



UNTAR
Universitas Tarumanagara

ISSN : 2089-1040
e-ISSN : 2579-9517

SNKIB
UNTAR
2017

Prosiding
SEMINAR NASIONAL
KEWIRAUSAHAAN DAN INOVASI BISNIS VII

YOGYAKARTA, 24 MEI 2017

co-host :



MAGISTER MANAJEMEN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
YOGYAKARTA



PEMODELAN DAN PERAMALAN INDEKS HARGA SAHAM GABUNGAN BURSA EFEK INDONESIA MENGGUNAKAN *VECTOR AUTOREGRESSION MODEL*

Khairina Natsir

Universitas Tarumanagara, Jakarta, khairinan@fe.untar.ac.id

ABSTRAK:

Sejak adanya integrasi dalam sistem pasar modal global, perpindahan investasi terjadi begitu cepat. Kemajuan teknologi informasi menjadi alat yang sangat berperan dalam perpindahan modal dari satu pasar modal ke pasar modal yang lain. Kenaikan atau penurunan harga indeks dari salah satu pasar modal dengan cepat direspons oleh indeks pasar modal yang lain. Penelitian ini mengkaji model hubungan antara Indeks Harga Saham Gabungan Bursa Efek Indonesia dengan beberapa indeks kuat pasar modal dunia dan mencoba meramalkan nilai IHSG beberapa periode kedepan berdasarkan model yang diperoleh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan data mingguan selama periode 1 Juni 2002 sampai Desember 2016 perubahan IHSG dipengaruhi oleh perubahan indeks HSI, KOSPI dan IHSG sendiri satu periode sebelumnya. Peramalan IHSG dilakukan menggunakan Vector Autoregression selama 3 periode kedepan berdasarkan model yang diperoleh. Pada peramalan ini diperoleh nilai MAPE sebesar 1,61%

Kata Kunci : Peramalan, Model, IHSG, Galat, VAR

ABSTRACT:

Since the integration of the global capital markets system, investment shift happened so fast. The progress in information technology became a fast instrument in the transfer of capital from the capital market to to another capital market. The increase or decrease in the price index from one capital market quickly responded by another stock market index. This study models the relationship between stock price index of Jakarta Composite Index (JCI), Indonesia Stock Exchange to some strong indices of world capital markets and try to predict the future value of stock index based on the model obtained. The results showed that using weekly index during June 2002 to December 2016 JKSE changes influenced by changes of HSI, KOSPI and also JKSE itself one period earlier. Forecasting of stock index performed by Vector Autoregression Method during 3 periods ahead based on the model obtained. MAPE values in this forecasting obtained at 1.61%.

Keywords: Forecasting, Model, Jakarta Composite Index, MAPE, VAR

PENDAHULUAN

Perkembangan IHSG (Indeks Harga Saham Gabungan) dari waktu ke waktu mengalami perkembangan yang berpola (*trend*). Hal ini menunjukkan bahwa pasar saham cukup diminati para pelaku bisnis. Bagi pelaku bisnis, IHSG merupakan suatu indikator yang menunjukkan keadaan ekonomi pasar saat ini. Indeks berfungsi sebagai indikator trend pasar. Dengan adanya indeks, pelaku bsnis dapat mengetahui pergerakan harga saham saat ini apakah sedang naik, stabil atau turun.

Pergerakan IHSG sebagai indeks gabungan dari seluruh indeks saham yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia dipengaruhi oleh banyak faktor. Faktor-faktor yang berperan dalam menentukan arah IHSG sebagian berasal dari variabel-variabel makro internal dalam negeri seperti nilai tukar mata uang, suku bunga bank, suhu politik dan

sebagainya. Disisi lain, faktor-faktor global juga sangat berperan dalam mempengaruhi turun naiknya IHSG, misalnya krisis keuangan di Amerika dan Eropa, ataupun suasana keamanan yang memanas di suatu negara, dalam waktu singkat akan membuat IHSG bergoyang. Pada intinya pasar modal yang kuat dapat mempengaruhi pasar modal yang lemah (Nachrowi, 2006).

Jika diperhatikan isu yang memanas akhir-akhir ini, di media masa banyak dibahas tentang volatilitas IHSG yang menyangkut dengan krisis keuangan global. Krisis keuangan Global yang berawal di Amerika kian merambat ke Eropa hingga ke Asia. Hal ini berdampak tidak hanya pada aktivitas perdagangan pasar saham di Eropa dan Amerika, tetapi juga pada pasar saham di benua lainnya yang terintegrasi langsung dengan pasar modal Amerika (Kurniawati, 2009). Adanya volatilitas indeks saham yang dipicu adanya isu-isu global mempengaruhi keputusan investor untuk membeli atau menjual investasinya dari bursa. Dalam setiap transaksi perdagangan saham, investor/manajer investasi dihadapkan kepada pilihan untuk membeli atau menjual saham. Setiap kesalahan dalam pengambilan keputusan investasi akan menimbulkan kerugian bagi investor itu sendiri. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis yang akurat dan dapat diandalkan untuk dijadikan dasar pengambilan keputusan investasi.

Peramalan (*forecasting*) adalah suatu kegiatan untuk memperkenalkan apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang dengan menitikberatkan pada kajian situasi dan kondisi yang berlaku sekarang dan masa lalu. Peramalan merupakan salah satu input penting bagi para manajer dalam proses pengambilan keputusan investasi. Dalam proses peramalan dapat disadari bahwa sering terjadi ketidak-akuratan hasil peramalan, tetapi peramalan masih perlu dilakukan karena semua bisnis beroperasi dalam suatu lingkungan yang mengandung unsur ketidakpastian, tetapi keputusan harus tetap diambil yang nantinya akan mempengaruhi masa depan bisnis tersebut. Suatu pendugaan secara ilmiah terhadap masa depan akan jauh lebih berarti ketimbang pendugaan hanya mengandalkan intuisi saja.

Tujuan penelitian ini adalah untuk memodelkan dan melakukan peramalan IHSG dengan metode VAR, sehingga akhirnya dapat diketahui bagaimana model keterkaitan IHSG dengan indeks global lainnya. Berdasarkan model IHSG yang diperoleh akan digunakan untuk peramalan IHSG beberapa periode kedepan.

TINJAUAN LITERATUR

Integrasi Pasar Modal Dunia

Berbicara tentang peramalan IHSG tidak terlepas dari adanya keterkaitan yang terjadi antara IHSG dengan indeks global lain. Keterkaitan itu adalah akibat dari adanya integrasi antara pasar modal Indonesia dengan pasar modal di negara-negara lain, terutama di negara maju. Secara umum ada dua pengertian integrasi pasar modal dunia. Pertama, pengertian menurut teori *Capital Asset Pricing Model*, yaitu bahwa pasar modal dipertimbangkan sudah terintegrasi apabila surat berharga dengan karakteristik resiko yang sama memiliki harga yang sama, walaupun diperdagangkan di pasar modal yang berbeda (Z., Kane, & A. & Marcus, 2008). Dengan kata lain, bila ada dua atau lebih pasar modal yang terintegrasi maka surat berharga yang identik seharusnya memiliki harga yang sama di seluruh pasar modal yang terintegrasi tersebut.

Keberadaan pasar modal yang terintegrasi mengakibatkan semua saham di seluruh pasar modal memiliki faktor-faktor resiko yang sama dan premi resiko untuk setiap faktor akan sama di setiap pasar modal. Kedua, pengertian yang berkaitan literatur pustaka terkini mengenai integrasi pasar modal yang menggunakan model *The Generalized Auto Regressive Conditional Heteroscedasticity Model* "GARCH", *Granger Causality and Vector Auto Regressive* (VAR). Integrasi pasar modal terjadi apabila mereka memiliki hubungan equilibrium yang berkelanjutan (Nasry., 2003). Adanya pergerakan bersama antara pasar pasar modal mengindikasikan adanya integrasi bersama antar pasar modal, yang mengakibatkan bahwa salah satu dari pasar modal yang terintegrasi tersebut dapat digunakan untuk memprediksi return dari pasar modal yang lain, karena koreksi nilai *error* yang *valid* dari tiap pasar modal akan ada. Tujuan dari integrasi pasar modal sebenarnya adalah untuk menghubungkan pasar modal secara elektronis sehingga para anggota bursa dapat mengeksekusi perintah dari para investor untuk membeli saham dengan harga yang terbaik. Keadaan ini secara substansial akan meningkatkan kedalaman dan likuiditas dari pasar modal yang bersangkutan serta dapat mendorong pasar modal tersebut untuk berkompetisi lebih efektif. Saat ini sekitar 80% setiap pasar modal di dunia membuka diri untuk investor asing dan tidak melakukan kontrol investasi yang ketat.

Disisi lain, pergerakan IHSG tidak hanya dipengaruhi oleh integrase pasar modal saja. Beberapa faktor internal dan eksternal mampu mempengaruhi pergerakan IHSG, misalnya saja gejolak politik dalam, berbagai isu isu baik dari dalam negeri dan luar negeri. Adanya pengesahan Undang-Undang Pengampunan Pajak (*Tax Amnesty*) ternyata mampu mendorong IHSG melambung 16,67 % dibanding posisi akhir 2015 dan sentimen negatif akibat keluarnya Inggris dari Uni Eropa (British Exit/Brexit) mampu ditepis secara langsung

Peramalan dengan *Vector AutoRegression* (VAR) Model.

Peramalan (*forecasting*) adalah seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa depan. Hal ini dapat dilakukan dengan melibatkan pengambilan data masa lalu dan menempatkannya ke masa yang akan datang dengan suatu bentuk model yang matematis, dan bisa juga dalam bentuk prediksi intuisi yang bersifat subjektif. Ataupun bisa juga dengan menggunakan kombinasi model matematis yang disesuaikan dengan pertimbangan yang baik dari seorang manajer. Dalam prakteknya terdapat berbagai metode peramalan antara lain, *Time Series* atau Deret Waktu. Analisis *time series* merupakan hubungan antara variabel yang dicari (*dependent*) dengan variabel yang mempengaruhinya (*independent variable*), yang dikaitkan dengan waktu seperti mingguan, bulan, triwulan, catur wulan, semester atau tahun. Selain itu ada pula meramalan berbasis *Causal Methods* atau sebab akibat. Merupakan metode peramalan yang didasarkan kepada hubungan antara variabel yang diperkirakan dengan variabel lain yang mempengaruhinya tetapi bukan waktu.

VAR merupakan suatu sistem persamaan dinamis, dengan pendugaan suatu peubah pada periode tertentu tergantung pada pergerakan peubah tersebut dan peubah-peubah lain yang terlibat dalam sistem pada periode-periode sebelumnya (Enders, 2004). Keuntungan dari analisis VAR antara lain adalah metode yang sederhana dan tidak perlu membedakan mana peubah endogen dan eksogen. Estimasi yang sederhana dinamakan metode *Ordinary Least Square* (OLS) biasa dapat diaplikasikan pada setiap

persamaan secara terpisah. Hasil estimasi yang diperoleh dengan menggunakan pendekatan *VAR* pada beberapa kasus lebih baik dibandingkan dengan hasil yang diperoleh dengan menggunakan model persamaan simultan yang kompleks sekalipun.

Persamaan umum model estimasi *VAR* adalah sebagai berikut:

$$Y_t = \alpha_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 Y_{t-2} + \dots + \beta_p Y_{t-p} + \mu_t$$

dimana:

α_0 = intercept

Y_t = vektor (variabel indeks bursa saham) yang diamati pada waktu ke t ,

p = order/lag

Y_{t-1} = Vektor indeks yang diamati pada waktu ke $t-1$

β_i = matriks koefisien regresi

μ_t = *stochastic error terms*

METODE PENELITIAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah (6) enam indeks saham global yang kuat. Keenam indeks yang dimaksud adalah, Dow Jones (DJI) Amerika Serikat, DAX Jerman, Hangseng (HSI) Hongkong, JKSE (IHSG), KOSPI Korea, dan NIKKEI Jepang. Bursa Malaysia dan Singapura tidak diikutsertakan dalam penelitian ini karena kedua bursa saham tersebut termasuk dalam kategori kecil dan masih baru.

Untuk penyusunan model *VAR* dari semua variable endogen yang akan disusun dalam model *VAR* $Y_t = \beta_1 Y_{t-1} + \beta_2 Y_{t-2} + \dots + \beta_p Y_{t-p} + \mu_t$ dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut:

1. Melakukan uji kestasioneran data, jika data tidak stasioner dilakukan transformasi dengan metode Box-Cox. Uji stasioner dalam rata-rata dilakukan dengan Augmented Dicky Fuller (ADF) dan Philip Perron.
2. Melakukan uji kausalitas Granger untuk mengetahui apakah terdapat hubungan yang saling mempengaruhi antar peubah endogen sehingga spesifikasi model *VAR* menjadi tepat untuk digunakan mengingat sifatnya yang nonstruktural. Uji kausalitas Granger melihat pengaruh masa lalu terhadap kondisi sekarang.
3. Melakukan pemilihan lag *VAR*, dengan memperhatikan nilai *Akaike Information Criterion (AIC)* atau *Schwarz Information Criterion (SIC)*. Jumlah lag dapat ditentukan dengan menggunakan nilai *Akaike Information Criteria (AIC)* dan *Schwarz Criteria (SC)* dengan rumus sebagai berikut:

$$AIC = \log \left(\frac{\sum \hat{e}_i^2}{n} \right) + \frac{2k}{n}$$

$$SC = \log \left(\frac{\sum \hat{e}_i^2}{n} \right) + \frac{k}{n} \log n$$

dengan $\sum e_i^2$ menyatakan kuadrat residual, adalah jumlah peubah independen dan menyatakan jumlah observasi. Panjang lag yang dipilih didasarkan pada nilai *AIC* maupun *SC* yang minimum (Enders, 2004).

4. Jika data sudah stasioner tanpa melakukan proses pembedaan, maka model VAR biasa dapat langsung dipergunakan.
5. Melakukan analisis terhadap model VAR.
6. Pendugaan model dan pemeriksaan kecocokan model.
7. Melakukan peramalan model VAR.

Pemilihan *Lag* Optimal

Pemilihan *lag* yang optimal sangat berguna bagi pengujian *VAR*. Panjang lag optimal ditentukan menggunakan beberapa kriteria seperti *Akaike Information Criteria (AIC)*, *Schwartz Information Criteria (SC)*, *Hannan-Quin Criteria (HQ)* dengan rumus sebagai yang dirujuk dari (Lutkepohl, 2009):

$$AIC = \ln \left| \sum(p) \right| + \frac{2}{T} n^2 p$$

$$HQ = \ln \left| \sum(p) \right| + \frac{2 \ln \ln T}{T} n^2 p$$

$$SC = \ln \left| \sum(p) \right| + \frac{\ln T}{T} n^2 p$$

dimana n menyatakan jumlah observasi. Panjang lag yang dipilih didasarkan pada nilai AIC maupun SC yang minimum (Enders, 2004).

Uji Kausalitas Granger

Uji Kausalitas Granger dilakukan untuk mengetahui apakah suatu variabel endogen dapat diperlakukan sebagai variabel eksogen. Secara teoritis untuk menganalisis kausalitas variabel IHSG dengan indeks bursa global, penulis menggunakan Uji Kausalitas Granger dengan rumusan sebagai berikut (Brook, 2008)

$$IHSG_t = \sum_{i=1}^n \alpha_i I_{t-i} + \sum_{j=1}^n \beta_j IHSG_{t-j} + \mu_{1t} \quad I_t = \sum_{i=1}^n \lambda_i I_{t-i} + \sum_{i=1}^n \delta_i IHSG_{t-j} + \mu_{2t} \quad (3)$$

dimana:

$IHSG_t$ = indeks IHSG

I_t = Indeks lainnya

Uji Stasioneritas

Sekumpulan data dinyatakan stasioner jika memiliki nilai rata-rata dan varian dari data *time series* tersebut tidak mengalami perubahan secara sistematis sepanjang waktu, atau rata-rata dan variannya konstan. Data yang tidak stasioner disamping memiliki masalah autokorelasi dan heteroskedastisitas, *time series* yang tidak stasioner hanya dapat dipelajari perilakunya pada suatu periode tertentu saja berdasarkan berbagai pertimbangan yang akan bersifat subjektif.

Pengujian unit root dengan metode *Augmented Dickey-Fuller (ADF)* ini dapat diformulasikan dalam bentuk persamaan berikut :

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \alpha_i \sum_{i=1}^m \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

dimana : m adalah panjang *lag* yang digunakan

Uji stasioner melalui metode *ADF* ini dilakukan dengan beberapa bentuk model, yaitu model *intercept* (β_1), model *intercept* (β_1) dan *trend* (β_2), dan *trend* (β_2), dan model tanpa *intercept* dan *trend*.

Uji akar unit juga dilakukan melalui pengujian *Philips-Perron (PP)* yang memasukkan unsur adanya autokorelasi di dalam variabel residual dengan menyertakan variabel independen berupa kelambanan diferensi.

Uji Kecocokan Model dengan Portmanteau Test

Pemodelan data deret waktu dilakukan dalam tiga tahap yaitu penentuan model tentatif, pendugaan parameter dan analisis diagnostik terhadap kelayakan model. Ketiga tahapan ini dikenal sebagai metode Box-Jenkins.

Model dikatakan layak jika sisaannya saling bebas, mempunyai sebaran identik serta menyebar normal dengan rataan nol dan ragam σ_e^2 (Cryer, 1986). Sisaan tidaklah selalu saling bebas, pada beberapa kasus terjadi autokorelasi. Jika hal ini diabaikan maka akan menyebabkan ketidakkonsistenan pendugaan galat baku, ketidaktepatan uji hipotesis dan ketidakefisienan pendugaan koefisien regresi. Uji formal yang digunakan untuk menguji apakah sisaan saling bebas atau tidak adalah uji portmanteau (statistik Q) yang diperkenalkan pertama kali oleh Box-Pierce pada tahun 1970. Uji portmanteau dirumuskan sebagai perkalian ukuran contoh dan jumlah kuadrat k autokorelasi sisaan contoh pertama. Statistika Q akan menyebar mengikuti sebaran khi-khuadrat dengan derajat bebas $k-p-q$ jika H_0 benar dengan hipotesis nol sisaan saling bebas.

Mengukur Ketepatan Peramalan

Evaluasi hasil peramalan digunakan untuk mengetahui seberapa ketepatan /keakuratan dari hasil peramalan terhadap data aktual. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengevaluasi hasil peramalan. Permalan Mean Squared Error (MSE) menggunakan persamaan

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (y_t - \hat{y}_t)^2$$

Evaluasi hasil peramalan dengan metode Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dilakukan dengan cara mengurangi nilai pada data asli dengan nilai pada data hasil peramalan. Hasil pengurangan tersebut kemudian diabsolutkan dan dihitung ke dalam bentuk prosentase terhadap data asli. Nilai MAPE didapatkan dengan menghitung mean dari hasil prosentase tersebut. Suatu model mempunyai kinerja sangat bagus jika nilai MAPE berada di bawah 10%, dan mempunyai kinerja bagus jika nilai MAPE berada di antara 10% dan 20% (N. Yasmin Zainun, 2010).

Persamaan untuk menghitung nilai MAPE adalah :

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{y_t - \hat{y}_t}{\hat{y}_t} * 100 \right|$$

Evaluasi hasil peramalan dengan metode Mean Absolute Error (MAD) dilakukan dengan cara mengurangi nilai pada data asli dengan nilai pada data hasil peramalan. Hasil pengurangan tersebut kemudian diabsolutkan. Nilai MAD didapatkan dengan menghitung mean dari nilai absolut tersebut. Persamaan untuk menghitung nilai MAD adalah :

$$MAD = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |y_t - \hat{y}_t|$$

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Analisis Stasioneritas Data

Untuk menguji apakah data bersifat stasioner atau tidak, maka dalam penelitian ini akan digunakan uji *Augmented Dickey-Fuller Unit Root Test (ADF-Unit Root Test)* dan *Phillips Perron*. Hipotesis pengujian ini adalah:

- H_0 : data tidak bersifat stasioner
- H_1 : data bersifat stasioner

Jika nilai absolut t-Statistic < nilai kritis uji pada tabel Mac Kinnon pada berbagai tingkat kepercayaan (1%, 5%, dan 10%) atau jika nilai Probability > tingkat signifikansi (0.05), maka secara statistik mampu untuk menolak H_0 .

Berdasarkan tabel-1 dan tabel-2 dibawah ini, dapat dilihat bahwa variabel-variabel tidak stasioner pada *level*, akan tetapi stasioner pada *first difference*. Dengan demikian dapat dinyatakan pada *first difference* bahwa JKSE, DJI, DAX, HSI, NIKKEI, KOSPI

Tabel 1. Uji Augmented Dickey Fuller

SERIES	Level		Difference	
	Prob.	Keterangan	Prob.	Keterangan
DJI	0.9465	Tidak Stasioner	0.0000	Stasioner
GDAXI	0.9120	Tidak Stasioner	0.0000	Stasioner
HSI	0.5068	Tidak Stasioner	0.0000	Stasioner
JKSE	0.9448	Tidak Stasioner	0.0000	Stasioner
KOSPI	0.5329	Tidak Stasioner	0.0000	Stasioner

Tabel 2. - Uji Phillip Perron

SERIES	Level		Difference	
	Prob.	Keterangan	Prob.	Keterangan
DJI	0.9611	Tidak Stasioner	0.0000	Stasioner
GDAXI	0.9164	Tidak Stasioner	0.0000	Stasioner
HSI	0.4377	Tidak Stasioner	0.0000	Stasioner
JKSE	0.9359	Tidak Stasioner	0.0000	Stasioner
KOSPI	0.5455	Tidak Stasioner	0.0000	Stasioner

Analisis Kausalitas Granger

Uji kausalitas Granger bertujuan untuk melihat pola hubungan antar variable penelitian. Pada penelitian ini uji lag dan kausalitas dilakukan terhadap log variable. Hal ini dilakukan karena keenam variable berada pada rentang nilai yang berjauhan, Tetapi sebelum dilakukan uji kausalitas Granger, terlebih dahulu harus ditentukan panjang *lag* yang optimal. *Lag* merupakan panjangnya periode waktu ke belakang yang masih memberi pengaruh kepada nilai indeks saat ini. Pemilihan *lag* yang terlalu pendek akan mengakibatkan terjadinya korelasi parsial, sedangkan *lag* yang terlalu panjang akan menyebabkan penurunan *degree of freedom* dari persamaan yang dihasilkan dan jumlah parameter yang diestimasi menjadi semakin banyak sehingga menjadi tidak efisien.

Tabel 3. Pemilihan *Lag* Optimal

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-40865.10	NA	3.83e+35	98.96150	98.99577	98.97465
1	-31914.46	17749.57	1.62e+26	77.37642	77.61625*	77.46841*
2	-31869.25	89.00032	1.58e+26	77.35412	77.79951	77.52496
3	-31817.63	100.8634	1.52e+26	77.31630	77.96726	77.56599
4	-31778.72	75.46211	1.51e+26*	77.30926*	78.16578	77.63780
5	-31751.72	51.97936	1.55e+26	77.33104	78.39313	77.73843
6	-31723.96	53.04166	1.58e+26	77.35098	78.61864	77.83722
7	-31696.41	52.21467*	1.61e+26	77.37146	78.84469	77.93655
8	-31671.48	46.91193	1.66e+26	77.39825	79.07704	78.04219

* indicates lag order selected by the criterion

Lag optimal ditentukan berdasarkan beberapa kriteria seperti *Akaike Information Criteria (AIC)*, *Schwartz Information Criteria (SC)*, *Hannan-Quin Criteria (HQ)*, *Likelihood Ratio (LR)* maupun dari *Final Prediction Error (FPE)*, seperti penelitian yang dilakukan oleh Aris Budi (Setyawan, 2005) dan (Le Viet Hung, 2008). Berdasarkan hasil pemilihan *lag* seperti hasil yang terlihat pada tabel-3 di atas, penentuan *lag* optimal dilihat dari kemungkinan nilai *LR*, *FPE*, *AIC*, *SC* dan *HQ* yang memiliki tanda bintang (*). Terdapat 3 *lag* yang memiliki tanda bintang (*), yaitu pada *lag* 1, *lag* 4 dan *lag* 7. Pada penelitian ini dipilih *lag* terkecil yaitu pada *lag* 1.

Uji Kausalitas Granger dilakukan secara berpasangan antar indeks. Uji kausalitas Granger bertujuan untuk melihat pengaruh masa lalu dari suatu variabel terhadap kondisi variabel lain pada masa sekarang. Hipotesis ditolak apabila nilai probabilitas $\leq 0,05$. Semakin kecil probabilitas semakin kuat variabel tersebut mempengaruhi variabel lainnya. Hasil uji kausalitas Granger berupa tabel yang menunjukkan indeks dan variabel-variabel yang saling mempengaruhi. Hanya variabel-variabel yang saling mempengaruhi yang akan disertakan dalam model. Dari hasil uji kausalitas Granger diperoleh hanya 3 variabel yang saling mempengaruhi, yaitu LJKSE, LHSI dan LKOSPI. Hasil Estimasi model VAR dan nilai signifikansinya disajikan pada Tabel 4. dibawah ini.

Tabel.4 . Estimasi model VAR.

	LJKSE		LHSI		LKOSPI	
	Koefisien	P	Koefisien	P	Koefisien	P
LJKSE(-1)	0.976907	(0.00436)	0.004076	(0.00423)	0.009161	(0.00442)
LHSI(-1)	-0.000980	(0.00984)	0.968540	(0.00953)	-0.002347	(0.00997)
LKOSPI(-1)	0.048147	(0.01058)	0.012144	(0.01025)	0.978888	(0.01072)

Dengan demikian maka hanya variabel LJKSE, LHSI dan LKOSPI inilah yang menentukan kepada perubahan variable LJKSE periode saat ini dan berperan dalam forecasting perubahan nilai LJKSE. Tetapi Variabel-variabel yang berpengaruh terhadap perubahan JKSE inipun dipengaruhi oleh variabel-variabel atau indeks yang

lain, baik variabel yang terdapat pada penelitian ini maupun variabel lainnya diluar penelitian ini.

Pemilihan Model VAR.

Berdasarkan uji VAR dan nilai signifikansinya seperti yang tercantum dalam Tabel 4, maka diperoleh estimasi model VAR untuk ketiga variabel yang saling mempengaruhi seperti dibawah ini:

$$LJKSE = 0.976907*LJKSE(-1) - 0.000980*LHSI(-1) + 0.048147*LKOSPI(-1) - 0.161386192199$$

$$LHSI = 0.004076*LJKSE(-1) + 0.968540*LHSI(-1) + 0.012144*LKOSPI(-1) + 0.189792990828$$

$$LKOSPI = 0.009161*LJKSE(-1) - 0.002347*LHSI(-1) + 0.978888*LKOSPI(-1) + 0.107908290263$$

Dari model diatas terlihat bahwa IHSG minggu ini ditentukan secara signifikan oleh harga indeks IHSG sendiri minggu lalu dan juga ditentukan oleh indeks saham pasar modal Hangseng Hongkong dan indeks Kospi Korea satu periode sebelumnya. Dua koefisien dalam persamaan LJKSE mempunyai tanda positif, yaitu LJKSE sendiri dan LKOSPI, sementara satu koefisien mempunyai tanda negatif yaitu indeks Hangseng Hongkong. Tanda positif menunjukkan bahwa semua variable eksogen memberi pengaruh yang searah terhadap JKSE, artinya kenaikan yang terjadi pada variable penjelas akan menyebabkan kenaikan pula pada variable JKSE. Demikian juga sebaliknya, penurunan yang terjadi pada variable penjelas akan menyebabkan penurunan pula pada variable LJKSE. Sedangkan kenaikan indeks Hangseng (LHSI) akan menyebabkan penurunan indeks IHSG (LJKSE) dan sebaliknya. Variabel-variabel penjelas terhadap JKSE yang terdiri dari LHSI dan LKOSPI mempunyai model estimasi tersendiri pula.

Analisis Kecocokan model VAR

Analisis model dalam penelitian ini dilakukan dengan bantuan aplikasi Eviews. Dalam uji ini dibandingkan residual nilai JKSE dengan residual nilai JKSE hasil peramalan selama masa pengamatan, apakah kedua residual mempunyai autokorelasi. Pengujian dilakukan dengan Portmanteau Test. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel-4 di bawah ini.

Tabel 5. VAR Residual Portmanteau Tests for Autocorrelations

Lags	Q-Stat	Prob.	Adj Q-Stat	Prob.	df
1	33.07864	NA*	33.11840	NA*	NA*
2	47.50986	0.0000	47.58435	0.0000	9
3	53.26541	0.0000	53.36071	0.0000	18
4	65.53022	0.0000	65.68469	0.0000	27
5	82.26022	0.0000	82.51572	0.0000	36
6	97.34997	0.0000	97.71495	0.0000	45

Berdasarkan output dari Partmanteau Test tersebut diatas terlihat dari nilai Prob yang bernilai 0.0000 bahwa model mampu memberikan peramalan sepanjang masa pengamatan secara valid.

Peramalan dan Evaluasi Hasil Peramalan IHSG

Berdasarkan model yang sudah diperoleh dilakukan peramalan terhadap harga JKSE selama tiga periode kedepan. Peramalan menggunakan *Vector Autoregression* dengan menyertakan variable-variabel yang berpengaruh terhadap JKSE seperti yang sudah diperlihatkan dalam model. Berhubung dalam proses yang dilakukan sejauh ini menggunakan nilai logaritma natural dari semua indeks, maka untuk melihat nilai peramalan JKSE perlu dilakukan antilog terhadap hasil yang diperoleh. Nilai peramalan JKSE selama 3 minggu setelah masa pengamatan diperlihatkan pada tabel 6.

Nilai *forecasting* IHSG perlu dievaluasi lebih lanjut untuk mengetahui berapa besar ketepatan/keakuratan dari hasil peramalan terhadap data aktual. Dalam penelitian ini dipilih metode *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*. Disini dibandingkan antara hasil peramalan dengan data aslinya, kemudian dihitung nilai rata-ratanya.

Tabel 6. Peramalan JKSE selama 3 minggu

Periode	Peramalan IHSG	Nilai Aktual IHSG	APE
Minggu I Januari 2017	5250.40	5,347.02	1.81%
Minggu II Januari 2017	5205.76	5,272.98	1.27%
Minggu III Januari 2017	5163.06	5,254.31	1.74%
			MAPE = 1.61%

Jika dibandingkan hasil peramalan JKSE terlihat lebih kecil dibandingkan dengan data sebenarnya. Hal ini dapat dipahami karena sejatinya Indeks Harga Saham Gabungan dipengaruhi oleh banyak faktor makro internal dan eksternal lainnya diluar dari variabel yang disertakan didalam penelitian ini. Tetapi menurut (Zainun dan Majid, 2003), suatu model mempunyai kinerja sangat bagus jika nilai MAPE berada di bawah 10%, dan mempunyai kinerja bagus jika nilai MAPE berada di antara 10% dan 20%. Dengan perolehan MAPE sebesar 1,61% dapat dikatakan bahwa VAR mampu memberikan hasil peramalan yang cukup baik.

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

Berdasarkan hasil penelitian diatas, dapat disimpulkan bahwa, pertama, penelitian menunjukkan bahwa pergerakan Indeks Harga Saham Gabungan dipengaruhi oleh pergerakan IHSG sendiri, pergerakan Hangseng Hongkong dan pergerakan Indeks KOSPI Korea satu periode sebelumnya. Kedua, berdasarkan model yang diperoleh selama masa pengamatan, pergerakan IHSG berkorelasi positif dengan pergerakan KOSPI Korea Selatan. dan berkorelasi negatif dengan pergerakan indeks Hangseng Hongkong. Ketiga, model *Vector Autoregression* untuk peramalan Harga Saham Gabungan Bursa Efek Indonesia mempunyai nilai MAPE 1,61%. Ini berarti dalam penelitian ini metode *Vector Autoregression* mampu memberikan hasil peramalan yang cukup baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Brook, C. (2008). *Introductory Econometrics for Finance. Second Edition*. New York: Cambridge University Press.
- Carlos Enrique Carrasco, G. R. (2007). Selection of Optimal Lag Length in Cointegrated VAR Models with Weak Form of Common Cyclical Features.

- Cryer, J. (1986). *Time Series Analysis*. Boston: PWS-KENT Publishing Company .
- Enders, W. (2004). *Applied Econometric Time Series. 2nd Edition. University of Alabama-United States of America: John Wiley & Sons*. Alabama: John Wiley & Sons.
- Kurniawati. (2009). Analisis Perbandingan DJIA Performance Sebelum dan Sesudah Bailout 3 Oktober 2008 dan Pengaruhnya Terhadap Bursa di Berbagai Negara. *Analisis Perbandingan DJIA Performance Sebelum dan Sesudah Bailout 3 Oktober 2008 dan Pengaruhnya Terhadap Bursa di Berbagai Negara. Jurnal Bisnis dan Manajemen, X(1)*, pp. 49-71.
- Le Viet Hung, W. D. (2008). VAR Analysis Of The Monetary Transmission Mechanism In Vietnam. *Vdf Working Paper 081*. Vietnam: Vietnam Development Forum.
- N. Yasmin Zainun, M. E. (2010). Forecasting low-cost housing demand in urban area in Malaysia using ANN. *Challenges, Opportunities and Solutions in Structural Engineering and Construction*, 899-902.
- Nachrowi, D. N. (2006). *Pendekatan Populer dan Praktis Ekonometrika untuk Analisis Ekonomi dan Keuangan*. Jakarta: Lembaga Penerbit Universitas Indonesia.
- Nasry., A. (2003). Globalization Effect on Stock Exchange Integration. Available at www.proquest.com.
- Setyawan, A. B. (2005). Kausalitas Jumlah Uang Beredar dan Inflasi (Sebuah Kajian Ulang. *Proceeding Nasional PESAT*. Jakarta: Universitas Gunadarma.
- Z., B., Kane, & A. & Marcus, A. J. (2008). *Investments*. New York: McGraw-Hill.

BIODATA

Dra. Khairina Natsir, MM, merupakan dosen tetap pada Fakultas Ekonomi Universitas Tarumanagara. Pendidikan S1 ditempuh di fakultas FMIPA Universitas Indonesia, sedangkan S2 bidang manajemen bisnis diselesaikan di Universitas Mercubuana, Jakarta. Mengajar mata kuliah antara lain Pengantar Bisnis dan Sistem Informasi Manajemen.