

KOINTEGRASI DAN ANALISIS VOLATILITAS CO-MOVEMENT PASAR MODAL DI 5 NEGARA ASEAN TAHUN 1988-2011

Abstraksi

Pertumbuhan ekonomi yang fenomenal dari pasar modal di ASEAN-5 menarik perhatian para investor di pasar global. Pasar modal menjadi indikator kemajuan ekonomi sebuah negara sekaligus menjadi penunjang perekonomian (Robert Ang, 1997). Ketika ekonomi bergerak menuju liberalisasi, pergeseran dari kemandirian pasar menuju pasar yang ter kointegrasi. Penekanan yang kuat telah menempatkan pasar modal ASEAN-5 untuk ter kointegrasi dan memiliki interaksi antara pasar saham internasional dan regional sehingga dalam satu kawasan regional cenderung memiliki pergerakan volatilitas yang sama (*volatility co-movement*). Selama periode pengamatan, tahun 1988-2011, terjadi fenomena dimana pergerakan volatilitas pasar modal ASEAN dalam kawasan satu regional tidak selalu sama. Hal ini juga didukung oleh perbedaan yang ditemukan pada hasil beberapa penelitian terdahulu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kointegrasi jangka panjang pasar modal ASEAN, perbedaan hubungan kointegrasi jangka panjang pasar modal ASEAN sebelum dan sesudah krisis tahun 1997, dan pergerakan volatilitas IHSG diantara pasar modal ASEAN yang lainnya seperti SET, PHSC, KLCI, dan STI.

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah VAR dengan menggunakan uji *Johansen Cointegration Test*, *Granger Causality Test*, dan *GARCH(1,1)*; *TARCH*; *EGARCH*. Penelitian ini menggunakan data mingguan dari harga pasar saham 5 negara ASEAN, yaitu IHSG, KLCI, STI, PHSC, SET dari tahun 1988 sampai tahun 2011, dengan sumber data diambil dari Bloomberg

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa ada kointegrasi jangka panjang di pasar modal ASEAN dalam satu wilayah regional, kointegrasi jangka panjang pasar modal ASEAN-5 pasca krisis tahun 1997 semakin menguat dibandingkan sebelum krisis, pergerakan volatilitas IHSG diantara pasar modal ASEAN yang lain memiliki pergerakan yang cenderung bergerak kearah yang sama.

Keywords : pasar modal, kointegrasi, volatilitas *co-movement*

Pendahuluan

Pasar modal menjadi indikator kemajuan ekonomi sebuah negara sekaligus menjadi penunjang perekonomian (Robert Ang, 1997). Peran pasar modal terhadap suatu negara sangat penting untuk menjalankan dua fungsi, yaitu fungsi keuangan dan fungsi ekonomi (Saud, Husnan, 2013). Pasar modal ASEAN dengan pertumbuhan ekonomi yang fenomenal banyak menarik para investor. Hasil investasi asing menimbulkan keuntungan substansial dalam kesejahteraan bagi pemegang kekayaan, dengan demikian kombinasi return dengan risiko semua di portofolio sebagai diversifikasi internasional yang menawarkan kesempatan untuk menuju penghapusan risiko yang dimiliki didalam negeri. Dengan pergerakan perekonomian yang liberal dari para investor untuk melakukan diversifikasi portofolionya, pergeseran pasar tersebut dapat menuju ke integrasi antar pasar. Penekanan yang kuat telah ditempatkan pada saling ketergantungan antara pasar modal khususnya di ASEAN, dan terjadinya interaksi antara pasar saham internasional dan regional.

Pasar modal yang terko-integrasi merupakan pasar yang berdagang dengan arus kas yang sama dimasa depan dalam jangka panjang yang harus diperdagangkan dengan harga yang sama untuk menghindari risiko potensial dari perbedaan nilai mata uang setiap negara yang biasa disebut risiko valas. Pendekatan ko-integrasi dapat menentukan konvergensi diantara pasar modal ASEAN. Hubungan lalu lintas ekonomi yang teralalu konvergen dapat mempengaruhi pergerakan volatilitas antar pasar yang telah terko-integrasi dimana pergerakan volatilitas tersebut akan dipengaruhi dan mempengaruhi pergerakan volatilitas pasar modal yang lainnya atau dapat disebut *volatility co-movement*.

Studi mengenai volatilitas pasar masih perlu dilakukan terus menerus, dengan perkembangan perekonomian dengan pemodelan ekonomi yang lebih kompleks dan hubungan yang terjalin antara pasar modal khususnya di ASEAN yang terko-integrasi akan membangun sebuah struktur perekonomian yang lebih kuat, dimana gejolak dari luar akan pengaruh guncangan yang harus diantisipasi dimana kejadian seperti krisis pada waktu tahun 1997 yang mempengaruhi pasar modal ASEAN pada saat itu. Hal ini perlu dicermati dan dipelajari untuk

mengantisipasi bila ada guncangan lagi dimasa depan, melalui implikasi dari hubungan pasar yang terko-integrasi dan pergerakan volatilitas dari pasar saham Internasional.

Tujuan Penelitian

Berangkat dari hubungan pasar modal yang terintegrasi dapat menyebabkan pengaruh yang negative atau positif pada saat terjadi guncangan di antara pasar modal tersebut dan bagaimana responsnya, penelitian ini lebih detail ditunjukkan untuk menganalisis dan membandingkan keadaan pada saat krisis belum dan sudah terjadi. Secara spesifik tujuannya adalah: 1. Menganalisis hubungan ko-integrasi jangka panjang antara 5 pasar modal ASEAN, 2. Menganalisis pola hubungan integrasi pasar modal sebelum dan setelah krisis tahun 1997 di 5 pasar modal ASEAN, 3. Menganalisis pergerakan volatilitas co-movement pasar modal Indonesia diantara pasar modal ASEAN lainnya.

Metode Penelitian

Konsep dan Definisi

Uji ko-integrasi dipopulerkan oleh Engle dan Granger (1987) (Damodar Gujarati, 2009). Pendekatan ko-integrasi berkaitan erat dengan pengujian terhadap kemungkinan adanya hubungan keseimbangan jangka panjang antara variabel-variabel ekonomi seperti yang disyaratkan oleh teori ekonomi. Pendekatan ko-integrasi dapat pula dipandang sebagai uji teori dan merupakan bagian yang penting dalam perumusan dan estimasi suatu model dinamis (Engle dan Granger, 1987). Dalam konsep ko-integrasi, dua atau lebih variabel runtun waktu tidak stasioner akan terko-integrasi bila kombinasinya juga linier sejalan dengan berjalannya waktu, meskipun bisa terjadi masing-masing variabelnya bersifat tidak stasioner. Bila variabel runtun waktu tersebut terko-integrasi maka terdapat hubungan yang stabil dalam jangka panjang,

Pengujian ko-integrasi peneliti menggunakan metode *Johansen's Multivariate Cointegration Test*. Pendekatan multivariat Johansen diawali dengan pendefinisian suatu vektor dari n potensial peubah endogen Z_t . Z_t diasumsikan sebagai suatu sistem VAR yang tidak terestriksi dan memiliki sampai k -lags:

$$Z_t = A_1 Z_{t-1} + \dots + A_k Z_{t-k} + \Phi D_t + \mu + \varepsilon_t$$

Untuk mengetahui runtun waktu stasioner atau tidak stasioner dapat digunakan regresi. Uji Johansen menggunakan analisis trace statistic dan nilai kritis pada tingkat kepercayaan $\alpha = 5\%$. Hipotesis nolnya apabila nilai trace statistic lebih besar dari nilai kritis pada tingkat kepercayaan $\alpha = 5\%$ atau nilai probabilitas (nilai-p) lebih kecil dari $\alpha = 5\%$ maka terindikasi kointegrasi.

The law of one price

the law of one price menurut Richard Roll, et al (2005) merupakan sebuah hubungan lalu lintas ekonomi antara dua negara atau lebih yang saling berdagang dengan arus kas yang sama dimasa depan pada harga yang sama. Hukum satu harga dengan kointegrasi berhubungan pada kesamaan untuk pencapaian tingkat pengembalian (return) yang sama karena dua negara atau lebih negara yang berdagang harus memiliki arus kas yang sama untuk menghindari resiko potensial (resiko valas) yaitu keberagaman nilai mata uang diantara pasar dapat mencerminkan pasar tidak efisien atas dasar dua harga yang berbagi kecenderungan umum dalam jangka panjang. Pasar yang memiliki arus kas yang sama berarti pasar tersebut telah terkointegrasi, maka predektibilitas setiap gerakan harga itu ada karena disebabkan oleh yang lain.

Cakupan Penelitian

Jenis dan sumber data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dari perdagangan harga saham mingguan tahun 1988 sampai tahun 2011 negara ASEAN. Sumber data yang diambil dari Bloomberg.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah return harga pasar modal ASEAN, dari lima negara inti ASEAN yaitu: Bursa Indonesia (IHSG-Indonesia), Bursa Malaysia (KLCI - Malaysia), Bursa Efek Filipina (PHSC - Filipina); Stock Bursa Thailand (SET - Thailand), dan Bursa Singapore (STI-Singapore).

Metode Analisis

Unit Root Test

Unit Root Test adalah uji yang digunakan untuk menguji stationeritas data time series (Saif Siddiqui, 2009) dan untuk mengetahui apakah data mengandung *unit root*. Data yang mengandung *unit root* dikatakan sebagai data yang tidak stasioner. Dalam analisis *time series*, informasi tentang stasioneritas suatu data series merupakan hal yang sangat penting karena mengikutsertakan variabel yang nonstasioner ke dalam persamaan estimasi koefisien regresi akan mengakibatkan *standard error* yang dihasilkan jadi bias. penelitian ini menggunakan Augmented Dickey Fuller (ADF) Test untuk menguji stationeritas data *time series*.

Penentuan Panjang Lag

Sebelum melakukan uji kointegrasi perlu dilakukan penentuan panjang lag. Karena uji kointegrasi sangat peka terhadap panjang lag, maka penentuan lag yang optimal menjadi salah satu prosedur penting yang harus dilakukan dalam pembentukan model (Enders, 2004).

Secara umum terdapat beberapa parameter yang dapat digunakan untuk menentukan panjang lag yang optimal, antara lain AIC (*Akaike Information Criterion*), SIC (*Schwarz Information Criterion*) dan LR (*Likelihood Ratio*). Penentuan panjang lag yang optimal didapat dari persamaan VAR dengan nilai AIC, SC terkecil atau LR yang terbesar.

Model VAR

Model VAR yang dikembangkan oleh Sims (1980) dalam (Enders, 2004) mengasumsikan bahwa seluruh variabel dalam persamaan simultan adalah variabel endogen. Asumsi ini diterapkan karena seringkali penentuan variabel eksogen dalam persamaan simultan bersifat subyektif. Dalam VAR, semua variabel tak bebas dalam persamaan juga akan muncul sebagai variabel bebas dalam persamaan yang sama.

Pendekatan VAR merupakan permodelan setiap variabel endogen dalam sistem sebagai fungsi dari lag semua variabel endogen dalam sistem. Berdasarkan bentuk standar dalam model VAR, bentuk umum untuk kasus multivariat (Enders, 2004)

Berikut ini adalah model yang di pakai dalam penelitian ini,

$$IHSG_t = \alpha_{10} + \alpha_{11} \Sigma IHSG_{t-i} + \alpha_{12} \Sigma STI_{t-i} + \alpha_{13} \Sigma KLCI_{t-i} + \alpha_{14} \Sigma PHSC_{t-i} + \alpha_{15} \Sigma SET_{t-i} + \varepsilon_t$$

$$STI_t = \alpha_{20} + \alpha_{21} \Sigma STI_{t-i} + \alpha_{22} \Sigma IHSG_{t-i} + \alpha_{23} \Sigma KLCI_{t-i} + \alpha_{24} \Sigma PHSC_{t-i} + \alpha_{25} \Sigma SET_{t-i} + \varepsilon_t$$

$$KLCI_t = \alpha_{30} + \alpha_{31} \Sigma KLCI_{t-i} + \alpha_{32} \Sigma STI_{t-i} + \alpha_{33} \Sigma IHSG_{t-i} + \alpha_{34} \Sigma PHSC_{t-i} + \alpha_{35} \Sigma SET_{t-i} + \varepsilon_t$$

$$PHSC_t = \alpha_{40} + \alpha_{41} \Sigma PHSC_{t-i} + \alpha_{42} \Sigma STI_{t-i} + \alpha_{43} \Sigma IHSG_{t-i} + \alpha_{44} \Sigma KLCI_{t-i} + \alpha_{45} \Sigma SET_{t-i} + \varepsilon_t$$

$$SET_t = \alpha_{50} + \alpha_{51} \Sigma SET_{t-i} + \alpha_{52} \Sigma STI_{t-i} + \alpha_{53} \Sigma KLCI_{t-i} + \alpha_{54} \Sigma PHSC_{t-i} + \alpha_{55} \Sigma IHSG_{t-i} + \varepsilon_t$$

Impulse Respons

Model VAR juga dapat digunakan untuk melihat dampak perubahan dari satu peubah dalam sistem terhadap peubah lainnya dalam sistem secara dinamis. Caranya adalah dengan memberikan guncangan (*shocks*) pada salah satu peubah endogen. Guncangan yang diberikan biasanya sebesar satu standar deviasi dari peubah tersebut. Verbeek (2000) telah membuktikan bahwa untuk setiap model VAR (p) dapat ditulis dalam bentuk Vector Moving Average (VMA), yakni untuk model VAR(p) dapat ditulis dalam bentuk model VMA berikut ini :

$$Y_t = \mu + V_t + A_1 V_{t-1} + A_2 V_{t-2} + \dots + A_p V_{t-p}$$

Jika vektor V_t naik sebesar vektor d , maka dampak terhadap $\hat{Y}(t+s)$ (untuk $s > 0$) inilah yang disebut IRF.

Seperti ilustrasi berikut ini, perhatikan model VAR berikut ini

$$Y_t = \alpha_{11} Y_{t-1} + \alpha_{12} X_{t-1} + V_{1t}$$

$$X_t = \alpha_{21} Y_{t-1} + \alpha_{22} X_{t-1} + V_{2t}$$

Adanya guncangan pada periode t pada persamaan y yakni perubahan pada V_{1t} dengan segera akan memberikan dampak one for one pada Y_t , tetapi belum berdampak pada X_t melalui Y_{t-1} dan X_{t-1} . Dampak ini terus berlanjut pada periode $t+2$ dan seterusnya, jadi perubahan V_{1t} akan

mempunyai dampak berantai pada periode $t, t+1, t+2, \dots, t+s$ terhadap semua variabel dalam model.

Uji Kausalitas

Granger Causality Test adalah uji yang digunakan untuk mengidentifikasi arah dari pengaruh suatu variabel ke variabel lainnya (Saif Siddiqui, 2000). Uji ini juga digunakan untuk mencari hubungan sebab akibat atau kausalitas antar variabel endogen. Kausalitas atau hubungan sebab akibat adalah hubungan dua arah, oleh karena itu dalam model ekonometrika tidak terdapat variabel independen. Pengujian hubungan kausalitas dengan metode *Granger's Causality* dikembangkan oleh Granger. Model *Granger's Causality* dinyatakan dalam bentuk vektor autoregresi yang dinyatakan dalam persamaan sebagai berikut :

$$y_t = \sum_{i=1}^n \alpha_i y_{t-i} + \sum_{j=1}^n \beta_j z_{t-j} + \mu_{1t}$$

$$z_t = \sum_{i=1}^m \lambda_i y_{t-i} + \sum_{j=1}^m \gamma_j z_{t-j} + \mu_{2t}$$

Untuk menguji hipotesis, digunakan uji F dengan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{(RSS_R - RSS_{UR}) / m}{RSS_{UR} / (n - k)} \quad (3.9)$$

m adalah jumlah lag dan k jumlah parameter yang diestimasi dalam unrestricted regression. Jika nilai absolute F lebih besar daripada nilai kritis F table, maka hipotesis nol ditolak yang berarti terdapat hubungan kausalitas. Langkah tersebut diulang-ulang untuk beberapa variabel penelitian yang lain dengan lag yang berbeda. Pengujian kausalitas dengan model bivariat menggunakan pengujian secara berpasangan untuk masing-masing variabel (secara parsial) pada satu persamaan.

ARCH/GARCH

Model ARCH/GARCH yang dikembangkan oleh Engle (1982) dan Bollerslev (1986). Engle adalah pihak yang pertama kali menganalisis adanya masalah heteroskedastisitas dari varian residual di dalam data times series. Menurut Engle, varian residual yang berubah-ubah ini terjadi karena varian residual tidak hanya fungsi dari variable independen tetapi tergantung dari seberapa besar residual masa lalu. Varian residual yang terjadi saat ini akan sangat tergantung dari varian residual periode sebelumnya.

Model yang mengasumsikan bahwa varian residual tidak konstan dalam data time series yang dikembangkan oleh Engle tersebut itulah yang disebut model *autoregressive conditional heteroscedasticity* (ARCH).

Untuk menjelaskan bagaimana model ARCH dibentuk, misalkan ada sebuah model regresi sebagai berikut :

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_{1t} + \varepsilon_t$$

Apabila varian dari residual ε_t tergantung hanya dari volatilitas residual kuadrat suatu periode yang lalu sebagaimana dalam persamaan sebelumnya, Secara umum model GARCH yakni GARCH (p,q) mempunyai bentuk persamaan sebagai berikut (Agus Widarjono, 2005) :

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 X_{1t} + \varepsilon_t$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_1 + \alpha_2 \varepsilon_{t-1}^2 + \dots + \alpha_p \varepsilon_{t-p}^2 + \lambda_1 \sigma_{t-1}^2 + \dots + \lambda_q \sigma_{t-q}^2$$

Dalam model tersebut, huruf p menunjukkan unsur ARCH, sedangkan huruf q menunjukkan unsur GARCH. Sebagaimana model ARCH, model GARCH juga tidak bisa diestimasi dengan OLS, tetapi dengan metode maximum likelihood (MLE)

TARCH

Model TARCH diperkenalkan oleh Zakoian (1990) dan Glosten, Jaganathan dan Runkle (1993). Persamaan model TARCH sebagai berikut.

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 + e_t$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \sigma_{t-1}^2 + \dots + \alpha_p \sigma_{t-p}^2 + \Phi e_{t-1} d_{t-1} + \lambda_1 \sigma_{t-1}^2 + \dots + \lambda_q \sigma_{t-q}^2$$

Dimana d adalah peubah boneka (*dummy variabel*), $d_{t-1} = 1$ jika $e_{t-1} < 0$ dan

$$d_{t-1} = 0 \text{ jika } e_{t-1} > 0.$$

Dalam model TARARCH, berita baik (*good news*) pada periode $t-1$ ($e_{t-1} < 0$) dan berita buruk (*bad news*) pada periode $t-1$ ($e_{t-1} > 0$) mempunyai efek berbeda terhadap conditional variance. Pada $t-1$ berita baik mempunyai dampak terhadap α dan berita buruk mempunyai dampak terhadap $\alpha + \Phi$. Jika Φ tidak sama dengan 0 maka terjadi efek asimetris (Bambang Juanda dan Junaidi, 2012)

EGARCH

Model EGARCH diperkenalkan oleh Nelson (1991). Model EGARCH memiliki persamaan berikut ini.

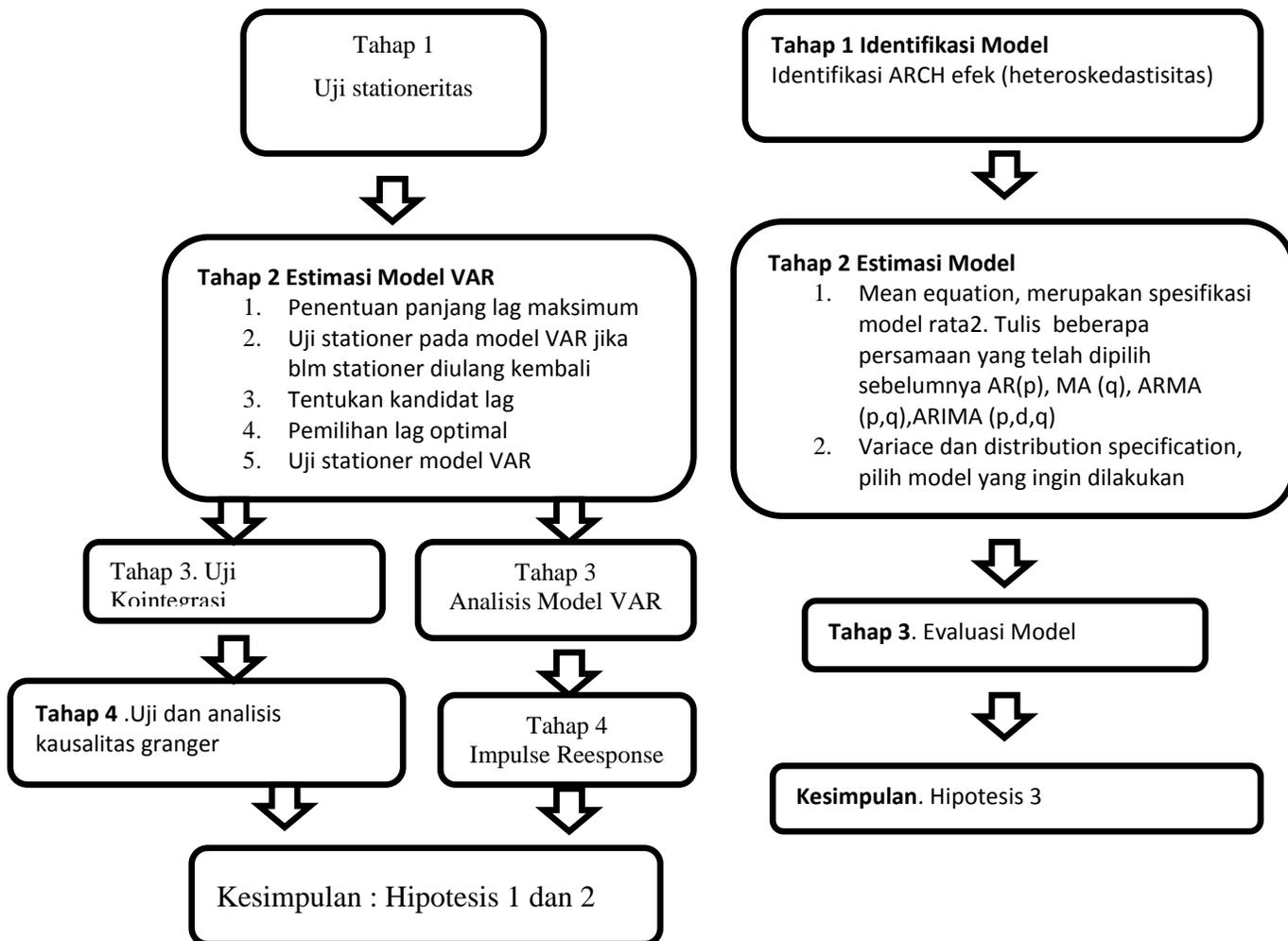
$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 + e_t$$

$$\sigma_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \left| \frac{e_{t-1}}{\sigma_{t-1}} \right| + \phi_1 \left| \frac{e_{t-1}}{\sigma_{t-1}} \right| + \dots + \alpha_p \left| \frac{e_{t-p}}{\sigma_{t-p}} \right| + \phi_p \frac{e_{t-q}}{\sigma_{t-q}} + \lambda_1 h \sigma_{t-1}^2 + \dots + \lambda_q h \sigma_{t-q}^2$$

Pada persamaan ragam diatas, *conditional variance* menggunakan bentuk logaritma natural (ln). ini berarti conditional variance bersifat eksponensial bukannya bentuk kuadratik. Selain itu, penggunaan ln juga menjamin bahwa ragam tidak pernah negative. Efek asimetris terjadi jika Φ tidak sama dengan 0.

Nilai parameter suku ARCH pada persamaan diatas terdiri dari 2 bagian, yaitu sign effect (e_{t-q}/σ_{t-q}) dan magnitude effect ($|e_{t-q}/\sigma_{t-q}|$). *Sign effect* menunjukkan adanya perbedaan pengaruh antara guncangan positif dengan guncangan negative pada periode t terhadap ragam saat ini. *Magnitude effect* menunjukkan besarnya pengaruh volatilitas pada periode $t-p$ terhadap ragam saat ini (Bambang Juanda dan Junaidi, 2012)

Bagan Alur Tahapan Model VAR Uji Kointegrasi, Kausalitas Granger dan Alur Tahapan Model ARCH dan GARCH



Analisis dan Pembahasan

Uji Stasionaritas Tahun 1988 -2011

Dalam penelitian ini, pengujian stasionaritas dilakukan dengan *Unit Root Test*. Apabila nilai absolut lebih kecil daripada nilai kritis tabel dengan tingkat signifikansi tertentu maka series tersebut dinyatakan mempunyai unit root atau series tersebut nonstasioner. Series yang tidak stationer harus distationerkan menjadi ordo I(1), dan seterusnya. Adapun hasil pengujian *unit root* terhadap variabel-variabel pada penelitian ini disajikan pada tabel berikut:

Hasil Uji Stationeritas Tahun 1988-2011

Variabel	1% level	5% level	10% level	t-Statistic	Prob.*
RIHSG	-3.435365	-2.863642	-2.567939	-34.38790	0.0000
RKLCI	-3.435365	-2.863642	-2.567939	-33.92653	0.0000
RPHSC	-3.435369	-2.863644	-2.567940	-22.06825	0.0000
RSET	-3.435369	-2.863644	-2.567940	-21.74109	0.0000
RSTI	-3.435365	-2.863642	-2.567939	-33.56547	0.0000

(Sumber: Hasil penelitian diolah dengan Eviews 6)

Hasil uji stationeritas dari signifikansi return masing-masing pasar saham yang memiliki prob dibawah atau lebih kecil dari 0.05 atau yang telah di tampilkan di tabel 4.1. Dapat disimpulkan bahwa seluruh return dari pasar saham negara-negara ASEAN telah stationer di level. Prob dari return IHSG sebesar 0.0000 yang nilainya menunjukkan lebih kecil dari 0.05 dapat disimpulkan bahwa return IHSG telah stationer. Prob dari return KLCI sebesar 0.0000, nilai ini dibawah 0.05 maka dapat dikatakan stationer.

Kandidat Lag Tahun 1988-2011

Output VAR Lag Order Selection Criteria
Edogenous variable: RIHSG RKLCI RPHSC RSET RSTI

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	12347.98	NA	1.66e-15	-19.84402	-19.82342*	-19.83627*
1	12379.51	62.75121	1.64e-15	-19.85451	-19.73089	-19.80803
2	12420.14	80.54237	1.60e-15	-19.87964	-19.65301	-19.79442
3	12446.13	51.31310	1.60e-15*	-19.88124*	-19.55158	-19.75728
4	12458.80	24.92368	1.63e-15	-19.86142	-19.42875	-19.69873
5	12477.46	36.52782	1.65e-15	-19.85122	-19.31554	-19.64979

6	12498.41	40.86150	1.66e-15	-19.84471	-19.20601	-19.60455
7	12529.42	60.22978	1.64e-15	-19.85438	-19.11266	-19.57548
8	12556.23	51.85362*	1.64e-15	-19.85729	-19.01256	-19.53965

(Sumber: Hasil penelitian diolah dengan Eviews 6)

Panjang lag maksimal yang dihasilkan melalui olah data dengan Eviews hanya sampai lag ke 8 dengan nilai dari LR sebesar 51.85362*, karena keterbatasan data *series* dan keterbatasan derajat kebebasan maka hasil kelambanannya tidak lebih dari 8. *Lag length test* yang digunakan sebagai paramater adalah Schwartz Bayesian Criterion (SC) karena Reimers (1992) menemukan SC sangat baik dalam memilih panjang lag yang optimal terutama pada periode yang terdapat *structural break* atau periode krisis. Pada output diatas bisa dilihat bahwa SC memiliki nilai sebesar -19.82342* dapat diartikan melalui parameter SC menunjukkan bahwa lag optimal berada pada lag ke 0. Dari kesimpulan diatas yang telah didapat dari kriteria SC yang terkecil, dengan hasil lag optimal pada lag ke 0. Maka dapat kembali dilanjutkan ke tahap berikutnya untuk mencari kointegrasi antara variabel.

Uji Kointegrasi Tahun 1988 - 2011

Pengujian kointegrasi bertujuan melihat apakah dalam jangka panjang terdapat kesamaan pergerakan (*co-movement*) dan stabilitas hubungan antara dua variabel atau lebih

Output Johansen's Cointegration Test Tahun 1988-2011
Series: RIHSG RKLCI RPHSC RSET RSTI

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized	Trace	0.05		
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.557394	4360.869	69.81889	1.0000
At most 1 *	0.516425	3341.211	47.85613	1.0000
At most 2 *	0.505751	2432.299	29.79707	1.0000
At most 3 *	0.474540	1550.700	15.49471	1.0000
At most 4 *	0.449037	745.7051	3.841466	0.0000

Trace test indicates 5 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized		Max-Eigen	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.557394	1019.658	33.87687	0.0001
At most 1 *	0.516425	908.9116	27.58434	0.0001
At most 2 *	0.505751	881.5994	21.13162	0.0001
At most 3 *	0.474540	804.9949	14.26460	0.0001
At most 4 *	0.449037	745.7051	3.841466	0.0000

Max-eigenvalue test indicates 5 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Output diatas menunjukkan hasil dari statistik uji trace, sedangkan bagian kedua merupakan statistik uji menggunakan maximum eigenvalue. Kedua statistik uji tersebut menunjukkan adanya indikasi 5 kointegrasi yang signifikan pada α 5%. Hal ini menunjukkan adanya kointegrasi jangka panjang.

Uji Kausalitas Tahun 1988 - 2011

Berikut output yang dipaparkan dalam tabel dibawah ini merupakan hubungan antara kelima saham tahun 1988 sampai 2011 melalui *Granger Causality Test*:

Output Granger Causality Test tahun 1988-2011

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
RKLCI does not Granger Cause RIHSG	1251	5.33978	0.0210
RIHSG does not Granger Cause RKLCI		0.07537	0.7837
RPHSC does not Granger Cause RIHSG	1251	0.16226	0.6872
RIHSG does not Granger Cause RPHSC		3.39204	0.0657
RSET does not Granger Cause RIHSG	1251	8.19168	0.0043
RIHSG does not Granger Cause RSET		0.11077	0.7393
RSTI does not Granger Cause RIHSG	1251	2.48199	0.1154
RIHSG does not Granger Cause RSTI		0.00344	0.9532
RPHSC does not Granger Cause RKLCI	1251	0.98754	0.3205

RKLCI does not Granger Cause RPHSC		5.75886	0.0166
RSET does not Granger Cause RKLCI	1251	12.8893	0.0003
RKLCI does not Granger Cause RSET		0.40210	0.5261
RSTI does not Granger Cause RKLCI	1251	1.28963	0.2563
RKLCI does not Granger Cause RSTI		3.36714	0.0667
RSET does not Granger Cause RPHSC	1251	19.2972	1.E-05
RPHSC does not Granger Cause RSET		3.33174	0.0682
RSTI does not Granger Cause RPHSC	1251	4.57144	0.0327
RPHSC does not Granger Cause RSTI		0.00401	0.9495
RSTI does not Granger Cause RSET	1251	4.66935	0.0309
RSET does not Granger Cause RSTI		0.03154	0.8591

Olah data menggunakan *granger causality test* dengan menguji return pasar saham 5 negara ASEAN menghasilkan signifikansi dari hubungan kausalitas return antar pasar saham negara-negara ASEAN yang menunjukkan bahwa nilai prob.value untuk *RKLCI does not Granger Cause RIHSG* sebesar $0.0210 < 5\%$ maka hipotesis nol tidak diterima atau signifikan, yang artinya RKLCI mempengaruhi RIHSG. Sebaliknya nilai prob. Value untuk *RIHSG does not Granger Cause RKLCI* sebesar $0.7837 > \alpha (5\%)$ maka hipotesis nol diterima atau tidak signifikan, yang artinya RIHSG tidak mempengaruhi RKLCI

Analisis VAR Tahun 1988 - 2011

Analisis VAR mengasumsikan bahwa seluruh variabel dalam persamaan simultan adalah variabel endogen

Analisis VAR Tahun 1988 - 2011

	RIHSG	RKLCI	RPHSC	RSET	RSTI
RIHSG(-1)	-0.004372	0.025402	0.009942	-0.005661	0.004757
	[-0.13911]	[1.15876]	[0.35990]	[-0.19484]	[0.21434]
RIHSG(-2)	0.019634	0.001266	0.000914	0.018316	-0.010152
	[0.62590]	[0.05787]	[0.03315]	[0.63156]	[-0.45837]
RIHSG(-3)	0.021465	0.049981	-0.004203	0.025051	0.018744
	[0.68599]	[2.29012]	[-0.15283]	[0.86597]	[0.84842]
RKLCI(-1)	-0.096408**	-0.029274	0.015987	-0.073296*	-0.072055**

	[-2.04177]	[-0.88884]	[0.38522]	[-1.67899]	[-2.16126]
RKLCI(-2)	0.050790	0.007446	0.070837*	0.139720***	-0.046212
	[1.07896]	[0.22677]	[1.71212]	[3.21043]	[-1.39038]
RKLCI(-3)	0.034505	0.010403	0.046787	-0.005114	0.054145*
	[0.73217]	[0.31647]	[1.12952]	[-0.11736]	[1.62716]
RPHSC(-1)	-0.025655	-0.018110	-0.050805	0.049817	0.012624
	[-0.69318]	[-0.70154]	[-1.56181]	[1.45589]	[0.48306]
RPHSC(-2)	0.084776**	0.057725**	0.042997	-0.016586	0.031026
	[2.28890]	[2.23448]	[1.32079]	[-0.48437]	[1.18639]
RPHSC(-3)	0.118276***	-0.001594	0.004935	0.001325	0.000513
	[3.19283]	[-0.06171]	[0.15155]	[0.03870]	[0.01960]
RSET(-1)	0.106449***	0.073038***	0.113459***	0.020979	0.003688
	[2.94291]	[2.89498]	[3.56880]	[0.62734]	[0.14439]
RSET(-2)	0.027340	0.046123*	0.063027**	0.069571*	0.012554
	[0.75416]	[1.82401]	[1.97802]	[2.07567]	[0.49044]
RSET(-3)	0.004048	0.010178	0.020101	0.024228	-0.044641*
	[0.11232]	[0.40483]	[0.63450]	[0.72704]	[-1.75409]
RSTI(-1)	0.054503	0.022629	0.069413**	0.082895**	0.047177*
	[1.35534]	[0.80676]	[1.96384]	[2.22959]	[1.66150]
RSTI(-2)	0.085787**	0.116092***	0.055722	0.088732**	0.046089
	[2.12967]	[4.13188]	[1.57385]	[2.38257]	[1.62046]
RSTI(-3)	0.101187**	0.074279***	0.085633**	0.084951**	0.059200**
	[2.49785]	[2.62883]	[2.40506]	[2.26820]	[2.06972]
C	0.002400	0.000785	0.000743	0.000378	0.000696
	[1.99214]	[0.93387]	[0.70196]	[0.33935]	[0.81854]

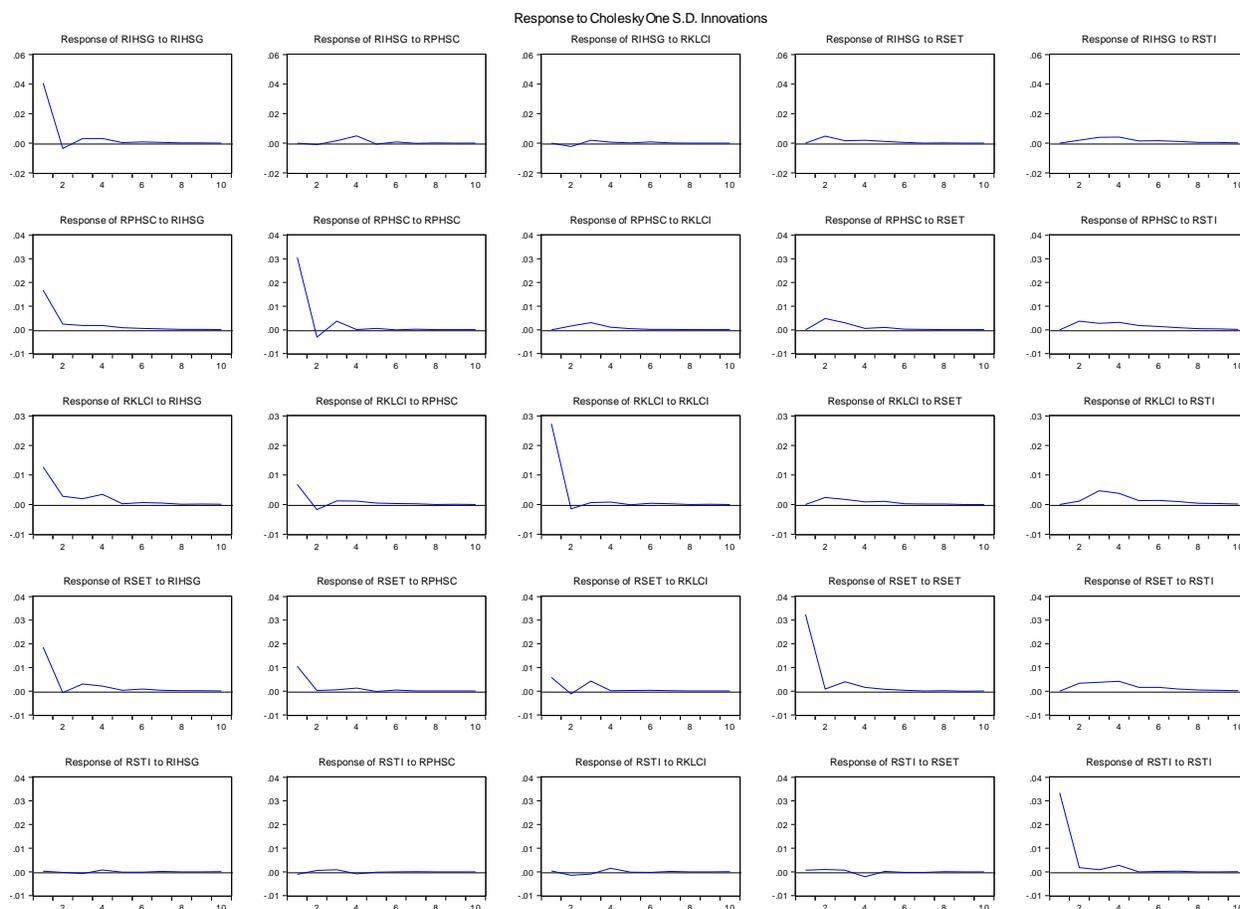
(Sumber: Hasil penelitian diolah dengan Eviews 6)

Hasil analisis VAR yang diperoleh dalam tabel diatas menyatakan dimana RIHSG dipengaruhi oleh dirinya sendiri RIHSG(-1) dengan koefisien -0.004372, RIHSG dipengaruhi oleh RIHSG(-2) dengan koefisien 0.019634, RIHSG dipengaruhi oleh RIHSG(-3) dengan koefisien 0.021465, RIHSG dipengaruhi RKLCI(-1) yang signifikan di prob value 5%.

Impulse Response Tahun 1988 - 2011

Dengan memberikan guncangan (shock) pada salah satu peubah endogen. Guncangan yang diberikan biasanya sebesar satu standar deviasi dari peubah tersebut (Innovations).

Dari pengolahan data dengan analisis *Impulse Response* antara RKLCI dan RIHSG, dimana menunjukkan pergerakan yang semakin mendekati titik keseimbangan (*convergence*) dimana respon RIHSG terhadap guncangan yang dimiliki oleh RKLCI memperlihatkan guncangan pada periode minggu ke 2 akan mengalami guncangan positif dan akan menurun pada periode minggu ke 5. *Response of RIHSG to RSET* dimana respon RIHSG terhadap guncangan yang dimiliki oleh RSET memperlihatkan guncangan positif pada periode minggu ke 3 tetapi sangat kecil dan akan terus menurun sampai periode minggu ke 6 dan akhirnya akan menghilang.



Uji Stasionaritas Tahun 1988-1997

Dalam penelitian ini, pengujian stasionaritas dilakukan dengan *Unit Root Test*. Apabila nilai absolut lebih kecil daripada nilai kritis tabel dengan tingkat signifikansi tertentu maka series tersebut dinyatakan mempunyai unit root atau series tersebut nonstasioner. Series yang tidak stationer harus distationerkan menjadi ordo I(1), dan seterusnya. Adapun hasil pengujian *unit root* terhadap variabel-variabel pada penelitian ini disajikan pada tabel berikut:

Kesimpulan Output uji stationeritas Tahun 1988-1997

	1% level	5% level	10% level	t-Statistic	Prob.*
RIHSG	-3.443361	-2.867171	-2.569831	-19.33696	0.0000
RKLCI	-3.443361	-2.867171	-2.569831	-21.36512	0.0000
RPHSC	-3.443361	-2.867171	-2.569831	-20.79870	0.0000
RSET	-3.443361	-2.867171	-2.569831	-22.11486	0.0000
RSTI	-3.443388	-2.867183	-2.569837	-13.36906	0.0000

(Sumber: Hasil penelitian diolah dengan Eviews 6)

Kandidat Lag Tahun 1988-1997

Panjang lag maksimal yang dihasilkan melalui olah data dengan Eviews hanya sampai lag ke 8 dengan nilai dari LR sebesar 21.49359, karena keterbatasan data *series* dan keterbatasan derajat kebebasan maka hasil kelambanannya tidak lebih dari 8. *Lag length test* yang digunakan sebagai paramater adalah Schwartz Bayesian Criterion (SC) karena Reimers (1992) menemukan SC sangat baik dalam memilih panjang lag yang optimal terutama pada periode yang terdapat *structural break* atau periode krisis. Pada output diatas bisa dilihat bahwa SC memiliki nilai sebesar -20.23252* dapat diartikan melalui parameter SC menunjukkan bahwa lag optimal berada pada lag ke 0. Dari kesimpulan diatas yang telah didapat dari kriteria SC yang terkecil, dengan hasil lag optimal pada lag ke 0. Maka dapat kembali dilanjutkan ke tahap berikutnya untuk mencari kointegrasi antara variabel.

Uji Kointegrasi Tahun 1988 - 1997

Pengujian kointegrasi bertujuan melihat apakah dalam jangka panjang terdapat kesamaan pergerakan (*co-movement*) dan stabilitas hubungan antara dua variabel atau lebih

Output Johansen's Cointegration test Tahun 1988-1997
Series: RIHSG RKLCI RPHSC RSET RSTI

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.541085	1611.938	69.81889	1.0000
At most 1 *	0.506753	1227.166	47.85613	1.0000
At most 2 *	0.472556	878.0335	29.79707	0.0001
At most 3 *	0.442921	562.0152	15.49471	0.0001
At most 4 *	0.424568	273.0013	3.841466	0.0000

Trace test indicates 5 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized		Max-Eigen	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.541085	384.7721	33.87687	0.0001
At most 1 *	0.506753	349.1321	27.58434	0.0001
At most 2 *	0.472556	316.0183	21.13162	0.0001
At most 3 *	0.442921	289.0140	14.26460	0.0001
At most 4 *	0.424568	273.0013	3.841466	0.0000

Max-eigenvalue test indicates 5 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

(Sumber: Hasil penelitian diolah dengan Eviews 6)

Output diatas menunjukkan hasil dari statistik uji trace, sedangkan bagian kedua merupakan statistik uji menggunakan maximum eigenvalue. Kedua statistik uji tersebut menunjukkan adanya indikasi 5 kointegrasi yang signifikan pada α 5%. Hal ini menunjukkan adanya kointegrasi jangka panjang.

Uji Kausalitas Tahun 1988-1997

Berikut output yang dipaparkan dalam tabel dibawah ini merupakan hubungan antara kelima saham tahun 1988 sampai 1997 melalui *Granger Causality Test*:

Output *Granger Causality Test* Tahun 1988-1997

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
RKLCI does not Granger Cause RIHSG	494	1.07333	0.3007
RIHSG does not Granger Cause RKLCI		0.38474	0.5354
RPHSC does not Granger Cause RIHSG	494	0.12677	0.7220
RIHSG does not Granger Cause RPHSC		0.02341	0.8785
RSET does not Granger Cause RIHSG	494	3.31310	0.0693
RIHSG does not Granger Cause RSET		0.06295	0.8020
RSTI does not Granger Cause RIHSG	494	0.12492	0.7239
RIHSG does not Granger Cause RSTI		0.24796	0.6187
RPHSC does not Granger Cause RKLCI	494	0.04747	0.8276
RKLCI does not Granger Cause RPHSC		1.19918	0.2740
RSET does not Granger Cause RKLCI	494	2.41064	0.1212
RKLCI does not Granger Cause RSET		1.84539	0.1749
RSTI does not Granger Cause RKLCI	494	7.68085	0.0058
RKLCI does not Granger Cause RSTI		0.01437	0.9046
RSET does not Granger Cause RPHSC	494	3.05000	0.0814
RPHSC does not Granger Cause RSET		1.72255	0.1900
RSTI does not Granger Cause RPHSC	494	0.87863	0.3490
RPHSC does not Granger Cause RSTI		0.77762	0.3783

RSTI does not Granger Cause RSET	494	0.00032	0.9858
RSET does not Granger Cause RSTI		2.41648	0.1207

(Sumber: Hasil penelitian diolah dengan Eviews 6)

RKLCI does not Granger Cause RIHSG sebesar $0.3007 > 5\%$ maka hipotesis nol diterima atau tidak signifikan, yang artinya *RKLCI* tidak mempengaruhi *RIHSG*. Sebaliknya nilai prob. value untuk *RIHSG does not Granger Cause RKLCI* sebesar $0.5354 > \alpha (5\%)$ maka hipotesis nol di terima atau tidak signifikan, yang artinya *RIHSG* tidak mempengaruhi *RKLCI*. Sehingga hubungan kausalitas antara return *IHSG* dan return *KLCI* tidak memiliki hubungan dua arah. . Kecuali ada satu return pasar saham yang memiliki hubungan satu arah , yaitu *RSTI* terhadap *RKLCI* yang memiliki prob value sebesar $0.0058 < \alpha (5\%)$ maka hipotesis nol di tolak atau signifikan pada 5%, yang artinya adalah *RSTI* mempengaruhi *RKLCI* dan memiliki hubungan searah.

Analisis VAR Tahun 1988 - 1997

Analisis VAR mengasumsikan bahwa seluruh variabel dalam persamaan simultan adalah variabel endogen

Analisis VAR Tahun 1988 - 1997

	RIHSG	RKLCI	RPHSC	RSET	RSTI
RIHSG(-1)	0.097815**	0.020082	-0.005291	0.036698	0.016975
	[2.10763]	[0.65834]	[-0.12609]	[0.85778]	[0.59765]
RIHSG(-2)	-0.008191	-0.007482	0.038653	0.028432	-0.010648
	[-0.17768]	[-0.24691]	[0.92737]	[0.66904]	[-0.37742]
RIHSG(-3)	0.059007	0.045117	-0.009059	0.028044	-0.007410
	[1.28086]	[1.48998]	[-0.21750]	[0.66035]	[-0.26280]
RKLCI(-1)	-0.045070	0.042454	0.051701	-0.142999*	-0.095361
	[-0.54218]	[0.77700]	[0.68790]	[-1.86609]	[-1.87444]
RKLCI(-2)	0.071090	-0.125753**	-0.038656	0.182850**	-0.010995
	[0.87605]	[-2.35765]	[-0.52687]	[2.44428]	[-0.22140]
RKLCI(-3)	0.144651*	0.025487	0.086147	-0.055778	0.016093
	[1.74977]	[0.46905]	[1.15257]	[-0.73192]	[0.31809]

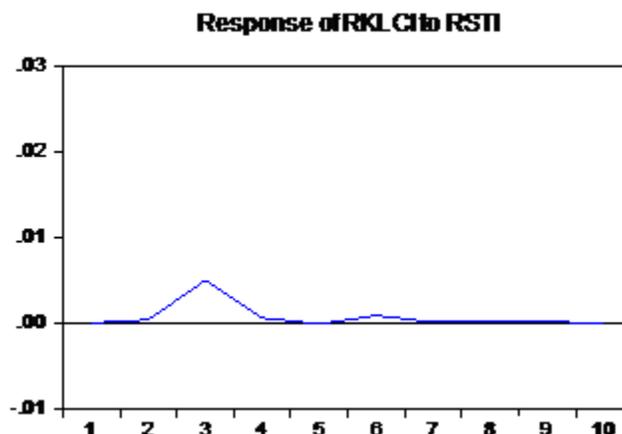
RPHSC(-1)	-0.060229	-0.013375	0.021366	0.051995	-0.009493
	[-1.11536]	[-0.37683]	[0.43762]	[1.04451]	[-0.28724]
RPHSC(-2)	0.187933***	0.116448***	0.051823	0.029476	0.052143
	[3.47917]	[3.27981]	[1.06111]	[0.59194]	[1.57728]
RPHSC(-3)	0.019025	-0.049805	0.008985	-0.040125	0.025989
	[0.34538]	[-1.37559]	[0.18042]	[-0.79018]	[0.77091]
RSET(-1)	0.075764*	0.039248*	0.054280*	0.065626	0.034415
	[1.65073]	[1.64879]	[1.65448]	[1.25039]	[0.98769]
RSET(-2)	-0.051303	0.020159	0.031805	-0.027026	-0.033589
	[-0.91254]	[0.54554]	[0.62571]	[-0.52147]	[-0.97624]
RSET(-3)	-0.037007	0.014785	0.009012	0.022592	-0.031116
	[-0.66282]	[0.40288]	[0.17854]	[0.43894]	[-0.91064]
RSTI(-1)	0.025334	0.013371	0.022731	0.020910	0.012360
	[0.34735]	[0.27891]	[0.34471]	[0.31100]	[0.27691]
RSTI(-2)	0.066150*	0.180583***	0.026609	0.087737*	0.060009
	[1.91048]	[3.78145]	[0.40507]	[1.6997]	[1.34958]
RSTI(-3)	0.048775	0.004453	0.093689*	0.021305	0.074561*
	[0.66165]	[0.09189]	[1.65569]	[0.31351]	[1.65267]
C	0.001945	0.000925	0.000947	-0.000218	0.000890
	[0.97282]	[0.70401]	[0.52377]	[-0.11836]	[0.72691]

(Sumber: Hasil penelitian diolah dengan Eviews 6)

Hasil analisis VAR yang diperoleh dalam tabel diatas menyatakan dimana RIHSG dipengaruhi oleh dirinya sendiri RIHSG(-1) dengan koefisien 0.097815, RIHSG dipengaruhi oleh RIHSG(-2) dengan koefisien -0.008191, RIHSG dipengaruhi oleh RIHSG(-3) dengan koefisien 0.059007.

Impulse Response

Dengan memberikan guncangan (shock) pada salah satu peubah endogen. Guncangan yang diberikan biasanya sebesar satu standar deviasi dari peubah tersebut (Innovations).



(Sumber: Hasil penelitian diolah dengan Eviews 6)

Gambar diatas hasil dari pengolahan data dengan analisis *Impulse Response* antara RKLCI dan RSTI, dimana menunjukkan pergerakan yang semakin mendekati titik keseimbangan (convergence) atau kembali ke keseimbangan sebelumnya, ini berarti bahwa respons RKLCI akibat suatu guncangan RSTI makin lama akan menghilang pada periode minggu ke 5, dan kemudian akan mendapat guncangan positif dari RSTI pada periode minggu ke 6.. *Response of RSET to RSTI* dimana respon RKLCI terhadap guncangan yang dimiliki oleh RSTI memperlihatkan kan dua guncangan positif sampai periode minggu ke 3 dan minggu ke 6 kemudian akan menurun dan menghilang pada periode minggu ke 7.

Uji Kointegrasi Tahun 1997 -2011

Pengujian kointegrasi bertujuan melihat apakah dalam jangka panjang terdapat kesamaan pergerakan (*co-movement*) dan stabilitas hubungan antara dua variabel atau lebih

Output *Johansen's Cointegration test* Tahun 1997-2011

Series: RIHSG RKLCI RPHSC RSET RSTI

Unrestricted Cointegration Rank Test (Trace)

Hypothesized		Trace	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.605427	2857.502	69.81889	1.0000
At most 1 *	0.573488	2155.388	47.85613	1.0000

At most 2 *	0.537753	1512.041	29.79707	1.0000
At most 3 *	0.486414	929.4405	15.49471	0.0001
At most 4 *	0.431474	426.3552	3.841466	0.0000

Trace test indicates 5 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

Unrestricted Cointegration Rank Test (Maximum Eigenvalue)

Hypothesized		Max-Eigen	0.05	
No. of CE(s)	Eigenvalue	Statistic	Critical Value	Prob.**
None *	0.605427	702.1140	33.87687	0.0001
At most 1 *	0.573488	643.3463	27.58434	0.0001
At most 2 *	0.537753	582.6008	21.13162	0.0001
At most 3 *	0.486414	503.0853	14.26460	0.0001
At most 4 *	0.431474	426.3552	3.841466	0.0000

Max-eigenvalue test indicates 5 cointegrating eqn(s) at the 0.05 level

* denotes rejection of the hypothesis at the 0.05 level

**MacKinnon-Haug-Michelis (1999) p-values

(Sumber: Hasil penelitian diolah dengan Eviews 6)

Output diatas menunjukkan hasil dari statistik uji trace, sedangkan bagian kedua merupakan statistik uji menggunakan maximum eigenvalue. Kedua statistik uji tersebut menunjukkan adanya indikasi 5 kointegrasi yang signifikan pada α 5%. Hal ini menunjukkan adanya kointegrasi jangka panjang.

Uji Kausalitas Tahun 1997 - 2011

Berikut output yang dipaparkan dalam tabel dibawah ini merupakan hubungan antara kelima saham tahun 1997 sampai 2011 melalui *Granger Causality Test*:

Output *Granger Causality Test* Tahun 1997-2011

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Prob.
RKLCI does not Granger Cause RIHSG	755	12.0394	0.0006
RIHSG does not Granger Cause RKLCI		0.27437	0.6006
RPHSC does not Granger Cause RIHSG	755	0.73275	0.3923
RIHSG does not Granger Cause RPHSC		9.98986	0.0616
RSET does not Granger Cause RIHSG	755	11.6936	0.0007
RIHSG does not Granger Cause RSET		0.06081	0.8053
RSTI does not Granger Cause RIHSG	755	2.97877	0.0848
RIHSG does not Granger Cause RSTI		0.03098	0.8603
RPHSC does not Granger Cause RKLCI	755	1.06334	0.3028
RKLCI does not Granger Cause RPHSC		5.38976	0.0205
RSET does not Granger Cause RKLCI	755	14.1201	0.0002
RKLCI does not Granger Cause RSET		0.15858	0.6906
RSTI does not Granger Cause RKLCI	755	1.78418	0.1820
RKLCI does not Granger Cause RSTI		0.48577	0.4860
RSET does not Granger Cause RPHSC	755	26.6161	3.E-07
RPHSC does not Granger Cause RSET		2.11632	0.1462
RSTI does not Granger Cause RPHSC	755	9.46625	0.0022
RPHSC does not Granger Cause RSTI		0.22680	0.6340
RSTI does not Granger Cause RSET	755	9.01560	0.0028
RSET does not Granger Cause RSTI		0.14287	0.7056

(Sumber: Hasil penelitian diolah dengan Eviews 6)

Hubungan kausalitas return antar pasar saham negara-negara ASEAN yang menunjukkan bahwa nilai prob.value untuk *RKLCI* terhadap *RIHSG* sebesar $0.0006 < 5\%$ maka hipotesis nol ditolak karena signifikan, yang artinya *RKLCI* mempengaruhi *RIHSG* dan sebaliknya untuk nilai prob. value *RIHSG* terhadap *RKLCI* sebesar $0.6006 > 5\%$ maka hipotesis diterima karena

tidak signifikan, yang artinya adalah RIHSG tidak mempengaruhi RKLCI sehingga hanya ada hubungan searah. Hubungan RIHSG terhadap RSET memiliki nilai prob value sebesar $0.8053 > 0.05$ maka hipotesis nol di terima karena hasil yang tidak signifikan, artinya RIHSG tidak mempengaruhi RSET dan ini terjadi hanya ada hubungan searah antara RSET dan RIHSG.

Analisis VAR Tahun 1997 - 2011

Analisis VAR mengasumsikan bahwa seluruh variabel dalam persamaan simultan adalah variabel endogen

Analisi VAR Tahun 1997 – 2011

	RIHSG	RKLCI	RPHSC	RSET	RSTI
RIHSG(-1)	-0.096800**	0.084301**	0.047917	-0.018175	-0.011639
	[-2.19601]	[2.51450]	[1.26578]	[-0.42686]	[-0.32062]
RIHSG(-2)	0.031025	0.027380	-0.042765	0.002533	-0.024548
	[0.69450]	[0.80586]	[-1.11470]	[0.05870]	[-0.66726]
RIHSG(-3)	-0.009320	0.051251	0.007352	0.019713	0.039738
	[-0.21076]	[1.52379]	[0.19359]	[0.46151]	[1.09114]
RKLCI(-1)	-0.116109**	-0.068860	0.026091	-0.048628	-0.060198
	[-2.13375]	[-1.66382]	[0.55831]	[-0.92519]	[-1.34329]
RKLCI(-2)	0.051606	0.025810	0.115046**	0.130861**	-0.041687
	[0.94964]	[0.62446]	[2.46511]	[2.49304]	[-0.93147]
RKLCI(-3)	0.027604	0.031850	0.041462	0.020850	0.060792
	[0.50998]	[0.77368]	[0.89195]	[0.39879]	[1.36379]
RPHSC(-1)	-0.052133	-0.064865*	-0.152988***	0.015261	0.025494
	[-1.01705]	[-1.66381]	[-3.47534]	[0.30823]	[0.60393]
RPHSC(-2)	0.004660	0.013748	0.047641	-0.052294	0.028985
	[0.09055]	[0.35122]	[1.07788]	[-1.05197]	[0.68388]
RPHSC(-3)	0.161391***	0.036303	0.014941	0.024868	-0.016542
	[3.19104]	[0.94374]	[0.34398]	[0.50905]	[-0.39716]
RSET(-1)	0.147866***	0.072073**	0.143591***	0.025104	0.030200
	[3.26265]	[2.09093]	[3.68924]	[0.57346]	[0.80915]
RSET(-2)	0.075164	0.050836	0.096557**	0.119475***	0.019944
	[1.64416]	[1.46207]	[2.45940]	[2.70567]	[0.52974]

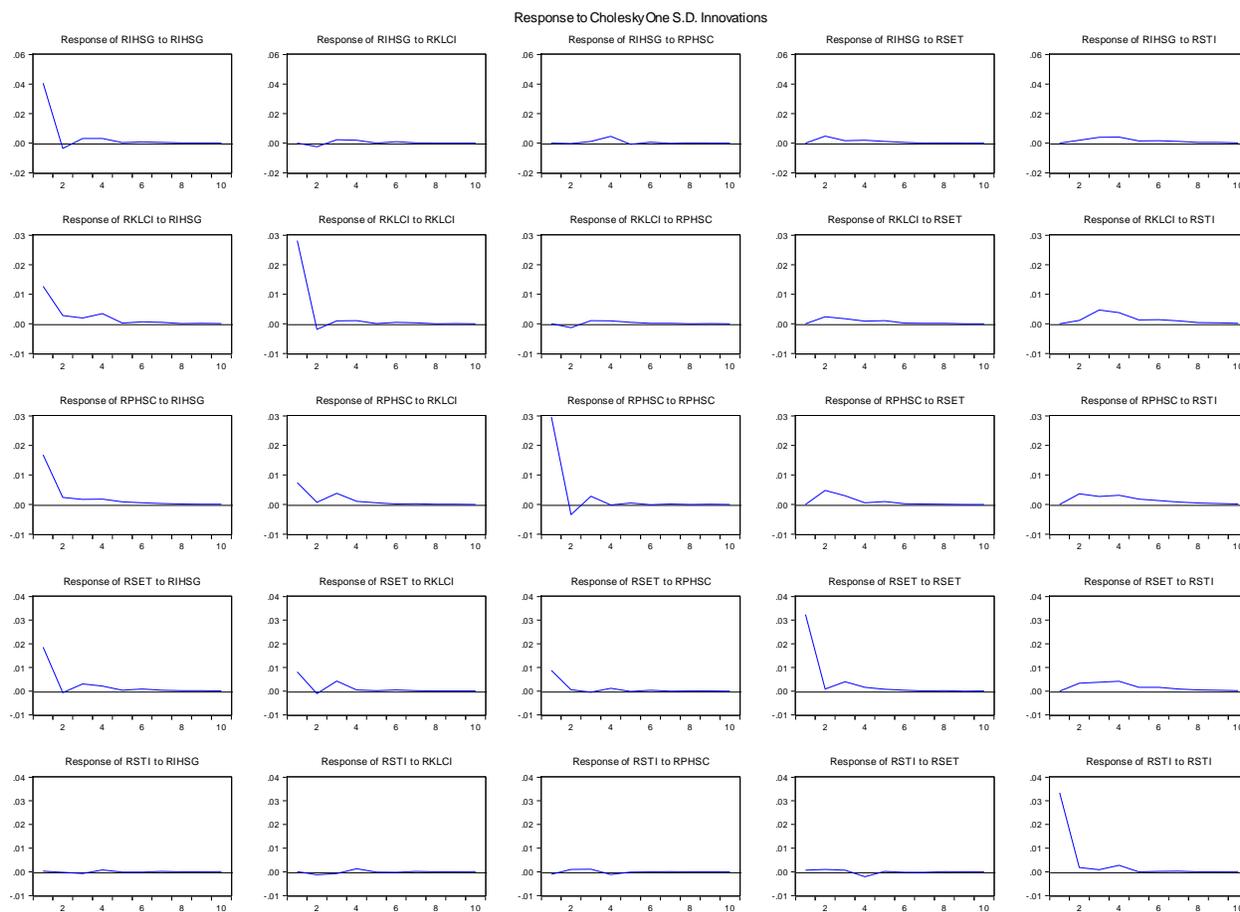
RSET(-3)	0.039963	0.008569	-0.005051	0.034283	-0.068239*
	[0.87601]	[0.24697]	[-0.12891]	[0.77803]	[-1.81635]
RSTI(-1)	0.058481	0.034555	0.107811***	0.100254**	0.053942
	[1.33843]	[1.03982]	[2.87310]	[2.37545]	[1.49907]
RSTI(-2)	0.118469**	0.134422***	0.073458*	0.105635**	0.019334
	[2.69552]	[4.02137]	[1.94618]	[2.48835]	[0.53417]
RSTI(-3)	0.118111***	0.092414***	0.056630	0.111455***	0.081699**
	[2.66299]	[2.73956]	[1.48675]	[2.60160]	[2.23672]
C	0.002186	-0.000209	0.000173	6.60E-05	0.000264
	[1.49338]	[-0.18761]	[0.13772]	[0.04669]	[0.21890]

(Sumber: Hasil penelitian diolah dengan Eviews 6)

Hasil analisis VAR yang diperoleh dalam tabel diatas menyatakan dimana RIHSG dipengaruhi oleh dirinya sendiri RIHSG(-1) dengan koefisien -0.096800, RIHSG dipengaruhi oleh RIHSG(-2) dengan koefisien 0.031025, RIHSG dipengaruhi oleh RIHSG(-3) dengan koefisien -0.009320, RIHSG dipengaruhi RKLCI(-1) yang memiliki nilai koefisien -0.116109. RIHSG dipengaruhi oleh RKLCI(-2) dengan koefisien sebesar 0.051606, RIHSG dipengaruhi oleh RKLCI(-3) dengan koefisien 0.027604.

Impulse Response Tahun 1997 - 2011

Dengan memberikan guncangan (shock) pada salah satu peubah endogen. Guncangan yang diberikan biasanya sebesar satu standar deviasi dari peubah tersebut (Innovations). *Impulse Respoonse* antara RIHSG dan RKLCI, dimana menunjukkan pergerakan yang semakin mendekati titik keseimbangan (convergence) atau kembali ke keseimbangan sebelumnya, ini berarti bahwa respons RIHSG akibat suatu guncangan RKLCI makin lama akan menghilang pada periode minggu ke 7, tetapi sebelumnya pada periode ke 2 RIHSG merespons dengan guncangan negatif akibat dari guncangan RKLCI, yang kemudian naik pada periode minggu ke 3 dimana guncangan positif yang direspons dari RKLCI yang kemudian turun kembali pada periode minggu ke 5 yang artinya respons positif tetapi lemah, kemudian direspons positif kembali cukup kuat pada periode minggu ke 6 karena mendapat guncangan dengan positif dari RKLCI dan kembali perlahan menurun pada periode minggu ke 7 dan kemudian akan menghilang atau tidak merespons lagi dari setiap guncangan yang ada pada RKLCI.



Volatility Co-movement 5 Negara ASEAN Tahun 1988-2011

Kandidat Lag

Hasil dari proses output AR untuk IHSG dengan nilai signifikansi sebesar $0.0118 < 0.05$, KLCI dengan nilai signifikansi sebesar $0.01 < 0.05$, PHSC dengan nilai signifikansi sebesar $0.0001 < 0.05$, SET dengan nilai signifikansi $0.0001 < 0.05$ yaitu pada ordo ke 2, dan STI signifikan pada ordo ke 3 dengan nilai $0.0433 < 0.05$. Hal ini dapat dilihat dari signifikansi yang nilainya kurang dari 0.05 dan nilai AIC dan SIC yang terkecil maka model tersebutlah yang ideal untuk dipakai dalam mencari *Volatility Co-movement* nya

Kesimpulan *Output Lag AR ASEAN* Tahun 1988-2011

	IHSG		KLCI		PHSC		SET		STI	
	Coef	Sig	Coef	Sig	Coef	Sig	Coef	Sig	Coef	Sig
AR(1)	0.02734	0.334	0.04364	0.1219	0.02981	0.2914	0.02522	0.3706	0.05148	0.0687
AR(2)	0.07118	0.0118	0.07261	0.01	0.10797	0.0001	0.12464	0.0001	0.04702	0.0966
AR(3)									0.05718	0.0433
AIC	-3.455598		-4.169376		-3.72194		-3.630296		-4.182925	
SIC	-3.447388		-4.161167		-3.71373		-3.622087		-4.174711	

(Sumber: Hasil penelitian diolah dengan Eviews 6)

Model Egarch untuk return IHSG

$$\sigma_t^2 = -1.3648 + 0.49297 \left| \frac{e_{t-p}}{\sigma_{t-p}} \right| - 0.0058 \frac{e_{t-q}}{\sigma_{t-q}} + 0.84629 h \sigma_{t-q}^2$$

Persamaan dengan model terbaik yang telah ditemukan untuk return IHSG adalah Egarch, dengan nilai koefisien sebesar 0.49297 merupakan nilai yang menunjukkan besarnya pengaruh volatilitas pada periode ke t-p terhadap ragam saat ini (*Magnitude Effect*), atau dapat dikatakan efek guncangan pada periode sebelumnya yang mempengaruhi return IHSG. Nilai koefisien sebesar -0.0058 merupakan nilai yang menunjukkan adanya pengaruh antara guncangan positif dengan guncangan negatif pada periode t terhadap ragam saat ini (*Sign Effect*), tapi yang biasanya pengaruh guncangan negatif lebih berpengaruh signifikan dibandingkan guncangan positif yang terjadi. Nilai koefisien 0.84629 merupakan nilai yang menunjukkan pengaruh jangka panjang terhadap pergerakan volatilitas return IHSG

Model Egarch untuk KLCI

$$\sigma_t^2 = -0.273 + 0.20077 \left| \frac{e_{t-p}}{\sigma_{t-p}} \right| - 0.0249 \frac{e_{t-q}}{\sigma_{t-q}} + 0.98365 h \sigma_{t-q}^2$$

Persamaan dengan model terbaik yang telah ditemukan untuk return KLCI adalah Egarch, dengan nilai koefisien sebesar 0.20077 merupakan nilai yang menunjukkan besarnya pengaruh volatilitas pada periode ke t-p terhadap ragam saat ini (*Magnitude Effect*), atau dapat dikatakan efek guncangan pada periode sebelumnya yang mempengaruhi return KLCI. Nilai koefisien sebesar -0.0249 merupakan nilai yang menunjukkan adanya pengaruh antara

guncangan positif dengan guncangan negatif pada periode t terhadap ragam saat ini (*Sign Effect*), tapi yang biasanya pengaruh guncangan negatif lebih berpengaruh signifikan dibandingkan guncangan positif yang terjadi. Nilai koefisien 0.98365 merupakan nilai yang menunjukkan pengaruh jangka panjang terhadap pergerakan volatilitas return KLCI

Model Egarch untuk PHSC

$$\sigma_t^2 = -0.2564 + 0.11844 \left| \frac{e_{t-p}}{\sigma_{t-p}} \right| - 0.0366 \frac{e_{t-q}}{\sigma_{t-q}} + 0.97467 h \sigma_{t-q}^2$$

Persamaan dengan model terbaik yang telah ditemukan untuk return PHSC adalah Egarch, dengan nilai koefisien sebesar 0.11844 merupakan nilai yang menunjukkan besarnya pengaruh volatilitas pada periode ke t-p terhadap ragam saat ini (*Magnitude Effect*), atau dapat dikatakan efek guncangan pada periode sebelumnya yang mempengaruhi return PHSC. Nilai koefisien sebesar -0.0366 merupakan nilai yang menunjukkan adanya pengaruh antara guncangan positif dengan guncangan negatif pada periode t terhadap ragam saat ini (*Sign Effect*), tapi yang biasanya pengaruh guncangan negatif lebih berpengaruh signifikan dibandingkan guncangan positif yang terjadi. Nilai koefisien 0.97467 merupakan nilai yang menunjukkan pengaruh jangka panjang terhadap pergerakan volatilitas return PHSC.

Model Tarch untuk SET

$$\sigma_t^2 = 6.54E - 05 + 0.07433 \sigma_{t-p}^2 + 0.07127 e_{t-1} d_{t-1} + 0.99643 \sigma_{t-q}^2$$

Persamaan dengan model terbaik yang telah ditemukan untuk return SET adalah Tarch, dengan nilai koefisien sebesar 0.07433 merupakan nilai yang menunjukkan besarnya pengaruh volatilitas pada periode ke t-p terhadap ragam saat ini (*Magnitude Effect*), atau dapat dikatakan efek guncangan pada periode sebelumnya yang mempengaruhi return SET. Nilai koefisien 0.99643 merupakan nilai yang menunjukkan pengaruh jangka panjang terhadap pergerakan volatilitas return SET. Nilai koefisien 0.07127 merupakan nilai yang menunjukkan besarnya efek gejala dari pengaruh negatif atau positif terhadap lingkungan eksternal.

Model Tarch untuk STI

$$\sigma_t^2 = 1.88E - 05 + 0.01701 \sigma_{t-p}^2 + 0.12017 e_{t-1} d_{t-1} + 0.99702 \sigma_{t-q}^2$$

Persamaan dengan model terbaik yang telah ditemukan untuk return STI adalah Tarch, dengan nilai koefisien sebesar 0.01701 merupakan nilai yang menunjukkan besarnya pengaruh volatilitas pada periode ke t-p terhadap ragam saat ini (*Magnitude Effect*), atau dapat dikatakan efek guncangan pada periode sebelumnya yang mempengaruhi return STI. Nilai koefisien 0.99702 merupakan nilai yang menunjukkan pengaruh jangka panjang terhadap pergerakan volatilitas return SET. Nilai koefisien 0.12017 merupakan nilai yang menunjukkan besarnya efek gejala dari pengaruh negatif atau positif terhadap lingkungan eksternal.

Persamaan melalui model diatas menunjukkan kesimpulan dari hasil model terbaik untuk melihat bagaimana pergerakan volatilitas yang dimiliki oleh setiap return dari pasar saham negara ASEAN. seperti yang ada berikut ini.

Kesimpulan Output Model Terbaik

Parameter Koefisien	Model	Implikasi	IHSG	KLCI	PHSC	SET	STI
α_1	GARCH (1,1)	Effect of shock in earlier period	0.27916	0.08452	0.0534	0.11352	0.10843
	TARCH		0.25212	0.06734	0.03004	0.07433	0.01701
	EGARCH		0.49297	0.200766	0.11844	0.20804	0.17018
β_1	GARCH (1,1)	Long term influence on volatility	0.63294	0.909572	0.92484	0.85	0.87512
	TARCH		0.63345	0.908403	0.92765	0.99643	0.99702
	EGARCH		0.84629	0.983648	0.97467	0.95846	0.96511
γ_1	TARCH	Shock effect	0.035024	0.036496	0.03594	0.07127	0.12017
γ_1	EGARCH	Leverage effect	-0.0058	-0.024855	-0.0366	-0.0488	-0.0979
α_1	TARCH	Good news effect	0.25212	0.06734	0.03004	0.07433	0.01701
$\alpha_1 + \gamma_1$	TARCH	Bad news effect	0.30235	0.097836	0.06597	0.1456	0.13718

$\alpha_1 + \beta_1$	TARCH	Degree of volatility	0.88556	0.975743	0.95768	0.92076	0.9172
<i>Best Model</i>	AIC dan SIC	<i>To capture market movement</i>	EGARCH	EGARCH	EGARCH	TARCH	TARCH

(Sumber: Hasil penelitian diolah dengan Eviews 6)

Pasar saham Indonesia (IHSG), kita dapat melihat bahwa Indonesia memiliki nilai α_1 relatif lebih tinggi dibandingkan nilai empat pasar lain yaitu sebesar 0.49297, untuk Malaysia 0.200766, untuk Filipina 0.11844, Thailand 0.07433, Singapura 0.01701. Nilai ini berarti bahwa efek dari guncangan pada periode sebelumnya khususnya bagi Indonesia cenderung memiliki pengaruh yang lebih besar untuk jangka waktu tertentu daripada yang pasar saham lainnya. Sehingga dapat diartikan bahwa pasar saham Indonesia menunjukkan efisiensi pasar yang kurang dibandingkan dari pasar yang lain.

Sebagai dampak yang diperoleh dari guncangan pada periode sebelumnya dimana pasar membutuhkan waktu lebih lama untuk kembali menuju keadaan yang semula. Parameter β_1 dapat menangkap pengaruh jangka panjang pada volatilitas di setiap pasar modal negara ASEAN. Yang menarik untuk dicatat bahwa semua lima pasar menunjukkan nilai β_1 pada pasar modal Indonesia (IHSG) memiliki nilai yang lebih rendah yaitu 0.84629 ini menunjukkan bahwa efek jangka panjang terhadap volatilitas pada IHSG pengaruhnya tidak besar dibandingkan 4 negara ASEAN yang Dalam pergerakan volatilitas bersama (*volatility co-movement*) pasar saham ASEAN maka Indonesia (IHSG) memiliki pergerakan volatilitas yang cukup *volatile*.

Kesimpulan

Hipotesis 1 yang melihat hubungan kointegrasi antara tahun 1988-2011 menghasilkan bahwa kelima pasar modal Asean bergerak bersamaan dalam jangka panjang yang artinya 5 pasar modal ASEAN terkointegrasi.

Hasil pengujian hipotesis 2 yang melihat hubungan kointegrasi antara tahun 1988-1997, dalam *Output johansen cointegration* menunjukkan ada kointegrasi jangka panjang antara pasar modal ASEAN, yang ditunjukkan hanya ada satu hubungan kausalitas dari RSTI terhadap RKLCI. hubungan kointegrasi antara tahun 1997-2011, dalam *Output Johansen Cointegration*

menunjukkan ada kointegrasi jangka panjang yang lebih kuat dibandingkan periode sebelum 1997 yang ditunjukkan melalui adanya tujuh hubungan yang searah dari pasar modal ASEAN.

Untuk hipotesis ke 3 pengaruh guncangan pada periode sebelumnya (*Effect of shock in earlier period*) yang berpengaruh terhadap pasar modal Indonesia (RIHSG) pengaruh guncangan dari periode sebelumnya terhadap pasar modal Indonesia (RIHSG) saat ini pun lebih besar dibandingkan pasar saham negara ASEAN lainnya. Untuk efek jangka panjang terhadap pergerakan volatilitas (*Long term influence on volatility*) dari guncangan yang diperoleh berpengaruh terhadap pasar modal Indonesia (RIHSG) saat ini dalam tabel 4.23 dipaparkan bahwa RIHSG memiliki nilai koefisien yang paling kecil dibandingkan pasar modal ASEAN yang lain hal ini menunjukkan bahwa efek volatilitas jangka panjang dari guncangan yang ada terhadap volatilitas RIHSG tidak mempengaruhi untuk waktu yang lama, sebaliknya volatilitas RIHSG akan cepat kembali ke posisi semula. Respons dari informasi yang baik (*good news*) maupun yang buruk (*bad news*) bagi pasar modal Indonesia (RIHSG) lebih responsif dalam menanggapi informasi yang beredar, pada saat ada berita baik yang beredar dipasar dengan cepat pasar modal Indonesia (RIHSG) langsung akan merespon positif, sedangkan pada saat ada berita buruk (*bad news*) di pasar dengan cepat merespons bahkan lebih cepat responsnya karena memiliki nilai koefisien yang lebih besar dibandingkan pada saat informasi baik itu beredar. Efek guncangan (*Shock effect*) untuk pasar modal Indonesia (RIHSG) lebih mudah terpengaruh oleh pasar saham negara lainnya. Nilai koefisien efek guncangan (*shock effect*) dari pasar modal ASEAN yang memiliki nilai paling besar adalah pasar modal Singapura (RSTI), disini berarti pasar modal Singapura memiliki efek guncangan (*Shock Effect*) yang dapat mempengaruhi pasar modal ASEAN lainnya, khususnya pasar modal Indonesia (RIHSG) karena memiliki nilai koefisien yang paling kecil. Besarnya *degree of volatility* dari pasar modal Indonesia (IHS) dipengaruhi oleh derajat level volatilitas dari pasar modal ASEAN yang lainnya terutama oleh pasar modal Malaysia (RKLCI) dapat dikatakan pergerakan dari derajat level volatilitas pasar modal Indonesia (RIHSG) mengikuti pasar modal ASEAN yang lainnya.