

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Dan Sumber Data

Data digunakan adalah data sekunder (*time series*) berupa data bulanan yang diperoleh dari data Bank Indonesia (BI) dan laporan perekonomian Indonesia dan sumber lain yang berhubungan dengan bahasan masalah dalam penelitian ini. Namun karena keterbatasan data yang tersedia maka peneliti menggunakan data bulanan (*time series*) dari periode 2007:01- 2014:06. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan program aplikasi *e-views* 4.0.

Tabel 3. Nama, Satuan Pengukuran Variabel Dan Sumber Data

No.	Nama Variabel	Satuan Pengukuran	Simbol	Sumber
1.	Suku Bunga (<i>BI rate</i>)	%	RBI	BI
2.	Kurs (Rp/\$)	Ribu Rupiah	Kurs	BI
3.	Inflasi	%	INF	BI
4.	Jumlah Uang Beredar	Miliar Rupiah	M2	BI

B. Definisi Operasional Variabel

1. Inflasi

Inflasi adalah tingkat kenaikan harga yang terjadi secara umum.

(boediono,2001:161) inflasi akan timbul bila jumlah uang atau uang deposito

dalam peredaran banyak. Data diperoleh dari Bank Indonesia periode 2007:01-2014:06

2. Kurs (Rp/\$)

Kurs (Rp/\$) menunjukkan harga suatu mata uang, jika dipertukarkan dengan mata uang lain. Dalam penelitian ini adalah menunjukkan suatu mata uang yaitu rupiah jika dipertukarkan dengan mata uang yang terkuat yaitu dollar amerika. periode 2007:01- 2014:06

3. Jumlah Uang Beredar M2 (JUB).

Jumlah uang beredar M2 merupakan gambaran likuiditas perekonomian. M2 Merupakan penjumlahan dari M1 dan Uang kuasi. Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data kuartalan M2 dalam satuan milyaran rupiah periode 2007:01- 2014:06

4. Suku Bunga (BI rate)

Suku Bunga (*BI rate*) adalah suku bunga kebijakan yang mencerminkan sikap atau stance kebijakan moneter yang ditetapkan Bank Indonesia dan diumumkan kepada publik oleh Dewan Gubernur Bank Indonesia melalui rapat dewan gubernur yang diadakan setiap bulan dan diimplementasikan pada operasi moneter yang dilakukan melalui pengelolaan likuiditas di pasar uang untuk mencapai sasaran operasional kebijakan moneter, yaitu menjaga kestabilan nilai tukar rupiah dan inflasi. Periode 2007:01- 2014:06

C. Model Analisis

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif dengan menggunakan model *Vector Auto Regression* (VAR) atau model alternatifnya adalah *Vector Error Correction Model* (VECM). Metode VAR atau VECM dipergunakan untuk melihat respon dan kemampuan memberikan penjelasan dari suatu variabel terhadap variabel lainnya.

Metode ini didasari bahwa semua variabel bukan saja dapat berlaku sebagai variabel endogen tetapi juga dapat berlaku sebagai variabel eksogen. Hal ini dapat terjadi karena dengan menggunakan pendekatan struktural atas permodelan persamaan simultan biasanya menerapkan teori ekonomi di dalam usahanya untuk mendeskripsikan hubungan antar variabel yang diuji. Akan tetapi, sering ditemukan bahwa teori ekonomi saja ternyata tidak cukup kaya dalam menyediakan spesifikasi yang ketat dan tepat atas hubungan dinamis antar variabel. Terkadang proses estimasi dan inferensi bahkan menjadi lebih rumit karena keberadaan variabel endogen di kedua sisi persamaan (endogenitas variabel di sisi dependen dan independen). Metode VAR ini yang kemudian muncul sebagai jalan keluar atas permasalahan ini melalui pendekatan non-struktural atau merupakan model tidak teoritis (*ateoritis*).

Model VAR pertama kali diperkenalkan oleh Christopher A. Sims (1980) yang merupakan model yang digunakan untuk mempelajari sistem ekonomi dinamis dalam model *multiequations time series*. Sebagian besar pendekatan yang digunakan adalah *bivariate*, *trivariate*, dan sistem yang lebih besar.

Secara umum model VAR dengan n variabel endogen ditunjukkan oleh persamaan berikut (Widarjono, 2009) :

$$Y_{nt} = \beta_{01} + \sum_{i=1}^p \beta_{12} Y_{1t-i} + \sum_{i=1}^p \alpha_{12} Y_{2t-i} + \dots + \sum_{i=1}^p \eta_{1n} Y_{nt-i} + e_{nt} \quad (6)$$

Parameter α dan β mempunyai dimensi $N \times r$, (N : jumlah peubah dan r : derajat kointegrasi). Derajat kointegrasi menunjukkan berapa panjang hubungan jangka panjang di antara peubah y_t dari model.

Model VAR berbeda dengan model persamaan simultan. Model persamaan simultan dibangun melalui dua langkah yaitu (1) harus mengklasifikasi variabel dalam dua kategori yaitu variabel endogen (dependen) dan variabel eksogen (independen) dan (2) harus membuat pembatas kepada parameter di dalam model agar model bisa teridentifikasi. Sedangkan model VAR hanya perlu mempertimbangkan dua hal, yaitu (1) tidak perlu membedakan antara variabel endogen dan variabel eksogen. Semua variabel baik endogen maupun eksogen yang dipercaya saling berhubungan seharusnya dimasukkan di dalam model, namun juga bisa memasukkan variabel eksogen di dalam VAR, dan (2) untuk melihat hubungan antara variabel di dalam VAR, dibutuhkan sejumlah kelambanan variabel yang ada. Kelambanan ini diperlukan untuk menangkap efek dari variabel tersebut terhadap variabel yang lain di dalam model. Selain itu, model VAR adalah model linier dan menganggap semua variabel ekonomi adalah saling tergantung dengan yang lain.

Keunggulan dari analisis VAR antara lain : 1) Dalam model VAR semua variabel dianggap variabel endogen ; 2) Estimasinya sederhana, dimana metode *Ordinary Least Square* (OLS) biasa dapat diaplikasikan pada tiap-tiap persamaan secara

terpisah; 3) hasil perkiraan (*forecast*) yang diperoleh dengan menggunakan metode ini dalam banyak kasus lebih bagus dibandingkan dengan hasil yang didapat dengan menggunakan model persamaan simultan yang kompleks sekalipun, dan 4) analisis VAR juga merupakan alat analisis yang dapat merepresentasikan adanya hubungan timbal balik (*interrelationship*) antara variabel-variabel ekonomi, maupun di dalam pembentukan model ekonomi berstruktur (Enders, 2004).

Model ekonomi dalam penelitian ini adalah

$$rBI = f(INF, K, jub(m2))$$

Dimana:

INF = Inflasi periode 2007:01- 2014:06

Kurs = Kurs (\$/Rp) periode 2007:01- 2014:06

Jub/m2 = Jumlah Uang Beredar (m2) 2007:01- 2014:06

r = Suku bunga / BI rate periode 2007:01- 2014:06

Model VAR dalam penelitian ini adalah:

Berdasarkan dengan tujuan penelitian yaitu untuk menganalisis pengaruh inflasi, kurs dan jumlah uang beredar terhadap BI Rate maka model VAR yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$rBI_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_1 rBI_{t-1} + \sum_{i=1}^p \alpha_2 Inf_{t-1} + \sum_{i=1}^p \alpha_3 LnKurs_{t-1} + \sum_{i=1}^p \alpha_4 LnM2_{t-1} + it \dots\dots\dots (7)$$

$$INF_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_1 INF_{t-1} + \sum_{i=1}^p \alpha_2 rBI_{t-1} + \sum_{i=1}^p \alpha_3 LnKurs_{t-1} + \sum_{i=1}^p \alpha_4 LnM2_{t-1} + it \dots\dots\dots (8)$$

$$\text{LnKURSt} = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_1 \text{LnKURSt-1} + \sum_{i=1}^p \alpha_2 \text{rBI}_{t-1} + \sum_{i=1}^p \alpha_3 \text{INF}_{t-1} + \sum_{i=1}^p \alpha_4 \text{LnM2}_{t-1} + \text{it} \dots\dots\dots(9)$$

$$\text{LnM2}_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_1 \text{LnM2}_{t-1} + \sum_{i=1}^p \alpha_2 \text{rBI}_{t-1} + \sum_{i=1}^p \alpha_3 \text{INF}_{t-1} + \sum_{i=1}^p \alpha_4 \text{LnKURSt-1} + \text{it} \dots\dots\dots(10)$$

Yang mana :

rBI_t = suku bunga BI *rate* pada bulan t

Inf_{t-1} = Inflasi pada bulan t-n

LnKurs_{t-1} = Kurs (\$/Rp) pada bulan t-n

LnM2_{t-1} = Jumlah Uang Beredar (M2) pada bulan t-n

α_1 = Intersep/konstanta

$\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ = parameter dalam bentuk matriks polinomial
dengan *lag* operator p .

\square_{it} = *error term*

p = panjang lag VAR

Sedangkan model alternatif VECM yang digunakan merupakan modifikasi dari model VECM secara umum yang secara matematis dituliskan sebagai berikut:

$$\Delta \text{rBI}_t = \Gamma_0 + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_1 \Delta \text{rBI}_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_2 \Delta \text{rINF}_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_3 \Delta \text{LnKURSt-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_4 \Delta \text{LnM2}_{t-1} + \gamma \text{ECT}_{t-1} + \beta_0 + \beta_1 \text{rBI}_{t-1} + \beta_2 \text{rINF}_{t-1} + \beta_3 \text{LnKURSt-1} + \beta_4 \text{LnM2}_{t-1} + \text{it} \dots\dots\dots(11)$$

$$\Delta \text{rINF}_t = \Gamma_0 + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_1 \Delta \text{rINF}_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_2 \Delta \text{rBI}_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_3 \Delta \text{LnKURSt-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_4 \Delta \text{LnM2}_{t-1} + \gamma \text{ECT}_{t-1} + \beta_0 + \beta_1 \text{rINF}_{t-1} + \beta_2 \text{rBI}_{t-1} + \beta_3 \text{LnKURSt-1} + \beta_4 \text{LnM2}_{t-1} + \text{it} \dots\dots\dots(12)$$

$$\Delta \text{LnKURSt} = \Gamma_0 + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_1 \Delta \text{LnKURSt-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_2 \Delta \text{rBI}_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_3 \Delta \text{rINF}_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_4 \Delta \text{LnM2}_{t-1} + \gamma \text{ECT}_{t-1} + \beta_0 + \beta_1 \text{LnKURSt-1} + \beta_2 \text{rBI}_{t-1} + \beta_3 \text{rINF}_{t-1} + \beta_4 \text{LnM2}_{t-1} + \text{it} \dots\dots\dots(13)$$

$$\begin{aligned} \Delta \text{LnM2}_t = & \Gamma_0 + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_1 \Delta \text{LnM2}_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_2 \Delta r\text{BI}_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_3 \Delta \text{INF}_{t-1} + \\ & \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_4 \Delta \text{LnKURS}_{t-1} + \gamma \text{ECT}_{t-1} + \beta_0 + \beta_1 \text{LnM2}_{t-1} + \beta_2 r\text{BI}_{t-1} + \beta_3 \text{INF}_{t-1} \\ & + \beta_4 \text{LnKURS}_{t-1} + \epsilon_{it} \dots\dots\dots(14) \end{aligned}$$

Yang mana :

$\Delta r\text{BI}_t$ = perubahan suku bunga BI *rate* pada bulan t

ΔINF_{t-1} = perubahan inflasi di Indonesia pada bulan t-n

$\Delta \text{LnKURS}_{t-1}$ = perubahan kurs di Indonesia pada bulan t-n

ΔLnM2_{t-1} = perubahan jumlah uang beredar pada bulan t-n

$r\text{BI}_t$ = suku bunga BI rate pada bulan t

INF_{t-1} = inflasi pada bulan t-n

LnKURS_{t-1} = kurs di Indonesia pada bulan t-n

LnM2_{t-1} = Jumlah uang beredar pada bulan t-n

ECT_{t-1} = koreksi kesalahan

Γ_0 = Intersep/konstanta dalam jangka pendek

$\Gamma_1, \Gamma_2, \dots, \Gamma_n$ = koefisien hubungan dalam jangka pendek

β_0 = Intersep/konstanta dalam jangka panjang

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ = koefisien hubungan dalam jangka panjang

ϵ_{it} = *error term*

p = panjang lag VAR

γ = kecepatan menuju keseimbangan (*speed of adjustment*)

D. Prosedur Analisis Data

Sebelum melakukan analisa data menggunakan model VAR (*Vector Auto Regression*) atau VECM (*Vector Error Correction Model*), maka perlu dilakukan beberapa tahap untuk menguji kelayakan model tersebut. Beberapa tahap yang digunakan adalah sebagai berikut.

1. Uji Stasioneritas (*Unit Root Test*)

Uji stasioneritas akar unit (*unit root test*) merupakan uji yang pertama harus dilakukan sebelum melakukan analisis regresi dari data yang dipakai. Tujuan uji stasioneritas adalah untuk melihat apakah rata-rata varians data konstan sepanjang waktu dan kovarian antara dua atau lebih data runtun waktu hanya tergantung pada kelambanan antara dua atau lebih periode waktu tersebut. Pada umumnya, *datatime-series* sering kali tidak stasioner. Jika hal ini terjadi, maka kondisi stasioner dapat tercapai dengan melakukan diferensiasi satu kali atau lebih.

Metode pengujian *unit root* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Phillips-Perronunit root test*.

Prosedur uji *unit root* adalah:

1. Dalam uji *unit root* yang pertama dilakukan adalah menguji masing-masing variabel yang kita gunakan untuk penelitian dari setiap *level series*.
2. Jika semua variabel adalah stasioner pada tingkat level, maka estimasi terhadap model yang digunakan adalah regresi *Ordinary Least Square (OLS)*.
3. Dan jika seluruh data dinyatakan tidak stasioner, maka langkah selanjutnya adalah menentukan *first difference* dari masing-masing variabel tersebut dan kemudian, melakukan uji *unit root* kembali terhadap *first difference* dari *series*.
4. Jika pada tingkat *first differenced* dinyatakan telah stasioner, maka estimasi terhadap model tersebut dapat menggunakan metode kointegrasi.

Jika, hasil uji menolak hipotesis yang menyatakan adanya *unit root* pada semua variabel, berarti semua variabel adalah stasioner, sehingga estimasi yang digunakan adalah OLS. Namun, jika hasil uji menerima hipotesis tersebut, yang berarti bahwa terdapat *unit root* pada tiap variabel atau data tersebut tidak

stasioner, maka estimasi yang digunakan adalah metode kointegrasi. Jika Phillips-Perron *test statistic* lebih besar dari nilai kritis maka H_0 ditolak dan H_a diterima atau dengan kata lain data sudah stasioner. Sebaliknya, jika Phillips-Perron *test statistic* lebih kecil dari nilai kritis maka H_0 diterima dan H_a ditolak atau dengan kata lain data mengandung *unit root* (data tidak stasioner).

Data ekonomi runtun waktu ada umumnya sering kali tidak stasioneriti pada *level* sehingga menyebabkan hasil regresi meragukan atau sering disebut regresi lancung (*spurious regression*). Regresi lancung adalah situasi dimana hasil regresi menunjukkan koefisien regresi yang signifikan secara statistik dan nilai koefisien determinasi yang tinggi namun hubungan antara variabel di dalam model tidak saling berhubungan atau tidak mempunyai makna. Hal ini terjadi karena hubungan keduanya yang merupakan data runtun waktu hanya menunjukkan *trend* saja. Jadi tingginya koefisien determinasi karena *trend* bukan karena hubungan antar keduanya (Awaludin, 2004).

Menurut Engle dan Grenger dalam (Widarjono, 2009), data yang tidak stasioneriti seringkali menunjukkan hubungan ketidakseimbangan dalam jangka pendek, tetapi adak kecenderungan adanya hubungan keseimbangan dalam jangka panjang. Untuk itu, pembahasan selanjutnya berkaitan dengan uji kointegrasi untuk mengetahui ada tidaknya hubungan jangka panjang di dalam variabel ekonomi yang diteliti. Selanjutnya akan membangun beberapa model koreksi kesalahan (*Error Correction Model*) untuk mengoreksi ada tidaknya keseimbangan tersebut.

2. Penentuan Lag Optimum

Tahap kedua yang harus dilakukan dalam membentuk model VAR yang baik setelah melakukan uji stasioneritas adalah menentukan panjang *lag* optimal.

Penentuan *lag* optimal dapat diidentifikasi melalui *Akaike Information Criterion* (AIC), *Schwarz Critetion* (SC), dan *Hannan-Quinn Criterion* (HQ). Untuk menentukan *lag* dalam penelitian ini, digunakan kriteria AIC yang dapat dirumuskan sebagai berikut (Widarjono, 2009):

$$AIC = \log \left| \frac{\sum e_t^2}{N} \right| + 2k/N \dots\dots\dots (9)$$

Yang mana $\sum e_t^2$ adalah jumlah residual kuadrat, sedangkan N adalah jumlah observasi dan k adalah jumlah variabel yang diobservasi pada persamaan tersebut. Besarnya *lag* optimal ditentukan oleh *lag* yang memiliki nilai kriteria AIC yang terkecil (Widarjono, 2009)

3. Uji Kointegrasi (*Cointegration Test*)

Uji kointegrasi dilakukan untuk memperoleh hubungan jangka panjang antar variabel yang telah memenuhi persyaratan selama proses integrasi, yaitu saat semua variabel telah stasioner pada tingkat *first difference*. Uji ini dilakukan untuk mengetahui kemungkinan terjadinya keseimbangan jangka panjang antar variabel-variabel yang diamati. Adanya hubungan kointegrasi dalam sebuah sistem persamaan mengimplikasikan bahwa dalam sistem tersebut terdapat *Error Correction Model* yang menggambarkan adanya dinamisasi jangka pendek secara konsisten dengan hubungan jangka panjangnya.

Uji kointegrasi ada beberapa macam, antara lain:

- Uji Kointegrasi Engle-Granger

Penggunaan kointegrasi ini didasarkan atas ADF (C,n), ADF (T,4) dan statistik regresi keintegrasi Durbin-Watson (CDRW). Bentuk umum uji kointegrasi Engle-Granger adalah:

$$\text{ADF (C,n)} : d(\text{resid}_t) = c + \alpha\beta (\text{resid}_t) + \hat{b}a (\text{resid}_{t-1}) + u_t \dots\dots\dots (10)$$

$$\text{ADF (T,4)} : d(\text{resid}_t) = c + \alpha\beta (\text{resid}_t) + \hat{b}a (\text{resid}_{t-1}) + \text{trend} + u_t \dots\dots\dots (11)$$

$$\text{CDRW} : Y_t = c + aX_t + u_t \dots\dots\dots (12)$$

Dasar pengujia ADF (C,n) dan ADF (T,4) adalah statistik Dickey-Fuller.

Sedangkan CDRW didasarkan atas nilai Durbin-Watson Rationya, dan keputusan penerimaan atau penolakannya didasarkan atas angka statistik CDRW.

- Uji Kointegrasi Johansen

Alternatif uji kointegrasi yang banyak digunakan sekarang adalah uji kointegrasi yang dikembangkan oleh Johansen pada tahun 1991. Uji ini dapat digunakan untuk uji beberapa vektor. Uji kointegrasi Johansen mendasarkan pada kointegrasi system equations. Dibandingkan dengan Engle-Granger CDRW, metode johansen tidak menuntut adanya sebaran data yang normal (Mukherjee and Naka, 1995) dalam (Endah, 2009).

Uji kointegrasi ditunjukkan oleh persamaan matematis berikut ini :

$$\Delta y_t = \sum_{i=1}^{p-1} A_i \Delta y_{t-1} + \gamma \alpha' y_{t-p} + \mu + \delta x_t + u_t \dots\dots (13)$$

Berdasarkan beberapa jenis kointegrasi di atas, untuk uji dengan beberapa vektor

yang sering digunakan adalah uji kointegrasi Johansen. Oleh karena itu, di dalam penelitian ini digunakan uji kointegrasi dengan metode Johansen. Jika terdapat kointegrasi antar variabel maka hubungan saling mempengaruhi berjalan secara menyeluruh dan informasi tersebar secara paralel. Dalam uji kointegrasi Johansen tolak ukur berdasarkan kriteria *Maximum Eigenvalue*, dan *Trace statistic*.

Ada beberapa catatan penting yang perlu diperhatikan mengenai definisi kointegrasi (Muelgini, *et.al.*, 2005):

- a. Kointegrasi berkenaan dengan suatu kombinasi linier dari variabel-variabel yang stasioner.
- b. Seluruh variabel harus terkointegrasi pada ordo yang sama. Jika ada dua variabel yang terintegrasi pada ordo yang berbeda, maka kedua variabel ini tidak mungkin terkointegrasi.
- c. Meskipun demikian, dapat kemungkinan adanya suatu campuran dari ordo *series* yang berbeda jika ada tiga atau lebih *series* yang diperhatikan. Dalam kasus ini, suatu himpunan bagian dari *series* dengan ordo yang lebih tinggi dapat terkointegrasi pada ordo yang lebih rendah.
- d. Jika x_t mempunyai komponen n , maka terdapat kemungkinan sebanyak $n-1$ vektor kointegrasi yang independen linier.

Informasi jangka panjang diperoleh dengan menentukan terlebih dahulu *rank* kointegrasi untuk mengetahui berapa sistem persamaan yang didapat menerangkan dari keseluruhan sistem yang ada. Apabila nilai *trace statistics* lebih besar dari nilai kritis 5%, maka menyatakan jumlah *rank* kointegrasi.

Untuk uji kointegrasi menggunakan hipotesis sebagai berikut:

H_0 = tidak terdapat kointegrasi

H_a = terdapat kointegrasi

Kriteria pengujiannya adalah:

1. H_0 ditolak dan H_a diterima, jika nilai *trace statistics* > nilai kritis *trace 5%*
2. H_0 diterima dan H_a ditolak, jika nilai *trace statistics* > nilai kritis *trace 5%*.

4. Uji Stabilitas VAR

Metode yang akan digunakan untuk menganalisis dampak target *the Fed rate* terhadap kebijakan moneter BI (*BI rate*) adalah *impulse response function* (IRF), dan analisis *variance decomposition* (VD). Namun, sebelum kedua alat analisis tersebut dapat digunakan, maka estimasi VAR yang telah disusun harus diuji stabilitasnya. Jika VAR yang diperoleh tidak stabil, maka hasil analisis *impulse response function* dan *variance decomposition* yang dihasilkan tidak akan valid (Setiawan, 2010).

Uji stabilitas VAR dapat dilakukan dengan mengitung akar-akar dari fungsi polinomial atau yang dikenal dengan *roots of characteristic polynomial* dengan rumus sebagai berikut (Setiawan, 2010) :

$$\text{Det} (I - A_1Z - A_2Z^2 - A_3Z^3 - A_pZ^p) \dots\dots\dots (14)$$

Yang mana I adalah matriks identitas dengan ukuran $M \times M$. Jika semua akar dari fungsi polinomial tersebut berada di dalam *unit circle* atau jika nilai absolutnya lebih kecil dari 1, maka model VAR(p) tersebut bersifat stabil, sehingga *impulse response function* dan *variance decomposition* yang dihasilkan dianggap valid (Setiawan, 2010).

5. Uji Kausalitas Granger

Setelah menentukan model VAR, tahapan selanjutnya dalam model VAR adalah melakukan uji kausalitas Granger yang digunakan untuk mengetahui hubungan saling mempengaruhi antar variabel endogen sehingga spesifikasi model VAR menjadi tepat untuk digunakan mengingat sifatnya yang non struktural. Uji kausalitas Granger melihat pengaruh masa lalu terhadap kondisi sekarang.

Dalam konsep kausalitas Granger, dua perangkat data *time series* yang linier berkaitan dengan variabel X dan Y yang diformulasikan dalam dua bentuk model regresi. Hasil-hasil regresi pada kedua bentuk model regresi linier tersebut akan menghasilkan empat kemungkinan mengenai nilai koefisien regresi masing-masing sebagai berikut.

- a. $\sum_i^n \beta \neq 0$ dan $\sum_i^n \delta = 0$, terdapat kausalitas satu arah dari Y ke X
- b. $\sum_i^n \beta = 0$ dan $\sum_i^n \delta \neq 0$, terdapat kausalitas satu arah dari X ke Y
- c. $\sum_i^n \beta \neq 0$ dan $\sum_i^n \delta \neq 0$, terdapat kausalitas dua arah antara X & Y
- d. $\sum_i^n \beta = 0$ dan $\sum_i^n \delta = 0$, tidak terdapat kausalitas dua arah antara X & Y

6. Estimasi VAR atau VECM

VAR adalah bentuk *vector autoregression unrestricted* atau VAR tidak terestriksi, sedangkan VECM adalah bentuk *Vector Autoregression* yang terestriksi.

Restriksi tambahan ini harus diberikan karena keberadaan bentuk data yang tidak stasioneriti namun terkointegrasi. Oleh karena itu, VECM sering disebut desain VAR bagi *series* non-stationer yang memiliki hubungan kointegrasi.

Estimasi VAR atau VECM digunakan untuk mengamati pengaruh variabel-variabel di dalam model. Untuk menganalisis pengaruh variabel-variabel di dalam model dapat dilakukan dengan menggunakan uji signifikansi secara pasrial dengan t-statistik atau uji signifikansi secara bersama-sama dengan F-statistik. Suatu variabel dikatakan berpegaruh signifikan terhadap variabel lainnya apabila t-statistik > t-tabel dengan df untuk t-tabel = $n-k-1$. Sedangkan secara bersama-sama variabel dikatakan berpengaruh signifikan apabila F-statistik > F-tabel dengan df untuk F-tabel adalah $N1= k-1$ dan $N2 = n-k$. Dimana n adalah jumlah observasi dan k adalah jumlah variabel bebas.

Kriteria pengambilan simpulan dari hasil estimasi VAR atau VECM ditetapkan berdasarkan pada hasil F-statistik yang diperoleh. Apabila F-statistik > F-tabel maka kita menerima hipotesis alternatif yang menyatakan bahwa secara bersama-sama variabel target *the Fed rate, capital flow, kurs IDR/USD* dan premi risiko terhadap *BI rate*.

7. *Impulse Responses Function dan Variance Decomposition*

Untuk melihat respon, menjawab rumusan masalah dan tujuan pertama dan kedua dari masing-masing variabel makro terhadap suku bunga Bank Indonesia, maka peneliti menggunakan analisis *impulse responses* dan *Variance Decomposition*, karena secara individual koefisien dalam estimasi sulit diinterpretasikan maka para ahli ekonometrika menggunakan kedua analisis ini. Sehingga dapat diketahui peran dan pengaruh *BI rate* terhadap Inflasi, Kurs dan Jumlah Uang Beredar.

a. Impulse Responses Function (IRF)

Impulse responses melacak respon dari variabel endogen di dalam sistem VAR karena adanya guncangan (*shock*) atau perubahan didalam variabel gangguan (widarjono,2009).

IRF merupakan perangkat VAR yang dapat digunakan untuk menjelaskan reaksi dari variabel Y dalam menerima *shock* dari variabel X. IRF berfungsi untuk mengukur besaran (perubahan dalam persen), orientasi (meningkat atau menurun), dan panjang (seberapa lama *shock* mempengaruhi variabel-variabel terikat) dari suatu respons dan mengevaluasi kecepatan dari mekanisme transmisi dalam beroperasi. (Widarjono, 2009: 353).

b. Variance Decomposition (VD)

Analisis *variance decomposition*/VD menggambarkan relatif pentingnya setiap variabel di dalam sistem VAR karena adanya *shock*. Analisis VD berguna untuk memprediksi kontribusi persentase varian setiap variabel karena adanya perubahan variabel tertentu dalam sistem VAR (Widarjono, 2009: 356).

Analisis VD bertujuan untuk melihat variabel yang paling berperan penting atau besarnya kontribusi variabel dalam menjelaskan perubahan suatu variabel.

Hal ini merupakan metode lain untuk menggambarkan sistem dinamis yang terdapat dalam VAR. Hal ini digunakan untuk menyusun perkiraan *error variance* suatu variabel, yaitu seberapa besar perbedaan antara *variance* sebelum dan sesudah *shock*, baik *shock* yang bersumber dari diri sendiri maupun *shock* dari variabel lain. (Gujarati,2003)