

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif. Penelitian kuantitatif merupakan analisis yang berupa angka-angka sehingga dapat diukur dan dihitung dengan menggunakan alat bantu matematika atau statistik. Disamping menggunakan metode kuantitatif penelitian ini juga menggunakan metode VECM (*Vector Error Correction Model*), dengan menggunakan 3 (tiga) variabel pengukuran, yaitu Kurs, Produk Domestik Bruto (PDB), dan Inflasi.

#### **B. Jenis Data**

Jenis data yang digunakan adalah data sekunder. Data sekunder adalah jenis data yang diperoleh secara tidak langsung atau dengan kata lain, data sekunder adalah data yang diperoleh melalui sumber-sumber yang sudah dikumpulkan oleh pihak-pihak tertentu seperti dokumentasi, publikasi, karya ilmiah, ataupun catatan khusus dari dinas atau lembaga, dan pihak-pihak tertentu yang berhubungan dengan penelitian.

#### **C. Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dalam suatu penelitian dimaksudkan untuk memperoleh bahan-bahan yang relevan, akurat, dan realistis. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini adalah metode studi pustaka, yang diperoleh dari instansi-instansi terkait, buku referensi, maupun jurnal-jurnal ekonomi. Data yang digunakan adalah data time series adalah data runtut waktu (*time series*)

yang merupakan data yang dikumpulkan, dicatat atau diobservasi sepanjang waktu secara berurutan dengan jenis data yang digunakan adalah data sekunder.

#### **D. Definisi Operasional dan Variabel Penelitian**

Definisi operasional adalah penentuan konstruk sehingga menjadi variabel yang dapat diukur. Definisi operasional menjelaskan cara tertentu yang digunakan oleh peneliti dalam mengoperasionalkan konstruk, sehingga memungkinkan bagi peneliti yang lain untuk melakukan replikasi pengukuran dengan cara yang sama atau mengembangkan cara pengukuran konstruk yang lebih baik (Irdiantoro dan Supomo, 1999). Definisi operasional dalam penelitian ini adalah :

1. Variabel dependen (terikat) adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat (dependen) yang digunakan dalam penelitian ini adalah Impor,
2. Variabel independen (bebas) adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel dependen. Variabel bebasnya adalah Kurs, Produk Domestik Bruto (PDB), dan Inflasi.
3. Impor adalah arus kebalikan dari ekspor yaitu barang dan jasa luar negeri yang masuk ke dalam suatu negara.
4. Kurs adalah harga mata uang rupiah terhadap mata uang dollar atau mata uang Internasional..
5. Produk Domestik Bruto (PDB) merupakan nilai barang dan jasa suatu negara (Indonesia) yang diproduksi dalam periode satu tahun.

6. Inflasi adalah indikator untuk melihat tingkat perubahan, dan dianggap terjadi jika proses kenaikan harga berlangsung secara terus-menerus dan saling pengaruh-memengaruhi.

#### **E. Metode Analisis Data**

Metode analisis yang digunakan adalah *Vector Auto Regressive (VAR)/ Vector Error Correction Model (VECM)*. Proses analisis VAR dan VECM dilakukan melalui beberapa tahap. Tahap pertama adalah uji *unit roots test* yang bertujuan untuk mengetahui data stasioner atau tidak. Setelah data dinyatakan stasioner, langkah selanjutnya adalah pengujian kointegrasi. Uji kointegrasi bertujuan untuk menentukan analisis yang digunakan dalam penelitian, jika data terkointegrasi maka analisis yang baik digunakan adalah VECM. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan perangkat lunak “Eviews 7.2” untuk menganalisis data yang telah dihimpun.

##### **1. Vector Error Correction Model (VECM)**

Metode VECM (*Vector Error Correction Model*) pertama kali dipopulerkan oleh Engle dan Granger untuk mengoreksi disequilibrium jangka pendek terhadap jangka panjangnya. Metode ini digunakan di dalam model VAR non struktural ketika data *time series* tidak stasioner pada tingkat level, namun terkointegrasi. Adanya kointegrasi pada model VECM membuat model VECM disebut sebagai VAR yang terestriksi.

Model VECM meretriksi hubungan perilaku jangka panjang antar variabel yang ada agar konvergen ke dalam hubungan kointegrasi tetapi tetap membiarkan adanya perubahan-perubahan dinamis di dalam jangka

pendek. Terminologi kointegrasi ini disebut sebagai korelasi kesalahan (*error correction*) karena jika terjadi deviasi terhadap keseimbangan jangka panjang akan dikoreksi secara bertahap melalui penyesuaian parsial jangka pendek (Widarjono: 2007).

VECM merupakan suatu model analisis yang dapat digunakan untuk mengetahui tingkah laku jangka pendek dari suatu variabel terhadap jangka panjangnya akibat adanya *shock* permanen (Kostov dan Lingard, 2000). Analisis VECM juga dapat digunakan untuk mencari pemecahan terhadap persoalan variabel runtun waktu yang tidak stasioner (*non stasioner*) dan regresi lancung (*spurious regresion*) dalam analisis ekonometrika (Insukindro, 1992). Namun demikian, Gujarati (2003) berpendapat bahwa VECM ini dinilai kurang cocok jika digunakan dalam menganalisis suatu kebijakan. Hal ini dikarenakan analisis VECM yang *atheoritic* dan terlalu menekan pada *forecasting* atau peramalan dari suatu model ekonometrika.

Dari hasil pengujian Uji stasioneritas, uji kointegrasi, uji penentuan lag, uji kasualitas granger, *impulse response function* (IRF) dan Uji *Variance Decomposition* diperoleh keseimbangan baru, sebagai berikut:

$$\Delta Z_t = \tau_1 \Delta Z_{t-1} + \tau_2 \Delta Z_{t-2} + \dots + \tau_{t-1} \Delta Z_{t-1+1} + \Pi Z_{t-1} + \mu + \pi_t \quad t = 1, \dots, T \dots (3.1)$$

Dimana :

$\Delta Z_t$  : Impor

$\tau$  : Parameter diduga

$\Pi_t$  : vektor impuls

Ada beberapa keuntungan dari persamaan dalam model koreksi kesalahan atau VECM sebagai berikut (Gujarati, 2003):

- a. Mampu melihat lebih banyak variabel yang menganalisis fenomena ekonomi jangka pendek dan jangka panjang.
- b. Mampu mengkaji konsisten tidaknya model empirik dengan teori ekonometrika.
- c. Mampu mencari pemecahan terhadap persoalan variabel runtun waktu yang tidak stasioner (*nonstationary*) dan regresi lancung (*spurious regression*).

Namun di sisi lain menurut Gujarati (2003) terdapat beberapa kelemahan terhadap model persamaan VECM, yaitu:

- a. Model VECM merupakan model yang *atheoritic* atau tidak berdasarkan teori.
- b. Penekakanan pada model VECM terletak pada *forecasting* atau peramalan sehingga model ini kurang cocok untuk digunakan dalam menganalisis kebijakan.
- c. Permasalahan besar dalam model persamaan VECM adalah pemilihan *lag length* atau panjang *lag* yang tepat. Karena semakin panjang *lag*, maka akan menambah jumlah parameter yang akan bermasalah pada *degree of freedom*.
- d. Variabel yang tergabung pada model VECM harus stasioner. Jika tidak stasioner maka perlu dilakukan transformasi data, misalnya melalui *first difference*.

- e. Sering ditemui kesulitan dalam menginterpretasikan tiap koefisien pada estimasi model VECM, sehingga sebagian besar peneliti melakukan interpretasi pada estimasi fungsi *impluse response* dan *variance decomposition*.

## 2. Langkah-Langkah Analisis Data

### a. Uji Stasioneritas Data

Uji Stasioneritas data merupakan syarat penting bagi analisis data time series untuk menghindari regresi lancung (*spurious regression*). Langkah pertama yang harus dilakukan dalam estimasi model ekonomi dengan data *time series* adalah dengan menguji stasioneritas pada data atau disebut juga *stationary stochastic process*. Dalam penelitian ini uji stasioneritas data menggunakan Augmented Dickey-Fuller (ADF) pada derajat yang sama (*level* atau *different*) hingga diperoleh suatu data yang stasioner, yaitu data yang variansnya tidak terlalu besar dan mempunyai kecenderungan untuk mendekati nilai rata-ratanya (Enders, 1995). Data dikatakan stasioner bila memenuhi tiga syarat, yaitu rata-rata dan variannya konstan sepanjang waktu, serta kovarian antar data hanya tergantung pada (*lag*) (Widarjono, 2007).

Gujarati (2003) menjelaskan bentuk persamaan uji stasioneritas dengan analisis ADF dalam persamaan berikut:

$$\Delta F_t = \alpha_0 + \gamma F_{t-1} + \beta \sum_{i=1}^p \Delta F_{t-i+1} + \varepsilon_t \dots\dots\dots (3.2)$$

Di mana:

$\Delta F_t$  = Bentuk *first difference/ second difference*

$\alpha_0$	= Intersep
$\gamma$	= Variabel yang diuji stasioneritasnya
$p$	= Panjang lag yang digunakan
$\varepsilon_t$	= <i>error term</i>

Dalam persamaan tersebut diketahui bahwa hipotesis nol ( $H_0$ ) menunjukkan adanya *unit root* dan hipotesis satu ( $H_1$ ) menunjukkan tidak ada *unit root*. Jika dalam uji stasioneritas ini menunjukkan nilai  $ADF_{\text{statistik}}$  lebih besar dari *Mackinnon Critical Value*, maka dapat diketahui bahwa data tersebut stasioner karena tidak mengandung *unit root*. Sebaliknya jika nilai  $ADF_{\text{statistik}}$  lebih kecil dari *Mackinnon critical value*, maka dapat diketahui data tersebut tidak stasioner pada derajat level. Dengan demikian harus dilakukan uji ADF dalam bentuk *first difference*. Jika data belum juga stasioner kemudian dilanjutkan pada differensiasi ketiga, yakni pada *2nd difference* untuk memperoleh data yang stasioner pada derajat yang sama.

#### **b. Penentuan Lag Optimal**

Salah satu permasalahan yang terjadi dalam uji stasioneritas adalah lag optimal. Haris (1995) menjelaskan bahwa jika lag yang digunakan dalam uji stasioneritas terlalu sedikit, maka residual dari regresi tidak akan menampilkan proses *white noise* sehingga model tidak dapat mengestimasi *actual error* secara tepat. Akibatnya  $\gamma$  dan standar kesalahan tidak diestimasi dengan baik. Namun jika memasukkan terlalu banyak lag maka mengurangi kemampuan untuk

menolak  $H_0$  karena tambahan parameter yang terlalu banyak akan mengurangi *degress off freedom*.

Selanjutnya untuk mengetahui lag optimal dalam uji stasioneritas maka digunakan kriteria-kriteria berikut ini:

$$\text{Akaike Information Criterion (AIC)} : -2 \left( \frac{1}{T} \right) + 2 (k + T) \dots\dots\dots (3.3)$$

$$\text{Schwarz Information Criterion (SIC)} : -2 \left( \frac{1}{T} \right) + k \frac{\log(T)}{T} \dots\dots\dots (3.4)$$

$$\text{Hannan-Quinn (HQ)} : -2 \left( \frac{1}{T} \right) + 2k \log \left( \frac{\log(T)}{T} \right) \dots(3.5)$$

Dimana :

l : Jumlah Observasi

k : Parameter yang diestimasi

Penentuan jumlah *lag* ditentukan pada kriteria informasi yang direkomendasikan oleh *Final Prediction Error* (FPE), *Aike Information Criterion* (AIC), *Schwarz Criterion* (SC), dan *Hannan-Quinn* (HQ). Dimana hasil dalam uji panjang lag (*Lag Length*) ditentukan dengan jumlah bintang terbanyak yang direkomendasi dari masing-masing kriteria uji *lag length*.

### c. Uji Kointegrasi

Tes kointegrasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji kointegrasi Johansen. Tes kointegrasi ini dilakukan untuk menguji ada atau tidaknya hubungan jangka panjang dan jangka pendek antar variabel. Terdapat beberapa keunggulan menggunakan pengujian kointegrasi dengan teknik Johansen. Pertama, menguji kointegrasi



antar variabel dengan *multivariate model*. Kedua, mengidentifikasi apakah terdapat *trend* pada data kemudian menganalisa variabel apakah harus masuk ke dalam kointegrasi atau tidak. Ketiga, menguji variabel eksogen yang lemah. Keempat, menguji hipotesis linier pada hubungan kointegrasi (Harris, 1995).

Kointegrasi merupakan kombinasi hubungan linear dari variabel-variabel yang non-stasioner dan semua variabel tersebut harus terintegrasi pada orde derajat yang sama. Widarjono (2007) menjelaskan bahwa salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam uji kointegrasi adalah dengan Uji Johansen. Uji yang dikembangkan oleh Johansen dapat digunakan untuk menentukan kointegrasi sejumlah variabel (vektor). Uji Johansen dapat dilihat dengan model *autoregresif* dengan order p sebagai berikut:

$$y_t = A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + B\pi_t + \varepsilon_t \dots \dots \dots (3.6)$$

Dimana :

$y_t$  : vector-k pada variabel-variabel tidak stasioner

$\pi_t$  : vector-d pada variabel deterministik

$\varepsilon_t$  : vector inovasi

Selanjutnya persamaan tersebut dapat ditulis ulang menjadi:

$$\Delta y_t = \Pi y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Pi_i \Delta y_{t-i} + B\pi_t + \varepsilon_t \dots \dots \dots (3.7)$$

Dimana :

$$\Pi = \sum_{i=1}^p A_i - I, \Pi_i = - \sum_{j=i+1}^p A_j \dots\dots\dots (3.8)$$

Representasi teori *Granger* menyebutkan bahwa koefisien matrik  $\Pi$  memiliki  $\pi < k$  *reduce rank* yang mempunyai  $k \times \pi$  matriks  $\alpha$  dan  $\beta$  dengan *rank*,  $\pi$  seperti  $\Pi = \alpha\beta$  yang merupakan  $I(0)$ .  $\Pi$  merupakan bilangan kointegrasi (*rank*). Sedangkan tiap kolom  $\beta$  menunjukkan vector kointegrasi.  $A$  lebih dikenal dengan parameter penyesuaian pada VECM.

Pengujian kointegrasi menggunakan selang optimal atau lag sesuai dengan pengujian sebelumnya untuk penentuan asumsi deterministik yang melandasi pembentukan persamaan kointegrasi didasarkan pada nilai kriteria informasi *Akaike Information Criterion (AIC)* dan *Schwarz Information Criterion (SIC)* yang dikembangkan oleh *Johansen (Johansen Cointegration Approach)*. Pada uji kointegritas ini akan terlihat banyaknya hubungan kointegrasi, syarat kointegrasi adalah seluruh variabelnya terintegrasi pada derajat yang sama dimana hasil dari pengujian ini dilakukan adalah untuk melihat hubungan jangka pendek dan jangka panjang antara variabel dependen dan independen.

#### **d. Uji Kasualitas Granger**

Uji kausalitas *granger* untuk mengetahui hubungan sebab-akibat antar variabel dalam penelitian. Uji *granger Causality* dimaksudkan untuk melihat pengaruh masing-masing variabel terhadap variabel lainnya satu persatu.

**e. Estimasi Model *Vector Error Correction Model* (VECM)**

Jika suatu data time series telah terbukti terdapat hubungan kointegrasi, maka VECM dapat digunakan untuk mengetahui tingkah laku jangka pendek dari suatu variabel terhadap nilai jangka panjangnya. VECM juga digunakan untuk menghitung hubungan jangka pendek antar variabel melalui koefisien standar dan mengestimasi hubungan jangka panjang dengan menggunakan *lag residual* dari regresi yang terkointegrasi. *Vector Error Correction Model* (VECM) merupakan model turunan dari VAR (*Vector Autoregression*) atau VAR yang terestriksi. Perbedaan antara VAR dengan VECM terdapat hubungan kointegrasi antara masing-masing variabel yang menunjukkan hubungan dalam jangka panjang. Basuki & Yuliadi (2015), menjelaskan bahwa “VECM sering disebut sebagai desain VAR bagi series non stasioner yang memiliki hubungan kointegrasi”.

Alat estimasi yang digunakan dalam pengujian estimasi VECM di atas adalah dengan menggunakan bantuan perangkat lunak Eviews versi 7.2 sedangkan, untuk pembuatan tabel untuk keperluan impor data digunakan Microsoft Excel 2010. Menurut Winarno (2015), untuk mengetahui pengaruh variabel independen terhadap variabel dependennya, maka dapat dilakukan dengan membandingkan nilai t-

statistik parsial dengan nilai pada tabel (2,02108). Hipotesis yang digunakan, yaitu:

$H_0$  = variabel independen tidak signifikan mempengaruhi variabel dependen.

$H_1$  = variabel independen mempengaruhi signifikan variabel dependen.

Wilayah untuk menolak  $H_0$  dan menerima  $H_1$ , apabila nilai t-statistik parsial lebih dari +2,02108 atau kurang dari -2,02108 (Winarno, 2015). Ada dua cara melihat karakteristik dinamis model VECM, yaitu melalui *impulse respons* dan *variance decompositions*. *Impulse response* menunjukkan berapa lama pengaruh shock variabel yang satu terhadap variabel lainnya, sedangkan *variance decomposition* menunjukkan seberapa besar pengaruh variabel yang satu terhadap variabel lainnya.

#### **f. Uji *Impulse Response Function* (IRF)**

Uji *Impulse Response Function* (IRF) menggambarkan tingkat laju dari *shock* suatu variabel terhadap variabel lainnya pada suatu periode tertentu. Fungsi *Impulse Response Function* (IRF) yaitu dapat melihat lamanya pengaruh dari *shock* suatu variabel terhadap variabel lain sampai pengaruhnya hilang atau kembali ke titik keseimbangan

#### **g. Uji *Variance Decomposition***

*Variance decompositions* atau sering disebut *forecast error variance decompositions* merupakan perangkat pada model VECM

yang akan memisahkan variasi dari sejumlah variabel yang diestimasi menjadi komponen-komponen *shock* akan menjadi variabel *innovation* dengan asumsi bahwa variabel-variabel *innovation* tidak saling berkorelasi. Selanjutnya *variance decompositions* akan memberikan informasi mengenai proporsi dari pergerakan pengaruh *shock* pada sebuah variabel terhadap *shock* variabel yang lain pada periode saat ini dan periode yang akan datang.