

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini menggunakan kurs sebagai variabel dependen dan produk domestik bruto, utang luar negeri, ekspor, inflasi dan suku bunga acuan (*BI rate*) sebagai variabel independen yang mempengaruhi kurs.

B. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan data yang digunakan adalah data sekunder yang dikumpulkan dari sumber lain yang berkaitan dengan penelitian tersebut. Data sekunder dalam penelitian ini menggunakan variabel dependen yaitu kurs dan variabel independen yaitu produk domestik bruto, utang luar negeri, ekspor netto, inflasi dan *BI rate*.

C. Teknik Pengumpulan data

Metode pengumpulan data yang dipakai adalah dengan melakukan studi pustaka dari berbagai buku, jurnal, literatur, penelitian dan dokumen yang secara resmi di keluarkan oleh Bank Indonesia dan Badan Pusat Statistik. Data yang diperoleh merupakan data *time series* dari tahun 2009 bulan Januari sampai dengan tahun 2017 bulan Desember.

D. Definisi Operasional Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari variabel dependen dan variabel independen. Variabel dependen adalah variabel yang dapat dijelaskan oleh variabel bebas sedangkan variabel independen adalah variabel yang dapat menjelaskan variabel independen, dapat bersifat positif maupun negatif.

Nilai tukar (kurs) merupakan variabel dependen dalam penelitian ini sedangkan variabel independennya berupa Produk Domestik Bruto, utang luar negeri, ekspor netto, *BI rate*, dan inflasi. Definisi dari setiap variabel yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Nilai tukar.

Nilai tukar yang dipakai adalah nilai tukar mata uang rupiah terhadap dollar Amerika (US\$). Data yang digunakan adalah data bulanan yang bersumber dari Bank Indonesia yang kemudian diolah menjadi data triwulan pada tahun 2009-2017.

2. Produk domestik bruto.

Produk Domestik Bruto adalah nilai pasar semua barang dan jasa yang diproduksi oleh suatu negara dalam periode tertentu. Data yang digunakan adalah data bulan yang bersumber dari Bank Indonesia yang kemudian diolah menjadi data triwulan pada tahun 2009-2017.

3. Utang luar negeri.

Adalah pinjaman yang dilakukan baik pemerintah maupun swasta dalam bentuk dollar Amerika. Data yang digunakan adalah data bulan yang bersumber dari Bank Indonesia yang kemudian diolah menjadi data triwulan pada tahun 2009-2017.

4. Ekspor netto.

Ekspor netto merupakan keseluruhan produksi barang dan jasa dalam perekonomian domestik yang diekspor keluar negeri dikurangi dengan keseluruhan barang dan jasa yang diimpor dari luar negeri. Data yang digunakan adalah data bulan yang bersumber dari Bank Indonesia yang kemudian diolah menjadi data triwulan pada tahun 2009-2017.

5. Inflasi.

Adalah kenaikan barang dan jasa yang terjadi dalam suatu negara secara menyeluruh dalam jangka waktu tertentu. Data yang digunakan adalah data bulan yang bersumber dari Badan Pusat Statistik yang kemudian diolah menjadi data triwulan pada tahun 2009-2017.

6. BI rate.

Suku bunga acuan Bank Indonesia yang besarnya dinyatakan dalam bentuk *BI rate* (suku bunga acuan). Data yang digunakan adalah data bulan yang bersumber dari Bank Indonesia yang kemudian diolah menjadi data triwulan pada tahun 2009-2017.

E. Uji Hipotesis dan Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian tersebut diolah menggunakan metode *Error Correction Model* (ECM) sebagai alat analisis ekonometrika perhitungannya serta digunakan juga model analisis deskriptif untuk mengidentifikasi pengaruh jangka panjang maupun jangka pendek yang terjadi akibat adanya kointegrasi diantara variabel penelitian. Sebelum melakukan estimasi ECM dan analisis deskriptif harus dilakukan berbagai tahapan seperti uji stasioneritas data, menentukan panjang lag dan uji derajat kointegrasi. Setelah data diestimasi menggunakan ECM, analisis dapat dilakukan menggunakan IRF dan *variance decomposition* (Basuki, 2015) Dengan formulasi model estimatornya sebagai berikut:

Melakukan spesifikasi hubungan yang diharapkan dalam model yang akan diteliti.

$$KURS_t = \alpha_0 + \alpha_1 PDB_t + \alpha_2 ULN_t + \alpha_3 EKS_t + \alpha_4 IR_t + \alpha_5 INF_t \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

KURSt : Nilai Tukar Rupiah Terhadap US Dollar Pada Periode t

PDBt : Produk Domestik Bruto Perkapita Periode t

ULNt : Utang Luar Negeri Pada Periode t

EKSt : Ekspor Netto Pada Periode t

IRt : Tingkat Suku Bunga Acuan Pada Periode t

INF_t : Tingkat Inflasi Pada Periode t

$a_0 a_1 a_2 a_3 a_4$: Koefisien jangka pendek

Membentuk fungsi biaya tunggal dalam metode korelasi kesalahan:

$$C_t = b_1(KURS_t - KURS_t^*) + b_2\{(KURS_t - KURS_{t-1}) - f_t(Z_t - Z_{t-1})\}^2 \dots (2)$$

Dari data diatas dimana C_t merupakan fungsi biaya kuadrat, $KURS_t$ adalah nilai tukar mata uang rupaiah terhadap dollar pada periode t , sedangkan Z_t adalah vector variabel yang dianggap mempengaruhi nilai tukar mata uang rupiah terhadap dollar dan dianggap dipengaruhi secara linear oleh variabel PBD perkapita, utang luar negeri, ekspor dan tingkat suku bunga SBI. Sedangkan b_1 dan b_2 disebut sebagai vector baris yang memberkan bobot kepada $Z_t - Z_{t-1}$.

Komponen utama dari fungsi biaya tunggal diatas merupakan komponen ketidakseimbangan dan komponen kedua merupakan komponen biaya penyesuaian. Sedangkan b adalah operasi kelambanan waktu. Z_t adalah vektor variabel yang mempengaruhi nilai tukar.

1. Meminimalkan fungsi persamaan terhadap R_t maka akan di peroleh:

$$KURS_t = \varepsilon KURS_t + (1-\varepsilon)KURS_{t-1} - (1-\varepsilon)f_t(1 - B)Z_t \dots (3)$$

2. Mensubstitusikan $KURS_t - KURS_{t-1}$ sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned} \ln KURS_t = \beta_0 + \beta_1 \ln PDB_t + \beta_2 \ln ULN_t + \beta_3 \ln EKS_t + \beta_4 \ln IR_t + \\ \beta_5 INF_t \dots (4) \end{aligned}$$

Keterangan:

KURSt : Nilai Tukar Rupiah Terhadap US Dollar Pada Periode t

PDBt : Produk Domestik Bruto Pada Periode t

ULNt : Utang Luar Negeri Pada Periode t

EKSt : Ekspor Netto Pada Periode t

IRt : Tingkat Suku Bunga Acuan Pada Periode t

INFt : Tingkat Inflasi Pada Periode t

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$: Koefisien Jangka Panjang

Sementara koefisien jangka pendek dirumuskan dengan persamaan:

$$DLnKURSt = \alpha_1 DLnPDB_t + \alpha_2 DLnULN_t + \alpha_3 DLnEKSt + \alpha_4 DLnIR_t + \alpha_5 DLnINF_t \dots \dots \dots (5)$$

$$DLnKURSt = IR_t - \alpha (LnKURSt_{t-1} - \beta_0 - \beta_1 DLnPDB_{t-1} + \beta_2 LnULN_{t-1} + \beta_3 LnEKSt_{t-1} + \beta_4 LnIR_{t-1}) + \beta_4 LnINF_{t-1}) \mu_t \dots \dots \dots (6)$$

Dari hasil parametrisasi persamaan jangka pendek dapat menghasilkan bentuk persamaan baru untuk mengukur parameter jangka panjang dengan menggunakan regresi model ekonometrika dengan menggunakan model ECM:

$$DLnKURSt = \beta_0 + \beta_1 DLnPDB_t + \beta_2 DLnULN_t + \beta_3 DLnEKSt + \beta_4 DLnIR_t + \beta_5 DLnINF_t + \beta_6 DLnPDB_{t-1} + \beta_7 DLnULN_{t-1} + \beta_8 DLnEKSt_{t-1} + \beta_9 DLnIR_{t-1} + \beta_9 DLnINF_{t-1} + ECM + \mu_t \dots \dots (7)$$

$$ECM = LnPDB_{t-1} + LnULN_{t-1} + DLnEKSt_{t-1} + DLnIR_{t-1} + DLnINF_{t-1} \dots \dots \dots (8)$$

dimana:

$DLnKURSt$: Nilai Tukar Rupiah Terhadap US Dollar

$DLnPDBt$: Produk Domestik Bruto Per Kapita (Milyar Rupiah)

$DLnULNt$: Utang Luar Negeri (Juta US Dollar)

$DLnEKSt$: Total Ekspor Netto (Juta US dollar)

$DLnIRt$: Tingkat Bunga Acuan (Persen)

$DLnINFt$: Tingkat Inflasi (Persen)

$DLnPDB_{t-1}$: Kelambanan PDB Per Kapita (Milyar Rp)

$DLnULN_{t-1}$: Kelambanan Utang Luar negeri

$DLnEKSt_{t-1}$: Kelambanan Ekspor Netto

$DLnIR_{t-1}$: Kelambanan Tingkat Bunga Acuan

$DLnINF_{t-1}$: Kelambanan Inflasi

μ : Residual

D : Perubahan

t : Periode Tahunan

ECT : *Error Correction Term*

1. Uji akar unit root (*unit root test*).

Konsep yang digunakan untuk menguji stasioner suatu data dalam runtut waktu tertentu adalah dengan menguji akar unit. Apabila suatu data runtut waktu bersifat tidak stasioner, maka dapat dikatakan bahwa data tersebut tengah menghadapi persoalan unit (*unit root problem*).

Adanya *unit root problem* bisa diketahui dengan cara membandingkan nilai *t-statistics* hasil regresi dengan nilai *Test Augmented Dickey Fuller*. Model persamaannya adalah sebagai berikut:

$$\Delta KURS_t = a_1 + a_2 T + \Delta KURS_{t-1} + \alpha_i \sum_{i=1}^m \Delta KURS_{t-1} + e_t \dots\dots\dots(9)$$

Dimana $\Delta KURS_t = (\Delta KURS_{t-1} - \Delta KURS_{t-2})$ dan seterusnya, $m =$ merupakan panjang *time lag* berdasarkan $i = 1, 2, \dots, m$. hipotesis nol masih tetap $\delta = 0$ atau $\rho = 1$. Nilai *t-statistic ADF* sama dengan nilai *t-statistic DF*.

2. Uji derajat integrasi.

Apabila dalam uji unit diatas data runtut waktu yang digunakan belum stasioner, maka langkah selanjutnya adalah dengan melakukan uji derajat integrasi untuk mengetahui pada derajat keberapa data tersebut akan stasioner. Uji ini dapat dilakukan dengan persamaan dalam model:

$$\Delta KURS_t = \beta_1 + \delta \Delta KURS_t + \alpha_i \sum_{i=1}^m \Delta KURS_{t-1} + e_t \dots\dots\dots(10)$$

$$\Delta KURS_t = \beta_1 + \beta_2 T + \delta \Delta KURS_{t-1} + \alpha_i \sum_{i=1}^m \Delta KURS_{t-1} + e_t \dots\dots\dots(11)$$

Nilai *t-statistics* hasil regresi persamaan (10) dan persamaan (11) dibandingkan dengan nilai *t-statistics* pada tabel DF. Apabila nilai δ pada kedua persamaan sama dengan satu maka variabel $\Delta KURS_t$ dikatakan stasioner pada derajat satu, atau disimbolkan dengan $\Delta KURS_t \sim I(1)$. Akan tetapi kalau nilai δ tidak berbeda dengan nol, maka variabel $\Delta KURS_t$ belum stasioner pada derajat integrasi pertama. Kerena itu pengujian dilanjutkan pada uji derajat integrasi kedua, ketiga dan seterusnya sampai didapat data variabel $\Delta KURS_t$ yang stasioner.

3. Uji kointegrasi.

Uji kointegrasi yang paling sering dipakai adalah uji *Engle-Granger* (EG), uji *Augmented Engle-Granger* (AEG) dan uji *Cointegrating Regression Durbin Watson* (CRDW). Untuk mendapatkan nilai EG, AEG, dan CRDW hitung, data yang digunakan harus sudah berintegrasi pada derajat yang sama. Pengujian OLS terhadap suatu persamaan dibawah ini:

$$KURS_t = a_0 + a_1 \Delta Y_t + a_2 \Delta PDB_t + a_3 \Delta ULN_t + a_4 \Delta EKS_t + a_5 \Delta IR_t + a_6 \Delta INF_t + e_t \dots \dots \dots (12)$$

Dari persamaan (12), simpan residual (*error terms*)-nya. Langkah selanjutnya dengan menaksir model persamaan autoregressive dari residual tadi berdasarkan persamaan-persamaan berikut:

$$\Delta \mu_t = \lambda \mu_{t-1} \dots \dots \dots (13)$$

$$\Delta \mu_t = \lambda \mu_{t-1} + \sum_{i=1}^m \Delta \mu_{t-1} \dots \dots \dots (14)$$

Dengan uji hipotesisnya:

$H_0: \mu = I(1)$, artinya tidak ada kointegrasi

$H_a: \mu \neq I(1)$, artinya terdapat kointegrasi

Berdasarkan hasil regresi OLS pada persamaan (12) akan memperoleh nilai CRDW hitung (nilai CRDW pada persamaan tersebut) untuk kemudian dibandingkan dengan nilai CRDW tabel. Sedangkan dari persamaan (13) dan (14) akan memperoleh nilai EG dan AEG yang nantinya akan dibandingkan dengan nilai DF dan ADF tabel.

4. Error correction model.

Apabila lolos dari uji kointegrasi maka selanjutnya akan diuji dengan menggunakan model linier dinamis untuk mengetahui kemungkinan terjadinya perubahan struktural, sebab hubungan keseimbangan jangka panjang antara variabel bebas dengan variabel terikat dari hasil uji kointegrasi tidak akan berlaku setiap saat. Secara singkat proses kerja ECM pada persamaan kurs (5) yang telah dimodifikasi menjadi:

$$\Delta KURS_t = a_0 + a_1 \Delta Y_t + a_2 \Delta PDB_t + a_3 \Delta ULN_t + a_4 \Delta EKS_t + a_5 \Delta IR_t + a_1 \Delta INF_t + e_t \dots \dots \dots (15)$$

5. Hasil uji asumsi klasik,

Pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui ada atau tidaknya penyimpangan asumsi klasik dari hasil penelitian dalam persamaan regresi

yang meliputi uji multikolinearitas, uji heteroskedastisitas, uji autokorelasi, uji normalitas, dan uji linearitas.

a) Uji Multikolinearitas.

Dalam uji multikolinearitas ada tiga hal yang perlu dibahas terlebih dahulu Gujarati (2005):

- 1) Multikol hakekatnya adalah fenomena sampel.
- 2) Multikol adalah persoalan derajat bukan persoalan jenis.
- 3) Masalah multikolinearitas hanya berkaitan dengan adanya hubungan linier antar variabel-variabel bebas.

Multikolinearitas adalah adanya hubungan eksak linier antar variabel penjelas. Multikolinearitas terjadi apabila nilai R^2 tinggi, nilai t semua variabel tidak signifikan dan nilai f tinggi. Konsekuensi multikolinearitas :

- 1) Kesalahan standar cenderung semakin membesar dengan meningkatnya tingkat korelasi antar variabel.
- 2) Karena besarnya kesalahan standar, selang keyakinan untuk parameter populasi yang relevan cenderung lebih besar.
- 3) Taksiran koefisien dan kesalahan standar regresi menjadi sangat sensitif terhadap sedikit perubahan dalam data.

Konsekuensi multikolinearitas adalah invalidnya signifikansi variabel maupun besarnya koefisien variabel dan konstanta. Multikolinearitas diduga terjadi apabila estimasi nilai R^2 yang tinggi (lebih dari 0,8), nilai F tinggi

dan nilai t-statistik semua atau hampir semua variabel penjelas tidak signifikan.

b) Uji heteroskedastisitas.

Homoskedastisitas terjadi apabila distribusi probabilitas tetap sama dalam semua observasi x dan varians setiap residual adalah sama untuk semua nilai variabel penjelas:

$$\begin{aligned} \text{Var}(u) &= E[u_t - E(u_t)]^2 \\ &= E(u_t)^2 = s^2 u \text{ konstan} \end{aligned}$$

Penyimpangan terhadap asumsi diatas disebut heteroskedastisitas.

Pengujian terhadap heteroskedastisitas dapat dilakukan dengan uji Glesjer sebagai berikut:

$$e_i = \beta_1 X_i + V_t$$

dimana:

β = Nilai absolut residual persamaan yang diestimasi

X_i = Variabel penjelas

V_t = Unsur gangguan

Apabila nilai t statistik signifikan, maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis adanya heteroskedastisitas dapat diterima. Konsekuensi heteroskedastisitas

:

Penaksiran terhadap OLS tetap tidak bias dan konsisten tetapi tidak lagi efisien dalam sampel kecil dan besar. Variansnya tidak lagi minimum.

c) Uji autokorelasi.

Autokorelasi terjadi bila nilai gangguan dalam periode tertentu berhubungan dengan nilai sebelumnya (Gujarati, 2005). Asumsi autokorelasi berimplikasi pada u_i dan u_j sama dengan nol:

$$\begin{aligned} \text{Cov}(u_i u_j) &= E[(u_i)] [u_j - E(u_j)] \\ &= E(u_i u_j) = 0 \text{ untuk } i \neq j \end{aligned}$$

Uji Durbin-Watson (*Durbin Watson Test*), pertama kali diperkenalkan oleh J. Durbin dan G.S Watson pada tahun 1951. Untuk mengidentifikasi autokorelasi dapat dilakukan dengan cara membandingkan nilai statistik Durbin Watson hitung dengan Durbin Watson tabel. Uji ini digunakan untuk mendeteksi ada tidaknya autokorelasi pada variabel dependen kelambanan, rumus uji Durbin LM sebagai berikut:

$$u_t = x_t' d + \gamma Y_{t-1} + U_{t-1} + e_t$$

dimana:

u_t = residual model yang diestimasi

x_t = variabel penjelas

Y_{t-1} = variabel dependen kelambanan

U_{t-1} = residual kelambanan

Jika terdapat T hitung dari residual signifikan, maka dapat diketahui bahwa hipotesis tidak adanya autokorelasi dapat diterima. Apabila suatu pengamatan terdapat autokorelasi berarti pengamatan tersebut mempunyai hubungan residual dengan pengamatan lainnya. Autokorelasi mempunyai varians dengan nilai lebih kecil dari pada yang sebenarnya, sehingga nilai R kuadrat dan F-statistik yang dihasilkan cenderung berlebih. Untuk mengetahui terdapat autokorelasi maka dapat dilakukan dengan mengamati Durbin Watson statistik hitung dengan Durbin Watson statistik tabel.

d) Uji normalitas.

Uji normalitas digunakan untuk menguji apakah data antara variabel dependen dan variabel independen terdistribusi secara normal atau tidak normal. Data yang terdistribusi secara normal selanjutnya akan dianalisis dengan menggunakan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov* dan dikatakan lolos uji normalitas apabila nilai signifikasinya tersebut lebih besar dari $\alpha = 0,05$.

e) Uji linearitas.

Uji linearitas digunakan untuk menguji apakah model yang digunakan mempunyai hubungan linier atau tidak (Ghozali, 2011). Uji ini jarang digunakan dalam berbagai penelitian, karena biasanya model dibentuk berdasarkan telaah teoritis bahwa hubungan antar variabel bebas dengan variabel terikat adalah linier. Hubungan antar variabel yang secara teoritis

bukan merupakan hubungan linier yang sebenarnya tidak dapat dianalisis dengan regresi linier, misalnya masalah elastisitas.

Jika ada hubungan antar dua variabel yang belum diketahui apakah linier atau tidak, uji linieritas tidak dapat digunakan untuk melakukan *adjustment* bahwa hubungan tersebut bersifat linier atau tidak. Uji linearitas digunakan untuk mengkonfirmasi apakah sifat linear antara dua variabel yang diidentifikasi secara teori sesuai atau tidak dengan hasil observasi yang ada. Uji linearitas dapat menggunakan uji *Durbin-Watson*, *Ramsey Test* atau uji *Lagerange Multiplier*.