

PEMODELAN EKONOMETRIK VARIABEL-VARIABEL EKONOMI DAN JAKARTA ISLAMIC INDEX : VECTOR ERROR CORRECTION MECHANISM

Septin Puji Astuti

Jurusan Ekonomika dan Bisnis Islam, Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Surakarta
zep_tien@hotmail.com

Abstract

Inflation, money supply, exchange rate, interest rate, and Stock Price Index are economic indicators of the country. In this research, Shariah Stock Index, namely Jakarta Islamic Index (JII) was used to figure the shariah economic situation in Indonesia. Vector Error Correction Mechanism (VECM) is applied to figure the relationship among those variables. This methods has been numerously used by researchers because its ability to overcome the cointegration problems within model. Numerous VECM models were developed to create appropriate model that figures the relationship among those economic variables. The result of this research is that money supply did not have significant relationship among other economic variables, because it creates singular matrix that are not allowed to be involved in the time series model. Moreover, based on VECM model, difference in inflation, exchange rate, interest rate and JII will significantly affect interest rate after 21 mounths.

Keywords: VECM, JII, economic variables

PENDAHULUAN

Krisis modeter yang melanda Asia pada tahun 1997–1998 secara signifikan telah mempengaruhi perekonomian Indonesia. Rata-rata inflasi pada tahun 1998 hingga mencapai 77 persen yang kemudian turun 2% pada tahun 1999 dan 12,5% pada tahun 2001 (Sadli, 2005). Meskipun tingkat inflasi mengalami penurunan sejak tahun 2003 sampai tahun 2007 dengan rata-rata sekitar 7% sampai 4% dan nilai tukar rupiah dalam kondisi stabil, perekonomian Indonesia belum bisa pulih dengan cepat. Salah satu faktor penyebabnya adalah karena rapuhnya perekonomian Indonesia dan pemulihan perekonomian yang dilakukan oleh pemerintah masih berjalan lambat (Hamid and Anto, 2000).

Inflasi merupakan merupakan salah satu indikator ekonomi (Hamid dan Anto, 2000; Wardhana dan Nugroho, 2006), sama halnya dengan jumlah uang beredar, pasar saham, tingkat suku bunga (Bleany, 1997), dan nilai tukar mata uang (Bleany, 1997; Sasmitasiwi dan Cahyadin, 2006). Mengendalikan inflasi merupakan suatu kebutuhan untuk melakukan pembangunan ekonomi suatu negara. Inflasi yang tinggi di Indonesia yang telah terjadi selama lima bulan pertama pada tahun 1998 kemungkinan disebabkan oleh depresiasi jumlah uang beredar (Hamid dan Anto, 2000). Jumlah uang beredar itu sendiri dapat menciptakan peluang bisnis dan lapangan pekerjaan yang hal ini dapat menghambat inflasi (Iswardono, 1999). Dengan kata lain, inflasi memiliki korelasi negatif dengan pembangunan bisnis dan pengangguran. Di samping itu, variabilitas inflasi memiliki korelasi positif dengan nilai tukar mata uang (Arize *et al.*, 2004) dan juga mempengaruhinya secara signifikan (Sadli, 2005).

Nilai tukar mata uang memiliki peran yang penting terhadap ketidakpastian makroekonomi. Selain itu nilai tukar mata uang juga mempengaruhi profitabilitas dan nilai suatu perusahaan yang tergabung di dalama kegiatan-kegiatan internasional (Muller dan Verschoor, 2007). Antara fluktuasi nilai tukar mata uang dengan harga saham memiliki hubungan yang signifikan (Mun, 2007). Dapat dijelaskan bahwa, meningkatnya perubahan

nilai tukar mata uang akan menurunkan saham domestik (Neumann, 1995). Lebih jauh lagi, nilai tukar mata uang dapat dipengaruhi oleh tingginya tingkat suku bunga (Kunimune, 1999; Sasmitasiwi dan Cahyadin, 2006). Hal tersebut akan memberi kecenderungan meningkatnya investor asing atau akan menurunkan investor domestik dan menyebabkan meningkatnya kurs asing. Oleh karena itu, nilai tukar mata uang akan menurun.

Pemerintah dapat membuat kebijakan untuk meningkatkan tingkat suku bunga untuk mengatasi tingginya inflasi (Iswardono, 1999). Namun, tingkat suku bunga dan inflasi dipengaruhi oleh pengembalian saham (Titman dan Warga in Arifin, 2005).

Masalah kebolehan aktifitas investasi dan saham di pasar sekunder masih dalam perdebatan para ahli ekonomi Islam. Menerbitkan, memiliki, menjual, dan aktifitas pasar modal dibolehkan apabila didukung oleh perusahaan-perusahaan yang katifitasnya tidak bertentangan dengan syariah (Qardawi di dalam Hulwati, 2001). Ahli ekonomi Islam lain berpendapat bahwa spekulasi yang tinggi dalam pasar modal akan mempengaruhi harga saham dan hal tersebut dapat dikategorikan sebagai *gharar* (Antonio di dalam Hulwati, 2001). Namun, aktivitas investasi diperlukan dalam rangka untuk meningkatkan perekonomian suatu negara (Bleany, 1997) dan banyak ekonom yang menyatakan bahwa investasi merupakan salah satu indikator mackroekonomi (Nurpramana, 2006). Investasi saham akan menjadi suatu alternatif yang baik apabila tingkat suku bunga, inflasi dan nilai tukar mata uang dalam kondisi stabil. Hal ini dikarenakan pengembaliannya memiliki kecenderungan lebih tinggi dibandingkan dengan investasi pasar uang (Nurpramana, 2006).

Karena alasan tersebut, untuk memenuhi kebutuhan para pemodal syariah maka Bursa Efek Jakarta (BEJ) menerbitkan indeks saham syariah yang kemudian dikenal dengan Jakarta Islamic Index (JII). Perbedaan antara JII dengan indeks harga saham konvensional adalah aktivitas utama perusahaan yang tergabung dalam JII tidak boleh bertentangan dengan pandangan Islam (Ngapon, 2005; Karim, 2007a). Hingga akhir Desember 2006, JII telah meningkat hingga mencapai 58,38%, sedangkan indeks LQ45 dan IHSG hanya meningkat sampai 52,58% dan 52,08%. Data ini membuktikan bahwa kinerja JII lebih baik dibandingkan indeks konvensional, dalam hal ini LQ45 dan IHSG.

Proyeksi indeks saham syariah dengan menggunakan model kurang sesuai. Hal ini disebabkan karena kompleksitas hubungan antara indeks saham dengan variabel makro seperti inflasi, jumlah uang beredar, tingkat suku bunga, dan nilai tukar rupiah. Selama tahun 1998 hingga 2007, variabel-variabel tersebut tidak stasioner dalam rata-rata dan varians. Oleh karena itu, penelitian ini akan melakukan analisis hubungan antar kelima variabel tersebut. Model yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah dengan pendekatan *Vector Error Correction Mechanism* (VECM).

LANDASAN TEORI

Tingkat Inflasi

Inflasi adalah meningkatnya harga atau barang selama periode waktu tertentu (Nopirin, 2000; Samuleson dan Nordhaus, 2005; Karim, 2007b). Tingkat inflasi dapat diukur dari tingkat harga sekarang (P_t) dikurangi dengan tingkat harga pada waktu sebelumnya (P_{t-1}) dan hasilnya dibagi dengan tingkat harga pada waktu sebelumnya (Karim, 2007b). Inflasi dapat juga diukur melalui indeks harga konsumen *consumer price index* (CPI) atau indeks harga konsumen, *wholesale price index* (WPI), dan *product price index* (PPI) (Nopirin, 2000). Di samping itu, sebagian besar para ekonom lebih suka menggunakan *gross domestic product* (GDP) *deflator* untuk mengukur tingkat inflasi (Nopirin, 2000; Karim, 2007b).

Perekonomian dipengaruhi oleh inflasi melalui redistribusi pemasukan dan perubahan tingkat produksi dan efisiensi. Selain itu, inflasi yang tidak seimbang mempengaruhi perubahan harga relatif, tingkat pajak dan tingkat suku bunga real. Para ekonom Islam berpendapat bahwa inflasi dapat mengganggu fungsi uang, mengurangi *marginal propensity to save*, meningkatkan *marginal propensity to consume*, dan meningkatkan produksi dan terjadi penumpukan investasi (Masri dalam Karim, 2007b). Karena dampaknya terhadap perekonomian, maka perlu dilakukan suatu penyelesaian. Kebijakan jumlah uang beredar yang dilakukan oleh pemerintah yang akan menurunkan pengeluaran dan dengan meningkatkan pajak yang akan meningkatkan pendapatan total pajak, menurunkan pajak import yang akan meningkatkan import produk dan menentukan harga baku berdasarkan indeks harga penjualan dan upah adalah merupakan beberapa penyelesaian untuk mengatasi besarnya inflasi (Nopirin, 2000).

Jakarta Islamic Index (JII)

Pasar saham di Amerika telah menunjukkan bahwa variabilitas nilai tukar mata uang dapat meningkatkan pasar saham lokal, namun akan menurunkan pasar saham Amerika (Mun, 2007). *Return* saham memiliki korelasi negatif dengan *expectation inflation rate* dan *shock inflation rate* (Fama dan Schwert dalam Arifin, 2005). Hal ini karena ada korelasi negatif antara inflasi dan aktifitas perusahaan, khususnya dalam aktifitas investasi (Fama dan Schwert dalam Arifin, 2005). Meningkatnya inflasi merupakan tanda menurunnya pendapatan pajak, meningkatnya pinjaman, dan meningkatnya obligasi (Geske dan Roll dalam Arifin, 2005). Hal itu akan meningkatkan tingkat suku bunga dan menurunkan harga saham (Geske dan Roll dalam Arifin, 2005).

Peneliti lain membuktikan bahwa ada hubungan positif antara *return* saham dan inflasi masa depan dan tingkat suku bunga (Titman dan Warga di dalam Arifin, 2005). Dengan kata lain dapat dikatakan bahwa meningkatnya harga saham merupakan prediksi tingginya inflasi (Titman dan Warga di dalam Arifin, 2005).

Indeks Harga Saham Gabungan (IHSG) terdiri dari dua indeks yaitu Indeks Harga Saham Gabungan Seluruh Saham (IHSGSS) dan Indeks Harga Saham Gabungan Kelompok (IHSGK). IHSGSS adalah nilai yang digunakan untuk mengukur kinerja gabungan semua indeks di pasar saham (Sunariyah, 2006). Indeks ini merupakan informasi historis pergerakan semua harga saham gabungan pada waktu tertentu. IHSGK terdiri dari indeks LQ 45 dan *Jakarta Islamic Index (JII)* (Sunariyah, 2006). Indeks LQ45 terdiri dari 45 saham yang mempertimbangkan liquiditas dan kapitalisasi pasar. Apabila ada saham yang tidak memenuhi ketentuan tersebut maka saham tersebut dikeluarkan dan diganti dengan saham lain yang memenuhi kriteria. JII diterbitkan oleh Bursa Efek Jakarta (BEJ) untuk memenuhi keinginan dan kebutuhan para pengusaha muslim. JII terdiri dari 30 saham yang dipilih dari indeks LQ45 yang memenuhi kriteria syariah, yaitu yang tidak bertentangan dengan pandangan Islam (Ngapon, 2005; Karim, 2007b). Oleh karenanya, banyak orang yang menyebut JII sebagai LQ30.

Perusahaan-perusahaan yang tergabung di dalam JII disaring melalui lima tahapan (Karim, 2007a). Tahap pertama, perusahaan yang terpilih aktivitas utamanya tidak bertentangan dengan syariah. Kedua, saham perusahaan terdaftar di BEJ paling tidak selama tiga bulan atau termasuk dalam sepuluh perusahaan yang memiliki saham terbesar. Ketiga, berdasarkan laporan keuangan perusahaan, rasio maksimum dibandingkan dengan rasio aktif yang dimiliki oleh perusahaan adalah 90%. Keempat, 60 saham yang dipilih didasarkan kepada ranking pasar saham pada tahun terakhir. Kelima, 30 saham yang terpilih didasarkan

kepada rata-rata penjualan pada tahun terakhir. JII digunakan untuk mengukur kinerja investasi saham syariah.

Beberapa peneliti telah melakukan studi untuk mendeteksi hubungan antara JII dengan variabel makro. Nasution dan Maharani (2006) telah menggunakan variabel makro, yaitu tingkat suku bunga, nilai tukar mata uang, dan jumlah uang beredar, untuk memprediksi perubahan JII dengan pendekatan *error correction model* (ECM). Dari hasil penelitian mereka ditemukan bahwa tidak ada korelasi antara JII dengan nilai tukar rupiah dan tingkat suku bunga. Namun, ada hubungan yang signifikan antara JII dengan jumlah uang beredar. Bukti adanya hubungan antara tingkat suku bunga dengan JII juga telah dilakukan oleh Nurpramana (2006). Dia juga membuktikan bahwa inflasi memiliki hubungan yang cukup signifikan dengan JII.

Nilai Tukar Rupiah

Nilai tukar rupiah merupakan harga nilai kurs. Oleh karenanya, nilai tukar rupiah mempengaruhi harga barang dan jasa yang diproduksi di suatu negara dan yang diperjualbelikan ke luar negara. Di Amerika Serikat, dengan menggunakan data triwulan selama tahun 1974 - 1990 dan dengan menggunakan model ECM, telah dibuktikan bahwa nilai tukar mata uang memiliki korelasi negatif dengan jumlah uang beredar (McGibany dan Nourzad, 1995). Studi di Turki juga menunjukkan bahwa perubahan nilai tukar mata uang akan meningkatkan kurs mata uang (Aksay *et al.*, 1997). Intervensi bank pusat juga mempengaruhi nilai tukar mata uang (Dominguez, 1998). Depresiasi kurs Asia berpengaruh negatif terhadap tingkat pengembalian saham (Muller dan Verschoor, 2007) dan meningkatnya nilai tukar mata uang akan menurunkan investasi (Atella *et al.*, 2003). Kebijakan konvensional mengatakan bahwa perubahan nilai tukar mata uang dapat dikurangi oleh kurs gabungan (Scrimgeour, 2002) dan kurs tersebut dapat menstabilkan nilai tukar mata uang di seluruh negara yang tergabung di dalamnya.

Tingkat Suku Bunga

Tingkat suku bunga adalah suatu harga pinjaman yang di dasarkan kepada keinginan dan pembiayaan dari pasar dan perubahan harga uang (Diulio, 1987). Tingkat suku bunga adalah jumlah bunga selama waktu tertentu (Samuelson dan Nordhaus, 1992). Dengan kata lain, orang mengeluarkan biaya *opportunity* untuk meminjam uang.

Tingkat suku bunga dipengaruhi oleh intervensi bank sentral (Sunariyah, 2006). Dalam teori klasik mengatakan bahwa tingkat suku bunga dipengaruhi oleh permintaan investasi kapital dalam sektor bisnis dan pasokan tabungan (Sunariyah, 2006; Bodie *et al.*, 2006). Selain itu, tingkat suku bunga dipengaruhi oleh pasokan dan permintaan pembiayaan negara yang dapat diukur melalui aktifitas bank sentral (Bodie *et al.*, 2006). Antara tingkat suku bunga internasional, ekspektasi devaluation, faktor resiko, kondisi pasar domestik, (Iswardono, 1999a) dan inflasi (Iswardono, 1999a; Bodie *et al.*, 2006; Samuelson dan Nordhaus, 1992) terdapat hubungan positif (Samuelson dan Nordhaus, 1992).

Jumlah Uang Beredar

Definisi jumlah uang beredar adalah jumlah antara *fiat money*, permintaan deposito dan *time deposit* (Iswardono, 1999). Bank sentral memiliki peran penting dalam mengendalikan jumlah uang beredar pada waktu yang lama. Namun, jumlah uang beredar

dipengaruhi oleh kejadian-kejadian ekonomi seperti perubahan pemasukan, kesejahteraan, dan tingkat suku bunga (Diulio, 1987).

Menurut teori kuantitas theory, jumlah uang beredar berhubungan dengan harga produk, volume produk, dan *income velocity of money* (Fisher dalam Sugiyanto, 2002). Selain itu, banyak orang yang lebih suka pada uang dalam bentuk kas yang sudah cair (Marshall dalam Sugiyanto, 2002). Kenyatannya, *income velocity of money* yang tidak konstan sangat terkait dengan inflasi (Sugiyanto, 2002; Daryono, 1999) dan suku bunga (Sugiyanto, 2002). Dengan menggunakan model PAM, jumlah uang beredar di Indonesia dipengaruhi oleh harga saham (Sugiyanto, 2002). Selain itu jumlah uang beredar juga memiliki korelasi negatif dengan nilai tukar mata uang (McGibany dan Nourzard, 1995).

Pemodelan Ekonometrik

Pemodelan ekonometrika *time series* banyak digunakan oleh para peneliti dan ahli ekonomi untuk memproyeksikan kejadian-kejadian ekonomi. Dalam model ini, tipe datanya adalah *time series*. Ini berarti bahwa data adalah merupakan sekumpulan nilai yang pengamatannya diambil pada waktu yang berbeda (Gujarati, 2003).

Uji stasioneritas

Dalam kejadian-kejadian ekonomi banyak terjadi masalah ketidakstasioneran data. Masalah ini tentu saja mengganggu pemodelan ekonometrika yang selalu mensyaratkan data adalah stasioner. Sebelum melakukan pemodelan terhadap data, maka perlu mendeteksi stasioner data. Selain melalui grafik *time series* dan *correlogram* dengan melihat *autoregressive function* (ACF) dan *partial autoregressive function* (PACF), metode deteksi stasioner data yang banyak digunakan oleh ahli ekonomi adalah *unit root test* (Widarjono, 2007; Gujarati, 2003). Salah satu jenis *unit root test* adalah *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) *test*. Untuk melakukan uji ADF maka yang harus dilakukan adalah menaksir persamaan regresi. Berikut adalah tiga bentuk persamaan yang banyak diterapkan untuk menguji adanya nonstasioneritas dalam data.

$$\Delta y_t = \delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\Delta y_t = \beta_1 + \delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$\Delta y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

dimana δ adalah statistik ADF, $\Delta y_t = (y_t - y_{t-1})$, dan ε_t adalah *error* yang *white noise*.

Persamaan (1) untuk menguji apakah y_t adalah stasioner dengan rata-ratanya adalah sama dengan nol. Persamaan (2) untuk menguji apakah y_t stasioner dengan rata-rata tidak sama dengan nol. Sedangkan Persamaan (3) untuk menguji apakah y_t stasioner di sekitar trend deterministik. Dalam uji ADF ini akan diuji apakah $\delta = 0$ dan uji ADF mengikuti distribusi statistik *Dickey-Fuller* (DF) atau τ . Pernyataan hipotesis awal $\delta = 0$ berarti ada *unit root* atau *time series* adalah tidak stasioner. Pernyataan hipotesis awal dikatakan signifikan (H_0 ditolak) apabila nilai mutlak *t-Stat ADF* (τ) lebih besar dari nilai kritis τ pada level α tertentu (*Stat MacKinnon*).

Kointegrasi dan Error Correction Mechanism (ECM)

Stasioneritas data menjadi hal yang sangat penting di dalam pemodelan *time series*. Suatu model regresi konvensional untuk *time series* dari variabel-variabel yang tidak stasioner tidak sesuai (Arize, 1995) karena akan menyebabkan *spurious regression*. Artinya, walaupun koefisien determinasi dari model cukup tinggi, namun hubungan antara variabel

tersebut tidak bermakna. Untuk mengatasi hal tersebut dapat dilakukan dengan melakukan uji kointegrasi (*cointegration test*). Dua variabel yang secara individual tidak stasioner apabila dikombinasikan linear menjadi stasioner dinamakan terkointegrasi (Craig *et al.*, 1995; Gujarati, 2003; Widarjono, 2007) atau secara ekonomi dikatakan memiliki hubungan jangka panjang atau ekuilibrium.

Beberapa jenis uji kointegrasi adalah *Engle-Granger*, *Durbin Watson*, dan *Johansen test*. Uji *Engle-Granger* adalah uji kointegrasi yang banyak digunakan. Namun, menurut Arize dan Darrat (di dalam Arize, 1995), prosedur uji kointegrasi *Johansen* lebih disukai dibandingkan Uji *Engle-Granger*. Hal ini karena prosedur *Johansen* mampu menangkap semua *property* yang mendasari data *time series*, dapat menaksir semua vektor kointegrasi yang terdapat di dalam vektor dari variabel, memberikan uji statistik sejumlah vektor kointegrasi, dan menyediakan uji statistik yang lebih tajam dan mampu menolak kesalahan hipotesis awal (Arize, 1995).

Uji *Engle-Granger* meregresikan suatu variabel dengan variabel lain untuk mendapatkan *residual* (ε^2) *ordinary least square* (OLS) (Afxentiou, 2000). Jadi, dalam uji *Engle-Granger* hanya mengombinasikan dua variabel. Dalam pendekatan uji *Engle-Granger* dibangun pertanyaan apakah x menyebabkan y untuk melihat seberapa besar y pada saat itu dapat dijelaskan oleh nilai y sebelumnya dan oleh nilai *lag* x . Untuk melakukan uji ini, yang pertama kali dilakukan adalah membuat model regresi sebagai berikut:

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_{t-1} + \dots + \alpha_l y_{t-l} + \beta_1 x_{t-1} + \dots + \beta_l x_{t-l} + \varepsilon_t \quad (4)$$

dimana y adalah variabel respons, x adalah variabel independen, dan l adalah panjang *lag*. *Error* (ε_t) yang didapatkan dari persamaan tersebut kemudian diuji stasioneritasnya dengan menggunakan *ADF test*. Persamaannya adalah:

$$\Delta \varepsilon_t = \beta_1 \varepsilon_{t-1} \quad (5)$$

$$\Delta \varepsilon_t = \beta_1 \varepsilon_{t-1} + \sum_{i=2}^p \alpha_i \Delta \varepsilon_{t-1} \quad (6)$$

Uji *Johansen* dapat digunakan untuk menguji lebih dari dua variabel (vektor). Uji yang dikembangkan oleh *Johansen* ini menggunakan model sebagai berikut:

$$\Delta Y_t = \sum_{i=1}^p \Gamma_i \Delta Y_{t-1} + \Pi Y_{t-1} + B X_t + \varepsilon_t \quad (7)$$

dimana $\Pi = \sum_{i=1}^p A_i - I$ dan $\Gamma = - \sum_{j=i+1}^p A_j$, Y_t adalah vektor k dari variabel yang tidak stasioner,

X_t adalah vektor d dari variabel deterministik (Widarjono, 2007). Hubungan kointegrasi dijelaskan di dalam matrik dari sejumlah p variabel. Apabila $0 < rank = r < \Pi = r < p$ maka Π terdiri dari matrik Q dan R dengan dimensi $p \times r$, sehingga $\Pi = QR'$. Matrik R terdiri dari r , $0 < r < p$ vektor kointegrasi, sedangkan Q merupakan matrik vektor parameter *error correction* (Widarjono, 2007). Untuk mengestimasi Q , R , dan vektor kointegrasi r menggunakan *maximum likelihood*. Nilai *likelihood ratio* (Q) dihitung dari persamaan berikut:

$$Q_t = -T \sum_{i=k+1}^k \log(1 - \lambda_i) \quad (8)$$

untuk $r = 0, 1, \dots, k - 1$ dimana λ_i adalah *eigenvalue* ke i yang terbesar. Selain uji statistik Q juga ada alternatif statistik lainnya yaitu maksimum *eigenvalue* yang dihitung dari statistik *trace* sebagai berikut:

$$Q_{\max} = -T(1 - \lambda_{i+1}) = Q_t - Q_{t+1} \quad (9)$$

Apabila nilai hitung Q lebih besar dari nilai kritis berarti signifikan. Dengan kata lain hipotesis awal yang mengatakan tidak ada kointegrasi tidak dapat diterima.

Model Vector Autoregression (VAR) dan Vector ECM

Analisis *time series* digunakan untuk meramalkan satu variabel. Dalam kenyataannya, terutama di dalam masalah-masalah ekonomi, terdapat banyak faktor yang harus dilibatkan dalam penyelesaiannya (Wei, 1990) karena memiliki hubungan yang kuat diantaranya. Suatu variabel bisa menjadi input atau variabel independen dari variabel lain (output). Dalam prakteknya, penentuan kedua jenis variabel ini seringkali mengalami kesulitan (Wei, 1990; Manurung *et al.*, 2005). Oleh karenanya, beberapa peneliti mengembangkan *vector autoregressive* (VAR), yaitu model *autoregressive* (AR) untuk *time series* multivariat.

Pada umumnya, tahap awal dalam pemodelan regresi adalah menentukan variabel dependen dan independen, tetapi tidak dalam pemodelan VAR (Sim dalam Gujarati, 2003). Persamaan VAR untuk menyatakan hubungan antara inflasi (I), jumlah uang beredar (M), nilai tukar mata uang (E), tingkat suku bunga (B), dan JII (J) adalah:

$$I_t = \beta_0 + \sum_{j=1}^l \beta_{1j} I_{t-j} + \sum_{j=1}^l \beta_{2j} M_{t-j} + \sum_{j=1}^l \beta_{3j} E_{t-j} + \sum_{j=1}^l \beta_{4j} B_{t-j} + \sum_{j=1}^l \beta_{5j} J_{t-j} + \varepsilon_t \quad (10)$$

$$M_t = \beta_0 + \sum_{j=1}^l \beta_{1j} I_{t-j} + \sum_{j=1}^l \beta_{2j} M_{t-j} + \sum_{j=1}^l \beta_{3j} E_{t-j} + \sum_{j=1}^l \beta_{4j} B_{t-j} + \sum_{j=1}^l \beta_{5j} J_{t-j} + \varepsilon_t \quad (11)$$

$$E_t = \beta_0 + \sum_{j=1}^l \beta_{1j} I_{t-j} + \sum_{j=1}^l \beta_{2j} M_{t-j} + \sum_{j=1}^l \beta_{3j} E_{t-j} + \sum_{j=1}^l \beta_{4j} B_{t-j} + \sum_{j=1}^l \beta_{5j} J_{t-j} + \varepsilon_t \quad (12)$$

$$B_t = \beta_0 + \sum_{j=1}^l \beta_{1j} I_{t-j} + \sum_{j=1}^l \beta_{2j} M_{t-j} + \sum_{j=1}^l \beta_{3j} E_{t-j} + \sum_{j=1}^l \beta_{4j} B_{t-j} + \sum_{j=1}^l \beta_{5j} J_{t-j} + \varepsilon_t \quad (13)$$

$$J_t = \beta_0 + \sum_{j=1}^l \beta_{1j} I_{t-j} + \sum_{j=1}^l \beta_{2j} M_{t-j} + \sum_{j=1}^l \beta_{3j} E_{t-j} + \sum_{j=1}^l \beta_{4j} B_{t-j} + \sum_{j=1}^l \beta_{5j} J_{t-j} + \varepsilon_t \quad (14)$$

dimana ε_t adalah *error* atau *impulse* atau *shock*. Jumlah maksimum *lag* (l) harus ditentukan terlebih dahulu sebelum menaksir persamaan. Cara termudah adalah dengan melakukan *trial and error* dan kemudian membandingkannya dengan menggunakan kriteria *Akaike's Information Criterion* (AIC) yang merupakan alternatif dari R^2 .

Asumsi yang harus dipenuhi dalam VAR adalah semua data *time series* harus dalam kondisi stasioner. Realitanya, dalam banyak kasus ekonomi, asumsi tersebut tidak bisa terpenuhi. Karena alasan tersebut, dikembangkan *error correction mechanism* (ECM). Model tersebut pertama kali digunakan oleh Sragan dan kemudian dipopulerkan oleh Engle dan Granger (Gujarati, 2003). Dua variabel yang memiliki hubungan yang saling berkointegrasi maka dinyatakan dalam ECM.

Selanjutnya, untuk mengatasi adanya banyak variabel yang harus terlibat dalam masalah ekonomi, maka berkembang model Vektor ECM (VECM). Pada masalah-masalah dimana terdapat variabel-variabel yang saling berkointegrasi, VECM lebih tepat dan lebih efisien (Haug *et al.*, 2005). Persamaan untuk menyatakan hubungan antara inflasi (I), jumlah uang beredar (M), nilai tukar mata uang (E), tingkat suku bunga (B), dan JII (J) adalah:

$$\Delta I_t = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_{1j} \Delta I_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_{2j} \Delta M_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_{3j} \Delta E_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_{4j} \Delta B_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_{5j} \Delta J_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_{6j} EC_{t-j} + \varepsilon_t \quad (15)$$

dimana $EC_t = I_{t-1} - \alpha_0 - \alpha_1 M_{t-1} + \alpha_2 E_{t-1} + \alpha_3 B_{t-1} + \alpha_4 J_{t-1}$

$$\Delta M_t = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_{1j} \Delta I_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_{2j} \Delta M_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_{3j} \Delta E_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_{4j} \Delta B_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_{5j} \Delta J_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_{6j} EC_{t-j} + \varepsilon_t \quad (16)$$

dimana $EC_t = M_{t-1} - \alpha_0 - \alpha_1 I_{t-1} + \alpha_2 E_{t-1} + \alpha_3 B_{t-1} + \alpha_4 J_{t-1}$

$$\Delta E_t = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_{1j} \Delta I_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_{2j} \Delta M_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_{3j} \Delta E_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_{4j} \Delta B_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_{5j} \Delta J_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_{6j} EC_{t-j} + \varepsilon_t \quad (17)$$

dimana $EC_t = E_{t-1} - \alpha_0 - \alpha_1 I_{t-1} + \alpha_2 M_{t-1} + \alpha_3 B_{t-1} + \alpha_4 J_{t-1}$

$$\Delta B_t = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_{1j} \Delta I_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_{2j} \Delta M_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_{3j} \Delta E_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_{4j} \Delta B_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_{5j} \Delta J_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_{6j} EC_{t-j} + \varepsilon_t \quad (18)$$

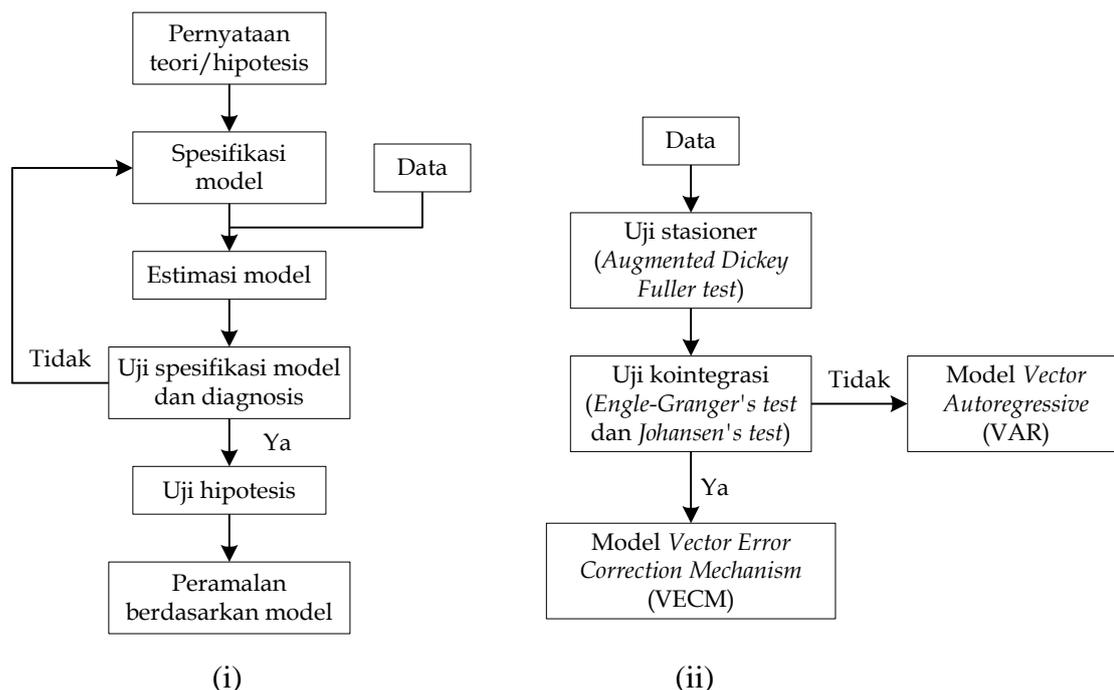
dimana $EC_t = B_{t-1} - \alpha_0 - \alpha_1 I_{t-1} + \alpha_2 M_{t-1} + \alpha_3 E_{t-1} + \alpha_4 J_{t-1}$

$$\Delta J_t = \beta_0 + \sum_{j=1}^k \beta_{1j} \Delta I_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_{2j} \Delta M_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_{3j} \Delta E_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_{4j} \Delta B_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_{5j} \Delta J_{t-j} + \sum_{j=1}^k \beta_{6j} EC_{t-j} + \varepsilon_t \quad (19)$$

dimana $EC_t = J_{t-1} - \alpha_0 - \alpha_1 I_{t-1} + \alpha_2 M_{t-1} + \alpha_3 E_{t-1} + \alpha_4 B_{t-1}$, dan β_1, \dots, β_5 adalah koefisien jangka pendek, sedangkan $\alpha_1, \dots, \alpha_4$ adalah koefisien jangka panjang.

METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini digunakan data sekunder yang diperoleh dari Laporan tahunan Bank Indonesia dan Badan Pusat Statistik (BPS). Data inflasi, jumlah uang beredar, nilai tukar mata uang, tingkat suku bunga, dan *Jakarta Islamic Index* (JII) yang akan dianalisis adalah data bulanan dari bulan Januari tahun 2001 sampai bulan Desember tahun 2007.



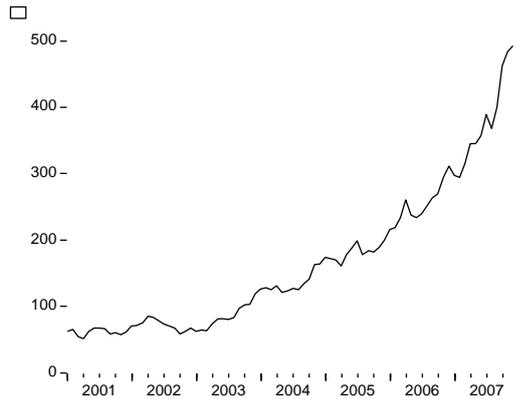
Gambar 1: (i) Diagram alir penelitian, (ii) Diagram alir pemodelan

Pemodelan yang akan diterapkan dalam penelitian ini adalah pemodelan *multivariate time series* yaitu *Vector Autoregressive* (VAR). Ada kemungkinan variabel yang dimodelkan tidak stasioner, untuk memenuhinya digunakan model *Vector Error Correction Mechanism* (VECM). Urutan secara umum dari penelitian dan urutan pemodelan ditunjukkan dalam Gambar 1.

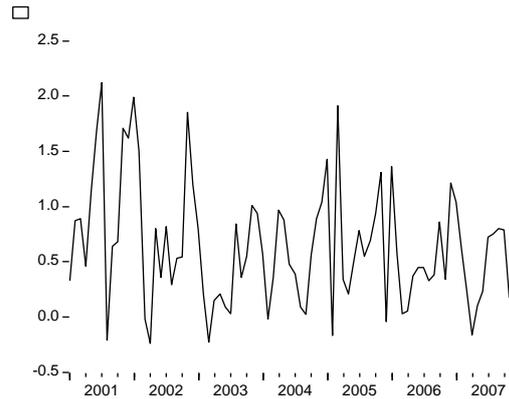
Dalam penelitian ini, karena data yang digunakan adalah data *multivariate* yang dimungkinkan ada nonstasioneritas dalam data, maka perlu dilakukan uji stasioneritas data yang di dalam hal ini menggunakan *augmented Dickey-Fuller* (ADF) yang telah banyak digunakan oleh peneliti lain. Selanjutnya menguji adanya kointegrasi antar pasangan. Ada dua uji yang terapkan dalam penelitian ini yaitu uji *Engle-Granger* dan *Johansen*. Tahap berikutnya adalah melakukan pemodelan matematis dari kelima variabel. Apabila tidak ada kointegrasi di dalamnya maka diterapkan model *vector autoregressive* (VAR). Sedangkan apabila ada kointegrasi maka model yang terapkan adalah model *vector error corection mechanisme* (VECM). Model VECM dirasa mampu menghindari *spurious regression*. Oleh karena itu, walaupun tidak ada kointegrasi antarvariabel, dalam penelitian menerapkan model VECM.

HASIL DAN PEMBAHASAN

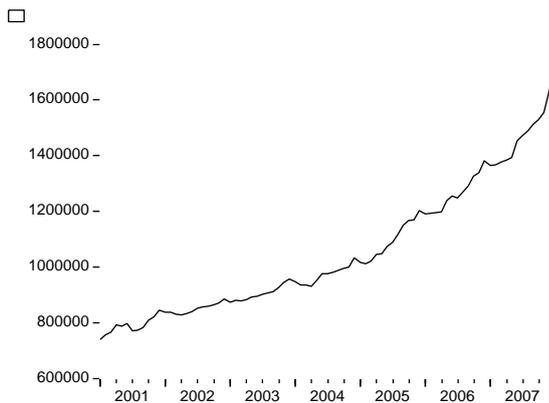
Dalam penelitian ini ada lima variabel yang akan dimodelkan yaitu inflasi, jumlah uang beredar, nilai tukar mata uang, tingkat suku bunga dan indeks harga saham syariah yaitu *Jakarta Islamic Index* (JII). Stasioneritas data dalam hal ini adalah penting diketahui untuk mendapatkan suatu model yang mampu mewakili kondisi data. Sebelum melakukan analisis matematis, di dalam Gambar 2 disajikan *time series plot* tiap variabel untuk memberikan gambaran awal stasionertas data.



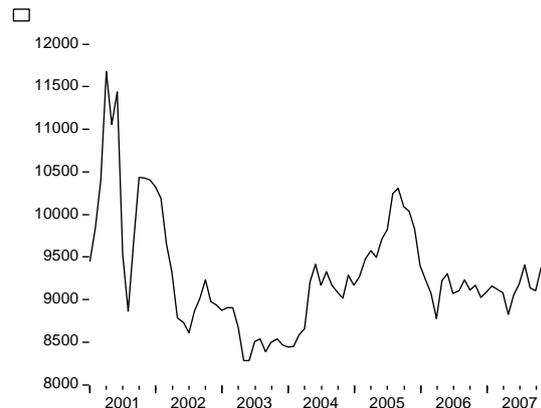
(i) *Jakarta Islamic Index (JII)*



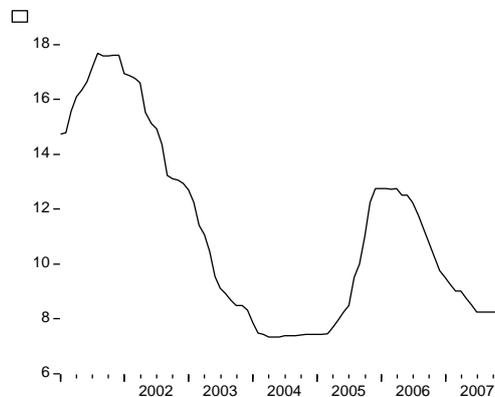
(ii) *Tingkat inflasi*



(iii) *Jumlah uang beredar*



(iv) *Nilai tukar Rupiah*



(v) *Tingkat suku bunga*

Gambar 2: *Time series plot* variabel-variabel Ekonomi

Dari kelima variabel tersebut, hanya variabel inflasi yang terlihat stasioner baik dalam rata-rata maupun varians. *Jakarta Islamic Index (JII)* dan jumlah uang beredar seiring berjalannya waktu mengalami kenaikan, atau dengan kata lain kedua variabel ini tidak stasioner dalam rata-rata. Nilai tukar mata uang pada tahun 2001 cukup lemah. Namun, setelah itu menguat dan stabil. Sama halnya dengan tingkat suku bunga, perubahannya tidak stabil. Pada tahun 2001 suku bunga cukup tinggi. Namun, pada tahun 2004an mengalami

penurunan dan suku bunga naik kembali pada tahun 2006. Di tahun 2007 suku bunga turun kembali. Ini mengindikasikan bahwa tingkat suku bunga tidak stasioner.

Tabel 1: Hasil uji *Augmented Dickey-Fuller* dimana

y_t adalah data *random walk* (stasioner pada *difference* tertentu)
dengan rata-rata nol ($\Delta y_t = \delta y_{t-1} + u_t$)

Variabel	Nilai τ (<i>t-Stat ADF</i>)	
	Level	Diferens pertama
<i>Jakarta Islamic Index</i>	5,428 (-2,593) (-1,945) (-1,614)	-6,653 (-2,593) (-1,945) (-1,614)
Inflasi	-2,646 (-2,593) (-1,945) (-1,614)	-13,492 (-2,593) (-1,945) (-1,614)
Jumlah uang beredar	6,884 (-2,593) (-1,945) (-1,614)	0,466 (-2,595) (-1,945) (-1,614)
Nilai tukar mata uang	-0,188 (-2,593) (-1,945) (-1,614)	-8,105 (-2,593) (-1,945) (-1,614)
Suku bunga	-1,191 (-2,593) (-1,945) (-1,614)	-3,799 (-2,593) (-1,945) (-1,614)

y_t adalah data *random walk* dengan rata-rata tidak nol ($\Delta y_t = \beta_1 + \delta y_{t-1} + u_t$)

Variabel	Nilai τ (<i>t-Stat ADF</i>)	
	Level	Diferens pertama
<i>Jakarta Islamic Index</i>	3,731 (-3,511) (-2,897) (-2,586)	-7,530 (-3,512) (-2,897) (-2,586)
Inflasi	-7,007 (-3,511) (-2,897) (-2,586)	-13,408 (-3,512) (-2,897) (-2,586)
Jumlah uang beredar	3,871 (-3,511) (-2,897) (-2,586)	-6,532 (-3,512) (-2,897) (-2,586)
Nilai tukar mata uang	-3,051 (-3,512) (-2,897) (-2,586)	-8,056 (-3,512) (-2,897) (-2,586)
Suku bunga	-1,292 (-3,512) (-2,897) (-2,586)	-3,884 (-3,512) (-2,897) (-2,586)

y_t adalah data *random walk* di sekitar trend deterministik ($\Delta y_t = \beta_1 + \beta_1 t + \delta y_{t-1} + u_t$)

Variabel	Nilai τ (<i>t-Stat ADF</i>)	
	Level	Diferens pertama
<i>Jakarta Islamic Index</i>	0,887 (-4,072) (-3,465) (-3,159)	-7,947 (-4,072) (-3,465) (-3,159)
Inflasi	-7,209 (-4,072) (-3,465) (-3,159)	-13,319 (-4,074) (-3,466) (-3,159)
Jumlah uang beredar	-1,488 (-4,072) (-3,465) (-3,159)	-7,074 (-4,072) (-3,466) (-3,159)
Nilai tukar mata uang	-3,051 (-4,074) (-3,466) (-3,159)	-8,015 (-4,074) (-3,466) (-3,159)
Suku bunga	-1,635 (-4,074) (-3,466) (-3,159)	-3,860 (-4,074) (-3,466) (-3,159)

Untuk memperkuat dugaan ketidakstasioneran data, uji stasioner secara matematis diperlukan. Salah satunya adalah dengan menggunakan *ADF unit root test*. Ringkasan hasil uji *ADF unit root test* dengan menggunakan program *Eviews 4* untuk setiap variabel secara

lengkap di dalam Tabel 1. Angka di dalam tanda kurung adalah nilai kritis statistik *MacKinnon* untuk 1, 5, dan 10 persen.

Dari hasil uji *ADF unit root test* dan menerapkan tiga model untuk menguji stasioneritas dalam level dan diferens pertama, diketahui bahwa hanya variabel inflasi yang stasioner di semua model, baik dalam tingkat level maupun diferens pertama. Ini mengindikasikan bahwa inflasi adalah stasioner. Hasil ini memperkuat bukti adanya dugaan stasioner pada inflasi yang dapat dilihat dalam grafik *time series* pada Gambar 1.

Ketidakstasioneran dalam data memungkinkan terjadinya *spurious regression* apabila dilakukan kombinasi linear di antara variabel-variabel tersebut. Oleh karenanya, terutama untuk variabel yang tidak stasioner, dilakukan uji kointegrasi. Uji untuk menunjukkan adanya hubungan kausalitas antar dua variabel menggunakan uji *Engle-Granger* (Tabel 2). Sedangkan uji kointegrasi dalam penelitian ini menggunakan uji *Johansen* (Tabel 3).

Tabel 2: Uji kausalitas antar variabel dengan menggunakan *Engle-Granger test*

y_1, y_2	<i>p-value</i>							
	<i>Lag 1</i>	<i>Lag 2</i>	<i>Lag 3</i>	<i>Lag 4</i>	<i>Lag 5</i>	<i>Lag 6</i>	<i>Lag 12</i>	<i>Lag 24</i>
J, I	0,420	0,771	0,752	0,717	0,839	0,909	0,446	0,873
I, J	0,704	0,413	0,616	0,773	0,840	0,964	0,849	0,915
M, I	0,355	0,001***	0,007***	0,002***	0,008***	0,015**	0,701	0,348
I, M	0,337	0,090*	0,206	0,455	0,583	0,934	0,645	0,851
E, I	0,000***	0,000***	0,000***	0,000***	0,000***	0,000***	0,026**	0,060*
I, E	0,588	0,903	0,802	0,890	0,542	0,718	0,802	0,945
B, I	0,139	0,198	0,191	0,101	0,095*	0,301	0,919	0,633
I, B	0,004**	0,023**	0,066*	0,064*	0,012**	0,003***	0,016**	0,557
M, J	0,024**	0,043**	0,078*	0,078*	0,040**	0,089*	0,003***	0,415
J, M	0,000***	0,001***	0,004***	0,028**	0,002***	0,007***	0,174	0,180
E, J	0,581	0,803	0,960	0,736	0,856	0,927	0,605	0,792
J, E	0,934	0,993	0,999	0,421	0,569	0,569	0,155	0,815
B, J	0,799	0,793	0,970	0,981	0,993	0,864	0,422	0,204
J, B	0,877	0,724	0,760	0,706	0,719	0,782	0,741	0,048**
E, B	0,920	0,485	0,719	0,766	0,675	0,657	0,321	0,955
B, E	0,676	0,911	0,725	0,850	0,915	0,774	0,260	0,041**
B, M	0,904	0,533	0,718	0,766	0,728	0,410	0,094	0,568
M, B	0,693	0,641	0,326	0,415	0,063	0,147	0,367	0,096*
B, E	0,999	0,113	0,028 **	0,104	0,035**	0,042**	0,123	0,066*
E, B	0,000***	0,000***	0,002***	0,000***	0,014**	0,040**	0,013**	0,207

Catatan: H_0 : y_1 tidak mempengaruhi y_2 H_1 : y_1 mempengaruhi y_2

* signifikan pada $\alpha = 10\%$

** signifikan pada $\alpha = 5\%$

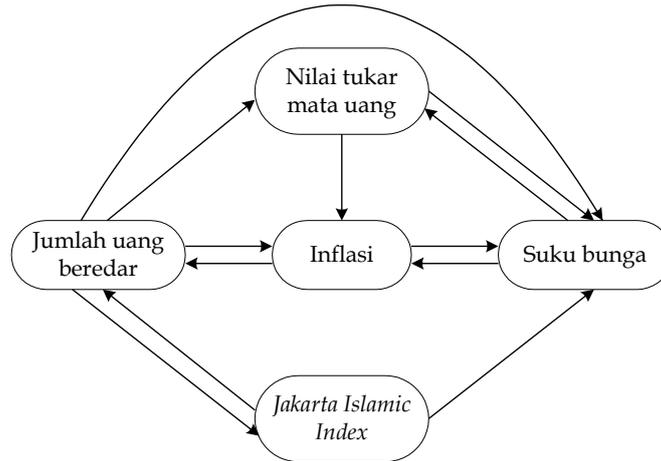
*** signifikan pada $\alpha = 1\%$

Dalam *output* uji *Engle-Granger*, hipotesis awal (H_0), yang mengatakan bahwa tidak ada hubungan kausalitas antar dua variabel, akan ditolak apabila *p-value* di bawah nilai level signifikansi (α). Dari hasil pengolahan data menggunakan Eviews 4 dan menguji dengan berbagai *lag* (dari *lag 1* sampai 6, *lag 12*, dan *lag 24*) diketahui ada beberapa variabel yang memiliki hubungan kausalitas. Jumlah uang beredar pada waktu tertentu akan berpengaruh terhadap JII hingga 12 bulan berikutnya. Hal sebaliknya juga berlaku, yaitu JII akan memberi dampak pada jumlah uang beredar hingga 6 bulan berikutnya. Jumlah uang beredar juga memiliki hubungan dua arah dengan inflasi. Artinya, jumlah uang beredar dapat mempengaruhi dan dipengaruhi oleh inflasi. Di samping mempengaruhi inflasi dan JII, jumlah uang beredar juga memberi pengaruh satu arah terhadap suku bunga. Nilai tukar rupiah memberi dampak pada inflasi. Selain itu, nilai tukar rupiah juga memiliki hubungan

dua arah dengan suku bunga. Suku bunga memberi pengaruh pada inflasi dan nilai tukar rupiah. Suku bunga, selain dipengaruhi oleh jumlah uang beredar dan nilai tukar mata uang juga dipengaruhi oleh inflasi dan JII. Lebih detailnya, hubungan antar kelima variabel ini ditunjukkan di dalam Gambar 3.

Tabel 3: Hasil uji *Johansen*

Variabel	Statistik <i>Trace</i>								λ_{maks}					
	$H_0: r=0$		$r \leq 1$		$r \leq 2$		$r \leq 3$		$r=0$		$r \leq 1$		$r \leq 2$	
	$H_1: r \geq 1$		$r \geq 2$		$r \geq 3$		$r=4$		$r=1$		$r=2$		$r=3$	
Dua variabel														
J, M	34,12	8,38							25,73	8,38				
J, B	13,39	3,23							20,16	3,23				
I, M	39,29	14,10							25,19	14,10				
I, E	41,96	10,03							31,93	10,03				
I, B	35,57	3,65							31,93	3,65				
M, E	27,59	9,10							18,49	9,10				
M, B	16,69	4,31							12,38	4,31				
E, B	37,29	4,84							32,45	4,84				
Nilai kritis	1%	20,04	6,65						18,63	6,65				
	5%	15,41	3,76						14,07	3,76				
Tiga variabel														
J, I, M	64,12	29,99	5,02						34,13	24,97	5,02			
J, E, B	63,67	27,24	3,62						36,43	23,61	3,62			
J, I, B	56,85	22,25	3,21						34,59	19,04	3,21			
I, E, B	69,84	33,78	4,97						36,06	28,81	4,97			
M, E, B	56,17	21,97	5,57						34,20	16,40	5,57			
Nilai kritis	1%	35,65	20,04	6,65					25,52	18,63	6,65			
	5%	29,68	14,51	3,76					20,97	14,07	3,76			
Empat Variabel														
J, I, E, B	97,95	58,58	24,82	3,67					39,37	33,76	21,15	3,67		
Nilai kritis	1%	54,46	35,65	20,04	6,65	32,24	25,52	18,63	6,65					
	5%	47,21	29,68	15,41	3,76	27,07	20,97	14,07	3,76					
Keterangan:	<i>J</i> = Jakarta Islamic Index <i>I</i> = Inflasi <i>M</i> = Jumlah uang beredar <i>E</i> = Nilai tukar mata uang <i>B</i> = Suku bunga													



Gambar 3: Hubungan antar variabel berdasarkan uji *Granger Causality*

Hasil uji *Johansen* menggunakan Eviews 4 ditunjukkan dalam Tabel 3. Dari uji *Johansen* untuk tiga dan empat variabel ada beberapa pasang variabel yang menghasilkan matriks singular. Hal ini mengindikasikan bahwa ada multikolinier antar variabel independennya yang tidak diperkenankan di dalam pemodelan regresi. Adapun hasil uji kointegrasi untuk empat variabel, hanya pasangan *Jakarta Islamic Index*, inflasi, nilai tukar mata uang dan suku bunga yang menghasilkan hasil yang tidak singular. Apabila kelima variabel diuji kointegrasinya akan menghasilkan matriks singular. Suatu variabel dikatakan signifikan apabila nilai statistik *trace* maupun maksimum *eigen value*-nya lebih dari nilai kritis pada level α tertentu. Dalam hal ini hipotesis awal (H_0) adalah tidak ada kointegrasi.

Pada hipotesis awal $r = 0$ (tidak ada kointegrasi) untuk statistik *trace* dan *eigenvalue*, pada semua pasang variabel adalah ditolak kecuali untuk pasangan JII dengan suku bunga dan jumlah uang beredar dengan suku bunga (gagal tolak pada *eigenvalue*). Uji kointegrasi untuk variabel inflasi, JII, dengan suku bunga dan JII, nilai tukar mata uang, dengan suku bunga membuktikan bahwa maksimal ada dua hubungan kointegrasi diantaranya. Sedangkan hasil uji kointegrasi antar JII, inflasi, nilai tukar mata uang, dan suku bunga diketahui maksimal ada tiga hubungan kointegrasi.

Berdasarkan hasil ini kemudian dibuat model VAR atau VECM dari kombinasi hubungan untuk kelima variabel tersebut. Perlu diingat kembali bahwa inflasi, JII, dan jumlah uang beredar adalah stasioner. Ada kemungkinan, untuk ketiga variabel ini tidak memerlukan model VECM, sehingga pemodelannya cukup menggunakan model VAR. Namun, dimungkinkan dibandingkan VAR, model VECM adalah yang lebih baik. Dalam pemilihan model terbaik, pada penelitian ini menggunakan kriteria *Akaike's Information Criterion* (AIC) karena kriteria ini mempertimbangkan prinsip *error* terkecil dan parsimoni, yaitu model terbaik adalah yang memiliki parameter paling sedikit.

Model Inflasi, Jumlah Uang beredar, Nilai Tukar Mata Uang, dan Suku Bunga

$$\Delta I_t = 0,00024 - 0,038\Delta I_{t-24} + 0,00000059\Delta M_{t-24} - 0,936 EC_t \quad (20a)$$

$$F = 16,543 \quad R^2 = 47,53\%$$

$$\Delta M_t = 6472,61 - 97,366\Delta I_{t-24} + 0,834\Delta M_{t-24} - 2380,984 EC_t \quad (20b)$$

$$F = 9,685 \quad R^2 = 34,57\%$$

$$\text{dimana } EC_t = I_{t-1} - 0,241 - 0,0000026 M_{t-1} \quad (20c)$$

Model Inflasi dengan Nilai Tukar Rupiah

$$\Delta I_t = 0,00056 - 0,033\Delta I_{t-24} + 0,00011\Delta E_{t-24} - 0,9982 EC_t \quad (21a)$$

$$F = 17,818 \quad R^2 = 49,29\%$$

$$\Delta E_t = 9,317 - 21,902\Delta I_{t-24} + 0,039\Delta E_{t-24} + 85,572 EC_t \quad (21b)$$

$$F = 0,890 \quad R^2 = 4,63\%$$

$$\text{dimana } EC_t = I_{t-1} + 1,891 - 0,00027 M_{t-1} \quad (21c)$$

Model Inflasi dan Suku Bunga

$$\Delta I_t = 0,017 + 0,049\Delta I_{t-1} + 0,173\Delta B_{t-1} - 0,858EC_t \quad (22a)$$

$$F = 17,345 \quad R^2 = 40,02\%$$

$$\Delta B_t = -0,029 + 0,085\Delta I_{t-1} + 0,673\Delta B_{t-1} + 0,084EC_t \quad (22b)$$

$$F = 27,558 \quad R^2 = 51,45\%$$

$$\text{dimana } EC_t = I_{t-1} - 0,205 - 0,039B_{t-1} \quad (22c)$$

Model Inflasi, Nilai Tukar Mata Uang, dan Suku Bunga

$$\Delta I_t = 0,00024 + 0,033\Delta I_{t-18} - 0,00013\Delta E_{t-18} - 0,108\Delta B_{t-18} - 0,039EC_t \quad (23a)$$

$$F = 0,477 \quad R^2 = 3,08\%$$

$$\Delta E_t = 10,177 - 1,430\Delta I_{t-18} + 0,063\Delta E_{t-18} - 71,002\Delta B_{t-18} - 16,138EC_t \quad (23b)$$

$$F = 0,982 \quad R^2 = 6,14\%$$

$$\Delta B_t = -0,115 + 0,0028\Delta I_{t-18} - 0,00007\Delta E_{t-18} - 0,334\Delta B_{t-18} + 0,163EC_t \quad (23c)$$

$$F = 28,518 \quad R^2 = 65,53\%$$

$$\text{dimana } EC_t = I_{t-1} - 33,494 + 0,0038E_{t-1} - 0,175B_{t-1} \quad (23d)$$

Model Jumlah Uang Beredar, Nilai Tukar Mata Uang, dan Suku Bunga

$$\Delta M_t = 4248,148 + 1,125\Delta M_{t-24} - 15,560\Delta E_{t-24} - 1219,245\Delta B_{t-24} +$$

$$-0,0017EC_t \quad (24a)$$

$$F = 10,756 \quad R^2 = 44,34\%$$

$$\Delta E_t = -18,845 + 0,0033\Delta M_{t-24} - 0,0880\Delta E_{t-24} - 88,656\Delta B_{t-24} +$$

$$0,000051EC_t \quad (24b)$$

$$F = 1,156 \quad R^2 = 7,89\%$$

$$\Delta B_t = -0,105 + 0,0000032\Delta M_{t-24} - 0,00013\Delta E_{t-24} - 0,034\Delta B_{t-24} +$$

$$-0,00000032EC_t \quad (24c)$$

$$F = 22,169 \quad R^2 = 62,15\%$$

$$\text{dimana } EC_t = E_{t-1} + 17660828 - 2133,353E_{t-1} + 70121,03B_{t-1} \quad (24d)$$

Model Jumlah Uang Beredar dan JII

$$\Delta J_t = 4,901 + 0,054\Delta J_{t-6} - 0,000046\Delta M_{t-6} + 0,053EC_t \quad (25a)$$
$$F = 3,731 \quad R^2 = 13,29\%$$

$$\Delta M_t = 7705,740 + 121,623\Delta J_{t-6} + 0,361\Delta M_{t-6} + 76,869EC_t \quad (25b)$$
$$F = 11,1993 \quad R^2 = 31,51\%$$

$$\text{dimana } EC_t = J_{t-1} - 36,51 - 0,00013M_{t-1} \quad (25c)$$

Model Inflasi, Jumlah Uang beredar, dan Jakarta Islamic Index

$$\Delta J_t = 2,877 + 0,187\Delta J_{t-12} - 1,014\Delta I_{t-12} + 0,00027\Delta M_{t-12} - 0,0012EC_t \quad (26a)$$
$$F = 1,777 \quad R^2 = 9,72\%$$

$$\Delta I_t = -0,0334 + 0,008\Delta J_{t-12} + 0,17\Delta I_{t-12} - 0,0000011\Delta M_{t-12} - 0,00042EC_t \quad (26b)$$
$$F = 16,963 \quad R^2 = 50,69\%$$

$$\Delta M_t = 4004,201 + 460,921\Delta J_{t-12} + 487,32\Delta I_{t-12} - 0,631\Delta M_{t-12} - 1,547EC_t \quad (26c)$$
$$F = 6,849 \quad R^2 = 29,33\%$$

$$\text{dimana } EC_t = J_{t-1} - 622,996 + 2083,235I_{t-1} - 0,0007M_{t-1} \quad (26d)$$

Model JII dan Suku Bunga

$$\Delta J_t = 7,318 - 0,030\Delta J_{t-1} - 0,337\Delta J_{t-2} + 1,913\Delta B_{t-1} - 0,910\Delta B_{t-2} +$$
$$-0,058EC_t \quad (27a)$$
$$R^2 = 23,23\% \quad F = 4,539$$

$$\Delta B_t = -0,015 - 0,0032\Delta J_{t-1} - 0,0011\Delta J_{t-2} + 0,578\Delta B_{t-1} + 0,124\Delta B_{t-2} +$$
$$-0,00039EC_t \quad (28b)$$
$$R^2 = 49,77\% \quad F = 14,859$$

$$\text{dimana } EC_t = J_{t-1} - 94,974 - 6,246B_{t-1} \quad (29c)$$

Model Jumlah Uang Beredar dan Suku Bunga

$$\Delta M_t = 11552,59 - 0,0357\Delta M_{t-1} + 4752,008\Delta B_{t-1} + 0,032EC_t \quad (30a)$$
$$R^2 = 17,85\% \quad F = 5,651$$

$$\Delta B_t = -0,0386 + 0,00000095\Delta M_{t-1} + 0,679\Delta B_{t-1} - 0,00000005EC_t \quad (30b)$$
$$R^2 = 46,63\% \quad F = 22,719$$

$$\text{dimana } EC_t = M_{t-1} - 1074604 + 2827,435B_{t-1} \quad (30c)$$

Model Jumlah Uang Beredar dan Nilai Tukar Mata Uang

$$\Delta M_t = 5017,787 + 1,031\Delta M_{t-24} - 14,802\Delta E_{t-24} + 0,011EC_t \quad (31a)$$
$$R^2 = 47,66\% \quad F = 16,696$$

$$\Delta E_t = -10,074 + 0,0025\Delta M_{t-24} - 0,079\Delta E_{t-24} - 0,311EC_t \quad (31b)$$
$$R^2 = 4,93\% \quad F = 0,95$$

$$\text{dimana } EC_t = M_{t-1} - 5782295 + 510,356E_{t-1} \quad (31c)$$

Model Nilai Tukar Mata Uang dan Suku Bunga

$$\Delta E_t = -0,158 + 0,067\Delta E_{t-21} - 109,993\Delta B_{t-21} - 0,074EC_t \quad (32a)$$
$$R^2 = 10,08\% \quad F = 2,167$$

$$\Delta B_t = -0,087 - 0,000011\Delta E_{t-21} - 0,152\Delta B_{t-21} + 0,00062EC_t \quad (32b)$$
$$R^2 = 60,47\% \quad F = 29,583$$

$$\text{dimana } EC_t = E_{t-1} - 8733,114 - 39,706B_{t-1} \quad (32c)$$

Model JII, Inflasi , dan Suku Bunga

$$\Delta J_t = 4,437 + 0,175\Delta J_{t-1} - 3,771\Delta I_{t-1} + 1,660\Delta B_{t-1} + 0,00114EC_t \quad (33a)$$
$$R^2 = 6,01\% \quad F = 1,231$$

$$\Delta I_t = 0,0059 + 0,0021\Delta J_{t-1} + 0,044\Delta I_{t-1} + 0,178\Delta B_{t-1} - 0,000417EC_t \quad (33b)$$
$$R^2 = 39,67\% \quad F = 12,657$$

$$\Delta B_t = -0,022 - 0,0015\Delta J_{t-1} + 0,083\Delta I_{t-1} + 0,668\Delta B_{t-1} + 0,000043EC_t \quad (33c)$$
$$R^2 = 51,70\% \quad F = 20,601$$

$$\text{dimana } EC_t = J_{t-1} - 548,071 + 2041,847I_{t-1} - 82,371B_{t-1} \quad (33d)$$

Model JII, Nilai Tukar Mata Uang , dan Suku Bunga

$$\Delta J_t = 5,864 + 0,445\Delta J_{t-21} - 0,0046\Delta E_{t-21} + 3,415\Delta B_{t-21} + 0,0016EC_t \quad (34a)$$
$$R^2 = 11,64\% \quad F = 1,799$$

$$\Delta E_t = -8,996 + 3,073\Delta J_{t-21} + 0,089\Delta E_{t-21} - 124,836\Delta B_{t-21} + 0,172EC_t \quad (34b)$$
$$R^2 = 15,07\% \quad F = 2,528$$

$$\Delta B_t = -0,076 - 0,0035\Delta J_{t-21} - 0,000047\Delta E_{t-21} - 0,0076\Delta B_{t-21} + 0,0009EC_t \quad (34c)$$
$$R^2 = 60,92\% \quad F = 22,211$$

$$\text{dimana } EC_t = J_{t-1} + 6334,637 - 0,742E_{t-1} + 24,224B_{t-1} \quad (34d)$$

Model JII, Inflasi, Nilai Tukar Mata Uang, dan Suku Bunga

$$\Delta J_t = 5,889 + 0,438\Delta J_{t-21} + 0,902\Delta I_{t-21} - 0,0046\Delta E_{t-21} + 3,402\Delta B_{t-21} + 0,0021EC_t \quad (35a)$$

$$R^2 = 11,57\% \quad F = 1,465$$

$$\begin{aligned} \Delta I_t &= 0,0032 + 0,0012\Delta J_{t-21} + 0,068\Delta I_{t-21} - 0,0001\Delta E_{t-21} + \\ &\quad -0,071\Delta B_{t-21} + 0,00029EC_t \end{aligned} \quad (35b)$$

$$R^2 = 3,52\% \quad F = 0,409$$

$$\begin{aligned} \Delta E_t &= -8,685 + 2,970\Delta J_{t-21} - 2,661\Delta I_{t-21} + 0,094\Delta E_{t-21} + \\ &\quad -0,071\Delta B_{t-21} + 0,155EC_t \end{aligned} \quad (35c)$$

$$R^2 = 13,89\% \quad F = 1,807$$

$$\begin{aligned} \Delta B_t &= -0,077 - 0,0029\Delta J_{t-21} - 0,032\Delta I_{t-21} - 0,000073\Delta E_{t-21} + \\ &\quad -0,083\Delta B_{t-21} - 0,00099EC_t \end{aligned} \quad (35d)$$

$$R^2 = 61,42\% \quad F = 17,83$$

$$\text{dimana } EC_t = J_{t-1} + 6089,406 - 158,643I_{t-1} - 0,703E_{t-1} + 22,449B_{t-1} \quad (35e)$$

Dari pemodelan yang telah dibuat, tidak semua kombinasi variabel dapat dimodelkan. Hal ini karena ada beberapa kombinasi kelima variabel tersebut menghasilkan matriks singular ketika dilakukan uji kointegrasi. Matriks singular mengindikasikan bahwa ada kolinieritas antara variabel independen yang tidak diperbolehkan di dalam pemodelan regresi karena akan menyebabkan kesalahan dalam estimasi (penaksiran) parameter model. Beberapa kombinasi pasangan dari kelima variabel yang menghasilkan matriks singular ditunjukkan di dalam Tabel 4.

Dari lima variabel dapat dibuat sepuluh kombinasi variabel yang terdiri dari tiga variabel. Dua diantaranya tidak dibuat model karena dari hasil uji *Granger Causality* (Tabel 2) tidak ada hubungan yang cukup signifikan. Kedua model tersebut adalah JII, inflasi, dan nilai tukar mata uang (Model 4) dan JII, jumlah uang beredar, dan nilai tukar mata uang (Model 2). Antar JII dengan inflasi, JII dengan nilai tukar mata uang, dan inflasi dengan nilai tukar mata uang tidak ada hubungan yang signifikan. begitu juga dengan JII dengan jumlah uang beredar, JII dengan nilai tukar mata uang, dan jumlah uang beredar dengan nilai tukar mata uang.

Dari delapan model yang tersisa, tiga model yang menghasilkan matriks singular yaitu kombinasi variabel JII, jumlah uang beredar, dan suku bunga (Model 6), inflasi, jumlah uang beredar, dan nilai tukar mata uang (Model 7), dan inflasi, jumlah uang beredar, dan suku bunga (Model 9). Untuk empat kombinasi variabel, dari lima kombinasi, hanya satu kombinasi variabel yang tidak singular yaitu variabel JII, inflasi, nilai tukar mata uang, dan suku bunga (Model 13).

Tabel 4: Daftar pasangan variabel yang menghasilkan matriks singular

No.	Keterangan				
Tiga variabel					
1	J	I	M		: Non singular
2	J		M	E	: Non singular
3	J			E B	: Non singular
4	J	I		E	: Non singular
5	J	I		B	: Non singular
6	J		M	B	: Singular
7		I	M	E	: Singular
8		I		E B	: Non singular
9		I	M	B	: Singular
10			M	E B	: Non singular
Empat variabel					
11	J	I	M	E	: Singular
12	J	I	M	B	: Singular
13	J	I		E B	: Non singular
14	J		M	E B	: Singular
15		I	M	E B	: Singular

Keterangan: *J* = Jakarta Islamic Index
I = Inflasi
M = Jumlah uang beredar
E = Nilai tukar mata uang
B = Suku bunga

Di dalam penelitian ini, hubungan antara JII, inflasi, jumlah uang beredar, nilai tukar mata uang, dan suku bunga tidak dimodelkan karena dalam uji kointegrasi menghasilkan matriks singular. Ini bererarti bahwa diantara kelima variabel tersebut, apabila dibuat model regresi akan terjadi autokorelasi. Salah satu cara mengatasinya adalah dengan mengurangi variabel independen yang saling berkorelasi yang memiliki hubungan paling kecil dengan variabel dependen (respons). Jadi, maksimal hanya ada empat variabel yang dapat dimodelkan. Dengan mempertimbangkan singularitas model, diketahui empat variabel yang dapat dicari hubungannya adalah JII, inflasi, nilai tukar mata uang, dan suku bunga.

Untuk keempat variabel ini, pada *lag* 21, didapat R^2 sebesar 61,42%. Seperti yang ditunjukkan di dalam Tabel 5, penambahan variabel JII dan inflasi pada model dengan empat variabel tidak memberi penambahan nilai R^2 yang cukup besar. Untuk model JII, nilai tukar mata uang, dan suku bunga diperoleh R^2 sebesar 60,92%, sedangkan untuk model inflasi, nilai tukar mata uang, dan suku bunga menghasilkan R^2 sebesar 60,22%. JII, inflasi dan suku bunga tidak memberi dampak yang cukup signifikan terhadap perubahan suku bunga pada 21 bulan berikutnya. Namun, apabila ditambah dengan variabel nilai tukar mata uang, hubungannya akan menjadi cukup signifikan. Antar nilai tukar mata uang dengan suku bunga pada *lag* 21 terdapat hubungan yang cukup signifikan dan besarnya R^2 untuk hubungan diantara keduanya adalah 60,92%. Nilai ini apabila dibandingkan dengan besarnya R^2 untuk model JII, inflasi, nilai tukar mata uang, dan suku bunga hampir mendekati. Dengan kata lain, sebenarnya yang memberi kontribusi yang cukup besar terhadap model adalah nilai tukar mata uang.

Tabel 5: Daftar pasangan variabel yang menghasilkan matriks singular

SYIRKAH *Jurnal Ekonomi Islam*, Vol 5, No 1, pp. 43-67, ISSN 1978-0079.

Lag	Variabel				R^2
	JII (J)	Inflasi (I)	Nilai tukar mata uang (E)	Suku bunga (B)	
1	J	I	E	B	59,59%
18	J	I	E	B	66,50%
21	J	I	E	B	61,42%
24	J	I	E	B	61,26%
1	J	I		B	51,79%
18	J	I		B	14,35% *
21	J	I		B	12,45% *
24	J	I		B	12,71% *
1	J			B	49,94%
18	J			B	11,61% *
21	J			B	9,25% *
24	J			B	13,38%
1		I		B	51,45%
18		I		B	13,53%
21		I		B	12,35%
24		I		B	13,90%
1	J		E	B	57,51%
18	J		E	B	65,16%
21	J		E	B	60,92%
24	J		E	B	63,25%
1			E	B	56,01%
18			E	B	64,21%
21			E	B	60,48%
24			E	B	60,44%
1		I	E	B	53,20%
18		I	E	B	65,53%
21		I	E	B	60,22%
24		I	E	B	58,61%

Ket: * model tidak signifikan

Apabila dilihat kembali di dalam Tabel 5, untuk model hubungan antara JII, inflasi, nilai tukar mata uang, dan suku bunga pada lag 18 menghasilkan R^2 yang paling besar. Berdasarkan pada kriteria AIC yang mempertimbangkan prinsip parsimoni, model tersebut bukan model terbaik. Oleh karenanya, di dalam penelitian ini, menggunakan model pada lag 21.

Terkait dengan JII, JII dan jumlah uang beredar memberi dampak cukup signifikan pada jumlah uang beredar pada 6 bulan berikutnya. Perubahan JII bersama-sama jumlah uang beredar dan inflasi juga memberi berpengaruh signifikan terhadap perubahan inflasi setelah 1 tahun berikutnya. Bersama suku bunga dan inflasi, perubahan JII berpengaruh terhadap inflasi dan suku bunga setelah 1 bulan kejadian. Tidak hanya itu saja, perubahan JII bersama dengan perubahan nilai tukar mata uang dan suku bunga berpengaruh terhadap nilai tukar mata uang dan suku bunga setelah selama 21 bulan. Dari penelitian ini, secara umum

JII bersifat mempengaruhi (variabel independen). dari penelitian ini diketahui bahwa perubahan JII terjadi karena ada perubahan jumlah uang beredar dan dampaknya dapat dirasakan setelah 6 bulan kejadian.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan model VECM diketahui bahwa perubahan nilai tukar mata uang dan suku bunga memberi dampak yang cukup signifikan terhadap perubahan suku bunga pada 21 bulan berikutnya. Selain kedua variabel tersebut, suku bunga pada 21 bulan berikutnya juga dipengaruhi bersama-sama secara signifikan oleh indeks saham syariah (JII) dan inflasi. Adapun model VECM terbaik yang menyatakan hubungan antara JII, inflasi, nilai tukar mata uang, dan suku bunga adalah sebagai berikut:

$$\Delta J_t = 5,889 + 0,438\Delta J_{t-21} + 0,902\Delta I_{t-21} - 0,0046\Delta E_{t-21} + 3,402\Delta B_{t-21} + 0,0021EC_t$$

$$\Delta I_t = 0,0032 + 0,0012\Delta J_{t-21} + 0,068\Delta I_{t-21} - 0,0001\Delta E_{t-21} + -0,071\Delta B_{t-21} + 0,00029EC_t$$

$$\Delta E_t = -8,685 + 2,970\Delta J_{t-21} - 2,661\Delta I_{t-21} + 0,094\Delta E_{t-21} + -0,071\Delta B_{t-21} + 0,155EC_t$$

$$\Delta B_t = -0,077 - 0,0029\Delta J_{t-21} - 0,032\Delta I_{t-21} - 0,000073\Delta E_{t-21} - 0,083\Delta B_{t-21} - 0,00099EC_t$$

$$\text{dimana } EC_t = J_{t-1} + 6089,406 - 158,643I_{t-1} - 0,703E_{t-1} + 22,449B_{t-1}$$

Nilai R^2 untuk model VECM antara variabel JII, inflasi, nilai tukar mata uang, dan suku bunga adalah cukup kecil yaitu sebesar 61,42%. Kecilnya nilai R^2 dimungkinkan karena ada variabel lain yang memberi dampak pada suku bunga. oleh karenanya, untuk penelitian selanjutnya disarankan melibatkan variabel lain agar diperoleh model yang terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afxentiou, P., dan Serletis, A. (2000), "Output growth and variability of export and import growth: International evidence from granger causality tests", *The Developing Economies*, Vol. XXXVIII No.2, pp. 141–63.
- Aksay, O. C., Alper, C. E., and Karasulu, M. (1997), "Currency substitution and exchange rate instability: The Turkish case", *European Economic Review*, Vol. 41, pp. 827-835.
- Arifin, Zaenal (2005), *Teori Keuangan dan Pasar Modal*, Ekonisia, Yogyakarta.
- Arize, A. C. (1995), "Trade flows and real exchange rate volatility: An application of cointegration and error-correction model", *North American Journal of Economics and Finance*, Vol. 6 No. 1, pp. 37-51.
- Arize, A. C., Malindretos, J., and Nipanni, S. (2004), "Variations in exchange rates and inflasi in 82 countries: an empirical investigation", *North American Journal of Economics and Finance*, No. 10
- Atella, V., Atzeni, Gianfranco E., and Belvisi, Pier L. (2003), "Investment and exchange rate uncertainty", *Journal of Policy Modelling*, Vol. 25, pp. 811–824.
- Bleaney, Michael F. (1997), "Is good macroeconomic management important for growth?", *Journal of Macroeconomics*, Summer, Vol. 19 No. 3, pp. 523–537.

- Bodie, Z., Kane, A., dan Marcus, A. J. (2006), *Investasi* edisi 6 buku I, diterjemahkan oleh Zuliani Dalimunthe dan Budi Wibowo, Salemba Empat, Jakarta.
- Craig, Lee A., Fisher, D., dan Spencer, Theresa A. (1995), "Inflation and Money Growth under the International Gold Standard, 1850-1913", *Journal of Macroeconomics*, Spring 1995, Vol. 17 No. 2, pp. 207-226.
- Diulio, Eugene A. (1987), *Theory and Problems of Money and Banking*, diterjemahkan oleh Burhanuddin Abdullah, Erlangga, Jakarta.
- Dominguez, Kathryn M. (1998), "Central bank intervention and exchange rate volatility", *Journal of International Money and Finance*, Vol. 17, pp. 161 – 190.
- Gujarati, D. N. (2003), *Basic Econometrics*, McGraw-Hill Higher Education, Singapore.
- Hamid, Edi S., and Anto, Hendrie M. B. (2000), *Ekonomi Indonesia Memasuki Milenium III*, UII Press, Yogyakarta.
- Haug, Alfred A., Karagedikli, Ö., dan Ranchhod, S. (2005), "Monetary policy transmission mechanisms and currency unions: A vector error correction approach to a Trans-Tasman currency union", *Journal of Policy Modeling*, Vol. 27, pp. 55–74.
- Hulwati (2001), *Transaksi Saham di Pasar Modal Indonesia Perspektif Hukum Ekonomi Islam*, penyunting Sobirin Malian, cetakan 1, UII Press, Yogyakarta.
- Iswardono (1999), *Uang dan Bank*, edisi keempat cetakan keenam, BPFE-Yogyakarta, Yogyakarta.
- Karim, A. A. (2007a), "Jakarta Islamic Index", http://www.ekonomisyariah.org/docs/detail_cara.php?idKategori=6 diakses pada 28 Desember 2007.
- Karim, A. A. (2007b), *Ekonomi Makro Islami* edisi kedua, RajaGrafindo Persada, Jakarta.
- Kunimune, K. (1999), "Exchange rate stabilization and IMF high rate interest policy: A critical reconsideration using a dynamic model", *The Developing Economies*, XXXVII-3 September, pp. 337-354.
- Manurung, J. J., Manurung, A. H., and Saragih, F. D. (2005), *Ekonometrika Teori dan Aplikasi*, editor Raynedra L. Toruan, Elex Media Komputindo, Jakarta.
- McGibany, J. M., and Nourzad, F. (1995), "Exchange rate volatility and the demand for money in the U.S.", *International Review of Economics and Finance*, Vol. 4 No. 4, pp. 411 -425.
- Mun, K. C. (2007), "Volatility and correlation in international stock markets and the role of exchange rate fluctuations", *Journal of International Financial Markets, Institutional and Money*, No. 17, pp. 25–41.
- Muller, A., dan Verschoor, Willem F. C. (2007), "Asian foreign exchange risk exposure", *Journal Japanese International Economies*, Vol. 21, pp. 16–37.
- Nasution, M. E., dan Maharani, R. (2006), "Hubungan kausalitas antara variabel makro dan harga saham syariah Jakarta Islamic Index (JII)", *EKSIS Jurnal Ekonomi Keuangan dan Bisnis Islami*, Vol. 2 No. 3, pp. 99 – 118.

- Neumann, M. (1995), "Real effects of exchange rate volatility", *Journal of International Money and Finance*, Vol. 14, No. 3, pp. 417-426.
- Ngapon (2005), "Semarak pasar modal syariah", www.bapepam.go.id/pasar_modal/publikasi_pm/info_pm/warta/2005_april/semarak_syariah.pdf.
- Nopirin (2000), *Ekonomi Moneter*, tenth reprinted, BPFE-Yogyakarta, Yogyakarta.
- Nurpramana, D. E. (2006), "Pengaruh faktor-faktor makro ekonomi terhadap imbal hasil saham-saham Jakarta Islamic Index (JII) periode 1995-2004 menggunakan arbitrage pricing theory (APT)", *Eksis Jurnal Ekonomi Keuangan dan Bisnis Islami*, Vol. 2 No. 3, pp.
- Sadli, M (2005), "Inflasi dan kenaikan harga BBM", <http://kolom.pacific.net.id/ind> accessed at 28 December 2007.
- Samuelson, P. A., dan Nordhaus, W. D. (1992), *Makroekonomi* fourteenth edition, translated by Haris Munandar, Freddy Saragih, and Rudy Tambunan, Erlangga, Jakarta.
- Sasmitasiwi, B., dan Cahyadin, M. (2006), "Analisis pengaruh perubahan spread suku bunga terhadap kinerja makroekonomi Indonesia periode 1993: I – 2005:II: Pendekatan jalur kredit dan SVAR", *Journal of Indonesian Economy and Business*, Vol. 21 No. 4, pp. 376 -398.
- Scrimgeour, D. (2002), "Exchange rate volatility and currency union: New Zealand evidence", *Journal of Policy Modelling*, 24 (2002) 739–749.
- Sugiyanto, C. (2002), *Ekonometrika Terapan*, edisi pertama, cetakan ketiga, BPFE Yogyakarta, Yogyakarta.
- Sunariyah (2006), *Pengantar Pengetahuan Pasar Modal*, edisi kelima, Unit Penerbit dan Percetakan Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen YKPN, Yogyakarta.
- Wardhana, D., dan Nugroho, D. (2006), "Pengangguran struktural di Indonesia: Keterangan dari analisis SVAR dalam rangka hysteresis", *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Indonesia*, Vol. 21 No. 4, pp. 361 – 175.
- Wei, William W. S. (1990), *Time Series Analysis*, Addison-Wesley Publishing Company, Canada.
- Widarjono, A. (2007), *Ekonometrika: Teori dan Aplikasi untuk Ekonomi dan Bisnis*, edisi kedua, Ekonesia, Yogyakarta.