

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

Bab ini terkait dengan sejumlah hal yang akan digunakan dalam menjawab hipotesis penelitian. Bagian pertama dari bab ini memaparkan tentang variabel penelitian, data dan spesifikasi model ekonomi. Selanjutnya adalah pembahasan mengenai pendekatan metode ekonometrika yang akan digunakan dalam pengolahan data.

#### **3.1. Variabel Penelitian, Data dan Spesifikasi Model Ekonomi**

##### **3.1.1 Variabel Penelitian**

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah suku bunga kredit, BI rate, nilai tukar, pertumbuhan kredit dan suku bunga luar negeri. Masing-masing variabel diwakili oleh proksi-proksi yang paling relevan.

Dalam penelitian ini proksi suku bunga yang digunakan adalah suku bunga kredit investasi. Suku bunga kredit investasi juga mencerminkan pergerakan yang terjadi dalam sektor riil karena dari segi tujuannya, kredit investasi digunakan untuk kebutuhan investasi seperti pembangunan pabrik, pembelian alat modal dan berbagai kebutuhan yang meningkatkan aktiva suatu perusahaan.

Kebijakan moneter berupa BI rate merupakan faktor utama yang diamati dalam penelitian ini. BI rate seringkali dianggap sebagai barometer untuk melihat perkembangan suku bunga perbankan khususnya suku bunga kredit. Sebagaimana telah dijelaskan dalam bab 2, kenaikan BI rate akan menyebabkan kenaikan suku bunga kredit dan penurunan BI rate akan menyebabkan penurunan suku bunga kredit.

Inflasi merupakan cerminan dari perilaku pasar yang berasal dari kekuatan permintaan dan penawaran. Inflasi dapat disebabkan oleh berbagai hal. Salah satunya adalah jumlah uang beredar. Dengan meningkatnya jumlah uang beredar, akan diikuti dengan meningkatnya laju inflasi. Dengan kata lain peningkatan

jumlah uang beredar merupakan sebab terjadinya inflasi. Hal ini menjelaskan mengapa jumlah uang beredar tidak dipergunakan dalam penelitian. Proksi yang digunakan untuk inflasi ini adalah perhitungan inflasi berdasarkan Indeks Harga Konsumen. Indeks harga konsumen digunakan karena sangat berkaitan langsung dengan kondisi yang terjadi di masyarakat dan berkaitan erat dengan biaya hidup (Mankiw, 2002). Bagi pelaku industri, biaya hidup konsumen merupakan salah satu faktor pertimbangan dalam melakukan produksi. Selain itu, indeks harga konsumen selalu tersedia secara bulanan. Namun demikian, indeks harga konsumen memiliki keterbatasan yaitu memberikan gambaran laju inflasi yang terbatas.

Faktor lain yang digunakan adalah permintaan dan penawaran kredit. Proksi yang digunakan adalah pertumbuhan jumlah kredit yang disalurkan oleh perbankan. Pertumbuhan jumlah kredit yang terus meningkat dapat menjadi indikasi mengapa suku bunga kredit juga terus meningkat karena menunjukkan bahwa adanya kenaikan permintaan kredit dari masyarakat.

Penggunaan kurs dolar Amerika menjadi salah satu proksi dikarenakan bahwa mata uang yang paling dominan selain rupiah di Indonesia adalah kurs dolar Amerika. Dolar Amerika merupakan salah satu mata uang dominan di dunia sehingga layak digunakan sebagai proksi.

Suku bunga luar negeri juga memberikan pengaruh bagi perkembangan suku bunga dalam negeri. Turunnya tingkat bunga luar negeri akan menyebabkan masuknya arus modal asing. Dengan masuknya arus modal asing akan meningkatkan jumlah uang beredar. Dengan meningkatnya jumlah uang beredar maka akan mendorong munculnya inflasi. Proksi yang digunakan untuk suku bunga luar negeri adalah SIBOR. SIBOR digunakan karena Singapura adalah negara paling maju di kawasan Asia Tenggara. Lalu lintas perdagangan berbagai negara kebanyakan melewati Singapura sehingga secara tidak langsung, suku bunga Singapura akan mempengaruhi kawasan disekitarnya termasuk Indonesia.

### 3.1.2. Data dan Periode Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari publikasi yang diterbitkan oleh Bank Indonesia. Data SIBOR diperoleh dari Badan Moneter Singapura (MAS). Periode penelitian adalah Juli 2005 hingga Desember 2009. Rincian data adalah sebagai berikut:

Tabel. 3.1. Data dan Sumbernya

No.	Data yang digunakan	Satuan	Sumber Data
1	Suku Bunga Kredit Investasi	Persentase	Bank Indonesia
2	Kurs/ Nilai Tukar Rp terhadap US Dollar	Rp/ US \$	Bank Indonesia
3	BI rate	Persentase	Bank Indonesia
4	Inflasi	Persentase	Bank Indonesia
5	Jumlah Kredit*	Milyar*	Bank Indonesia
6	SIBOR 3 bulan	Persentase	Badan Moneter Singapura(MAS)

\*dalam penelitian diolah menjadi bentuk logaritma natural

### 3.1.3. Spesifikasi Model Ekonomi

Secara ekonomi, model yang diamati adalah sebagai berikut:

$$KI_t = f(BIR_t, \ln KREDIT_t, INF_t, SIBOR3bulan_t, USD_t) \quad (3.1)$$

Dengan uraian sebagai berikut:

$KI_t$  = suku bunga kredit investasi

$BIRate_t$  = BI Rate

$LNKREDIT_t$  = Logaritma Natural dari Jumlah Kredit

$INF_t$  = Inflasi

$SIBOR3bulan_t$  = suku bunga pinjaman antar bank singapura

$USD_t$  = Kurs mata uang US\$ (Rp/US\$)

Model ekonomi dalam persamaan 3.1 diformulasikan kembali ke dalam persamaan Error Correction Term sehingga membentuk model ekonometri sebagai berikut:

### 3.1.4 Pembentukan Model Ekonometri

Dengan demikian persamaan ECM untuk model ekonomi yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 DKIt = & \beta_0 + \beta_1 DBI\_RATE_t + \beta_2 Dlnkredit_t + \beta_3 DUSD_t + \beta_4 DINF_t + \beta_5 \\
 & Dsibor3bulan_t + \beta_6 BI\_RATE_{t-1} + \beta_7 lnkredit_{t-1} + \beta_8 USD_{t-1} + \beta_9 \\
 & Sibor3bulan_{t-1} + \beta_{10} INF_{t-1} + \beta_{11} ECTK + e
 \end{aligned}
 \tag{3.2}$$

Dimana

$DKI_t$  adalah diferensiasi suku bunga kredit investasi periode t

$DBI\_RATE_t$  adalah diferensiasi BI rate periode t

$Dlnkredit_t$  adalah diferensiasi logaritma natural kredit periode t

$DUSD_t$  adalah diferensiasi kurs dolar Amerika periode t

$DINF_t$  adalah diferensiasi inflasi periode t

$Dsibor3bulan_t$  adalah diferensiasi SIBOR periode t

$BI\_RATE_{t-1}$  adalah BI Rate periode t-1

$lnkredit_{t-1}$  adalah logaritma kredit periode t-1

$USD_{t-1}$  adalah kurs dolar Amerika periode t-1

$Sibor3bulan_{t-1}$  adalah suku bunga SIBOR periode t-1

$INF_{t-1}$  adalah Inflasi periode t-1

ECTK adalah *error correction term*

e adalah error

### 3.1.5 Pembentukan Persamaan *Error Correction Term* (ECT)

Dalam penelitian ini perhitungan ECT dilakukan berdasarkan persamaan berikut:

$$ECTK = BI\_RATE_{t-1} + \ln kredit_{t-1} + USD_{t-1} + Sibor3bulan_{t-1} + INF_{t-1} - KI_{t-1} \quad (3.3)$$

Di mana

ECTK adalah *Error Correction Term*

BI\_RATE<sub>t-1</sub> adalah BI rate periode t-1

lnkredit<sub>t-1</sub> adalah logaritma natural kredit periode t-1

USD<sub>t-1</sub> adalah kurs dollar Amerika periode t-1

Sibor3bulan<sub>t-1</sub> adalah suku bunga SIBOR periode t-1

INF<sub>t-1</sub> adalah inflasi periode t-1

KI<sub>t-1</sub> adalah suku bunga kredit investasi periode t-1

### 3.2 Pendekatan Model Koreksi Kesalahan (ECM)

ECM sering juga disebut sebagai model koreksi kesalahan. Model ECM pertama kali dikembangkan oleh Prof. Dennis Sargan (1964) dan dikembangkan lebih lanjut oleh Prof. Hendry (1978) dengan konsep *the general to specific approach*. ECM dapat dikatakan lebih unggul dibandingkan dengan pendekatan model dinamis lainnya karena kemampuannya yang lebih baik dalam menganalisis fenomena jangka pendek dan fenomena jangka panjang, mampu mengkaji konsisten tidaknya model empiric dengan teori ekonomi serta dalam usaha mencari pemecahan terhadap variable runtun waktu yang tidak stasioner dan regresi lancung (*spurious regression*) atau korelasi lancung (*spurious correlation*) dalam analisis ekonometri (Gujarati, 1995). Meskipun begitu, ECM memiliki kekurangan yaitu bias yang terjadi pada *first step* akan dibawa pada *second step*.

Model ECM juga dapat digunakan untuk menjelaskan mengapa perilaku ekonomi menghadapi adanya ketidakseimbangan (*disequilibrium*) dalam konteks

bahwa fenomena yang diinginkan oleh pelaku ekonomi belum tentu sama dengan apa yang terjadi dan perlunya penyesuaian sebagai akibat adanya perbedaan fenomena aktual yang dihadapi antar waktu. Dalam kaitan ini agen ekonomi perlu melakukan analisis optimisasi guna tercapainya keseimbangan (*goal equilibrium*) melalui usaha yang meminimumkan biaya ketidakseimbangan (*equilibrium cost*) dan biaya penyesuaian (*adjustment cost*) yang memungkinkan diturunkannya ECM tersebut.

Dalam proses pengolahan data dengan pendekatan ECM ini, ada beberapa tahap yang harus dilalui. Tahapan itu antara lain; uji stasioneritas, uji kointegrasi dan uji ECM.

### 3.2.1 Uji Stasioneritas

Granger mengasumsikan bahwa data yang digunakan dalam pengujian. Dalam penelitian tesis ini digunakan data *time series* bulanan dari beberapa variabel moneter dan riil. Menurut Gujarati (2004) penggunaan data *time series* dalam penelitian memiliki beberapa karakteristik sebagai berikut :

1. Studi empiris dengan data *time series* mengasumsikan bahwa data yang digunakan/ yang mendasari bersifat stasioner.
2. Salah satu sebab timbulnya autokorelasi dalam penggunaan data *time series* adalah adanya ketidakstasioneran data tersebut.
3. Meregresikan suatu variabel *time series* terhadap variabel-variabel *time series* lainnya kadangkala menghasilkan  $R^2$  yang tinggi meskipun tidak ada hubungan yang cukup berarti antar keduanya. Situasi ini biasa disebut dengan *spurious regression* atau *nonsense regression* (regresi palsu/ tidak berarti).
4. Beberapa data *time series* keuangan, kadangkala mengikuti fenomena *random walk*. Hal ini berarti prediksi terbaik bagi suatu variabel *time series* tersebut untuk waktu berikutnya adalah nilai variabel tersebut hari ini ditambah *error term/ random shock*.

5. Regresi dengan menggunakan data time series biasanya digunakan untuk peramalan. Validitas peramalan ini akan sangat bergantung pada stasioneritas dari data *time series* yang digunakan.
6. Pengujian kausalitas tersebut bersifat stasioner. Maka dari itu sebelum melakukan pengujian kausalitas ini data *time series* yang digunakan harus bersifat stasioner.

Dari keenam poin di atas dapat kita simpulkan bahwa stasioneritas data *time series* merupakan hal yang sangat penting. Bila data tidak stasioner maka akan kita peroleh regresi yang palsu (*spurious*), timbul fenomena autokorelasi dan juga kita tidak dapat menggeneralisasi hasil regresi tersebut untuk waktu yang berbeda.

Terdapat beberapa metode dalam pengujian stasioneritas data time series. Diantaranya dengan metode grafik, *Autocorrelation Function* (ACF) test, *correlogram* dan *unit root test*.. Yang paling cukup mudah dan sederhana adalah dengan menggunakan metode grafik. Dengan metode ini kita membuat plot data time series yang kita gunakan dalam penelitian. Plot grafik ini dapat memberikan kita bukti awal dari tanda-tanda kestasioneran data yang kita gunakan dalam penelitian. Sebagai contoh misalnya grafik dari data *time series* yang kita gunakan menunjukkan adanya *trend* meningkat. Maka dapat kita duga bahwa terjadi peningkatan *mean*/ rata-rata dari data tersebut sepanjang waktu. Kondisi ini menunjukkan kemungkinan adanya ketidakstasioneran dalam data yang kita gunakan. Metode pengujian berikutnya yang cukup sederhana adalah dengan *Autocorrelation Function* (ACF) test.

Pengujian unit root dapat dilakukan dengan cukup mudah yaitu dengan cara meregresikan antara  $\Delta Y_t$  dan  $Y_{t-1}$ . Dengan regresi ini akan kita peroleh koefisien regresinya,  $\delta$ . Sesudah itu kita lakukan uji signifikansi berdasarkan hipotesis tersebut di atas. Uji signifikansi ini untuk regresi biasa dapat dilakukan dengan uji-t. Namun dengan hipotesis tersebut di atas nilai uji-t tidak mengikuti tidak mengikuti distribusi t meskipun dalam sampel besar. Dickey-Fuller telah menunjukkan bahwa di bawah hipotesis  $\delta = 0$ , nilai estimasi t dari koefisien  $Y_{t-1}$  mengikuti statistik  $\tau$  (tau). Namun tabel yang dikembangkan oleh mereka terbatas

sehingga kemudian dikembangkan oleh MacKinnon yang sekarang banyak disediakan oleh beberapa program ekonometrika. Dalam literatur statistik tau ini kemudian dikenal sebagai Dickey-Fuller (DF) Test sebagai penghargaan atas penemuannya.

Bentuk uji stasioneritas lainnya adalah *Philip Peron Test*. Tes ini merupakan modifikasi non parametric dari tes DF (Maddala:1992). Pengujian dengan *Philip Peron Test* tidak memerlukan adanya asumsi *error* yang homogen dan bebas seperti tes DF sehingga kondisi error yang dependen dan heterogen dapat diakomodasi dalam pengujian ini. Kelebihan lain dari *Philip Peron Test* dibandingkan dengan tes DF ataupun tes ADF adalah tidak adanya masalah dalam pemilihan jumlah lag karena *Philip Peron Test* membuat koreksi terhadap t statistik dan koefisien  $\gamma$  dari regresi dengan AR (1) untuk memperhitungkan korelasi serial dalam  $e$ , sedangkan ADF sebagaimana dijelaskan di atas melakukan koreksi *order correlation* dengan cara menambahkan lag dari *difference term* di sisi kanan persamaan. Sehingga dalam *Philip Peron Test* dapat mengakomodir kesalahan dalam penentuan jumlah lag yang akan mengakibatkan hasil pengujian menjadi bias. *Philip Peron Test* juga mengadopsi adanya perubahan yang signifikan dalam *data series* misalnya *structural break* sebagai akibat dari *oil shock*. Deregulasi finansial, atau intervensi dari bank sentral terhadap kebijakan moneter yang seringkali mengakibatkan berubahnya struktur data secara permanen.

Untuk mengetahui apakah data *time series* yang digunakan stasioner atau tidak stasioner, salah satu cara yang dapat dilakukan adalah menggunakan uji akar unit (*unit roots test*). Uji akar unit dilakukan dengan menggunakan metode *Dicky Fuller* (DF), dengan hipotesa sebagai berikut:

$H_0$  : terdapat *unit root* (data tidak stasioner)

$H_1$  : tidak terdapat *unit root* (data stasioner)

Hasil t statistik hasil estimasi pada metode akan dibandingkan dengan nilai kritis McKinnon pada titik kritis 1%, 5%, dan 10%. Jika nilai t-statistik lebih kecil dari nilai kritis McKinnon maka  $H_0$  diterima, artinya data terdapat *unit root* atau

data tidak stasioner. Jika nilai t-statistik lebih besar dari nilai kritis McKinnon maka  $H_0$  ditolak, artinya data tidak terdapat *unit root* atau data stasioner.

Stasioneritas dapat dilihat dari nilai probabilitas yang ditunjukkan hasil pengujian. Nilai probabilitas biasanya tergantung pada  $\alpha$ . Bila lebih kecil dari  $\alpha$ , maka data yang digunakan adalah stasioner.

### 3.2.2 Uji derajat integrasi

Berbagai studi atas data *time series* seringkali menghasilkan data yang tidak stasioner pada derajat normal (level data) dari data tersebut. Bila pada uji akar unit ternyata tidak stasioner, maka langkah selanjutnya adalah pengujian derajat integrasi. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui pada derajat atau order diferensi ke berapa data yang diteliti akan stasioner.

Bila data tersebut stasioner pada level data, maka data tersebut *integrated of zero* atau  $I(0)$ . Bila data tersebut stasioner pada diferensiasi pertama, maka data tersebut  $I(1)$ . Pada prinsipnya, dalam mengestimasi suatu model (yang biasanya menggunakan dua variabel  $X$  dan  $Y$ ), ada empat kasus yang berlaku umum:

- a. Bila hasil pengujian akar unit terhadap kedua variabel menunjukkan bahwa  $X$  dan  $Y$  stasioner atau  $I(0)$ , maka teknik regresi standar seperti OLS dapat digunakan.
- b. Bila hasil pengujian akar unit terhadap kedua variabel menunjukkan bahwa  $X$  dan  $Y$  stasioner pada diferensiasi pertama atau  $I(1)$ , sedangkan residual dari hasil regresi juga stasioner pada diferensiasi pertama atau  $I(1)$ , maka hasil regresi kedua variabel ini akan menghasilkan *spurious regression*. Untuk menghindari hal tersebut, maka kedua variabel tersebut diregresikan dalam format turunan yang sama.
- c. Bila hasil pengujian menunjukkan bahwa kedua variabel stasioner pada diferensiasi pertama atau  $I(1)$  sedangkan residual hasil regresi stasioner pada tingkat level atau  $I(0)$ , maka berarti ada kointegrasi variabel.

- d. Bila kedua variabel terintegrasi pada derajat yang berbeda, maka kedua variabel tersebut tidak mempunyai hubungan sama sekali.

Pengujian ini dilakukan pada uji akar unit, jika ternyata data tersebut tidak stasioner pada derajat pertama (Insukrindo, 1992), pengujian dilakukan pada bentuk diferensi pertama. Bentuk persamaan untuk derajat integrasi adalah sebagai berikut.

$$DF: D2X_t = e_0 + e_1 BDX_t + \sum f_i B_i D2X_t \quad (3.4)$$

$$ADF : D2X_t = g_0 + g_1 T + g_2 BDX_t + \sum h_i B_i D2X_t \quad (3.5)$$

$$\text{dimana: } D2X_t = DX_t - DX_{t-1} \quad (3.6)$$

$$BDX_t = DX_{t-1} \quad (3.7)$$

T = Trend waktu

B = Operasi kelambaman ke periode t (backward lag operator)

$k = N^{1/3}$ , dimana N adalah jumlah observasi (sampel)

Nilai statistik DF dan ADF untuk mengetahui pada derajat berapa suatu data akan stasioner dapat dilihat pada nilai T-Statistik pada koefisien regresi BDX<sub>t</sub> pada persamaan di atas. Jika  $e_1$  dan  $g_2$  sama dengan satu (nilai statistik DF dan ADF lebih besar dari nilai statistik DF dan ADF tabel), maka variabel tersebut dikatakan stasioner pada derajat pertama. Cara lain untuk melihat apakah data tersebut telah stasioner adalah dengan melihat probabilitas pada output *Augmented Dickey-Fuller test statistik* apakah lebih kecil dari  $\alpha$ . Jika ternyata lebih kecil dari  $\alpha$ , maka berarti data tersebut telah stasioner

### 3.2.3 Uji Kointegrasi

Setelah mengetahui bahwa data series tidak stasioner, maka langkah selanjutnya adalah melakukan identifikasi apakah data terkointegrasi. Untuk itu

diperlukan uji kointegrasi. Uji kointegrasi digunakan untuk memberi indikasi awal bahwa model yang digunakan memiliki hubungan jangka panjang (*cointegration relation*). Dalam melakukan uji kointegrasi harus diyakini terlebih dahulu bahwa variabel-variabel terkait dalam pendekatan ini memiliki derajat integrasi yang sama atau tidak (Insukindro, 1992).

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah dalam jangka panjang terdapat hubungan antara variabel independen dengan variabel dependennya. Engle dan Granger (1987) berpendapat bahwa dari tujuh uji statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis null mengenai tidak adanya kointegrasi, ternyata Uji CRDW (*Cointegration-Regression Durbin-Watson*), DF (*Dickey-Fuller*) dan ADF (*Augmented Dickey-Fuller*) merupakan uji statistik yang paling disukai untuk menguji ada tidaknya kointegrasi tersebut.

Salah satu jenis kointegrasi yang digunakan adalah *Eangle-Granger test* (1987). Alat uji yang digunakan adalah CRDW (*Cointegration-Regression Durbin Watson*) serta uji DF dan ADF untuk menguji  $H_0 : no\ integration$ . Untuk mendapatkan nilai CRDW, DF dan ADF, maka akan ditaksir dengan OLS.

Nilai statistik CRDW ditunjukkan dengan oleh nilai DW statistik. Untuk menguji ada tidaknya kointegrasi dilakukan dengan cara membandingkan nilai  $t$  statistik tersebut dengan  $t$  tabel. Jika  $t$  statistik lebih kecil dari  $t$  tabel, maka  $H_0$  diterima yang berarti bahwa data ada kointegrasi.

Pengujian kointegrasi dengan DF dan ADF dilakukan dengan cara meregresikan variabel yang akan diuji secara OLS dan kemudian diambil dinilai residualnya. Langkah selanjutnya adalah dengan melakukan uji stasioneritas pada residual. Residual dikatakan terkointegrasi bila stasioner pada tingkat level. Nilai stasioneritas dapat dilihat dari nilai uji  $t$  statistik yang lebih besar dari tabel atau nilai probabilitas yang lebih kecil dari  $\alpha$ .

Penelitian ini menggunakan pengujian Johansen cointegration test. Uji kointegrasi ini mampu mendapatkan nilai hubungan kointegrasi lebih dari satu. Pendekatan yang digunakan dalam Johansen test adalah dengan *multivariate VAR approach* yang direpresentasikan dengan likelihood rasio tes statistik. Johansen test hanya akan valid jika dikerjakan terhadap data series yang sudah diketahui

tidak stasioner, akan tetapi jika sudah stasioner dapat langsung dilakukan regresi OLS.

### 3.2.4. Pengujian Model Koreksi Kesalahan (ECM)

Keberadaan pengujian kointegrasi sangatlah penting dalam pengembangan model dinamis, khususnya model koreksi kesalahan (ECM), untuk selanjutnya kedua pendekatan tadi disingkat menjadi EG-ECM (Eangle-Granger Error Correction Model). Model ini disebut sebagai model koreksi kesalahan (jangka pendek) yang dikaitkan dengan pendekatan kointegrasi (jangka panjang). Ide utama EG-ECM adalah berasal dari *Granger Representation Theorem*.

Jika variabel yang digunakan tidak berkointegrasi, maka residual dari koreksi kesalahan tidak stasioner dan kondisi tersebut memberikan indikasi bahwa spesifikasi model yang diamati tidak sah. Dalam hal ini, dinamika jangka pendek akan dipengaruhi oleh deviasi hubungan jangka panjang sehingga dalam jangka pendek ECM memberikan informasi tentang kecepatan penyesuaian menuju ekuilibrium.

Pengujian ECM dilakukan setelah melewati pengujian stasioneritas dan pengujian kointegrasi, langkah pertama kali yang dilakukan dalam pengujian ECM adalah dengan membentuk persamaan *Error Correction Term* (ECT) sebagai variabel baru. Hal ini perlu dilakukan karena ECT akan menjadi landasan dalam pengukuran variabel jangka panjang. Oleh karena itu, suatu model ECM yang baik dan valid harus memiliki ECT yang signifikan (Insukindro, 1991). Signifikansi ECT selain dapat dilihat dari nilai t-statistik yang kemudian diperbandingkan dengan t-tabel, dapat juga dilihat dari probabilitasnya. Jika nilai t-statistik lebih besar dari t-tabel berarti koefisien tersebut signifikan. Jika probabilitas ECT lebih kecil dibandingkan dengan  $\alpha$ , maka berarti koefisien ECT telah signifikan.

### 3.2.5 Uji Asumsi Klasik

Apabila persamaan tersebut telah diregresikan, maka sebelum melakukan analisa jangka pendek maupun jangka panjang, hal yang perlu dilakukan adalah pengujian untuk menentukan ada tidaknya masalah autokorelasi dan heterokedastisitas.

#### 3.2.5.1 Autokorelasi

Salah satu asumsi dasar dalam perhitungan regresi dengan OLS adalah regresi tersebut tidak boleh mengandung autokorelasi. autokorelasi adalah hubungan antara residual satu observasi dengan residual observasi lainnya. Bila estimator mengandung autokorelasi, maka estimator hanya akan bersifat LUE (*linear, unbiased estimate*), tidak lagi BLUE (*best, linear, unbiased estimate*). Auto korelasi terjadi karena berbagai sebab. Menurut Gujarati (2003), beberapa penyebab autokorelasi adalah:

- a. Data mengandung pergerakan naik turun secara musiman
- b. Kekeliruan dalam memanipulasi data
- c. Data runtut waktu
- d. Data yang dianalisis tidak stasioner.

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya autokorelasi adalah dengan melakukan uji *Breusch-Godfrey serial correlation LM Test* atau uji *Lagrange-Multiplier* (uji LM). Hipotesa dari uji LM adalah:

$H_0$  : tidak ada autokorelasi

$H_1$  : ada autokorelasi

Prosedur pengujian dilakukan dengan menggunakan menu yang ada pada program EViwes, dengan melihat nilai Obs\*R-squared yang dibandingkan dengan nilai kritis chi-square dengan tingkat kepercayaan tertentu ( $\alpha$ ) dan derajat bebas (panjang lag). Jika nilai Obs\*R-squared lebih besar dari nilai kritis chi-square maka tolak  $H_0$  atau terdapat autokorelasi.

### 3.2.5.2. Heterokedastisitas

Asumsi berikutnya adalah model tersebut tidak memiliki masalah heterokedastisitas. Pengaruh heterokedastisitas adalah sebagai berikut:

- a. Estimator menjadi bersifat LUE (*linear, unbiased estimate*), tidak lagi BLUE (*best, linear, unbiased estimate*)
- b. Perhitungan *standard error* tidak dapat lagi dipercaya kebenarannya, karena varian tidak minimum.
- c. Uji F dan uji t yang berdasarkan *standard error* tidak dapat dipercaya karena *standard error* tidak dipercaya.

Pengujian ada tidaknya heteroskedastisitas dapat dilakukan dengan uji *White Heteroskedasticity (cross term)*. Hipotesa dari uji *White Heteroskedasticity* adalah:

$H_0$  : tidak ada heteroskedastisitas (homoskedastisitas)

$H_1$  : ada heteroskedastisitas

Dengan tingkat keyakinan ( $\alpha$ ) = 5%,  $H_0$  akan diterima jika nilai Probability (P-value)  $> \alpha$ . Sebaliknya,  $H_0$  akan ditolak jika nilai Probability (P-value)  $< \alpha$ .

### 3.2.5.3 Multikolinearitas

Multikolinearitas terjadi apabila terdapat hubungan linear antar variabel bebas. Menurut Winarno (2007), indikasi terjadinya multikolinearitas ditunjukkan dengan berbagai informasi berikut:

- a. Nilai  $R^2$  tinggi, tetapi variabel independen banyak yang tidak signifikan.
- b. Menghitung koefisien korelasi antarvariabel independen. Apabila koefisiennya rendah, maka tidak terjadi multikolinearitas.
- c. Melakukan regresi *auxiliary*. Regresi ini dilakukan dengan memberlakukan salah satu variabel independen sebagai variabel dependen dan variabel independen lainnya tetap diberlakukan sebagai variabel independen.

Multikolinieritas terjadi jika  $F_{hitung} > F_{kritis}$  pada  $\alpha$  dan derajat kebebasan tertentu.

Beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah multikolinieritas adalah menambahkan data observasi atau dengan menghilangkan salah satu variabel bebas yang memiliki hubungan linear dengan variabel bebas lainnya. Cara lainnya adalah dengan melakukan transformasi variabel.

### 3.2.6 Perhitungan Koefisien Jangka Panjang dan Jangka Pendek

Setelah model lolos dalam pengujian asumsi klasik, maka langkah selanjutnya adalah perhitungan signifikansi dari masing-masing variabel. Variabel jangka pendek dalam persamaan ini adalah  $BI\_RATE_{t-1}$ ,  $lnkredit_{t-1}$ ,  $USD_{t-1}$ ,  $Sibor3bulan_{t-1}$ , dan  $INF_{t-1}$ . Signifikansi dari variabel ini dapat dilihat langsung dari nilai probabilitasnya. Bila nilai probabilitas lebih kecil dari  $\alpha$ , berarti koefisien variabel adalah signifikan. Bila sebaliknya, maka koefisien variabel tidak signifikan.

Untuk melihat tingkat signifikansi variabel jangka panjang, cara yang sama tidak dapat dilakukan. Variabel jangka panjang adalah  $DBI\_RATE$ ,  $Dlnkredit$ ,  $DUSD$ ,  $DINF$ , dan  $DSibor3bulan$ . Langkah pertama adalah mendapatkan nilai penaksir varian kovarian parameter. Langkah selanjutnya membuat bentuk matrik yang berisi satu baris dan dua kolom dengan kolom pertama berisi nilai 1 dibagikan koefisien ECTK dan kolom kedua bentuk negatif nilai koefisien jangka panjang dibagikan dengan koefisien ECTK, selanjutnya disebut sebagai langkah 1.

Berikutnya adalah mendapatkan matriks varian kovarian, selanjutnya disebut langkah 2. Matriks ini terdiri dari dua baris dan dua kolom. Kolom satu baris satu merupakan nilai varian kovarian dari pertemuan antara ECTK dengan ECTK. Kolom satu baris dua dan kolom dua baris satu berisi nilai varian kovarian variabel jangka pendek dengan ECTK. Dan kolom dua baris dua berisi nilai varian dan kovarian antara variabel jangka pendek yang sama. Setelah melakukan langkah 2, selanjutnya adalah melakukan langkah 3 yaitu mengalikan koefisien

jangka panjang dengan matriks varian kovarian. Setelah mendapatkan hasil perkalian matriks tersebut, selanjutnya adalah melakukan transpose untuk selanjutnya disebut sebagai langkah 4. Untuk mendapatkan varian, adalah dengan cara mengalikan hasil perkalian dalam langkah 3 dengan langkah 4. Setelah mendapatkan varian, dengan cara melakukan akar kuadrat terhadap varian maka akan didapatkan *standard error*. Untuk mendapatkan nilai t stat, adalah dengan cara membagikan koefisien jangka panjang dengan *standard error*.

Setelah mendapatkan t-statistik, kemudian dilakukan perbandingan dengan t-tabel. Jika t-statistik lebih besar dari t-tabel, maka variabel jangka panjang tersebut signifikan. Langkah selanjutnya setelah menghitung nilai signifikansi variabel jangka panjang adalah menghitung besarnya koefisien masing-masing variabel. Untuk variabel jangka pendek, koefisien hasil regresi adalah koefisien jangka pendek. Sedangkan untuk variabel jangka panjang, koefisiennya diperhitungkan dengan menambah koefisien variabel jangka panjang dengan koefisien ECTK kemudian membaginya dengan koefisien ECTK. Perhitungannya adalah sebagai berikut:

Tabel 3.2

## Perhitungan Koefisien Jangka Panjang

Variabel	Perhitungan
C	$\beta_0 / \beta_{11}$
BI_RATE/	$(\beta_1 + \beta_{11}) / \beta_{11}$
INF	$(\beta_4 + \beta_{11}) / \beta_{11}$
USD	$(\beta_3 + \beta_{11}) / \beta_{11}$
lnkredit	$(\beta_2 + \beta_{11}) / \beta_{11}$
sibor3bulan	$(\beta_5 + \beta_{11}) / \beta_{11}$

Setelah menghitung koefisien jangka panjang, maka langkah berikutnya adalah melakukan interpretasi ekonomi.