

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Objek dan Ruang Lingkup Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah PDB, inflasi, jumlah penduduk, dan cadangan devisa terhadap impor di negara kawasan Asia Tenggara. Pada penelitian ini data yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari Bank Dunia, Organisasi Perdagangan Dunia (WTO), dan lembaga lainnya. Peneliti menggunakan data dari masing-masing variabel dengan jangka waktu 6 tahun, yaitu dari tahun 2011-2016. Waktu penelitian ini dipilih karena pada rentang waktu tersebut telah terjadi penurunan volume perdagangan yang disebabkan oleh perlambatan perekonomian dunia paska krisis keuangan pada tahun 2008. Sehingga permintaan atas barang impor di banyak negara mengalami penurunan seperti yang terjadi pada negara-negara di kawasan Asia Tenggara

Ruang lingkup penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh dari PDB, inflasi, jumlah penduduk, dan cadangan devisa terhadap impor di negara-negara kawasan Asia Tenggara. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2018 – Agustus 2018 karena pada waktu tersebut dinilai tepat bagi peneliti untuk melakukan penelitian. Selain itu, waktu tersebut dipilih karena peneliti dapat fokus melakukan penelitian. Selain itu, peneliti memiliki keterbatasan waktu dalam meneliti karena alasan jadwal akademik yang telah ditetapkan.

B. Operasionalisasi Variabel

Operasionalisasi variabel penelitian di gunakan untuk mendefinisikan variabel dengan tegas sehingga variabel dapat diukur. Selain itu, proses ini dimaksudkan untuk menentukan skala pengukuran dari masing-masing variabel sehingga hipotesis dengan alat bantu statistik dapat dilakukan secara komprehensif.

1. Impor

a. Definisi Konseptual

Impor adalah kegiatan memasukan barang (termasuk impor barang-barang konsumsi; impor bahan baku dan barang penolong; Impor barang modal) dan jasa dari luar negeri kedalam wilayah pabean dengan menggunakan valutas asing sebagai lata pembayaran serta harus memenuhi persyaratan dan ketentuan pemerintah yang berlaku di wilayah pabean suatu negara.

b. Definisi Operasional

Impor adalah barang (yang terdiri dari barang konsumsi, bahan baku, dan barang modal) atau jasa yang dihasilkan di negara lain yang masuk ke suatu negara Dalam penelitian ini, nilai impor yang digunakan adalah nilai impor (*agregat import*) keseluruhan dari tahun 2011 sampai dengan 2016 dengan menggunakan harga berlaku (Dollar AS) di setiap negara kawasan Asia Tenggara yang diperoleh dari Organisasi Perdagangan Internasional (WTO).

2. PDB

a. Definisi Konseptual

PDB adalah balas jasa berupa pendapatan yang diterima pelaku ekonomi atas penggunaan faktor produksi dalam menghasilkan barang dan jasa dalam tahun tertentu biasanya satu tahun.

b. Definisi Operasional

PDB bruto adalah jumlah nilai tambah oleh seluruh produsen ditambah pajak (dikurangi subsidi) yang tidak termasuk dalam perhitungan *output* ditambah penerimaan bersih dari pendapatan primer (kompensasi karyawan dan pendapatan properti) dari luar negeri. Data PDB yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Bank Dunia dengan jangka waktu 6 tahun, terhitung dari tahun 2011 sampai dengan 2016 untuk negara-negara di kawasan Asia Tenggara.

3. Inflasi

a. Definisi Konseptual

Inflasi adalah kenaikan harga barang dan jasa yang terjadi secara umum yang dimana kenaikan satu jenis barang tidak bisa dikatakan sebagai inflasi dan berlangsung secara terus menerus.

b. Definisi Operasional

Inflasi adalah perubahan persentase harga bagi konsumen dalam memperoleh sekeranjang barang dan jasa yang dapat terjadi pada interval tertentu, seperti tahunan yang diukur dengan indeks harga konsumen (IHK). Dalam penelitian ini data inflasi di peroleh dari Bank Dunia dengan runtun waktu dari

2011 sampai dengan 2016 yang terjadi pada negara-negara di kawasan Asia Tenggara.

4. Cadangan Devisa

a. Definisi Konseptual

Cadangan devisa adalah alat pembayaran internasional berupa emas, stok, dan mata uang asing yang dimiliki suatu negara untuk keperluan pembayaran internasional serta berperan sebagai stabilitas suatu perekonomian.

b. Definisi Operasional

Cadangan devisa adalah total cadangan yang terdiri dari kepemilikan emas moneter, hak penarikan khusus, cadangan anggota IMF yang dipegang oleh IMF, dan kepemilikan valuta asing di bawah kendali otoritas moneter. Data yang digunakan pada penelitian adalah data cadangan devisa di setiap negara-negara di kawasan Asia yang dinyatakan dalam juta US dollar. Sumber data diperoleh dari situs resmi Bank Dunia selama periode 2011 sampai dengan 2016.

5. Jumlah Penduduk

a. Definisi Konseptual

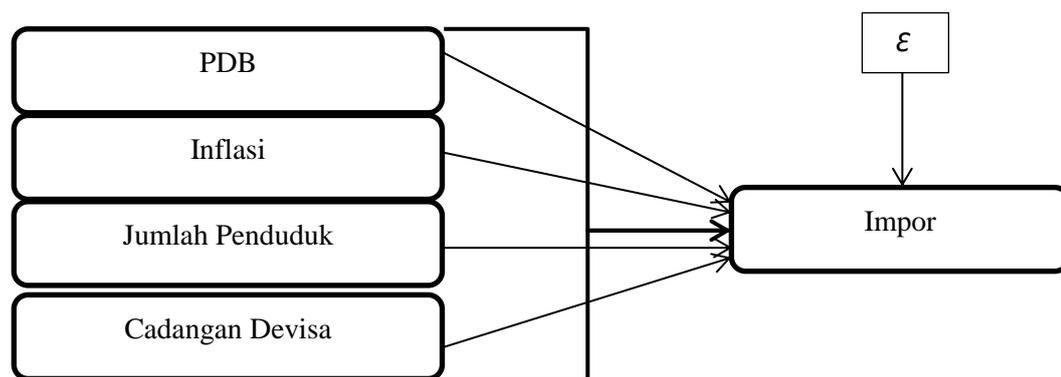
Jumlah Penduduk adalah semua orang yang mendiami wilayah tertentu pada waktu tertentu, terlepas dari warga negara atau bukan warga negara.

b. Definisi Operasional

Jumlah penduduk adalah semua penduduk yang berdomisili disuatu wilayah suatu negara tanpa memandang status hukum atau kewarganegaraan dan

tercatat sebagai warga negara di masing-masing negara di kawasan Asia Tenggara dari tahun 2011-2016. Data kependudukan diperoleh dari situs Bank Dunia.

Konstelasi pengaruh antar variable dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar III. 1

Kontelasi Pengaruh Antar Variabel

Sumber: Diolah Oleh Peneliti

Keterangan:

PDB	: Variabel Independen X1
Inflasi	: Variabel Independen X2
Jumlah Penduduk	: Variabel Independen X3
Cadangan Devisa	: Variabel Independen X4
Impor	: Variabel Dependen Y
ϵ	: Error
—————→	: Arah Pengaruh

C. Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini menggunakan data skunder dari setiap variabel, yaitu variabel PDB, inflasi, jumlah penduduk, dan cadangan devisa.. Sumber data sekunder adalah catatan atau dokumentasi perusahaan, publikasi pemerintah,

analisis industri oleh media, situs web, internet dan seterusnya (Sekaran, 2011:76). Data yang digunakan adalah data panel, yaitu kombinasi antara *cross section* dan *time series*. Data panel yang dijadikan sampel dalam penelitian ini terdiri dari negara-negara kawasan Asia Tenggara. Sedangkan rentang waktu yang digunakan dalam penelitian ini adalah 6 tahun, yaitu mulai dari tahun 2011-2016. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari berbagai sumber, yaitu situs resmi dari Bank Dunia, Organisasi Perdagangan Dunia (WTO), serta situs-situs resmi lainnya.

D. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *ekspos facto*. Penelitian *expost facto* merupakan penelitian yang bertujuan menemukan penyebab yang memungkinkan perubahan perilaku, gejala atau fenomena yang disebabkan oleh suatu peristiwa, perilaku atau hal-hal yang menyebabkan perubahan pada variabel bebas yang secara keseluruhan sudah terjadi (Widarto, 2013:2). Cara menerapkan metode penelitian ini dengan menganalisis peristiwa-peristiwa yang terjadi dari tahun-tahun sebelumnya untuk mengetahui faktor-faktor yang dapat menimbulkan kejadian tersebut.

Metode ini bermanfaat untuk mencari dan menggambarkan hubungan antara dua variabel atau lebih serta mengukur seberapa besar hubungan antar variabel yang dipilih untuk diteliti. Metode ini dipilih karena sesuai untuk mendapatkan informasi yang bersangkutan dengan status gejala saat penelitian dilakukan.

E. Teknik Analisis Data

Analisis dalam penelitian ini menggunakan analisis regresi linear berganda dengan menggunakan data panel, yaitu analisis regresi yang digunakan untuk mengestimasi nilai dari variabel terikat (dependen) yang dipengaruhi oleh beberapa variabel independen dengan menggunakan data panel. Langkah pertama yang dilakukan adalah analisis data. Seperti yang sudah dijelaskan peneliti, bahwa penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif sehingga, teknik analisis data nantinya akan menggunakan statistik. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Statistik Deskriptif

Merupakan suatu statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data dari sampel yang telah terkumpul. Yang termasuk dalam statistik deskriptif yaitu, penyajian data melalui tabel, grafik, diagram lingkaran, perhitungan modus, median, mead, dan lain-lain. Tidak ada uji signifikansi, dan taraf kesalahan dalam tahap ini (Sugiyono, 2016:147).

2. Uji Persyaratan Analisis

a. Uji Normalitas

Uji Normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data terdistribusi dengan normal atau tidak. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji

Jarque-Bera, yaitu dengan mendeteksi normalitas pada residualnya yang dihasilkan dari model persamaan regresi linear yang digunakan. Uji Jarque-Bera ini menggunakan hipotesis sebagai berikut

H_0 : Residual berdistribusi normal

H_a : Residual tidak berdistribusi normal

Kriteria uji: H_0 ditolak jika nilai JB > chi square-tabel (α , $k-1$) artinya residual tidak berdistribusi normal, dan jika sebaliknya maka residual berdistribusi normal. Selain melihat hasil dari nilai JB, dapat juga dengan melihat nilai probabilitas dari JB. Apabila P-value dari JB < 0,05, maka H_0 ditolak artinya residual tidak berdistribusi normal, jika sebaliknya maka H_0 diterima artinya residual berdistribusi normal.

c. Uji Linieritas

Uji linieritas bertujuan untuk mengetahui apakah dua variabel yang akan diuji dalam prosedur statistik korelasional menunjukkan hubungan yang linear atau tidak. Dalam penelitian ini, uji linieritas menggunakan uji Ramsey Reset Test dengan hipotesis sebagai berikut

H_0 : Model Persamaan Regresi Linier

H_a : Model Persamaan Regresi Non-linier

Pengambilan keputusan untuk uji linearitas menggunakan Uji Ramsey Reset test yaitu Prob. F hitung = > 0,05 maka hubungan antara dua variabel linear, dan berlaku sebaliknya.

1. Analisis Persamaan Regresi

Analisis persamaan regresi yang digunakan dalam penelitian adalah analisis regresi linier berganda. Analisis regresi linier ganda ialah suatu alat analisis peramalan nilai pengaruh dua variabel bebas atau lebih terhadap variabel terikat untuk membuktikan ada atau tidaknya hubungan kausal antara variabel-variabel bebas penelitian dengan variabel terikatnya (Priyatno, 2010:108). Untuk penelitian dengan empat variabel bebas maka persamaan regresi gandanya dirumuskan sebagai berikut:

$$\hat{Y} = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4$$

Keterangan :

- \hat{Y} : variabel terikat
 X_1, \dots, X_4 : variabel bebas
 a : nilai Y, apabila $X_1 = X_2 = X_3 = X_4 = 0$
 b_1 : koefisien regresi untuk X_1 (peningkatan/penurunan)
 b_2 : koefisien regresi untuk X_2 (peningkatan/penurunan)
 b_3 : koefisien regresi untuk X_3 (peningkatan/penurunan)
 b_4 : koefisien regresi untuk X_4 (peningkatan/penurunan)

Perhitungan nilai a , b_1 , b_2 , b_3 , dan b_4 berdasarkan persamaan normal dengan empat prediktor atau empat variabel independen, digunakan rumus persamaan (Silaen dan Yayak, 2013:153) berikut:

- 1) $\sum Y$ = $a \cdot n + b_1 \sum X_1 + b_2 \sum X_2 + b_3 \sum X_3 + b_4 \sum X_4$
- 2) $\sum X_1 Y$ = $a \sum X_1 + b_1 \sum X_1^2 + b_2 \sum X_1 X_2 + b_3 \sum X_1 X_3 + b_4 \sum X_1 X_4$
- 3) $\sum X_2 Y$ = $a \sum X_2 + b_1 \sum X_1 X_2 + b_2 \sum X_2^2 + b_3 \sum X_2 X_3 + b_4 \sum X_2 X_4$
- 4) $\sum X_3 Y$ = $a \sum X_3 + b_1 \sum X_1 X_3 + b_2 \sum X_2 X_3 + b_3 \sum X_3^2 + b_4 \sum X_3 X_4$
- 5) $\sum X_4 Y$ = $a \sum X_4 + b_1 \sum X_1 X_4 + b_2 \sum X_2 X_4 + b_3 \sum X_3 X_4 + b_4 \sum X_4^2$

Setelah membuat model persamaan regresi, tahapan selanjutnya yang dilakukan adalah menentukan model estimasi yang terbaik dalam penelitian ini. Menurut Gujarati (2004:640) terdapat beberapa model yang digunakan untuk memodel estimasi regresi data panel. Alat untuk mengestimasi tersebut

didasarkan pada asumsi berdasarkan *intercept*, *slope coefficient*, dan *error term*. Sehingga secara umum, diperoleh tiga model estimasi regresi data panel, yang terdiri dari model *common effects*, *fixed effects*, dan *random effects*. Berikut ini adalah penjelasan dari tiga model tersebut:

a. Model *Common Effects*

Model estimasi regresi dengan menggunakan data panel yang paling sederhana adalah model *common effects*. Pada dasarnya model *common effects* sama dengan model estimasi *Ordinary Least Square* (OLS). Namun data yang digunakan bukan data *time series* atau *cross -section* saja, melainkan data panel yang diterapkan dalam bentuk *pooled* (kombinasi antara *cross-section* dan *time series*). Pada model estimasi regresi data panel ini, semua koefisien diasumsikan konstan, baik itu *intercept* ataupun *slope coefficient*-nya pada setiap negara dalam penelitian ini. Adapun persamaan regresi dalam model *common effects* dapat ditulis sebagai berikut:

[3.2]

$$\ln(Y)_{it} = \beta_0 + \beta_1.\ln(X_1)_{it} + \beta_2.\ln(X_2)_{it} + \beta_3.\ln(X_3)_{it} + \beta_4.\ln(X_4)_{it} + \mu_{it}$$

Dimana menunjukkan negara dan menunjukkan periode waktunya. Y adalah total impor, X_1 adalah PDB, (X_2) adalah inflasi, X_3 adalah cadangan devisa, dan X_4 adalah jumlah penduduk. Sedangkan μ_{it} adalah nilai residual, yaitu selisih antara nilai $Y_{\text{observasi}}$ dan Y_{estimasi} .

b. Model *Fixed Effects*

Model estimasi regresi data panel ini memiliki asumsi bahwa nilai *intercept* berbeda-beda dari setiap negara dan konstan dari setiap waktu.

Sedangkan *coefficient slope*-nya konstan dari setiap negara dan waktu. Untuk menjelaskan asumsi tersebut kita dapat menuliskan model sebagai berikut:

[3.3]

$$\ln(Y)_{it} = \beta_{0i} + \beta_1.Ln(X1)_{it} + \beta_2.Ln(X2)_{it} + \beta_3.Ln(X3)_{it} + \beta_4.Ln(X4)_{it} + \mu_{it}$$

Untuk *intercept* ditambahkan dengan notasi (*i*) untuk menggambarkan bahwa nilai *intercept* dari setiap negara berbeda-beda. Perbedaan tersebut dapat mengacu pada faktor-faktor lain yang mempengaruhi besarnya nilai dari variabel impor ketika variabel *expalanatory* sama dengan nol. Dalam beberapa literatur model estimasi ini dikenal sebagai model *fixed effects*. Istilah *fixed effects* mengacu pada fakta bahwa, meskipun *intercept* berbeda pada setiap negara, namun konstan dari setiap waktu. Selain itu model *fixed effects* berasumsi bahwa *slope coefficient* tidaklah berbeda pada setiap negara dan waktu.

Untuk membedakan nilai *intercept* dari setiap negara dalam suatu model, maka kita dapat menggunakan teknik variabel *dummy*. Dengan penggunaan variabel *dummy* dalam model estimasi regresi ini, kita dapat menuliskan persamaan regresi sebagai berikut:

[3.4]

$$\begin{aligned} \ln(Y)_{it} = & b_1 + \alpha_1.D_{INA} + \alpha_2.D_{MY} + \alpha_3.D_{SG} + \alpha_4.D_{TH} + \alpha_5.D_{MM} + \alpha_6.D_{KH} + \alpha_7. \\ & D_{LA} + \alpha_8.D_{PH} + \alpha_9.D_{VN} + \alpha_{10}.D_{BN} + \beta_1.Ln(X1)_{it} + \beta_2.Ln(X2)_{it} + \\ & \beta_3.Ln(X3)_{it} + \beta_4.Ln(X4)_{it} + \mu_{it} \end{aligned}$$

Dimana variabel *dummy* pada persamaan tersebut dinotasikan dengan *D* dan tambahan notasi menggambarkan variasi nilai dari *intercept* dari setiap

negara. Jumlah nilai *intercept* dari setiap negara yang di variabel *dummy*-kan adalah total negara yang diteliti (10 negara). Hal ini dilakukan agar kita dapat terhindar dari jebakan variabel *dummy*. Sehingga model estimasi yang digunakan terdapat multikolinearitas (Gujarati, 2004:643). Negara yang tidak di variabel *dummy*-kan menjadi komparasi dari nilai *intercept* negara-negara lain. Tentunya, peneliti bebas memilih negara mana yang dijadikan sebagai komparasi bagi negara-negara lain.

c. Model *Radom Effect*

Keputusan untuk memasukan variabel *dummy* dalam model *fixed effects* memiliki konsekuensi berkurangnya *degree of freedom* yang akhirnya dapat mengurangi efisiensi dari parameter yang diestimasi. Oleh karena itu, dalam model data panel dikenal pendekatan yang ketiga, yaitu model *random effects* (Baltagi, 2005). Model *random effects* disebut juga dengan model *error component*. karena di dalam model ini parameter yang berbeda antar negara maupun antar waktu dimasukkan ke dalam *error term* (residual). Untuk persamaan regresi dari model *random effects* dapat dimulai dari persamaan berikut:

[3.5]

$$\text{Ln}(Y)_{it} = \beta_{0i} + \beta_1 \cdot \text{Ln}(X1)_{it} + \beta_2 \cdot \text{Ln}(X2)_{it} + \beta_3 \cdot \text{Ln}(X3)_{it} + \beta_4 \cdot \text{Ln}(X4)_{it} + \mu_{it}$$

Dengan memperlakukan β_{0i} sebagai *fixed*, kemudian diasumsikan bahwa *intercept* memiliki nilai rata-rata sebesar β_0 . Sedangkan nilai rata-rata dari setiap negara dapat dituliskan sebagai berikut:

[3.6]

$$\beta_{0i} = \beta_0 + \mathcal{E}_i \quad I = 1, 2, \dots, N$$

Dimana \mathcal{E}_i adalah *random error term* dengan nilai rata-rata sama dengan nol dan merupakan nilai varians dari \mathcal{E} . Secara esensial, dapat dikatakan bahwa semua negara memiliki nilai rata-rata yang sama untuk *intercept*, yaitu sebesar β_0 . Sedangkan perbedaan nilai *intercept* dari setiap unit negara direfleksikan dalam *error term*. Apabila persamaan 3.5 dan 3.6 disubstitusikan, maka akan diperoleh persamaan regresi sebagai berikut:

[3.7]

$$\begin{aligned} \ln Y_{it} &= \beta_{0i} + \beta_1 \cdot \ln(X1)_{it} + \beta_2 \cdot \ln(X2)_{it} + \beta_3 \cdot \ln(X3)_{it} + \beta_4 \cdot \ln(X4)_{it} \\ &\quad + \mu_{it} + \mathcal{E}_i \\ &= \beta_{0i} + \beta_1 \cdot \ln(X1)_{it} + \beta_2 \cdot \ln(X2)_{it} + \beta_3 \cdot \ln(X3)_{it} \\ &\quad + \beta_4 \cdot \ln(X4)_{it} + \omega_{it} \\ \omega_{it} &= \mu_{it} + \mathcal{E}_i \end{aligned}$$

Berdasarkan persamaan di atas, *error term* kini dinotasikan dengan ω_{it} , yang terdiri dari dua komponen, yaitu \mathcal{E}_i , yang merupakan *cross-section error component*, artinya pada komponen \mathcal{E}_i ini terdapat perbedaan nilai *intercept* dari setiap negara. Sedangkan komponen μ_{it} merupakan kombinasi antara *time series* dan *cross-section* dari residual, artinya terdapat perbedaan nilai residual dari setiap unit *time series* dan *cross-section* yang direfleksikan oleh komponen μ_{it} .

Perbedaan utama antara model *fixed effects* dan model *random effects* adalah pada perlakuan *intercept*. Pada model *fixed effects* negara memiliki nilai *intercept* tersendiri yang fixed. Sedangkan pada model *random effects* setiap unit negara memiliki nilai *intercept* tersendiri yang masukkan ke dalam *error term* \mathcal{E}_i .

Sedangkan nilai *intercept* rata-rata dari seluruh negara direfleksikan oleh β_0 .

2. Penentuan Model Estimasi Regresi Data Panel

Menurut Gujarati (2004:650) untuk memilih model mana yang paling tepat digunakan untuk pengolahan data panel, maka terdapat beberapa pengujian yang dapat dilakukan, antara lain:

a. *Chow Test*

Chow Test adalah pengujian untuk memilih apakah model yang digunakan model *common effects* atau *fixed effects*. Dalam pengujian ini dilakukan dengan hipotesis sebagai berikut (Baltagi, 2005):

H₀: Model Common Effects

H_a: Model Fixed Effects

Statistik uji yang digunakan merupakan uji F, yaitu dengan membandingkan antara nilai F-statistik dan nilai F-tabel. Nilai F-tabel diperoleh dari $\{(\alpha, df_1(n-1), df_2(nt-n-k))\}$. Dimana α adalah taraf signifikansi (0.05), n adalah jumlah negara, t adalah jumlah waktu, nt adalah jumlah negara dikali waktu (jumlah observasi), dan k adalah jumlah variabel independen. Dasar penolakan terhadap hipotesis di atas adalah dengan membandingkan perhitungan F-statistik dan F-tabel. Apa bila hasil F-statistik lebih besar dari F-tabel, maka H₀ ditolak, yang berarti model *fixed effects* yang paling baik untuk digunakan dalam mengmodel estimasi regresi data panel. Sebaliknya, apabila F-statistik lebih kecil dari F-tabel, maka H₀ diterima, yang berarti model *common effects* yang paling

baik untuk digunakan dalam memodel estimasi regresi data panel (Winarno, 2009).

Selain dengan membandingkan F-tabel dan F-statistik, dapat juga dilakukan dengan membandingkan antar nilai probabilitas dari F-statistik dan α (0,05). Apabila nilai probabilitas dari F-statistik $> 0,05$, maka H_0 diterima yang artinya model *common effects* yang paling baik untuk digunakan. Jika sebaliknya, maka H_0 ditolak yang artinya model *fixed effects* yang paling baik digunakan.

b. *Hausman Test*

Hausman Test adalah pengujian statistik sebagai dasar pertimbangan kita dalam memilih apakah menggunakan *model fixed effects* atau *random effects*. Uji ini bekerja dengan menguji apakah terdapat hubungan antara *error component* dalam satu atau lebih variabel independen dalam suatu model. Hipotesis awalnya adalah tidak terdapat hubungan antara *error component* dengan variabel independen. Menurut Baltagi hipotesis dari uji Hausman adalah sebagai berikut (Baltagi, 2005:310):

H_0 : Model Random Effects

H_a : Model Fixed Effects

Statistik uji yang digunakan adalah uji *chi square*. Jika nilai *chi square*-statistik $>$ *chi square*-tabel ($\alpha, k-1$) atau nilai *p-value* kurang dari taraf signifikansi yang ditentukan, maka hipotesis awal (H_0) ditolak sehingga model yang terpilih adalah model *fixed effects*. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat efek random di dalam data panel (Rosadi, 2011:264).

Dalam perhitungan uji Hausman diperlukan asumsi bahwa banyaknya kategori *cross-section* lebih besar dibandingkan jumlah variabel independen (termasuk konstanta) dalam model. Lebih lanjut, dalam estimasi uji Hausman diperlukan estimasi variansi *cross-section* yang positif, yang tidak selalu dapat dipenuhi oleh model. Apabila kondisi-kondisi ini tidak dapat dipenuhi, maka hanya dapat digunakan model *fixed effects*.

c. *Lagrange Multiplier Test*

Lagrange Multiplier Test digunakan untuk menguji model apakah yang terbaik untuk digunakan dalam penelitian, yaitu untuk menguji model *common effects* dan model *random effects*. Hipotesis yang digunakan dalam uji *Lagrange Multiplier* adalah sebagai berikut:

H_0 = Model *Random Effects*

H_a = Model *Common Effects*

Untuk dapat menentukan jawaban dari hipotesis di atas, maka diperlukanlah perhitungan menggunakan model Breusch-Pagan. Nilai P-value Breusch-Pagan yang lebih kecil dibandingkan dengan alpha atau tingkat signifikansi sebesar 5%, maka H_0 di terima, yang artinya model yang dipilih adalah model *random effects*, jika sebaliknya maka H_0 ditolak, yang artinya model yang dipilih adalah model *common effects*.

3. Deteksi Gejala Asumsi Klasik

Model regresi data panel dapat dikatakan sebagai model yang baik, apabila memenuhi empat kriteria berikut: Best, Linear, Unbiased, dan Estimator

(Yudiatmaja, 2013). Keempat kriteria tersebut biasa disingkat dengan *BLUE*. Apabila model persamaan yang terbentuk tidak memenuhi kriteria *BLUE*, maka model persamaan tersebut diragukan dapat menghasilkan nilai-nilai prediksi yang akurat. Untuk itu perlu dilakukannya deteksi gejala asumsi klasik untuk mengetahui apakah model persamaan tersebut telah memenuhi kriteria *BLUE*. Hal ini dikarenakan model persamaan telah memenuhi kriteria *BLUE* apabila telah memenuhi asumsi klasik. Deteksi gejala asumsi klasik ini mencakup deteksi normalitas, deteksi linearitas, deteksi heterokedastisitas deteksi multikolinearitas, dan deteksi autokorelasi. Apabila model persamaan yang dideteksi telah bebas dari lima asumsi tersebut, maka dapat dikatakan model persamaan tersebut akan menjadi estimator yang baik (Widarjono, 2007).

a. Deteksi Heteroskedastisitas

Deteksi heteroskedastisitas bertujuan untuk menguji apakah nilai residual yang ditentukan oleh variabel independen (*regressors*), memiliki nilai varians yang konstan atau sama dengan σ^2 (Gujarati, 2004:387). Model regresi dikatakan baik apabila tidak terjadi heteroskedastisitas, artinya adanya ketetapan atau konstan antara varians dari nilai residual dari satu pengamatan ke pengamatan lainnya (Homokedastisitas). Untuk mendeteksi heteroskedastisitas dilakukanlah uji *Glejser*, yaitu dengan meregressi nilai dari residual absolut dengan variabel X1, X2, X3, dan X4 (Gujarati, 2004:405). Hipotesis yang digunakan dari uji *Glejser* adalah sebagai berikut:

H₀ = (struktur *variance-covariance residual* homoskedastik)

H_a = (struktur *variance-covariance residual* heteroskedastik)

Berdasarkan hipotesis tersebut, maka kriteria pengambilan kesimpulan yakni jika nilai probabilitas (*p-value*) dari t-statistik > 0,05, maka H₀ diterima,

artinya varians error bersifat homokedastik. Jika sebaliknya, maka H_0 ditolak, yang berarti varians error bersifat heterokedastik

b. Deteksi Multikolinieritas

Deteksi multikolinieritas bertujuan untuk mendeteksi apakah antara variabel independen (variabel bebas) terdapat korelasi. Sehingga sulit untuk memisahkan pengaruh antara variabel-variabel itu secara individu terhadap variabel terikat. Model regresi dikatakan baik apabila tidak ada korelasi antar variabel independen. Keberadaan multikolinieritas menyebabkan standar error cenderung semakin besar. Meningkatnya tingkat korelasi antar variabel, menyebabkan standar error semakin sensitif terhadap perubahan data.

Menurut Gujarati (2004:359) tingginya koefisien korelasi antar variabel bebas merupakan salah satu indikator dari adanya multikolinieritas antar variabel bebas. Jika terjadi koefisien korelasi lebih dari 0,80 maka dapat dipastikan terdapat multikolinieritas antar variabel bebas.

c. Deteksi Autokorelasi

Deteksi autokorelasi bertujuan untuk mendeteksi apakah dalam model regresi linier ada korelasi antara kesalahan pengganggu pada periode t dengan kesalahan pengganggu pada periode t dengan kesalahan pengganggu periode $t-1$ (Ghazali, 2013:110). Model regresi yang baik adalah tidak ada terjadi autokorelasi. Cara memprediksi dalam suatu model regresi terdapat autokorelasi atau tidak dapat dengan cara uji *Durbin-Watson* (*DW test*). Rumus statistik *d* *Durbin-Watson* sebagai berikut:

Uji *Durbin-Watson* akan menghasilkan nilai *Durbin-Watson* (DW) dan dari nilai *Durbin-Watson* tersebut dapat menentukan keputusan apakah terdapat autokorelasi atau tidak dengan melihat tabel berikut:

[3.12]

$$d = \frac{\sum_{t=2}^n (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n e_t^2}$$

Tabel 3.1

Range Durbin-Watson untuk Autokorelasi

Durbin-Watson	Kesimpulan
$DW < dl$	Ada autokorelasi Positif
$dl \leq DW \leq du$	Ragu-Ragu
$du \leq DW \leq 4-du$	Tidak ada autokorelasi
$4-du \leq DW \leq 4-dl$	Ragu-Ragu
$4-dl < DW$	Ada autokorelasi Negatif

Sumber: Muhammad Firdaus (2004:101)

4. Uji Hipotesis

Uji hipotesis ini diperlukan untuk menguji apakah koefisien regresi yang didapat signifikan. Maksud dari signifikan di sini adalah suatu nilai koefisien regresi yang secara statistik tidak sama dengan nol. Jika *slope coefficient* sama dengan nol, berarti tidak dapat dikatakan bahwa terdapat cukup bukti untuk menyatakan variabel independen berpengaruh terhadap variabel dependen. Maka dari itu, semua koefisien yang terdapat pada persamaan regresi harus di uji. Terdapat dua jenis uji hipotesis yang dapat dilakukan untuk menguji koefisien regresi, yaitu uji t dan uji F. Uji t digunakan untuk mengetahui secara parsial apakah variabel-variabel independen berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen. Sedangkan uji F digunakan untuk secara simultan/keseluruhan apakah variabel-variabel independen berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

a. Uji t (Parsial)

Uji parsial digunakan untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen secara parsial (Ghazali, 2013:98). Pengujian dapat dilakukan dengan menyusun hipotesis sebagai berikut:

Hipotesis statistik untuk variabel PDB:

H₀: $\beta_2 = 0$, artinya secara parsial tidak ada pengaruh dari PDB terhadap impor.

H_a: $\beta_2 \neq 0$, artinya secara parsial ada pengaruh dari PDB terhadap impor.

Hipotesis statistik untuk variabel kontribusi sektor Inflasi:

H₀: $\beta_3 = 0$, artinya secara parsial tidak ada pengaruh dari inflasi terhadap impor.

H_a: $\beta_3 \neq 0$, artinya secara parsial ada pengaruh dari inflasi terhadap impor.

Hipotesis statistik untuk variabel Cadangan Devisa:

H₀: $\beta_4 = 0$, artinya secara parsial tidak ada pengaruh dari jumlah penduduk terhadap impor.

H_a: $\beta_4 \neq 0$, artinya secara parsial ada pengaruh dari jumlah penduduk terhadap impor.

Hipotesis statistik untuk variabel Jumlah Penduduk:

H₀: $\beta_5 = 0$, artinya secara parsial tidak ada pengaruh dari cadangan devisa terhadap impor.

H_a: $\beta_5 \neq 0$, artinya secara parsial ada pengaruh dari cadangan devisa terhadap impor.

Dasar pengambilan keputusan, apabila angka probabilitas signifikansi > 0.05 maka H₀ diterima dan H_a ditolak. Artinya variabel independen secara parsial tidak berpengaruh terhadap variabel dependen. Namun, apabila angka probabilitas signifikansi $< 0,05$ maka H₀ ditolak dan H_a diterima. Artinya variabel independen secara parsial berpengaruh terhadap variabel dependen. Dasar pengambilan keputusan juga dapat dilakukan dengan membandingkan nilai t-statistik dengan t-tabel. H₀ diterima jika t-tabel $> t$ -statistik dan ditolak jika t-

tabel= < t-statistik. Nilai t-statistik dapat dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut

[3.13]

$$t - statistik = \frac{\beta_2 - \beta_1}{SE(\beta_i)}$$

$i = 1, 2, 3, \dots, n = parameter$

$0 = Hipotesis awal = nol$

Keterangan:

$\beta_2 =$ nilai parameter (*intercept* dan *slope coefficient*)

$\beta_1 =$ Hipotesis awal yang diuji nilainya sama dengan nol

$SE =$ Standar eror setiap parameter (*intercept* dan *slope coefficient*)

b. Uji F (Simultan)

Untuk menguji keberartian regresi dalam penelitian ini digunakan Uji statistik F dengan Tabel Anova. Uji statistik F pada umumnya menunjukkan apakah semua variabel independen atau bebas yang dimasukkan ke dalam model mempunyai pengaruh bersama-sama terhadap variabel dependen atau terikat. Pengujian dapat dilakukan dengan menyusun hipotesis terlebih dahulu sebagai berikut:

$$H_0 : \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = \beta_5 = 0$$

$$H_a : \beta_2 \neq \beta_3 \neq \beta_4 \neq \beta_5 \neq 0$$

Kriteria pengujian, apabila nilai signifikansi= <0,05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya semua variabel independe atau bebas secara simultan berpengaruh terhadap variabel dependen atau terikat. Begitu juga sebaliknya, apabila nilai signifikansi= >0,05 maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Artinya semua variabel independen atau bebeas secara simultan tidak berpengaruh terhadap

variabel dependen atau terikat. Selain itu dapat digunakan kriteria lain pada pengujian keberartian regresi, yaitu apabila $F\text{-tabel} > F\text{-statistik}$ maka H_0 diterima dan apabila $F\text{-tabel} < F\text{-statistik}$ maka H_0 ditolak. Nilai dari $F\text{-statistik}$ datang dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

[3.14]

$$F - statistik = \frac{\frac{R^2}{k-1}}{(1-R^2)-(n-K)}$$

Keterangan:

R^2 = koefisien determinasi (residual)

k = jumlah variabel independen ditambah intercept dari suatu model persamaan

n = jumlah sampel

5. Analisis Koefisien Determinasi (R^2)

Analisis Koefisien determinasi (*Goodness of fit*) dilakukan untuk mengukur seberapa jauh kemampuan model dalam menerangkan variasi variabel dependen (Ghazali, 2013:97). Nilai R^2 menunjukkan seberapa baik model yang dibuat mendekati fenomena dependen seharusnya. Rumus menghitungnya adalah dengan terlebih dahulu mencari nilai R atau koefisien korelasi:

[3.15]

$$R^2 = \frac{\beta_1 \sum X_1 Y + \beta_2 \sum X_2 Y + \beta_3 \sum X_3 Y}{\sum Y^2}$$

Nilai dari koefisien determinan adalah 0 sampai 1. Jika $R^2 = 0$, hal tersebut menunjukkan variasi dari variabel terikat tidak dapat diterangkan oleh variabel bebas. Namun jika $R^2 = 1$, maka variasi dari variabel terikat dapat dijelaskan oleh variabel bebas.

Kelemahan mendasar pada koefisien determinasi yaitu bias terhadap jumlah variabel independen yang masuk ke dalam model. Setiap penambahan satu variabel independen yang belum tentu berpengaruh signifikan atau tidak terhadap variabel dependen, maka nilai R^2 pasti akan meningkat. Oleh sebab itu, digunakan nilai *adjusted* R^2 yang dapat naik turun apabila ada penambahan variabel independen ke dalam model.