:,end)';
end
Zt=Za';
%Transformasi ke data awal
dx=log(dataasli(end,:));
Xt=[];
for i=1:N
    x=exp(Zt(i,:)+dx);
    Xt=[Xt; x];
    dx=log(x);
end
Xt;
```

Lampiran 19 : *Output* Estimasi parameter, *diagnostic checking* dan peramalan menggunakan *software* MATLAB 7.1

diagnostic cheking

variable 1

lag	h	pValue	stat	chi square Value
1.0000	0	0.2190	1.5112	6.6349
2.0000	0	0.2870	2.4968	9.2103
3.0000	0	0.3413	3.3459	11.3449
4.0000	0	0.4436	3.7314	13.2767
5.0000	0	0.4869	4.4481	15.0863
6.0000	0	0.1847	8.8068	16.8119
7.0000	0	0.2599	8.8996	18.4753
8.0000	0	0.3056	9.4517	20.0902
9.0000	0	0.2568	11.2826	21.6660
10.0000	0	0.3184	11.5215	23.2093

variable 2

lag	h	pValue	stat	chi square Value
1.0000	0	0.2116	1.5606	6.6349
2.0000	0	0.4524	1.5862	9.2103
3.0000	0	0.0767	6.8546	11.3449
4.0000	0	0.0701	8.6642	13.2767
5.0000	0	0.0312	12.2757	15.0863
6.0000	0	0.0191	15.1537	16.8119
7.0000	1.0000	0.0005	26.0844	18.4753

8.0000	1.0000	0.0006	27.4045	20.0902
9.0000	1.0000	0.0011	27.6206	21.6660
10.0000	1.0000	0.0013	28.8852	23.2093

variable 3

lag	h	pValue	stat	chi square Value
1.0000	0	0.1087	2.5731	6.6349
2.0000	0	0.2760	2.5750	9.2103
3.0000	0	0.0335	8.7025	11.3449
4.0000	0	0.0133	12.6196	13.2767
5.0000	1.0000	0.0081	15.5895	15.0863
6.0000	1.0000	0.0043	18.9151	16.8119
7.0000	1.0000	0.0029	21.6706	18.4753
8.0000	1.0000	0.0055	21.6934	20.0902
9.0000	1.0000	0.0098	21.7275	21.6660
10.0000	0	0.0152	21.9867	23.2093

variable 4

lag	h	pValue	stat	chi square Value
1.0000	0	0.8359	0.0429	6.6349
2.0000	0	0.6433	0.8824	9.2103
3.0000	0	0.2775	3.8557	11.3449
4.0000	0	0.2986	4.8919	13.2767
5.0000	0	0.4109	5.0406	15.0863
6.0000	0	0.4988	5.3577	16.8119

7.0000	0	0.5819	5.6441	18.4753
8.0000	0	0.1711	11.5760	20.0902
9.0000	0	0.2191	11.8983	21.6660
10.0000	0	0.1530	14.4607	23.2093

w =

0	0.1946	0.2329	0.5725
-4.5509	0	-0.4957	6.0466
-0.4536	0.3217	0	1.1319
0.5660	-0.0096	0.4435	0

betha =

-0.0830
-0.0171
-0.0466
-0.0361
-0.0697
-0.0078
0.0276

-0.0086

Forecasting

0.0600	0.3498	0.1032	1.5702
0.0600	0.3498	0.1032	1.5702
0.0600	0.3498	0.1032	1.5702
0.0600	0.3498	0.1032	1.5702
0.0600	0.3498	0.1032	1.5702