

**UJI KAUSALITAS *GRANGER* DENGAN MODEL VAR
PADA PT PERUSAHAAN GAS NEGARA [PERSERO] TBK.
DAN PETRONAS GAS BERHAD**

Skripsi

Untuk memenuhi sebagian persyaratan

mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Matematika



Diajukan oleh

Rizdhita Dhian Andriana

11610004

JURUSAN MATEMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2015



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

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

Nama : Rizdhita Dhian Andriana
NIM : 11610004
Judul Skripsi : Uji Kausalitas Granger Dengan Model VAR Pada PT Perusahaan Gas Negara [Persero] Tbk. Dan Petronas Gas Berhad

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 dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Pembimbing I

Palupi Sri Wijayanti, M.Pd

NIP. 19890615 000000 2 301

Yogyakarta, 18 Mei 2015

Pembimbing II

Moh. Farhan Oudratullah, S.Si, M.Si

NIP.19790922 200801 1 011



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1693/2015

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Uji Kausalitas *Granger* dengan Model VAR pada PT Perusahaan Gas Negara (Persero) Tbk. dan Petronas Gas Berhad

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Rizdhita Dhian Andriana
NIM : 11610004
Telah dimunaqasyahkan pada : 4 Juni 2015
Nilai Munaqasyah : A / B

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Palupi Sri Wijayanti, M.Pd

Penguji I

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

Penguji II

Malahayati, M.Sc
NIP.19840412 201101 2 010

Yogyakarta, 16 Juni 2015
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



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

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rizdhita Dhian Andriana

NIM : 11610004

Program Studi : Matematika

Fakultas : Sains dan Teknologi

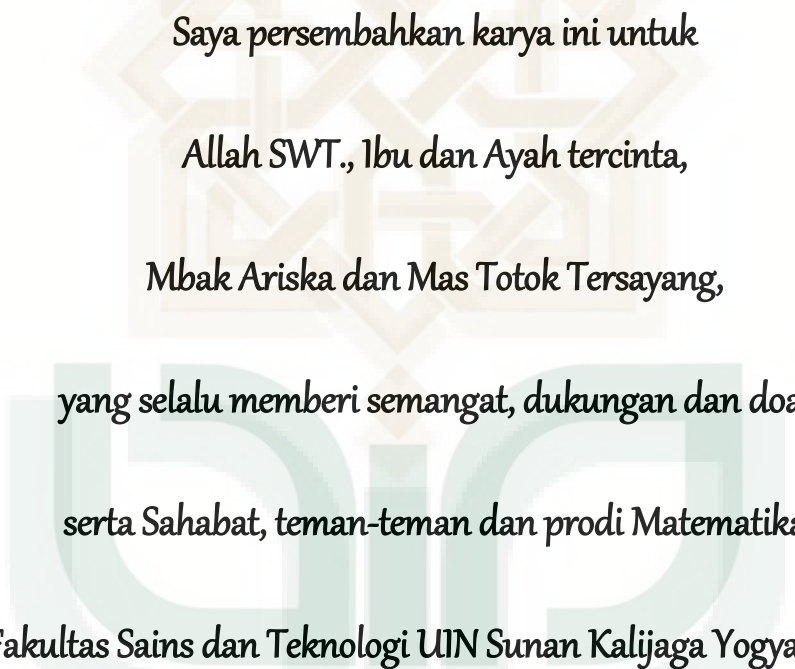
Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini merupakan hasil pekerjaan penulis sendiri dan sepanjang pengetahuan penulis tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain, dan atau telah digunakan sebagai persyaratan penyelesaian Tugas Akhir di Perguruan Tinggi lain, kecuali bagian tertentu yang penulis ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 04 Juni 2015

Yang menyatakan,



Rizdhita Dhian Andriana
NIM. 11610004



*Saya persembahkan karya ini untuk
Allah SWT., Ibu dan Ayah tercinta,
Mbak Ariska dan Mas Totok Tersayang,
yang selalu memberi semangat, dukungan dan doa,
serta Sahabat, teman-teman dan prodi Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.*



“Jika kamu tidak kuat menanggung lelahnya belajar, maka kamu akan menanggung perihnya kebodohan.” (Imam Syafi’i)

“Datangnya kesulitan bersamaan dengan kemudahan.” (HR. Tirmidzi)

“Everything is going to be OKAY in THE END, if it is not OKAY it is not THE END.” (Rizdhita D. Andriana)

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul, ***“Uji Kausalitas Granger Dengan Model VAR Pada PT Perusahaan Gas Negara [Persero] Tbk. Dan Petronas Gas Berhad”*** ini. Sholawat dan salam semoga senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang dengan kehadiran Beliau telah menjadi rahmat bagi sekalian alam.

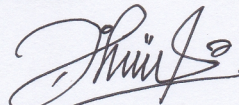
Penulis menyadari bahwa proses penulisan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, kerjasama, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Maizer Said Nahdi, M.Si. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Dr. M. Wakhid Musthofa, S.Si., M.Si. selaku Ketua Program Studi Matematika.
3. Ibu Palupi Sri Wijayanti M.Pd. selaku pembimbing yang telah dengan sabar memberikan ilmu, arahan dan dukungan sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Bapak Moh. Farhan Qudratullah, M.Si. selaku pembimbing yang telah dengan sabar memberikan ilmu, arahan dan dukungan sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Semua dosen dan guru yang telah memberikan ilmu, arahan dan dukungan kepada penulis selama ini.

6. Ibu Uji Komariah, S.Pd. dan Ayah Nir Purwanto, S.Pd. tercinta yang tiada henti dan sabar memberikan dukungan, semangat, doa dan kasih sayang kepada penulis.
7. Mbak Ariska dan Mas Totok tercinta yang tiada henti dan sabar memberikan semangat, doa dan kasih sayang kepada penulis.
8. Annisa Damasari, Lilis Tiana, Rike Nur Setiyani dan Zulfa Sayyidah Baroah, yang selalu memberikan dukungan, semangat dan doa kepada penulis.
9. Teman-teman Matematika 2011, Dimas, Durrahman, Dika, Fadhil, Fery, Izzun, Lukman, Nining, Rizki, Ulul, Arum dan Mas Wawan, serta teman-teman yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu, yang senantiasa menjadi teman belajar penulis selama menempuh pendidikan di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran untuk menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak dan bagi yang membaca khususnya.

Yogyakarta, 04 Juni 2015
Penulis



Rizdhita Dhian Andriana
NIM. 11610004

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
DAFTAR SIMBOL.....	xvi
ABSTRAK	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Batasan Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Tinjauan Pustaka.....	6
1.7 Sistematika Penulisan	8
BAB II LANDASAN TEORI	10
2.1 Kausalitas <i>Granger</i>	10
2.2 Model <i>Autoregressive</i> (AR).....	11
2.3 Model <i>Vector Autoregressive</i> (VAR).....	12
2.4 Pasar Modal Syariah	13
2.4.1 <i>Jakarta Islamic Index</i> (JII).....	14
2.4.2 Saham Yang Terdaftar Dalam <i>Jakarta Islamic Index</i> (JII).....	15
2.5 Indeks Harga Saham	16
2.5.1 Fungsi Indeks Harga Saham	16
2.5.2 Jenis Indeks Harga Saham	16

2.6	Investasi Saham	17
2.6.1	Berdasarkan cara pengalihan/pemindahan tangan	19
2.6.2	Berdasarkan hak tagihan	19
2.7	<i>Dow Jones Islamic Market Index (DJIMI)</i>	20
2.7.1	Saham Syariah Malaysia	21
2.7.2	Saham Yang Terdaftar Dalam <i>Rashid Hussein Berhad Islamic Market Index (RHBIMI)</i>	22
2.8	Matriks	23
2.8.1	Jenis-jenis Matriks	24
2.8.2	Operasi Aljabar Matriks	30
2.8.3	Matriks Invers	31
2.8.4	Matriks Transpos	33
2.9	Vektor	33
2.9.1	Aljabar Vektor	34
2.9.2	Hukum-hukum Aljabar Vektor	37
2.9.3	Vektor Satuan	38
2.10	Data Runtun Waktu (<i>Time Series</i>)	39
2.11	Dasar Analisis Runtun Waktu	40
2.11.1	<i>Autokorelasi Function (ACF)</i>	40
2.11.2	<i>Partial Autokorelasi Function (PACF)</i>	43
2.12	Analisis Korelasi <i>Pearson</i>	46
2.13	Stasioneritas	48
2.13.1	Stasioneritas dalam <i>Mean</i>	48
2.13.2	Stasioneritas dalam Variansi	49
2.13.3	Uji Akar Unit (<i>Unit Root Test</i>)	50
2.14	Uji Diagnosis dari Sisa (Residu)	51
2.14.1	Uji Normalitas	51
2.14.2	Uji Autokorelasi	53
2.15	Penentuan Lag Optimum	54
2.15.1	Kriteria Pemilihan	54
2.15.2	Uji Rasio <i>Likelihood (Likelihood Ratio Test)</i>	55
2.16	Estimasi Parameter	56
2.16.1	(<i>Maximum Likelihood Estimation</i>) MLE	56
2.16.2	(<i>Ordinary Least Square</i>) OLS	58

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	59
3.1 Jenis dan Sumber Data.....	59
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	59
3.3 Variabel Penelitian.....	60
3.4 Prosedur Penelitian	60
3.4.1 Cara Mengetahui dan Mengambil Data Saham Syariah di Indonesia dan Malaysia	60
3.4.2 Model (<i>Vector Autoregressive</i>) VAR	61
3.5 Analisis Data.....	61
3.5.1 Menguji Stasioneritas	61
3.5.2 Uji Normalitas	62
3.5.3 Menentukan Panjang Lag	63
3.5.4 Estimasi Parameter	63
3.5.5 <i>Diagnostic Checking</i>	63
3.6 Uji Kausalitas <i>Granger</i>	64
3.7 <i>Flowchart</i>	65
BAB IV PEMBAHASAN.....	66
4.1 Model <i>Vector Autoregressive</i> (VAR)	66
4.2 Estimasi Parameter	67
4.2.1 <i>Maximum Likelihood Estimation</i> (MLE).....	67
4.1.1 <i>Ordinary Least Square</i> (OLS)	73
4.2 <i>Diagnostic Checking</i>	75
4.3 Uji Kausalitas <i>Granger</i>	76
BAB V KAUSALITAS GRANGER	79
5.1 Menghitung Nilai Korelasi	79
5.2 Uji Stasioneritas.....	80
5.3 Uji Lag Optimum.....	82
5.4 Estimasi Parameter	83
5.5 Model <i>Vector Autoregressive</i> (VAR)	84
5.6 <i>Diagnostic Checking</i>	84
5.6.1 <i>Diagnostic Checking</i> untuk Lag	84
5.6.2 <i>Diagnostic Checking</i> untuk Model VAR.....	85
5.7 Kausalitas <i>Granger</i>	86

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	89
6.1 Kesimpulan.....	89
6.2 Saran.....	90
DAFTAR PUSTAKA.....	91
LAMPIRAN.....	94



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penjumlahan Dua Vektor secara Geometris.....	35
Gambar 2.2 Representasi Geometris Perkalian Vektor dengan Skalar m	37
Gambar 2.3 Jenis-Jenis Pola Data.....	40
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i>	65
Gambar 5.1 Plot Data Tidak Stasioner (<i>ADF Test in Level</i>) PT Perusahaan Gas Negara [Persero] Tbk. dan Petronas Gas Berhad.....	81
Gambar 5.2 Plot Data Stasioner (<i>ADF Test in First Differencing</i>)PT Perusahaan Gas Negara [Persero] Tbk. dan Petronas Gas Berhad.....	82



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Kajian Pustaka.....	8
Tabel 2.1 Bentuk Transformasi.....	50
Tabel 5.1 Nilai Korelasi	79
Tabel 5.2 ADF Test in Level	80
Tabel 5.3 ADF Test in First Differencing	81
Tabel 5.4 Perbandingan Nilai LR, FPE, AIC, SC dan HQ	83
Tabel 5.5 Hasil Estimasi VAR PT Perusahaan Gas Negara [Persero] Tbk. (PGAS) dan Petronas Gas Berhad (KL)	83
Tabel 5.6 Rangkuman Nilai Schwarz Criteria (SC)	85
Tabel 5.7 Uji Lagrange Multiplier Model VAR (1)	86
Tabel 5.8 Nilai F_{hitung} dan Probabilitasnya dalam Uji Kausalitas Granger untuk PT Perusahaan Gas Negara [Persero] Tbk. (PGAS) Dan Petronas Gas Berhad (KL).....	87

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Penutupan Saham	94
Lampiran 2: Nilai Korelasi antara PT Perusahaan Gas Negara [Persero] Tbk. dengan Petronas Gas Berhad	100
Lampiran 3. <i>Unit Root Test in Level</i>	101
Lampiran 4. <i>Unit Root Test in First Differencing</i>	102
Lampiran 5. Plot Data Tidak Stasioner	103
Lampiran 6. Plot Data Stasioner	104
Lampiran 7. Lag Optimum	105
Lampiran 8. Estimasi VAR	106
Lampiran 9. <i>Diagnostic Checking</i> untuk Lag	107
Lampiran 10. <i>Diagnostic Checking</i> untuk Model VAR(1)	110
Lampiran 11. <i>Granger Causality Test</i>	111

DAFTAR SIMBOL

Y_t	: data pengamatan pada waktu ke- t
ε_t	: error pada waktu ke- t
Ω	: vektor variansi
Π	: vektor koefisien
θ	: vektor parameter
λ	: nilai eigen
Δ	: statistik uji ADF
L	: fungsi <i>log likelihood</i>
E	: nilai ekspektasi/harapan
I_k	: derajat integrasi
\hat{U}	: matriks kovarians
ρ_k	: fungsi autokorelasi pada selang ke k
σ^2	: variansi
X^2	: <i>chi square</i>
N	: distribusi normal

**UJI KAUSALITAS GRANGER DENGAN MODEL VAR
PADA PT PERUSAHAAN GAS NEGARA [PERSERO] TBK.
DAN PETRONAS GAS BERHAD**

**Oleh:
Rizdhita Dhian Andriana
11610004**

ABSTRAK

Hubungan kausalitas adalah jika terdapat dua variabel atau lebih dalam model *Vector Autoregressive* (VAR) dengan kemungkinan bahwa antara variabel-variabel tersebut saling mempengaruhi. Untuk membuktikan keberadaan hubungan kausalitas dalam suatu model VAR dapat digunakan uji Kausalitas *Granger*. Penelitian ini menguji keberadaan hubungan kausalitas antara harga penutupan saham PT Perusahaan Gas Negara [Persero] Tbk. dan Petronas Gas Berhad pada periode 1 Januari 2014-27 Februari 2015.

Variabel-variabel dalam penelitian ini harus stasioner. Nilai SC (*Schwarz Criteria*) dan HQ (*Hannan-Quinn*) digunakan untuk menentukan panjang lag optimum, dengan melakukan *diagnostic checking* untuk lag dan *diagnostic checking* untuk model VAR menggunakan *Lagrange Multiplier Tets* (Uji LM) untuk mengetahui apakah model VAR layak atau tidak.

Hasil penelitian menunjukkan variabel-variabel dalam model stasioner, dengan memuat 1 lag dan didapatkan Model VAR(1) sebagai berikut : PT Perusahaan Gas Negara [Persero] Tbk. $LNPGAS = - 250.1988 + 0.010034 \cdot LNPGAS(-1) + 80.53968 \cdot LNKL(-1)$ dan Petronas Gas Berhad $LNKL = 0.150675 + 1.04E - 05 \cdot LNPGAS(-1) + 0.951832 \cdot LNKL(-1)$.

Uji Kausalitas *Granger* pada variabel PT Perusahaan Gas Negara [Persero] Tbk. dan Petronas Gas Berhad disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan kausalitas (sebab-akibat) antara data harga penutupan saham, sehingga antara variabel tidak saling mempengaruhi.

Kata kunci : *Vector Autoregressive* (VAR), Uji Kausalitas *Granger*, PT Perusahaan Gas Negara [Persero] Tbk. dan Petronas Gas Berhad.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pemanfaatan gas alam di Indonesia dimulai pada tahun 1960-an. Minyak dan gas alam merupakan sumber energi yang sangat diperlukan saat ini, karena jika terdapat kelangkaan minyak dan gas alam di pasaran dunia dapat mengakibatkan perekonomian dunia menjadi kacau, kestabilan keamanan ikut terganggu. Bicara tentang sumber daya alam di Asia Tenggara, tidak bisa jika tidak menyebut Indonesia. Perusahaan minyak dan gas mana pun tak bisa mengabaikan keberadaan Indonesia. Negara dengan jumlah penduduk sangat besar, tentu besar pula konsumsi bahan bakarnya (Sukandarrumidi, 2013: 46).

Pada saat ini dunia memanfaatkan minyak dan gas alam sebagai andalan penghasil energi. Konsumsi minyak dan gas alam di Indonesia yang setiap tahun selalu meningkat, seiring dengan perkembangan transportasi dan industri. Maka sangat diperlukan persediaan minyak dan gas alam yang tidak terbatas, yang pada akhirnya Indonesia mengimpor minyak dan gas alam dari negara lain. Selain mengimpor, Indonesia juga mempunyai perencanaan eksplorasi minyak dan gas alam untuk usaha penemuan dan penambahan cadangan minyak dan gas alam yang baru.

Kegiatan eksplorasi yang dilakukan di Indonesia sangat membutuhkan para ahli geologi yang didatangkan dari negara lain, karena Indonesia belum dapat melakukannya sendiri. Kegiatan eksplorasi bisa saja tidak menemukan apa-apa

dan dapat juga gagal, sehingga membutuhkan beberapa metode yang mutakhir. Urutan suatu eksplorasi meliputi beberapa proses, yaitu: 1. Perencanaan eksplorasi, 2. Operasi survei lapangan, 3. Penilaian dan prognosis prospek, 4. Pemboran eksplorasi, 5. Pengembangan dan re-evaluasi daerah (Sukandarrumidi, 2013: 180-182).

Terdapat banyak perusahaan gas di Indonesia, akan tetapi hanya ada satu perusahaan gas yang terdaftar di *Jakarta Islamic Index (JII)* yaitu PT Perusahaan Gas Negara [Persero] Tbk.. PT Perusahaan Gas Negara [Persero] Tbk. adalah perusahaan yang bergerak di bidang transmisi dan distribusi gas alam dan sebagai salah satu stasiun penerimaan gas dari penyuplai gas alam. Perusahaan ini yang semula mengalirkan gas buatan dari batu bara dan minyak dengan teknik *Catalytic Reforming* yang tidak ekonomis mulai menggantinya dengan mengalirkan gas alam pada tahun 1974. Berdasarkan kinerjanya yang terus mengalami peningkatan, maka perusahaan tersebut menambahkan ruang lingkup usaha yang lebih luas yaitu selain di bidang distribusi gas bumi juga di bidang yang lebih ke sektor hulu yaitu di bidang transmisi, dimana PGN berfungsi sebagai transporter.

Berbeda dengan Malaysia, di Malaysia minyak dan gas alam dapat dihasilkan sendiri tanpa adanya kegiatan impor. Timah dan minyak bumi adalah dua sumber daya mineral utama yang menjadi penyokong ekonomi utama Malaysia. Malaysia pernah menjadi penghasil timah terbesar di dunia hingga runtuhnya pasar timah di permulaan tahun 1980-an. Pada 1972 minyak bumi dan gas alam mengambil alih timah sebagai komoditas utama sektor pemurnian

mineral. Petronas melaporkan bahwa Malaysia akan mampu menghasilkan minyak dan gas secara meningkat dengan ditemukannya minyak bumi dan gas alam di ladang minyak lepas pantai Sabah, Sarawak, dan Terengganu (Anonymous, 2005: 24).

Malaysia juga melakukan kegiatan eksplorasi untuk dapat mempertahankan minyak dan gas alam yang dapat diproduksi dengan sendiri. Eksplorasi yang dilakukan guna untuk menyelamatkan ekonomi negara dengan melakukan ekspor ke berbagai negara dan untuk membuat cadangan minyak dan gas alam yang baru karena konsumsinya yang semakin lama semakin meningkat. Sama halnya Indonesia yang juga melakukan kegiatan eksplorasi, sehingga memunculkan dugaan bahwa terdapat hubungan yang cukup baik antara PT Perusahaan Gas Negara [Persero] Tbk. dan Petronas Gas Berhad dengan melihat korelasi antara kedua saham tersebut. Menggunakan uji Kausalitas Granger dapat diketahui terdapat atau tidak hubungan (sebab-akibat) antara kedua saham tersebut.

Petronas kependekan dari *Petroleum Nasional Berhad*, adalah perusahaan minyak dan gas Malaysia yang didirikan pada tanggal 17 Agustus 1974. Dimiliki sepenuhnya oleh pemerintah Malaysia, perusahaan ini mendapatkan hak atas seluruh sumber daya minyak dan gas di Malaysia dan diberi kepercayaan mengembangkan dan menambah nilai sumber daya tersebut. Sejak dibentuk, Petronas tumbuh menjadi perusahaan minyak dan gas internasional dengan kepentingan bisnis di 35 negara.

Petronas merupakan saham syariah yang terdaftar dalam RHBIMI (*Rashid Hussein Berhad Islamic Market Index*) yang didirikan oleh swasta (Rashid Husein Berhad). RHBIMI ini adalah indeks yang berbasis kapitalisasi yang didasarkan pada perusahaan yang terdaftar di papan utama dan papan kedua *Kuala Lumpur Stock Exchange* (KLSE). Untuk dapat dimasukkan ke dalam indeks maka saham perusahaan tersebut harus lolos dari criteria syariah yang telah ditetapkan oleh pihak RHBIMI (Nurul&Mohamad, 2010: 215).

Berdasarkan pembedaan hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya, maka penulis bermaksud untuk meneliti kembali tentang ada atau tidak hubungan (sebab-akibat) pada saham syariah di Indonesia dan Malaysia. Peneliti ini mengacu pada berbagai buku dan jurnal sehingga merumuskan penelitian ini dengan judul **“Uji Kausalitas *Granger* Dengan Model VAR Pada PT Perusahaan Gas Negara [Persero] Tbk. Dan Petronas Gas Berhad”**

1.2 Batasan Masalah

Pembatasan masalah dalam suatu penelitian sangatlah penting, guna menghindari kesimpangsiuran terhadap objek dari suatu penelitian dan untuk membantu penulis lebih fokus dan terarah sesuai dengan tema penelitian. Sesuai latar belakang masalah maka skripsi ini akan difokuskan untuk membahas model VAR (*Vector Autoregressive*) dengan Kausalitas *Granger* pada PT Perusahaan Gas Negara [Persero] Tbk. dan Petronas Gas Berhad periode 1 Januari 2014 – 27 Februari 2015.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah yang telah diuraikan, maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana bentuk model menggunakan pendekatan VAR (*Vector Autoregressive*) dari data harga penutupan saham PT Perusahaan Gas Negara [Persero] Tbk. dan Petronas Gas Berhad pada periode 1 Januari 2014 – 27 Februari 2015?
2. Bagaimanakah hubungan kausalitas (sebab-akibat) antara data harga penutupan saham PT Perusahaan Gas Negara [Persero] Tbk. dan Petronas Gas Berhad pada periode 1 Januari 2014 – 27 Februari 2015?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengkaji dan menjelaskan bentuk model menggunakan pendekatan VAR (*Vector Autoregressive*) dari data harga penutupan saham PT Perusahaan Gas Negara [Persero] Tbk. dan Petronas Gas Berhad pada periode 1 Januari 2014 – 27 Februari 2015.
2. Mengkaji dan menjelaskan hubungan kausalitas (sebab-akibat) antara data harga penutupan saham PT Perusahaan Gas Negara [Persero] Tbk. dan Petronas Gas Berhad pada periode 1 Januari 2014 – 27 Februari 2015.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan manfaat

1. Bagi penulis/mahasiswa
 - a. Menambah pengetahuan dan keterampilan dalam menerapkan tentang ilmu statistika
 - b. Sebagai manfaat untuk perkembangan ilmu ekonomi matematika syariah
2. Bagi investor

Dapat memberikan informasi atau masukan kepada para investor yang akan berinvestasi pada saham-saham di Indonesia atau Malaysia

1.6 Tinjauan Pustaka

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

1. Laporan Akhir Praktikum Tri Setianta mahasiswa Program Studi Statistik, Jurusan Matematika, Fak. Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, UGM Yogyakarta, 2014 dengan judul Uji Kausalitas *Granger* Dan Stabilitas Struktural Dalam Permodelan Regresi Linier: “Hubungan Antara Laju Inflasi, BI Rate Terhadap Jumlah Uang Yang Beredar Di Indonesia”.
2. Jurnal Sains dan Matematika Volume 17 Nomor 2 April 2009 yang ditulis oleh Di Asih I Maruddani Jurusan Matematika, Program Studi Statistik Universitas Diponegoro dan Tutut Dewi Astuti Jurusan Akuntansi Universitas Mercu Buana Jogjakarta tentang “Uji Kausalitas *Granger* Pada Model Harga Saham PT Indofood Sukses Makmur Indonesia Tbk”.

3. Skripsi Sriyanti mahasiswa Program Studi Matematika, Fak. Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, 2011 dengan judul "Model *Vector Autoregressive* (VAR) Dan Aplikasinya di Bidang Ekonomi".

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah pada penelitian Tri Setianta objek yang diteliti adalah tentang ekonomi dan tidak menggunakan estimasi dalam perhitungannya, pada penelitian Di Asih I Maruddani dan Tutut Dewi Astuti objeknya menggunakan saham konvensional dan penelitian ini ingin mengetahui faktor-faktor pengaruh kinerja keuangannya dan yang terakhir adalah penelitian dari Sriyanti dalam penelitian tersebut ingin mengetahui harga saham sesudahnya dengan menggunakan peramalan (*forecast*) sedangkan penelitian ini dalam perhitungannya menggunakan dua estimasi, yaitu *Ordinary Least Square* (OLS) dan *Maximum Likelihood Estimation* (MLE) dengan objek yang diteliti adalah saham syariah yang tergabung dalam *Jakarta Islamic Index* (JII) dan saham syariah Malaysia.

Tabel 1.1 Kajian Pustaka

Tahun	Nama Peneliti	Judul	Metode	Objek
2014	Tri Setianta	Uji Kausalitas <i>Granger</i> Dan Stabilitas Struktural Dalam Permodelan Regresi Linier: “Hubungan Antara Laju Inflasi, BI Rate Terhadap Jumlah Uang Yang Beredar Di Indonesia”	(VAR) <i>Vector Autoregressive</i>	Laju Inflasi dan BI Rate
2009	Di Asih I Maruddani dan Tutut Dewi Astuti	Uji Kausalitas <i>Granger</i> Pada Model Harga Saham PT Indofood Sukses Makmur Indonesia Tbk.	VAR (<i>Vector Autoregressive</i>)	Saham PT Indofood Sukses Makmur Indonesia Tbk.
2011	Sriyanti	Model <i>Vector Autoregressive</i> (VAR) Dan Aplikasinya Di Bidang Ekonomi	VAR (<i>Vector Autoregressive</i>)	ASII dan INF

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi ini terdiri atas enam bab dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I: PENDAHULUAN

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

BAB II: LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang landasan teori yang menjadi penunjang yang digunakan dalam pembahasan yaitu Uji Kausalitas *Granger* dengan Model VAR.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Berisi berbagai penjelasan mengenai proses pelaksanaan penelitian ini, mulai jenis dan sumber data, metode pengumpulan data, variabel penelitian, prosedur penelitian, analisis data dan yang terakhir adalah *flowchart*.

BAB IV: PEMBAHASAN

Berisi tentang pembahasan mengenai Uji Kausalitas *Granger* dengan model VAR (*Vector Autoregressive*).

BAB V: KAUSALITAS GRANGER

Berisi tentang penerapan dan aplikasi Uji Kausalitas *granger* dengan model VAR pada data indeks harga saham syariah JII dan indeks harga saham syariah KLSE dengan memberikan interpretasi terhadap hasil yang diperoleh.

BAB VI: KESIMPULAN DAN SARAN

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

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dan analisis data menggunakan uji Kausalitas *Granger* dengan model *Vector Autoregressive* (VAR) maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu:

1. Model yang terbentuk yaitu model *Vector Autoregressive* yang menggunakan dua variabel dimana data stasioner dalam bentuk *ADF Test in First Differencing* untuk saham syariah PT Perusahaan Gas Negara [Persero] Tbk. dan Petronas Gas Berhad pada periode 1 Januari 2014 – 27 Februari 2015.

Model yang diperoleh adalah model VAR(1), sebagai berikut:

- a. PT Perusahaan Gas Negara [Persero] Tbk.

$$\begin{aligned}LNPGAS = & - 250.1988 + 0.010034 \cdot LNPGAS(-1) + \\ & 80.53968 \cdot LNKL(-1)\end{aligned}\tag{6.1}$$

- b. Petronas Gas Berhad

$$\begin{aligned}LNKL = & 0.150675 + 1.04E - 05 \cdot LNPGAS(-1) + \\ & 0.951832 \cdot LNKL(-1)\end{aligned}\tag{6.2}$$

2. Tidak terdapat hubungan kausalitas (sebab-akibat) antara data harga penutupan saham PT Perusahaan Gas Negara [Persero] Tbk. dan Petronas Gas Berhad pada periode 1 Januari 2014 – 27 Februari 2015, sehingga antara variabel tidak saling mempengaruhi.

6.2 Saran

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

1. Model *Vector Autoregressive* (VAR) yang digunakan dalam penelitian ini merupakan model *multivariate time series* yang paling sederhana, sehingga masih terbuka untuk dikembangkan dengan model-model lain yang lebih kompleks dan diharapkan mampu mempertajam analisis hubungan antara variabel yang diteliti. Misalnya dengan VECM, VAR X, VMA, VARMA, VARIMA, dan lain-lain.
2. Melihat keterbatasan data yaitu hanya menggunakan periode satu tahun, maka peneliti lain dapat menambahkan periode penelitian untuk jangka waktu yang lebih panjang guna memungkinkan dengan sampel banyak akan lebih menjelaskan nilai sebenarnya.
3. Penelitian ini hanya menggunakan dua variabel saham syariah untuk menjelaskan pengaruhnya terhadap masing-masing variabel. Oleh sebab itu, peluang bagi penelitian selanjutnya untuk menggunakan lebih dari dua variabel.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2005. *Worldwide look at reserves and production, Oil & Gas Journal*, Vol. 103, No. 47.
- Firdaus, M. 2011. *Aplikasi Ekonometrika Untuk Data Panel Dan Time Series*. Bogor (ID): IPB Press.
- Gazali, W. 2005. *Matriks & Transformasi Linier*. Edisi Pertama. Yogyakarta: GRAHA ILMU.
- Gere, J. M&dkk. 1987. *Aljabar Matriks untuk Para Insinyur*. Bandung: Erlangga.
- Gujarati, D. N. 2003. *Basic Econometrics*. International Editions. New York: Mc Graw-Hill Companies.
- Gujarati, D. N. 2004. *Basic Econometrics*. Fourth Edition. New York: The Mc Graw-Hill Companies.
- Hamilton, J. D. 1994. *Time Series Analysis*. Princeton University Press. p, 239.
- Hanafi, M. 2011. *Perbandingan Kriteria Syari'ah Pada Indeks Saham Syari'ah Indonesia, Malaysia, Dan Dow Jones*. Vol.45 No. II.
- Hayashi, F. 2000. *Ekonometrika*. Princeton University.
- Hines, W. W. 1990. *Probabilita Dan Statistik Dalam Ilmu Rekayasa Dan Manajemen*. Jakarta: Universitas Indonesia-Press.
- Huda, N.&Mohamad Heykal. 2010. *Lembaga Keuangan Islam: Tinjauan Teoritis Dan Praktis*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

- Jorion, P. 2007. *Value at Risk: The New Benchmark Managing Financial Risk*. Third Edition. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Kusumastuti, A. 2008. *Analisis Vektor “Kajian Teori dengan Pendekatan Al-Qur’an”*. Malang: UIN-Malang Press.
- Makridakis, S., Wheelwright, S.C., & Mcgee, V.E. 1999. *Metode Dan Aplikasi Peramalan*. Jakarta: Erlangga.
- Pudjiastuti. 2006. *Matriks Teori dan Aplikasi “Disertai Soal dan Jawaban”*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Rosadi, D. 2006. *Pengantar Analisis Runtun Waktu*. Yogyakarta: FMIPA Universitas Gajah Mada
- Rosadi, D. 2012. *Ekonometrika & Analisis Runtun Waktu Terapan dengan Eviews*. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta.
- Saefudin, A. A. 2014. *Aljabar Matriks*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sims, C. A. 1980. *Macroeconomics and Reality*, *Ekonometrika*, Vol.48, PP.1-48.
- Spiegel, R. M. 1999. *Analisis Vektor Dan Suatu Pengantar Analisis Tensor (Versi Si/metrik)*. Jakarta: ERLANGGA.
- Sudarsono, H. 2008. *Bank Lembaga Keuangan Syariah: Deskripsi Dan Ilustrasi*. Yogyakarta: EKONESIA FE UII.
- Sukandarrumidi. 2013. *Geologi Minyak Dan Gas Bumi: Untuk Geologist Pemula*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Sunariyah. 2006. *Pengantar Pengetahuan Pasar Modal*. Edisi 5. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.

- Supranto, J. 2004. *Statistik Pasar Modal Keuangan Dan Perbankan*. Jakarta: PT RINEKA CIPTA
- Suryomurti, W. 2011. *Superceolas Investasi Syariah*. Jakarta: Qultum Media.
- Suhartono & Qudsi, Fadlillah. 2009. *Portofolio Investasi & Bursa Efek: Pendekatan Teori dan Praktik*. Yogyakarta: YKPN.
- Warsini, S. 2009. *Manajemen Risiko Finansial*. Jakarta: Salemba Empat.
- Widarjono, A. 2005. *Ekonometrika Teori Dan Aplikasinya*. Edisi Pertama. Yogyakarta: EKONISIA.
- Widarjono, A. 2007. *Ekonometrika Teori Dan Aplikasi Untuk Ekonomi Dan Bisnis*. Edisi Kedua. Yogyakarta: Yogyakarta.
- Widarjono, A. 2013. *Ekonometrika Pengantar Dan Aplikasinya Disertai Panduan Eviews*. Edisi Keempat. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.
- Winarno, W. W. 2007. *Analisis Ekonometrika Dan Statistik Dengan E-Views*. Edisi Pertama. Yogyakarta: Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen YKPN.
- Winarno, W. W. 2009. *Analisis Ekonometrika Dan Statistik Dengan E-Views*. Edisi Kedua. Yogyakarta: Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen YKPN.
- Yamin, S & dkk. 2011. *Regresi Dan Korelasi Dalam Genggaman Anda*. Jakarta: Salemba Empat.
- Yuliana, Indah. 2010. *Investasi Produk Keuangan Syariah*. Malang: UIN- Maliki Press.
- Zellner, A. 1962. *An Efficient Method of Estimating Seemingly Unrelated Regressions and Test for Aggregation Bias*. Journal of American Statistic Association.

Lampiran 1. Data Penutupan Saham

1. PT Perusahaan Gas Negara [Persero] Tbk.

Tanggal	Close	Tanggal	Close	Tanggal	Close
01/01/2014	4475	27/02/2014	4900	25/04/2014	5525
02/01/2014	4600	28/02/2014	4900	28/04/2014	5475
03/01/2014	4550	03/03/2014	4940	29/04/2014	5300
06/01/2014	4400	04/03/2014	4945	30/04/2014	5325
07/01/2014	4270	05/03/2014	5000	01/05/2014	5325
08/01/2014	4250	06/03/2014	5000	02/05/2014	5300
09/01/2014	4280	07/03/2014	4960	05/05/2014	5275
10/01/2014	4435	10/03/2014	4960	06/05/2014	5275
13/01/2014	4420	11/03/2014	4915	07/05/2014	5350
14/01/2014	4420	12/03/2014	4985	08/05/2014	5275
15/01/2014	4370	13/03/2014	5175	09/05/2014	5275
16/01/2014	4260	14/03/2014	5275	12/05/2014	5475
17/01/2014	4385	17/03/2014	5300	13/05/2014	5450
20/01/2014	4695	18/03/2014	5175	14/05/2014	5475
21/01/2014	4700	19/03/2014	5075	15/05/2014	5475
22/01/2014	4725	20/03/2014	4880	16/05/2014	5525
23/01/2014	4685	21/03/2014	5175	19/05/2014	5575
24/01/2014	4700	24/03/2014	4995	20/05/2014	5475
27/01/2014	4560	25/03/2014	4950	21/05/2014	5600
28/01/2014	4600	26/03/2014	5025	22/05/2014	5725
29/01/2014	4760	27/03/2014	5125	23/05/2014	5750
30/01/2014	4770	28/03/2014	5125	26/05/2014	5700
31/01/2014	4770	31/03/2014	5125	27/05/2014	5700
03/02/2014	4790	01/04/2014	5250	28/05/2014	5725
04/02/2014	4745	02/04/2014	5125	29/05/2014	5725
05/02/2014	4820	03/04/2014	5150	30/05/2014	5425
06/02/2014	4830	04/04/2014	5125	02/06/2014	5250
07/02/2014	4830	07/04/2014	5325	03/06/2014	5225
10/02/2014	4825	08/04/2014	5275	04/06/2014	5225
11/02/2014	4800	09/04/2014	5275	05/06/2014	5325
12/02/2014	4805	10/04/2014	5200	06/06/2014	5400
13/02/2014	4790	11/04/2014	5275	09/06/2014	5425
14/02/2014	4930	14/04/2014	5325	10/06/2014	5475
17/02/2014	4955	15/04/2014	5400	11/06/2014	5500
18/02/2014	4965	16/04/2014	5250	12/06/2014	5500
19/02/2014	5050	17/04/2014	5350	13/06/2014	5425
20/02/2014	5050	18/04/2014	5350	16/06/2014	5300
21/02/2014	5000	21/04/2014	5400	17/06/2014	5450
24/02/2014	5000	22/04/2014	5400	18/06/2014	5500
25/02/2014	4950	23/04/2014	5425	19/06/2014	5500
26/02/2014	4865	24/04/2014	5475	20/06/2014	5450

Tanggal	Close
23/06/2014	5450
24/06/2014	5400
25/06/2014	5400
26/06/2014	5500
27/06/2014	5450
30/06/2014	5575
01/07/2014	5500
02/07/2014	5525
03/07/2014	5450
04/07/2014	5425
07/07/2014	5525
08/07/2014	5525
09/07/2014	5525
10/07/2014	5700
11/07/2014	5650
14/07/2014	5700
15/07/2014	5725
16/07/2014	5900
17/07/2014	5875
18/07/2014	5900
21/07/2014	6025
22/07/2014	6075
23/07/2014	6100
24/07/2014	6000
25/07/2014	5900
28/07/2014	5900
29/07/2014	5900
30/07/2014	5900
31/07/2014	5900
01/08/2014	5900
04/08/2014	6100
05/08/2014	6000
06/08/2014	5775
07/08/2014	5725
08/08/2014	5725
11/08/2014	5850
12/08/2014	5925
13/08/2014	5950
14/08/2014	5850
15/08/2014	5875
18/08/2014	5850
19/08/2014	5850
20/08/2014	5900
21/08/2014	5950
22/08/2014	5975
25/08/2014	5975

Tanggal	Close
26/08/2014	5950
27/08/2014	5950
28/08/2014	5950
29/08/2014	5800
01/09/2014	5825
02/09/2014	5850
03/09/2014	5925
04/09/2014	5950
05/09/2014	5975
08/09/2014	5950
09/09/2014	5925
10/09/2014	5950
11/09/2014	5950
12/09/2014	5950
15/09/2014	6000
16/09/2014	5950
17/09/2014	5950
18/09/2014	6025
19/09/2014	5925
22/09/2014	6050
23/09/2014	6050
24/09/2014	6000
25/09/2014	6025
26/09/2014	6000
29/09/2014	6025
30/09/2014	6000
01/10/2014	5900
02/10/2014	5750
03/10/2014	5850
06/10/2014	5825
07/10/2014	5800
08/10/2014	5725
09/10/2014	5775
10/10/2014	5750
13/10/2014	5700
14/10/2014	5800
15/10/2014	5800
16/10/2014	5800
17/10/2014	5775
20/10/2014	5725
21/10/2014	5675
22/10/2014	5725
23/10/2014	5800
24/10/2014	5800
27/10/2014	5825
28/10/2014	5850

Tanggal	Close
29/10/2014	5925
30/10/2014	5875
31/10/2014	5950
03/11/2014	5950
04/11/2014	5875
05/11/2014	5925
06/11/2014	5900
07/11/2014	5900
10/11/2014	5825
11/11/2014	6000
12/11/2014	6000
13/11/2014	6000
14/11/2014	6050
17/11/2014	6075
18/11/2014	6150
19/11/2014	6175
20/11/2014	6175
21/11/2014	6150
24/11/2014	6125
25/11/2014	6050
26/11/2014	6075
27/11/2014	6000
28/11/2014	5950
01/12/2014	5950
02/12/2014	6050
03/12/2014	6000
04/12/2014	5975
05/12/2014	6000
08/12/2014	5975
09/12/2014	5850
10/12/2014	5975
11/12/2014	5975
12/12/2014	6000
15/12/2014	5925
16/12/2014	5850
17/12/2014	5800
18/12/2014	5850
19/12/2014	5825
22/12/2014	5850
23/12/2014	5925
24/12/2014	6000
25/12/2014	6000
26/12/2014	6000
29/12/2014	5975
30/12/2014	6000
31/12/2014	6000

Tanggal	Close
01/01/2015	6000
02/01/2015	5975
05/01/2015	5900
06/01/2015	5800
07/01/2015	5800
08/01/2015	5800
09/01/2015	5800
12/01/2015	5800
13/01/2015	5625
14/01/2015	5450
15/01/2015	5500
16/01/2015	5475
19/01/2015	5200
20/01/2015	5275
21/01/2015	5350
22/01/2015	5375
23/01/2015	5375
26/01/2015	5250
27/01/2015	5275
28/01/2015	5225
29/01/2015	5075
30/01/2015	5050
02/02/2015	5050
03/02/2015	5200
04/02/2015	5375
05/02/2015	5250
06/02/2015	5250
09/02/2015	5075
10/02/2015	5050
11/02/2015	5050
12/02/2015	5200
13/02/2015	5375
16/02/2015	5250
17/02/2015	5250
18/02/2015	5275
19/02/2015	5250

Tanggal	Close
20/02/2015	5300
23/02/2015	5300
24/02/2015	5300
25/02/2015	5300
26/02/2015	5375
27/02/2015	5375

2. Petronas Gas Berhad

Tanggal	Close	Tanggal	Close	Tanggal	Close
01/01/2014	24.18	04/03/2014	23.14	05/05/2014	23.52
02/01/2014	23.82	05/03/2014	23.16	06/05/2014	23.36
03/01/2014	23.6	06/03/2014	23.16	07/05/2014	23.28
06/01/2014	23.08	07/03/2014	23.14	08/05/2014	23.4
07/01/2014	23.00	10/03/2014	22.8	09/05/2014	23.66
08/01/2014	23.28	11/03/2014	23.5	12/05/2014	23.48
09/01/2014	23.32	12/03/2014	23.08	13/05/2014	23.48
10/01/2014	23.00	13/03/2014	23.00	14/05/2014	23.6
13/01/2014	23.38	14/03/2014	23.18	15/05/2014	24.00
14/01/2014	23.38	17/03/2014	23.00	16/05/2014	24.00
15/01/2014	23.04	18/03/2014	23.26	19/05/2014	24.02
16/01/2014	23.12	19/03/2014	23.08	20/05/2014	24.04
17/01/2014	23.12	20/03/2014	23.22	21/05/2014	24.18
20/01/2014	22.98	21/03/2014	23.1	22/05/2014	24.4
21/01/2014	23.14	24/03/2014	23.5	23/05/2014	24.34
22/01/2014	23.02	25/03/2014	23.82	26/05/2014	24.5
23/01/2014	23.16	26/03/2014	23.7	27/05/2014	24.64
24/01/2014	23.06	27/03/2014	23.8	28/05/2014	24.46
27/01/2014	22.94	28/03/2014	24.02	29/05/2014	24.00
28/01/2014	22.96	31/03/2014	23.8	30/05/2014	24.5
29/01/2014	22.98	01/04/2014	24.2	02/06/2014	23.82
30/01/2014	23.38	02/04/2014	24.42	03/06/2014	24.00
31/01/2014	23.38	03/04/2014	24.88	04/06/2014	24.06
03/02/2014	23.38	04/04/2014	24.08	05/06/2014	24.54
04/02/2014	22.82	07/04/2014	23.84	06/06/2014	24.26
05/02/2014	22.84	08/04/2014	23.84	09/06/2014	24.2
06/02/2014	23.00	09/04/2014	24.00	10/06/2014	24.7
07/02/2014	23.1	10/04/2014	23.98	11/06/2014	24.5
10/02/2014	23.1	11/04/2014	23.8	12/06/2014	24.2
11/02/2014	23.00	14/04/2014	24.00	13/06/2014	24.2
12/02/2014	23.14	15/04/2014	23.92	16/06/2014	24.18
13/02/2014	22.98	16/04/2014	23.8	17/06/2014	24.08
14/02/2014	23.00	17/04/2014	23.8	18/06/2014	24.3
17/02/2014	23.00	18/04/2014	23.74	19/06/2014	24.14
18/02/2014	23.00	21/04/2014	23.98	20/06/2014	24.2
19/02/2014	23.5	22/04/2014	23.92	23/06/2014	24.3
20/02/2014	23.14	23/04/2014	23.86	24/06/2014	24.7
21/02/2014	23.5	24/04/2014	23.6	25/06/2014	24.66
24/02/2014	23.2	25/04/2014	23.7	26/06/2014	24.66
25/02/2014	23.4	28/04/2014	23.4	27/06/2014	24.48
26/02/2014	23.54	29/04/2014	23.5	30/06/2014	24.5
27/02/2014	23.48	30/04/2014	23.5	01/07/2014	24.4
28/02/2014	23.6	01/05/2014	23.5	02/07/2014	24.4
03/03/2014	23.28	02/05/2014	23.7	03/07/2014	24.34

Tanggal	Close	Tanggal	Close	Tanggal	Close
04/07/2014	24.38	08/09/2014	22.92	11/11/2014	21.96
07/07/2014	24.6	09/09/2014	22.98	12/11/2014	21.34
08/07/2014	24.56	10/09/2014	23.00	13/11/2014	21.46
09/07/2014	24.26	11/09/2014	23.06	14/11/2014	21.66
10/07/2014	24.3	12/09/2014	23.06	17/11/2014	21.6
11/07/2014	23.72	15/09/2014	23.06	18/11/2014	21.7
14/07/2014	23.62	16/09/2014	23.06	19/11/2014	21.7
15/07/2014	23.62	17/09/2014	22.92	20/11/2014	21.7
16/07/2014	23.8	18/09/2014	23.00	21/11/2014	21.6
17/07/2014	23.78	19/09/2014	23.02	24/11/2014	21.82
18/07/2014	23.78	22/09/2014	22.98	25/11/2014	22.56
21/07/2014	23.4	23/09/2014	22.74	26/11/2014	22.48
22/07/2014	23.48	24/09/2014	22.74	27/11/2014	22.5
23/07/2014	23.5	25/09/2014	22.68	28/11/2014	22.72
24/07/2014	23.62	26/09/2014	22.86	01/12/2014	21.00
25/07/2014	23.56	29/09/2014	22.88	02/12/2014	21.1
28/07/2014	23.56	30/09/2014	22.92	03/12/2014	20.9
29/07/2014	23.56	01/10/2014	22.92	04/12/2014	21.04
30/07/2014	23.6	02/10/2014	22.68	05/12/2014	21.08
31/07/2014	23.48	03/10/2014	22.86	08/12/2014	21.98
01/08/2014	23.1	06/10/2014	22.8	09/12/2014	21.5
04/08/2014	22.4	07/10/2014	22.34	10/12/2014	22.46
05/08/2014	22.28	08/10/2014	22.16	11/12/2014	21.92
06/08/2014	22.24	09/10/2014	22.18	12/12/2014	21.5
07/08/2014	22.2	10/10/2014	21.98	15/12/2014	21.24
08/08/2014	21.08	13/10/2014	21.36	16/12/2014	21.00
11/08/2014	21.32	14/10/2014	21.2	17/12/2014	21.00
12/08/2014	21.7	15/10/2014	21.3	18/12/2014	20.96
13/08/2014	22.26	16/10/2014	21.3	19/12/2014	21.34
14/08/2014	22.7	17/10/2014	21.56	22/12/2014	22.1
15/08/2014	22.64	20/10/2014	21.5	23/12/2014	22.18
18/08/2014	22.54	21/10/2014	21.32	24/12/2014	22.18
19/08/2014	22.64	22/10/2014	21.32	25/12/2014	22.18
20/08/2014	23.1	23/10/2014	21.52	26/12/2014	22.14
21/08/2014	23.04	24/10/2014	22.2	29/12/2014	22.3
22/08/2014	22.82	27/10/2014	21.9	30/12/2014	22.3
25/08/2014	22.28	28/10/2014	21.88	31/12/2014	22.16
26/08/2014	22.22	29/10/2014	22.00	01/01/2015	22.16
27/08/2014	22.64	30/10/2014	22.00	02/01/2015	22.00
28/08/2014	23.00	31/10/2014	22.48	05/01/2015	21.82
29/08/2014	22.8	03/11/2014	21.94	06/01/2015	21.78
01/09/2014	22.88	04/11/2014	21.8	07/01/2015	21.56
02/09/2014	22.66	05/11/2014	21.8	08/01/2015	21.84
03/09/2014	22.52	06/11/2014	21.9	09/01/2015	21.72
04/09/2014	22.84	07/11/2014	22.00	12/01/2015	21.82
05/09/2014	22.88	10/11/2014	21.94	13/01/2015	21.7

Tanggal	Close
14/01/2015	21.7
15/01/2015	21.7
16/01/2015	21.4
19/01/2015	21.4
20/01/2015	21.4
21/01/2015	21.44
22/01/2015	22.1
23/01/2015	22.36
26/01/2015	22.36
27/01/2015	22.34
28/01/2015	22.22
29/01/2015	22.2
30/01/2015	22.2
02/02/2015	22.2
03/02/2015	22.2
04/02/2015	22.48
05/02/2015	22.44
06/02/2015	22.4
09/02/2015	22.1
10/02/2015	22.08
11/02/2015	21.78
12/02/2015	21.68
13/02/2015	22.12
16/02/2015	22.12
17/02/2015	22.38
18/02/2015	22.3
19/02/2015	22.3
20/02/2015	22.3
23/02/2015	22.54
24/02/2015	23.00
25/02/2015	23.72
26/02/2015	23.52
27/02/2015	23.06

**Lampiran 2: Nilai Korelasi antara PT Perusahaan Gas Negara [Persero]
Tbk. dengan Petronas Gas Berhad**

Correlations

		PGAS	PGB
PGAS	Pearson Correlation	1	-,365(**)
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	303	303
PGB	Pearson Correlation	-,365(**)	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	303	303

Lampiran 3. Unit Root Test in Level

1. PT Perusahaan Gas Negara [Persero] Tbk.

Null Hypothesis: PGAS has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.300856	0.1724
Test critical values: 1% level	-3.451847	
5% level	-2.870899	
10% level	-2.571828	

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

2. Petronas Gas Berhad

Null Hypothesis: KL has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.785388	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.451847	
5% level	-2.870899	
10% level	-2.571828	

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

Null Hypothesis: KL has
 a unit root
 Exogenous: Constant

Lampiran 4. Unit Root Test in First Differencing

1. PT Perusahaan Gas Negara [Persero] Tbk.

Null Hypothesis: D(PGAS) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-17.09541	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.451920	
5% level	-2.870931	
10% level	-2.571845	

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

2. Petronas Gas Berhad

Null Hypothesis: D(KL) has a unit root
 Exogenous: Constant
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=15)

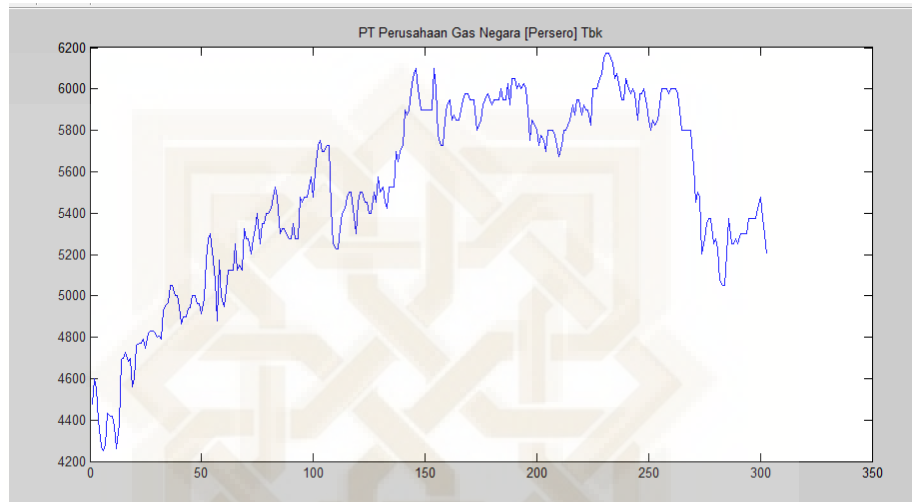
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-18.74445	0.0000
Test critical values: 1% level	-3.451920	
5% level	-2.870931	
10% level	-2.571845	

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

Lampiran 5. Plot Data Tidak Stasioner

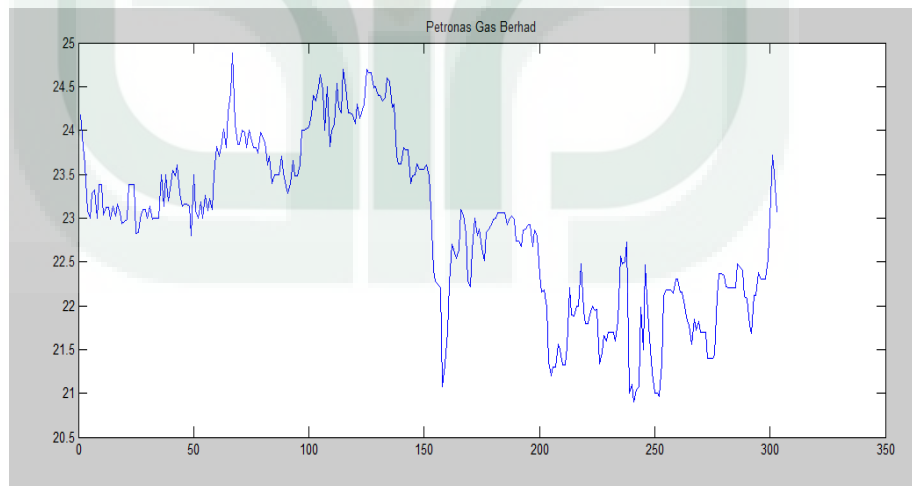
1. PT Perusahaan Gas Negara [Persero] Tbk. (PGAS)

```
PGAS=xlsread('PGAS.xlsx'); %data seluruh saham  
plot(PGAS, 'DisplayName', 'PGAS', 'YDataSource', 'PGAS')
```



2. Petronas Gas Berhad (KL)

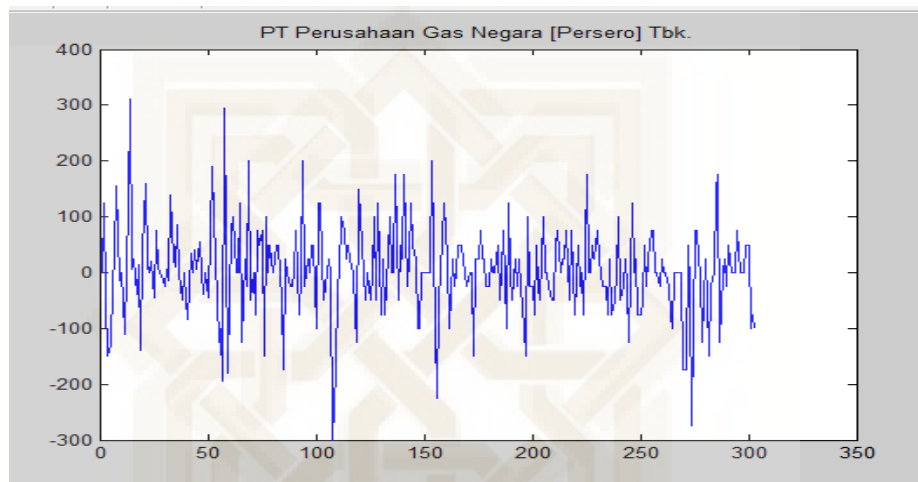
```
KL=xlsread('KL.xlsx'); %data seluruh saham  
plot(KL, 'DisplayName', 'KL', 'YDataSource', 'KL')
```



Lampiran 6. Plot Data Stasioner

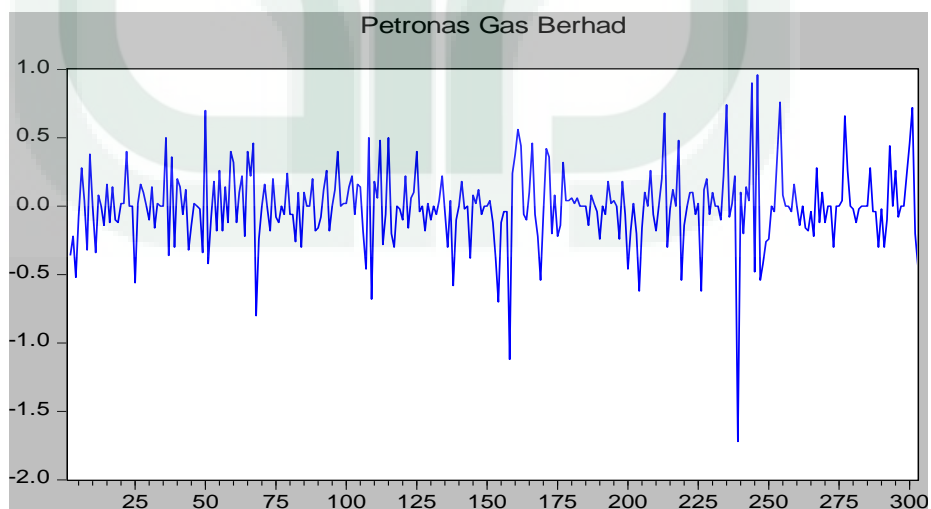
1. PT Perusahaan Gas Negara [Persero] Tbk. (LNPGAS)

```
LNPGAS=xlsread('LNPGAS.xlsx'); %data seluruh saham  
plot(LNPGAS, 'DisplayName', 'LNPGAS', 'YDataSource',  
'LNPGAS')
```



2. Petronas Gas Berhad (LNKL)

```
LNKL=xlsread('LNKL.xlsx'); %data seluruh saham  
plot(LNKL, 'DisplayName', 'LNKL', 'YDataSource', 'LNKL')
```



Lampiran 7. Lag Optimum

- **PT Perusahaan Gas Negara [Persero] Tbk. (LPGAS) dan Petronas Gas Berhad (LNKL)**

VAR Lag Order Selection Criteria

Endogenous variables: LPGAS

LNKL

Exogenous variables: C

Date: 05/17/15 Time: 20:07

Sample: 1 303

Included observations: 294

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-1189.529	NA	11.35757	8.105639	8.130697	8.115674
1	-830.2125	711.2999	1.012849	5.688520	5.763695*	5.718626*
2	-823.9170	12.37679*	0.997161*	5.672905*	5.798197	5.723081
3	-821.9912	3.759925	1.011343	5.687015	5.862424	5.757261
4	-819.8382	4.174211	1.024151	5.699580	5.925105	5.789896
5	-816.9271	5.604262	1.031798	5.706987	5.982629	5.817374
6	-815.8682	2.024228	1.052697	5.726995	6.052753	5.857451
7	-815.5854	0.536708	1.079724	5.752282	6.128157	5.902809
8	-810.8583	8.907524	1.074483	5.747336	6.173328	5.917933

* indicates lag order selected by the criterion

LR: sequential modified LR test statistic (each test at 5% level)

FPE: Final prediction error

AIC: Akaike information criterion

SC: Schwarz information criterion

HQ: Hannan-Quinn information criterion

Lampiran 8. Estimasi VAR

- **PT Perusahaan Gas Negara [Persero] Tbk. (LNPGAS) dan Petronas**

Gas Berhad (LNKL)

Vector Autoregression Estimates

Date: 05/17/15 Time: 20:10

Sample (adjusted): 3 303

Included observations: 301 after adjustments

Standard errors in () & t-statistics in []

	LNPGAS	LNKL
LNPGAS(-1)	0.010034 (0.05792) [0.17325]	1.04E-05 (8.9E-06) [1.16498]
LNKL(-1)	80.53968 (112.234) [0.71760]	0.951832 (0.01725) [55.1762]
C	-250.1988 (351.419) [-0.71197]	0.150675 (0.05401) [2.78954]
R-squared	0.001883	0.911392
Adj. R-squared	-0.004815	0.910798
Sum sq. Resids	1945832.	0.045970
S.E. equation	80.80618	0.012420
F-statistic	0.281154	1532.570
Log likelihood	-1747.601	895.3253
Akaike AIC	11.63190	-5.929072
Schwarz SC	11.66885	-5.892124
Mean dependent	1.993355	3.130829
S.D. dependent	80.61232	0.041585
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.004590
Determinant resid covariance		0.984665
Log likelihood		-851.8751
Akaike information criterion		5.700167
Schwarz criterion		5.774063

Lampiran 9. *Diagnostic Checking* untuk Lag

1. Untuk panjang lag 1

Vector Autoregression Estimates
 Date: 05/17/15 Time: 20:10
 Sample (adjusted): 3 303
 Included observations: 301 after adjustments
 Standard errors in () & t-statistics in []

	LNP GAS	LNKL
LNP GAS(-1)	0.010034 (0.05792) [0.17325]	1.04E-05 (8.9E-06) [1.16498]
LNKL(-1)	80.53968 (112.234) [0.71760]	0.951832 (0.01725) [55.1762]
C	-250.1988 (351.419) [-0.71197]	0.150675 (0.05401) [2.78954]
R-squared	0.001883	0.911392
Adj. R-squared	-0.004815	0.910798
Sum sq. Resids	1945832.	0.045970
S.E. equation	80.80618	0.012420
F-statistic	0.281154	1532.570
Log likelihood	-1747.601	895.3253
Akaike AIC	11.63190	-5.929072
Schwarz SC	11.66885	-5.892124
Mean dependent	1.993355	3.130829
S.D. dependent	80.61232	0.041585
Determinant resid covariance (dof adj.)		1.004590
Determinant resid covariance		0.984665
Log likelihood		-851.8751
Akaike information criterion		5.700167
Schwarz criterion		5.774063

2. Untuk panjang lag 2

Vector Autoregression Estimates
 Date: 05/17/15 Time: 20:08
 Sample (adjusted): 4 303
 Included observations: 300 after adjustments
 Standard errors in () & t-statistics in []

	LNPGAS	LNKL
LNPGAS(-1)	0.015495 (0.05801) [0.26712]	1.11E-05 (8.9E-06) [1.25234]
LNPGAS(-2)	-0.101093 (0.05798) [-1.74348]	2.04E-05 (8.9E-06) [2.29395]
LNKL(-1)	-224.3756 (377.621) [-0.59418]	0.885887 (0.05781) [15.3236]
LNKL(-2)	339.2204 (376.668) [0.90058]	0.066338 (0.05767) [1.15038]
C	-357.1371 (355.683) [-1.00409]	0.149407 (0.05445) [2.74376]
R-squared	0.015452	0.913252
Adj. R-squared	0.002102	0.912076
Sum sq. resids	1916710.	0.044924
S.E. equation	80.60596	0.012340
F-statistic	1.157472	776.4157
Log likelihood	-1740.032	895.3023
Akaike AIC	11.63355	-5.935349
Schwarz SC	11.69528	-5.873619
Mean dependent	2.166667	3.130727
S.D. dependent	80.69082	0.041617
Determinant resid covariance (dof adj.)		0.985773
Determinant resid covariance		0.953187
Log likelihood		-844.1716
Akaike information criterion		5.694477
Schwarz criterion		5.817936

3. Untuk panjang lag 3

Vector Autoregression Estimates
 Date: 05/17/15 Time: 21:10
 Sample (adjusted): 5 303
 Included observations: 299 after adjustments
 Standard errors in () & t-statistics in []

	LNP GAS	LNKL
LNP GAS(-1)	0.001732 (0.05808) [0.02982]	1.00E-05 (8.9E-06) [1.12132]
LNP GAS(-2)	-0.094422 (0.05779) [-1.63375]	2.16E-05 (8.9E-06) [2.42800]
LNP GAS(-3)	-0.109424 (0.05856) [-1.86871]	-6.78E-06 (9.0E-06) [-0.75268]
LNKL(-1)	-138.1426 (379.075) [-0.36442]	0.889747 (0.05832) [15.2561]
LNKL(-2)	606.6899 (503.511) [1.20492]	0.102257 (0.07747) [1.32004]
LNKL(-3)	-335.7735 (375.540) [-0.89411]	-0.038507 (0.05778) [-0.66647]
C	-412.3917 (358.623) [-1.14993]	0.145523 (0.05517) [2.63752]
R-squared	0.028630	0.914588
Adj. R-squared	0.008670	0.912833
Sum sq. Resids	1868488.	0.044227
S.E. equation	79.99333	0.012307
F-statistic	1.434388	521.1201
Log likelihood	-1730.922	894.1584
Akaike AIC	11.62490	-5.934170
Schwarz SC	11.71153	-5.847537
Mean dependent	2.675585	3.130700
S.D. dependent	80.34238	0.041685
Determinant resid covariance (dof adj.)		0.967346
Determinant resid covariance		0.922582
Log likelihood		-836.4787
Akaike information criterion		5.688821
Schwarz criterion		5.862086

Lampiran 10. Diagnostic Checking untuk Model VAR(1)

VAR Residual Serial Correlation LM Tests

Null Hypothesis: no serial correlation at lag order h

Date: 05/17/15 Time: 20:13

Sample: 1 303

Included observations: 300

Lags	LM-Stat	Prob
1	4.412613	0.3530
2	1.477850	0.8306
3	6.979986	0.1369
4	3.901562	0.4195
5	1.827094	0.7675
6	1.041852	0.9034
7	9.209419	0.0561
8	4.513001	0.3410
9	1.176301	0.8820
10	4.599635	0.3309
11	1.417466	0.8412
12	6.362135	0.1737

Probs from chi-square with 4 df.

Lampiran 11. *Granger Causality Test*

- **PT Perusahaan Gas Negara [Persero] Tbk. (LNGAS) dan Petronas Gas Berhad (LNKL)**

Pairwise Granger Causality Tests

Date: 05/17/15 Time: 20:14

Sample: 1 303

Lags: 1

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
LNKL does not Granger Cause LNGAS	301	0.51496	0.4736
LNGAS does not Granger Cause LNKL		1.35719	0.2450