

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Objek Penelitian

Objek yang akan diteliti adalah Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) di Indonesia, untuk melihat apakah inflasi, nilai tukar rupiah terhadap Dollar Amerika (US\$), dan ekspor besar berpengaruh sekaligus sebagai penarik PMDN dengan menggunakan data triwulan 2008:1-2015:3.

B. Jenis Data dan Sumber Data

Penelitian menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif. Data yang digunakan adalah data sekunder runtun waktu *time series* berupa data triwulan pada tahun 2008:1-2015:3. Data sekunder adalah data yang diperoleh dalam bentuk jadi, sudah diolah, dikumpulkan dan diterbitkan secara resmi oleh pihak lain, yang biasanya dalam bentuk publikasi. Adapun data-data tersebut didapat dari instansi-instansi pemerintah yaitu :

1. Badan Koordinasi Penanaman Modal.
2. Bank Indonesia.
3. Badan Pusat Statistik.

C. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dipakai dalam penelitian ini adalah dengan cara melakukan studi pustaka dari berbagai laporan, literatur, penelitian dan dokumen yang secara resmi dikeluarkan oleh Badan Koordinasi

Penanaman Modal, Bank Indonesia dan Badan Pusat Statistik yang berkaitan dengan penelitian.

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 atau dipengaruhi oleh variabel bebas. Variabel independen adalah variabel yang mempengaruhi variabel dependen, dimana pengaruhnya dapat positif maupun negatif.

Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN) merupakan variabel dependen dalam penelitian ini, sedangkan variabel independennya adalah inflasi, nilai tukar rupiah terhadap Dollar Amerika (US\$), dan ekspor.

Definisi operasional dari variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Penanaman Modal Dalam Negeri (PMDN)

Penanaman Modal Dalam Negeri adalah kegiatan menanam modal untuk melakukan usaha di wilayah negara Republik Indonesia yang dilakukan oleh penanam modal dalam negeri dengan menggunakan modal dalam negeri.

Data Penanaman Modal Dalam Negeri yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai realisasi PMDN triwulan yang terdiri dari realisasi PMDN pada semua sektor perekonomian di Indonesia yang nilainya dinyatakan dalam miliar rupiah selama periode 2008: 1-2015: 3.

2. Inflasi

Inflasi adalah kecenderungan kenaikan harga secara umum dan terus-menerus. Data tingkat inflasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah data tingkat inflasi triwulan di Indonesia yang dinyatakan dalam satuan persen selama periode 2008: 1-2015: 3.

3. Kurs

Kurs yang dipakai dalam penelitian ini adalah nilai tukar rupiah terhadap Dollar Amerika (USD). Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kurs rupiah terhadap dollar Amerika Serikat selama periode 2008: 1-2015: 3 yang dinyatakan dalam rupiah.

4. Ekspor

Ekspor merupakan total barang dan jasa yang dijual oleh sebuah negara ke negara lain termasuk diantara barang-barang, asuransi, dan jasa-jasa pada suatu taun tertentu. Data yang digunakan dalam variabel ini adalah total ekspor triwulan Indonesia pada tahun 2008: 1-2015: 3 dinyatakan dalam miliar rupiah.

E. Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan metode *error correction model* (ECM) sebagai alat ekonometrika perhitungannya serta digunakan juga model analisis deskriptif bertujuan untuk mengidentifikasi hubungan jangka panjang dan jangka pendek yang terjadi karena adanya kointegrasi diantara variabel penelitian. Sebelum melakukan estimasi ECM dan analisis deskriptif, harus dilakukan beberapa tahapan seperti uji stasionaritas data, menentukan panjang

lag dan uji drajat kointegrasi. Setelah data diestimasi menggunakan ECM, analisis dapat dilakukan menggunakan metode IRF dan *variance decomposition* (Basuki, 2015). Langkah dalam merumuskan model ECM adalah sebagai berikut :

- 1) Melakukan spesifikasi hubungan yang diharapkan dalam model yang diteliti.

$$PMDN_t = \alpha_0 + \alpha_1 INF_t + \alpha_2 KURS_t + \alpha_3 EKSP_t \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

$PMDN_t$: Penanaman Modal Dalam Negeri periode t.

INF_t : Inflasi periode t.

$KURS_t$: Nilai Tukar Rupiah Terhadap Dollar Amerika periode t.

$EKSP_t$: Ekspor periode t.

$\alpha_0 \alpha_1 \alpha_2 \alpha_3$: Koefisien Jangka Pendek.

- 2) Membentuk fungsi biaya tunggal dalam metode koreksi kesalahan :

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

Berdasarkan data di atas C_t adalah fungsi biaya kuadrat, $PMDN_t$ adalah Penanaman Modal Dalam Negeri pada periode t, sedangkan Z_t merupakan faktor variabel yang mempengaruhi Penanaman Modal Dalam Negeri dan dianggap dipengaruhi secara linier oleh Inflasi, Kurs dan Ekspor. b_1 dan b_2 merupakan faktor baris yang memberikan bobot kepada $Z_t - Z_{t-1}$.

Komponen utama fungsi biaya tunggal diatas merupakan biaya ketidakseimbangan dan komponen kedua merupakan komponen biaya

penyesuaian. Sedangkan b adalah operasi kelambanan waktu. Z_t adalah faktor variabel yang mempengaruhi Penanaman Modal Dalam Negeri.

- 1) Meminimumkan fungsi biaya persamaan terhadap R_t , maka akan diperoleh

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

- 2) Mensubtitusikan $PMDN_t - PMDN_{t-1}$ sehingga diperoleh :

$$\text{Ln}PMDN_t = \beta_0 + \beta_1 \text{Ln}INF_t + \beta_2 \text{KURS}_t + \beta_3 \text{EKSP}_t \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan :

$PMDN_t$: Penanaman Modal Dalam Negeri pada periode t .

INF_t : Inflasi periode t .

$KURS_t$: Nilai Tukar Rupiah Terhadap Dollar Amerika periode t .

$EKSP_t$: Ekspor periode t .

$\beta_1 \beta_2 \beta_3$: Koefisien Jangka Panjang.

Sementara jangka pendek dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut :

$$D\text{Ln}PMDN_t = \alpha_1 D\text{Ln}INF_t + \alpha_2 \text{Ln}KURS_t + \alpha_3 \text{Ln}EKSP_t \dots\dots\dots(5)$$

$$D\text{Ln}PMDN_t = \text{EKSP}_t - \alpha(\text{Ln}PMDN_{t-1} - \beta_0 - \beta_1 \text{Ln}INF_{t-1} + \beta_2 \text{Ln}KURS_{t-1} + \beta_3 \text{Ln}EKSP_{t-1}) + \mu_t \dots\dots\dots(6)$$

Dari hasil parameterisasi persamaan jangka pendek dapat menghasilkan bentuk persamaan baru, persamaan tersebut dikembangkan dari persamaan yang sebelumnya untuk mengukur parameter jangka panjang dengan menggunakan regresi ekonometri dengan menggunakan model ECM:

$$D\text{Ln}PMDN_t = \beta_0 + \beta_1 D\text{Ln}INF_t + \beta_2 D\text{Ln}KURS_t + \beta_3 D\text{Ln}EKSP_t + \beta_4 D\text{Ln}INF_{t-1}$$

$$+ \beta_5 D \ln KURS_{t-1} + \beta_6 D \ln EKSP_{t-1} + ECT + \mu_t \dots\dots\dots(7)$$

$$ECT = \ln INF_{t-1} + \ln KURS_{t-1} + \ln EKSP_{t-1} \dots\dots\dots(8)$$

Keterangan:

$D \ln PMDN_t$: Penanaman Modal Dalam Negeri per triwulan (miliar rupiah).

$D \ln INF_t$: Inflasi per triwulan (persen).

$D \ln KURS_t$: Nilai Tukar Rupiah Terhadap Dollar Amerika.

$D \ln EKSP_t$: Ekspor (miliar rupiah).

$D \ln INF_{t-1}$: Kelambanan Inflasi.

$D \ln KURS_{t-1}$: Kelambanan Nilai Tukar Rupiah Terhadap US\$.

$D \ln EKSP_{t-1}$: Kelambanan Ekspor.

μ_t : Residual.

D : Perubahan.

t : Periode Waktu.

ECT : *Error Correction Term*.

1. Uji Akar Unit (*Unit Root Test*).

Konsep yang dipakai untuk menguji stasioner suatu data runtun waktu adalah uji akar unit. Apabila suatu data runtun waktu bersifat tidak stasioner, maka dapat dikatakan bahwa data tersebut tengah mengalami persoalan akar unit (*unit root problem*).

Keberadaan *unit root problem* bisa terlihat dengan cara membandingkan nilai T-statistik hasil regresi dengan nilai *Test Augmented Dickey Fuller*.

Model persamaannya adalah sebagai berikut :

$$\Delta\text{PMDN}_t = a_1 + a_2T + \Delta\text{PMDN}_{t-1} + a_i\sum_i^m = 1 \Delta\text{PMDN}_{t-1} + e_t \dots\dots\dots (9)$$

Dimana $\Delta\text{PMDN}_{t-1} = (\Delta\text{PMDN}_{t-1} - \Delta\text{PMDN}_{t-2})$ dan seterusnya, $m =$ panjangnya *time-lag* berdasarkan $I = 1, 2, \dots, m$. hipotesis 0 masih tetap $\bar{0} = 0$ atau $\rho = 1$, nilai T-statistik ADF sama dengan nilai T-statistik DF.

2. Uji Derajat Integrasi.

Apabila pada uji akar unit diatas data runtun waktu yang diamati belum stasioner, maka langkah berikutnya adalah melakukan uji derajat integrasi untuk mengetahui pada derajat integrasi keberapa data akan stasioner. Uji derajat integrasi dilaksanakan dengan model :

$$\Delta\text{PMDN}_t = \beta_1 + \bar{0}\Delta\text{PMDN}_{t-1} + a_i\sum_i^m = 1 \Delta\text{PMDN}_{t-1} + e_t \dots\dots\dots (10)$$

$$\Delta\text{PMDN}_t = \beta_1 + \beta_2T \bar{0}\Delta\text{PMDN}_{t-1} + a_i\sum_i^m = 1 \Delta\text{PMDN}_{t-1} + e_t \dots\dots\dots (11)$$

Nilai T-statistik hasil regresi persamaan (10) dan (11) dibandingkan dengan nilai T-statistik pada tabel DF. Apabila nilai $\bar{0}$ pada kedua persamaan sama sengan satu maka variabel ΔPMDN_t dikatakan stasioner pada derajat satu, atau disimbolkan $\Delta\text{PMDN}_t \sim I(1)$. Tetapi kalau $\bar{0}$ tidak berbeda dengan nol, maka variabel ΔPMDN_t belum stasioner derajat integrasi pertama. Maka itu pengujian dilanjutkan ke uji derajat intagrasi kedua, ketiga dan seterusnya sampai didapatkan data variabel ΔPMDN_t yang stasioner.

3. Uji Kointegrasi.

Uji kointegrasi yang paling sering dipakai 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 akan digunakan harus sudah berintegrasi pada derajat yang sama. Pengujian OLS terhadap suatu persamaan di bawah ini :

$$PMDN_t = a_0 + a_1 \Delta INF_t + a_2 \Delta KURS_t + a_3 \Delta EKSP_t + e_t \dots\dots\dots (12)$$

Dari persamaan (12), simpan residual (*error terms*). Langkah berikutnya adalah menaksir model persamaan autoregressif dari residual tadi berdasarkan persamaan-persamaan berikut :

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

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

Dengan uji hipotesisnya :

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

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

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

4. Uji *Error Correction Model* (ECM).

Apabila lolos dari uji kointegrasi, selanjutnya akan diuji menggunakan model linier dinamis untuk mengetahui kemungkinan

terjadinya perubahan struktural, sebab hubungan keseimbangan jangka panjang antara variabel bebas dengan variabel terkait dari hasil uji kointegrasi tidak akan berlaku setiap saat. Secara singkat, proses bekerjanya ECM pada persamaan Penanaman Modal dalam Negeri (5) yang telah diubah menjadi :

$$\Delta\text{PMDN}_t = a_0 + a_1\Delta\text{INF}_t + a_2\Delta\text{KURS}_t + a_3\Delta\text{EKSP}_t + a_5e_{t-1} + e_t \dots\dots\dots (15)$$

5. Uji Asumsi Klasik.

Pengujian yang dilakukan pada uji asumsi klasik terdiri dari : uji multikolinearitas, uji heterokedastisitas, uji autokorelasi (Maddala, 1992).

a. Uji Multikolinearitas.

Berkaitan dengan masalah multikolinearitas, Sumodiningrat (1994) mengemukakan bahwa tiga hal yang perlu dibahas terlebih dahulu:

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

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

Konsekuensi multikolinearitas :

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

Konsekuensi multikolinearitas adalah invalidnya signifikansi variabel maupun besaran koefisien variabel dan konstanta. Multikolinearitas diduga terjadi apabila estimasi menghasilkan nilai R kuadrat yang tinggi (lebih dari 0,8), nilai F tinggi, dan nilai t-statistik semua atau hamper semua variabel penjelas tidak signifikan.

b. Uji Heteroskedastisitas.

Heteroskedastisitas terjadi bila distribusi probabilitas tetap sama dalam semua obesrvasi 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 heteroskedastisitas dilakukan dengan uji glesjer berikut ini:

$$e_t = \beta_1 x_i + v_t$$

dimana : β = nilai *absolute* residual persamaan yang diestimasi

x_i = variabel penjelas

$v_t = \text{unsure gangguan}$

Apabila nilai T-statistik signifikan, maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis adanya heteroskedastisitas tidak dapat ditolak.

Ada beberapa metode yang dipakai untuk mendeteksi ada atau tidaknya heteroskedastisitas dalam model empiris, seperti dengan menggunakan uji *Park* tahun 1966, uji *Glesjscr* tahun 1969, uji *White* 1980 dan uji *Breusch-Pagan-Godfre* (Gujarati, 1995).

Konsekuensi heteroskedastisitas:

- 1) Penaksiran OLS tetap tak bias dan konsisten tetapi tidak lagi efisien dalam sampel kecil dan besar.
- 2) Variansnya tidak lagi minimum.

c. Uji Autokorelasi.

Gujarati (1995) autokorelasi terjadi bila nilai gangguan dalam periode tertentu berhubungan dengan nilai gangguan sebelumnya. Asumsi non-autokorelasi berimplikasi bahwa kovarians u_i dan u_j sama dengan nol :

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

Uji d Durbin-Watson (*Durbin-Watson d Test*)

Model ini diperkenalkan oleh J. Durbin dan G.S Watson tahun 1951. Deteksi autokorelasi dilakukan dengan membandingkan nilai statistik Durbin-Watson hitung dengan Durbin-Watson tabel. Pendeteksian ada tidaknya autokorelasi pada persamaan yang

mengandung variabel dependen kelambanan, dapat dilakukan uji Durbin LM seperti berikut ini :

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

dimana : u_t = residual dari model yang diestimasi.

x_t = variabel-variabel penjelas.

Y_{t-1} = variabel dependen kelambanan.

U_{t-1} = residual kelambanan.

Apabila T hitung dari residual kelambanan signifikan, maka dapat disimpulkan bahwa hipotesis tidak adanya autokorelasi tidak dapat ditolak.

Autokorelasi adalah adanya hubungan antar residual pada suatu pengamatan dengan pengamatan lain. Konsekuensi autokorelasi adalah biasanya varians dengan nilai yang lebih kecil dari nilai sebenarnya, sehingga nilai R kuadrat dan F -statistik yang dihasilkan cenderung sangat berlebihan. Cara mendeteksi adanya autokorelasi adalah dengan membandingkan nilai Durbin-Watson statistik hitung dengan Durbin-Watson statistik tabel.

d. Uji Normalitas.

Uji normalitas dilakukan untuk menguji apakah sebuah model regresi, variabel dependen, variabel independen atau keduanya memiliki distribusi normal atau tidak (Ghozali, 2006). Model regresi yang baik adalah yang datanya berdistribusi normal atau mendekati normal. Penelitian ini menggunakan uji normalitas dengan

One-Sample Kolmogorov-Smirnov. Pengujian *One-Sample Kolmogorov-Smirnov* dikatakan memenuhi asumsi normalitas apabila nilai signifikasinya lebih besar dari $\alpha = 0,05$.

e. Uji Linieritas.

Uji linearitas dipergunakan untuk melihat apakah model yang dibangun mempunyai hubungan linear atau tidak (Ghozali, 2006). Uji ini jarang digunakan pada berbagai penelitian, karena biasanya model dibentuk berdasarkan telaah teoritis bahwa hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikatnya adalah linear. Hubungan antar variabel yang secara teori bukan merupakan hubungan linear sebenarnya sudah tidak dapat dianalisis dengan regresi linear, misalnya masalah elastisitas.

Jika ada hubungan antara dua variabel yang belum diketahui apakah linear atau tidak, uji linearitas tidak dapat digunakan untuk memberikan *adjustment* bahwa hubungan tersebut bersifat linear atau tidak. Uji linearitas dipergunakan 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 *Lagrange Multiplier*.