

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan data sekunder yang terdiri dari nilai tukar Rupiah terhadap Dolar yang bergerak dari bulan Januari sampai bulan Desember mulai dari tahun 2006 - 2014, data Inflasi dengan indikator Indeks Harga Konsumen (IHK) bulanan periode tahun 2006-2014, data jumlah uang beredar dengan data M2 bulanan dari tahun 2006-2014, suku bunga Bank Indonesia (BI Rate) bulanan dari tahun 2006-2014, dan data Indeks Produksi Industri bulanan tahun 2006-2014.

Data mengenai pergerakan nilai tukar Rupiah terhadap Dolar, dan suku bunga Bank Indonesia (BI Rate) di ambil dari Bank Indonesia dan secara bulanan. Sedangkan data yang memuat Jumlah uang beredar (M2), IHK, dan Indeks Produksi Industri di ambil dari Badan Pusat Statistik (BPS).

Metode pengumpulan data yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode dokumentasi, karena metode ini merupakan cara untuk menjangkau data dengan mencari dan mendapatkan data-data penunjang penelitian melalui makalah-makalah, jurnal, data dari media cetak maupun media elektronik yang sumbernya terpercaya.

3.2 Definisi Operasional Variabel

a. Nilai Tukar Rupiah

Nilai tukar rupiah adalah sejumlah mata uang yang dijadikan sebagai alat pembayaran dan melakukan suatu transaksi. Nilai tukar rupiah diberi notasi ER dan merupakan variabel dependen dan dalam satuan rupiah/dolar AS. Data nilai tukar rupiah/dolar AS diambil secara bulanan mulai tahun 2006 sampai dengan 2014 dan bersumber dari Bank Indonesia.

b. Inflasi

Inflasi adalah kenaikan harga barang secara umum dan secara terus menerus akibat faktor-faktor yang mempengaruhi mekanisme pasar dan dihitung melalui konsumen. Inflasi diberi notasi IHK dan merupakan variabel independen, dalam satuan persen (%). Data IHK diambil secara bulanan mulai tahun 2006 sampai dengan 2014, tahun dasar 2007 sejak Juni 2008 dan menggunakan tahun dasar 2010 sejak tahun 2014, bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS)

c. Jumlah Uang Beredar

Jumlah uang beredar di masyarakat dalam artian luas meliputi deposito berjangka dan saldo tabungan ditambah dengan M1 (uang kartal dan uang giral). Diberi notasi JUB dan merupakan variabel independen, dalam satuan Milyar Rupiah. Data M2 diambil secara bulanan mulai tahun 2006 sampai dengan 2014 dan bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS)

d. Suku Bunga

BI rate merupakan kebijakan moneter yang dilakukan oleh pemerintah dan juga merupakan instrument moneter dalam kebijakan Bank Sentral dengan tujuan menyerap kelebihan uang yang ada di masyarakat. Diberi notasi IR, merupakan variabel independen dalam satuan persen (%). Data BI Rate diambil secara bulanan mulai tahun 2006 sampai dengan 2014 dan bersumber dari Bank Indonesia (BI)

e. Output

Indeks produksi industry yang digunakan dalam penelitian ini adalah produksi industry sedang dan besar yang dinyatakan dalam bentuk indeks dengan tahun dasar 2010. Diberi notasi IPI, merupakan variabel independen dalam satuan persen (%) data IPI diambil secara bulanan mulai tahun 2006 sampai dengan 2014 dan bersumber dari Badan Pusat Statistik (BPS)

3.3 Metode Analisis

Metode analisis yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis secara kuantitatif. Metode ekonometrika yang akan digunakan dengan jenis data dalam penelitian ini adalah Alat analisis menggunakan regresi berganda dan model yang digunakan adalah ECM (*Error Correction Model*). Menggunakan model analisis ECM karena data yang digunakan dalam penelitian ini dengan periode bulanan dari tahun 2006 sampai dengan tahun 2014 merupakan data time series.

Dengan menggunakan data time series dan menggunakan alat analisis ECM maka akan dilakukan Uji stasioneritas data yang mutlak digunakan guna untuk memenuhi asumsi dalam analisis kointegrasi dan ECM itu sendiri.

Sehingga, jika model ekonometrika ditampilkan model ECM dengan formulasi jangka panjang sebagai berikut :

$$\text{LogER}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{LogIHK}_t + \beta_2 \text{LogJUB}_t + \beta_3 \text{LogIR}_t + \beta_4 \text{LogIPI}_t + \mu_t \quad (3.1)$$

dimana :

$\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ = koefisien jangka panjang

jangka pendek dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut:

$$\Delta \text{LogER}_t = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta \text{LogIHK}_t + \alpha_2 \Delta \text{LogJUB}_t + \alpha_3 \Delta \text{LogIR}_t + \alpha_4 \Delta \text{LogIPI}_t + \alpha_5 \text{EC}_t + v_t \quad (3.2)$$

$$\text{EC} : \mu_{t-1} \quad (3.3)$$

Keterangan:

ER = kurs rupiah terhadap dolar AS (dalam satuan Rupiah/Dolar AS)

IHK = Indeks Harga Kosnumen (dalam satuan persen %)

JUB = Jumlah Uang Beredar (dalam satuan Milyar Rupiah)

IR = BI Rate (dalam satuan persen %)

IPI = Indeks Produksi Industri (dalam satuan persen %)

EC = Error Correcton Term (Residual periode sebelumnya pada persamaan 3.1)

μ_t = residual

Δ = perubahan

t = periode waktu

Sebelum melakukan regresi menggunakan ECM , semua data di uji apakah data tidak stasioner dalam tingkat level, jika data tidak stasioner, maka dilanjutkan dengan uji stasioner pada tingkat diferensi, jika hasilnya stasioner pada tingkat difernesi, selanjutnya adalah melakukan uji kointegrasi pada semua variabel

dependen maupun independen, jika semua variabel terjadi kointegrasi, selanjutnya adalah melakukan regresi dalam bentuk ECM , dan akan mendapatkan nilai pada regresi ECM jangka panjang maupun jangka pendek.

Setelah regresi menggunakan ECM selesai, maka terlebih dahulu melakukan pengujian terhadap data penelitian tersebut. Pengujian yang dilakukan melalui uji asumsi klasik yang meliputi uji autokorelasi, heteroskedastisitas, dan multikolinieritas, juga melakukan uji statistik yang meliputi uji koefisien determinasi (R^2) , uji signifikan simultan (uji F), dan uji signifikansi parameter individu (uji t),

3.4 Uji Stasioneritas dan Kointegrasi

Uji stasioneritas data menjadi mutlak dilakukan untuk menganalisis data demi tercapainya regresi ECM karena salah satu syarat untuk melakukan regresi ECM adalah dengan menguji stasioneritas data masing-masing variabel.

Stasioneritas pada data menjadi penting karena akan berpengaruh terhadap hasil estimasi regresi, karena jika hasil regresi antar variabel-variabel tersebut tidak stasioner, maka akan menghasilkan fenomena regresi palsu (*spurious regression*) dikatakan regresi palsu adalah memiliki R-squared yang tinggi dan t-statistik yang signifikan.

Adapun uji stasioneritas yang populer digunakan adalah Unit Root Test (uji akar unit) dengan metode Augmented Dickey Fuller Test yang dikenalkan oleh Dickey-Fuller. (Dickey and Fuller , 1979).

3.4.1 Uji akar unit (uji root test)

Untuk menentukan apakah data stasioner atau tidak dengan cara membandingkan antara nilai statistik DF dengan nilai kritisnya yaitu distribusi statistik τ . Jika nilai absolute statistik DF lebih besar dari nilai kritisnya maka menolak H_0 sehingga data yang diamati menunjukkan stasioner. Sebaliknya data tidak stasioner jika nilai absolute nilai statistik DF lebih kecil dari nilai kritis distribusi statistik τ . Dalam praktiknya uji ADF inilah yang seringkali digunakan untuk mendeteksi apakah stasioner atau tidak. Adapun formulasi uji ADF seperti berikut :

$$\Delta Y_t = \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta Y_{t-i+1} + e_t \quad (3.4)$$

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta Y_{t-i+1} + e_t \quad (3.5)$$

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 T + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta Y_{t-i+1} + e_t \quad (3.6)$$

Dimana: Y =variabel yang diamati; $\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1}$ dan T = Tren waktu

Dalam persamaan (3.4) merupakan uji tanpa konstanta dan tren waktu. Persamaan (3.5) uji dengan konstanta dan tren waktu. Sedangkan persamaan (3.6) merupakan uji dengan onstanta dan tren waktu. Pada uji ADF perbedaan perbedaan persamaan (3.6). untuk menentukan apakah data stasioner atau tidak dengan cara membandingkan antara nilai statistic ADF dengan nilai kritisnya distribusi statistik Mackinnon. Jika nilai absolut statistic ADF lebih besar dari nilai kritisnya, maka data yang diamati menunjukkan data yang stasioner dan sebaliknya jika nilai absolut statistik ADF lebih kecil dari nilai kritisnya maka data tidak stasioner.

3.4.2 Transformasi Data Nonstasioner Menjadi Stasioner

Dalam uji ADF jika memiliki kesimpulan bahwa data tidak stasioner, maka diperlukan langkah untuk membuat data menjadi stasioner melalui diferensi data, sebagaimana untuk memenuhi model ECM. Uji stasioner data melalui proses diferensi ini disebut juga dengan uji derajat integrasi. Adapun formulasi uji derajat integrasi ADF adalah sebagai berikut :

$$\Delta 2Y_t = \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta 2Y_{t-i+1} + e_t \quad (3.7)$$

$$\Delta 2Y_t = \alpha_0 + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta 2Y_{t-i+1} + e_t \quad (3.8)$$

$$\Delta 2Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 T + \gamma Y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta 2Y_{t-i+1} + e_t \quad (3.9)$$

Jika nilai absolut dari statistic ADF lebih besar dari nilai kritisnya pada diferensi pertama, maka dapat disimpulkan bahwa data dikatakan stasioner pada derajat satu, dan sebaliknya jika nilai lebih kecil maka uji derajat integrasi perlu dilanjutkan sampai memperoleh data yang stasioner.

3.4.3 Uji kointegrasi

Analisis data time series dan regresi ECM juga mensyaratkan agar variabel terdapat hubungan kointegrasi demi tercapainya regresi dalam ECM. Kointegrasi dapat menunjukkan hubungan dalam jangka panjang antar dua atau lebih variabel. Uji kointegrasi merupakan uji lanjutan dari uji stasioneritas data bik dalam level maupun diferensi I.

Tujuan dari uji ini adalah untuk menentukan kointegrasi sejumlah variabel (vector). Adapun uji kointegrasi yang sering digunakan adalah Uji Johansen. Uji dari Johansen dapat diperhatikan model autoregresif berikut ini :

$$Y_t = A_1 Y_{t-1} + \dots + A_p Y_{t-p} + B X_t + e_t \quad (3.10)$$

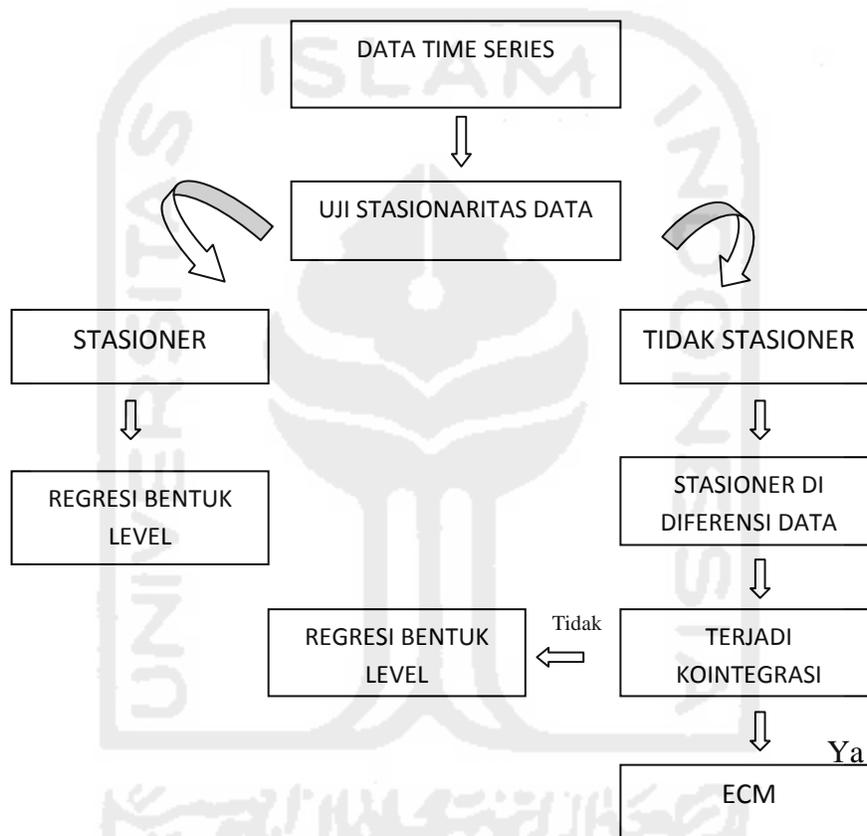
Uji kointegrasi Johansen dapat dihitung dari *trace statistic*. Jika *Trace Statistic* > *Critical Value* artinya terdapat kointegrasi dan sebaliknya ketika *Trace statistic* < *critical value* artinya tidak terdapat kointegrasi.

3.5 Error Correction Model (ECM)

Model ECM (*Error Corrcction Model*) adalah model ekonometrik yang digunakan dengan tujuan untuk mencari persamaan regresi keseimbangan dalam jangka panjang dan juga keseimbangan dalam jangka pendek. Uji ECM dapat dilakukan ketika syarat-syarat sudah berhasil dilakukan mulai dari uji stasioneritas pada tiap variabel, dan dilanjutkan dengan uji kointegrasi. Setelah uji itu dilakukan dan memenuhi syarat dalam analisis regresi ECM, barulah regresi ECM dapat dilakukan

Adanya kointegrasi keduanya berarti ada hubungan atau keseimbangan jangka panjang antara variabel. Dalam jangka pendek mungkin saja ada ketidakseimbangan. Ketidakseimbangan inilah yang sering ditemui dalam perilaku ekonomi. Hal ini yang diperlukan penyesuaian (*adjustment*). Model ECM inilah yang memasukkan penyesuaian untuk melakukan koreksi bagi ketidakseimbangan.

Jika suatu hubungan kointegrasi terdeteksi pada suatu kombinasi linier sekelompok variabel, maka dapat melakukan pemodelan koreksi kesalahan. Hal ini didasari pada teorema representasi Engel-Granger (1987). Adapun proses pembentukan ECM dapat dilihat dalam gambar dibawah ini .



GAMBAR 3.1

PROSES PEMBENTUKAN ANALISIS ECM

3.6 Uji Asumsi Klasik

Menurut Widarjono (2007) metode yang baik yaitu yang mempunyai sifat BLUE (*best, Linier, Unbiased, Eficien Estimator*) karena metode kuadrat terkecil akan

menghasilkan estimator yang mempunyai sifat tidak bias, linier dan mempunyai varian yang minimum.

3.6.1 Uji Heteroskedastisitas

Masalah heteroskedastisitas terjadi apabila variabel pengganggu tidak mempunyai variasi yang sama untuk semua observasi atau dengan kata lain varian tersebut tidak konstan untuk semua variabel bebas. Jika terdapat masalah heteroskedastisitas maka asumsi BLUE tidak terpenuhi karena tidak *best (standar error)* besar.

Untuk mendeteksi ada atau tidak masalah heteroskedastisitas, dapat dilakukan dengan uji *white heteroscedasticity* dengan membandingkan nilai $Obs \cdot R\text{-squared}$ atau χ^2 dengan χ^2 kritis. Jika χ^2 hitung $> \chi^2$ kritis maka terdapat masalah heteroskedastisitas, dan jika χ^2 hitung $< \chi^2$ kritis maka tidak ada masalah heteroskedastisitas.

3.6.2 Uji Autokorelasi

Masalah autokorelasi lebih sering muncul pada data yang bersifat runtut waktu (*time series*) pengertian autokorelasi adalah hubungan antara residual satu observasi dengan residual observasi lainnya. Ketika data yang di analisis ternyata mengandung masalah autokorelasi, maka sifat-sifat dari BLUE tidak tercapai dan hanya bersifat LUE. Hal ini dikarenakan salah satu yang bersifat *Best* (varian error besar dan tidak minimum) tidak dipenuhi. Sehingga masalah tersebut dapat diatasi dengan uji autokorelasi.

Untuk mendeteksi ada atau tidaknya masalah autokorelasi bisa juga dengan melakukan uji *Breusch Godfrey* (LM) pengujian ini dilakukan dengan meregresi variabel pengganggu μ_1 dengan menggunakan model *autoregressive* dengan orde p sebagai berikut :

$$\mu_t = \rho_1 \mu_{t-1} + \rho_2 \mu_{t-2} + \dots + \rho_p \mu_{t-p} + e_t \quad (3.11)$$

dengan H_0 adalah $\rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_p = 0$, dimana koefisien *autoregressive* secara keseluruhan sama dengan nol, menunjukkan bahwa tidak terdapat autokorelasi pada setiap orde. Atau dengan membandingkan nilai χ^2 dengan χ^2 kritis pada derajat kebebasan dan derajat keyakinan tertentu.

Jika $Obs * R\text{-squared}$ atau χ^2 hitung $> \chi^2$ kritis maka Menolak H_0 artinya terdapat masalah autokorelasi dan sebaliknya jika $\chi^2 < \chi^2$ kritis, maka gagal menolak H_0 artinya tidak ada autokorelasi, atau bisa dengan melihat nilai probabilitas, jika probabilitas $< \alpha$ maka menolak H_0 (ada autokorelasi) dan sebaliknya jika probabilitas $> \alpha$ maka gagal menolak H_0 (tidak ada autokorelasi).

Adapun untuk penyembuhan masalah heteroskedastisitas ada banyak metode penyembuhan, namun salah satunya adalah penyembuhan heteroskedastisitas dengan White dan Newey-West.

3.6.3 Multikolinieritas

Multikolinieritas adalah hubungan linier antara variabel independen di dalam regresi berganda. Untuk mendeteksi terjadi masalah multikolinieritas atau tidak bisa dengan :

- a) Nilai R-squared tinggi tetapi hanya sedikit variabel independen yang signifikan
- b) dengan menghitung koefisien korelasi antar variabel independen. Ketika melihat rendahnya nilai koefisien maka diduga tidak terdapat masalah multikolinieritas
- c) Regresi *Auxiliary*. Regresi ini dapat digunakan untuk mengetahui hubungan antar dua atau lebih variabel, sebagai variabel dependen dan variabel independen lain tetap diperlakukan sebagai variabel independen.

Pengujian deteksi multikolinieritas dapat dilakukan dengan metode deteksi Klien, deteksi Klien adalah membandingkan koefisien determinasi *auxiliary* dengan koefisien determinasi model regresi asli. Ketika koefisien determinasi *auxiliary* > koefisien determinasi model regresi aslinya, maka terjadi masalah multikolinieritas diantara variabel independen yang digunakan dalam model penelitian (Widarjono, 2007)

3.7 Uji Statistik

Uji statistik ini dilakukan untuk mengetahui apakah variabel independen secara individu dan bersama-sama berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen, adapun uji statistik ini meliputi Uji t, Uji F dan Koefisien Determinasi (R^2).

3.7.1 Koefisien Determinasi (R^2)

Konsep koefisien determinasi digunakan dalam mengukur seberapa baik garis regresi cocok dengan datanya atau mengukur persentase total variasi Y yang dijelaskan oleh garis regresi. Nilai koefisien determinasi antara nol dan satu, semakin

angka mendekati satu maka semakin baik garis regresi karena mampu menjelaskan aktualnya dan sebaliknya jika angka semakin mendekati nol maka mempunyai garis regresi yang kurang baik. Koefisien determinasi merupakan konsep statistik sehingga sebuah garis regresi baik jika R^2 tinggi (Widarjono 2007)

3.7.2 Pengujian Koefisien Regresi Secara Serentak (Uji F)

Menurut Widarjono (2007), Uji F ini akan memperlihatkan hubungan atau pengaruh variabel independen secara bersama-sama terhadap variabel dependen.

Untuk mengetahui apakah semua variabel dalam penelitian secara serentak berpengaruh terhadap variabel yang dijelaskan, maka hipotesisnya bisa ditulis

Nilai F hitung dicari dengan rumus :

$$F = \frac{R^2 / (k-1)}{(1-R^2) / (n-k)} \quad (3.12)$$

Keterangan :

R^2 = koefisien determinasi

n = jumlah observasi

k = jumlah variabel yang digunakan

1. Jika $F\text{-hitung} < F\text{ table}$, maka H_0 diterima yang artinya secara serentak variabel independen secara signifikan tidak dipengaruhi variabel dependen.
2. Jika $F\text{ hitung} > F\text{ table}$, maka H_a ditolak yang berarti secara serentak variabel independen secara signifikan mempengaruhi variabel dependen.

3.7.3 Uji Signifikansi Variabel (Uji t)

Uji ini digunakan untuk melihat signifikansi dari pengaruh variabel independen secara individu terhadap variabel dependen dengan variabel yang lain konstan. Uji signifikansi variabel ini, nilai t hitung harus dibandingkan dengan t table. Untuk melihat t table bisa diperoleh dengan melihat table distribusi untuk α 1%, α 5% atau α 10% dan derajat dengan cara n-k. maka pengujian ini hipotesisnya sebagai berikut :

Ho : $\beta_i = 0$ (variabel independen tidak berpengaruh terhadap variabel dependen)

Ha : $\beta_i \neq 0$ (variabel independen berpengaruh terhadap variabel dependen)

Atau dengan melihat nilai probabilitas dan derajat kepercayaan yang ditentukan didalam penelitian. Jika nilai probabilitas < 0.05 atau α 5% dan nilai t-hitung lebih tinggi dibanding t table artinya menolak Ho dan menerima Ha dan yang menunjukkan bahwa variabel independen secara individual mempengaruhi variabel dependennya, dan sebaliknya.