

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Objek Penelitian**

Objek dalam penelitian ini adalah ekspor kayu lapis Indonesia di pasar internasional berupa data *time series* periode 1988-2007. Dalam penelitian ini variabel yang mempengaruhinya dipilih variabel harga internasional kayu lapis, kurs rupiah dan pajak ekspor berupa data *time series* dengan periode yang sama.

#### **3.2 Metode Penelitian**

Dalam penelitian ini digunakan metode deskriptif. Menurut **M. Nasir** (2003:54), metode deskriptif yaitu pencarian fakta dengan interpretasi yang tepat. Penelitian deskriptif mempelajari masalah-masalah dalam masyarakat serta tata cara yang berlaku dalam masyarakat akan situasi-situasi tertentu termasuk tentang hubungan, kegiatan-kegiatan, sikap-sikap, pandangan-pandangan, serta proses yang sedang berlangsung dan pengaruh-pengaruh dari suatu fenomena.

Tujuan dari penelitian deskriptif ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki.

Adapun sifat dari penelitian ini adalah bersifat verifikatif, yang pada dasarnya ingin menguji kebenaran dari suatu hipotesis yang dilaksanakan melalui pengumpulan data di lapangan, yaitu ingin mengetahui hubungan antar variabel. Hubungan antara harga internasional kayu lapis, kurs rupiah dan pajak ekspor dengan ekspor kayu lapis Indonesia.

### 3.3 Definisi Operasionalisasi Variabel

Untuk memudahkan penjelasan dan pengolahan data, maka variabel yang akan diteliti dalam penelitian ini dijabarkan dalam bentuk konsep teoritis, konsep empiris dan konsep analitis, seperti terlihat pada tabel 3.1 berikut ini:

**Tabel 3.1**  
**Definisi Operasionalisasi Variabel**

Variabel	Konsep Teoritis	Konsep Empiris	Konsep Analitis	Skala
<i>Variabel Terikat (Y)</i>				
Ekspor kayu lapis (Y)	Permintaan luar negeri terhadap produk dalam negeri	Nilai ekspor kayu lapis Indonesia periode 1988-2007 (rupiah)	Laporan statistik Departemen Kehutanan, BPS, BI ITTO dan FAO periode 1988-2007	Rasio
<i>Variabel Bebas (X)</i>				
Harga internasional kayu lapis (X1)	Harga kayu lapis yang ditawarkan secara universal dan berlaku untuk semua negara	Harga internasional kayu lapis periode 1988-2007 (rupiah)	Laporan statistik Departemen Kehutanan, BPS, BI ITTO dan FAO periode 1988-2007	Rasio
Kurs rupiah (X2)	Perbandingan nilai tukar mata uang dalam negeri terhadap nilai tukar mata uang luar negeri	Nilai tukar rupiah terhadap dollar AS periode 1988-2007 (rupiah)	Laporan statistik Bank Indonesia periode 1988-2007	Rasio
Pajak ekspor (X3)	Besarnya pajak ekspor yang dikenakan eksportir jika hendak mengekspor suatu komoditi	Nilai pajak ekspor periode 1988-2007 (rupiah)	Laporan statistik Departemen Perindustrian dan Perdagangan, Departemen Kehutanan, BPS dan APBN periode 1988-2007	Rasio

### 3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat bantu yang digunakan dalam mencari atau mengumpulkan data pada suatu penelitian. Adapun bentuk instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah pedoman untuk pengumpulan data sekunder. Hal ini berarti pengumpulan data dilakukan melalui pencatatan data-data yang sudah ada.

Tabel kisi-kisi instrumen penelitian di bawah ini memuat penjelasan-penjelasan atau uraian mengenai variabel yang diteliti, terdiri dari nilai ekspor kayu lapis Indonesia, harga internasional kayu lapis, kurs rupiah dan pajak ekspor. Adapun kisi-kisi instrumen penelitian yang digunakan sebagai pedoman dalam pengumpulan data adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.2**  
**Kisi-kisi Instrumen Penelitian**

Variabel Penelitian	Sumber Data	Metode	Instrumen
Ekspor kayu lapis	Laporan statistik Departemen Kehutanan, BPS, BI, ITTO dan FAO 1988-2007	Dokumentasi	Tabel data nilai ekspor kayu lapis Indonesia
Harga internasional kayu lapis	Laporan statistik Departemen Kehutanan, BPS, BI, ITTO dan FAO periode 1988-2007	Dokumentasi	Tabel data harga internasional kayu lapis
Kurs rupiah	Laporan statistik Bank Indonesia periode 1988-2007	Dokumentasi	Tabel data nilai tukar rupiah terhadap dollar Amerika
Pajak ekspor	Laporan statistik Departemen Perindustrian dan Perdagangan, BPS dan APBN	Dokumentasi	Tabel data pajak ekspor Indonesia

### 3.5 Sumber dan Jenis Data

Dalam penelitian ini jenis data yang digunakan adalah data sekunder yang bersifat kuantitatif yaitu data dalam bentuk angka. Sedangkan data yang digunakan dalam penelitian ini termasuk jenis data *time series* selama 20 tahun tentang ekspor kayu lapis Indonesia, harga internasional kayu lapis, kurs rupiah dan pajak ekspor. Data diperoleh dari sumber-sumber yang relevan yaitu Departemen Kehutanan Republik Indonesia (Dephut RI), *International Tropical Timber Organization* (ITTO), *Food and Agriculture Organization* (FAO), Badan Pusat Statistik (BPS), Bank Indonesia (BI) dan data dari sumber relevan lainnya.

### 3.6 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan metode *Archival Research* (penelitian arsip), yaitu mengumpulkan data yang umumnya berupa bukti, catatan atau laporan historis yang telah disusun dalam arsip (data dokumenter) yang dipublikasikan dan yang tidak dipublikasikan. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Dokumentasi, yaitu teknik pengumpulan data dengan cara mengumpulkan data dan dokumen-dokumen yang sudah ada serta berhubungan dengan variabel penelitian, tujuan digunakannya teknik studi dokumenter ini adalah untuk meneliti, mengkaji serta menganalisa dokumen-dokumen yang ada dan berkaitan dengan penelitian, seperti laporan statistik Departemen Kehutanan Republik Indonesia (Dephut RI), *International Tropical Timber Organization* (ITTO), *Food and Agriculture*

*Organization* (FAO), Badan Pusat Statistik (BPS), Bank Indonesia (BI) dan sumber lainnya.

2. Studi literatur, yaitu mempelajari teori-teori yang ada atau literatur-literatur yang berhubungan dengan permasalahan yang diteliti baik dari buku, karya ilmiah berupa skripsi, tesis dan sejenisnya, artikel, jurnal, internet atau bacaan lainnya yang berhubungan dengan masalah yang diteliti.
3. Observasi, yaitu teknik pengumpulan data yang menggunakan pengamatan terhadap objek penelitian atau pencatatan secara sistematis dari fenomena-fenomena yang diselidiki. Teknik ini dilakukan dengan cara mengamati dan mencatat data penelitian yang bersifat kuantitatif sesuai dengan permasalahan yang diteliti.

### **3.7 Prosedur Pengolahan Data**

Langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Menyeleksi data yang sudah terkumpul, yaitu untuk meneliti kelengkapan data yang diperlukan dengan cara memilih dan memeriksa kejelasan dan kesempurnaan dari data yang diperlukan.
2. Mentabulasi data, yaitu menyajikan data yang telah diseleksi dalam bentuk data yang sudah siap untuk diolah yakni dalam bentuk tabel-tabel yang selanjutnya akan diuji secara sistematis.
3. Melakukan uji validitas data, tujuannya memperoleh hasil yang tepat.

4. Menganalisis data, yaitu mengetahui pengaruh serta hubungan antar *independent variable* (variabel bebas) dan *dependent variable* (variabel terikat).
5. Melakukan uji hipotesis.

### 3.8 Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan Analisis Regresi Linear Berganda (*multiple regression analysis*). Tujuan Analisis Regresi Linear Berganda adalah untuk mempelajari bagaimana eratnya pengaruh antara satu atau beberapa variabel bebas dengan satu variabel terikat. Yaitu apakah harga internasional kayu lapis (X1), kurs rupiah (X2) dan pajak ekspor (X3) berpengaruh terhadap ekspor kayu lapis Indonesia di pasar internasional (Y).

Adapun model yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \varepsilon \dots\dots\dots(3.1)$$

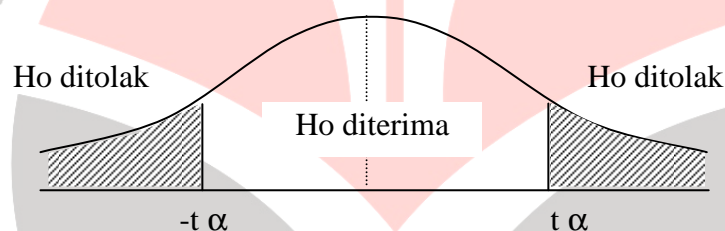
Keterangan :

Y	= Ekspor kayu lapis
$\beta_0$	= Konstanta regresi
$\beta_1$	= Koefisien regresi harga internasional kayu lapis
$\beta_2$	= Koefisien regresi kurs rupiah
$\beta_3$	= Koefisien regresi pajak ekspor
X1	= Harga internasional kayu lapis
X2	= Kurs rupiah
X3	= Pajak ekspor
$\varepsilon$	= Variabel pengganggu

Dalam melakukan analisis regresi akan berhubungan dengan metode kuadrat terkecil biasa (*Ordinary Least Square/OLS*) yaitu merupakan dalil yang mengungkapkan bahwa garis lurus terbaik yang dapat mewakili titik hubungan *independent variable* (variabel bebas) dan *dependent variable* (variabel terikat) adalah garis lurus yang memenuhi kriteria jumlah kuadrat selisih antara titik observasi dengan titik yang ada pada garis adalah minimum.

### 3.8.1 Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan dalam rangka mengetahui hubungan serta pengaruh antara variabel bebas (*independent*) dengan variabel terikat (*dependent*).



**Gambar 3.1**  
**Uji Hipotesis**

#### A. Pengujian Secara Parsial (Uji $t$ )

Uji  $t$  adalah pengujian koefisien regresi individual untuk mengetahui kemampuan dari masing-masing variabel dalam mempengaruhi variabel *dependent* dengan menganggap variabel lain konstan/tetap.

Pengujian secara parsial dilakukan untuk menguji rumusan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : \beta_i = 0$ , artinya masing-masing variabel  $X_i$  tidak memiliki pengaruh terhadap variabel  $Y$ ;  $i = 1, 2, 3$

$H_1 : \beta_i \neq 0$ , artinya masing-masing variabel  $X_i$  memiliki pengaruh terhadap variabel  $Y$ ;  $i = 1, 2, 3$

Untuk menguji rumusan hipotesis di atas digunakan uji  $t$  dengan rumus

$$\text{sebagai berikut: } t_{\text{hitung}} = \frac{\beta_i}{S_e}; i = 1, 2, 3 \dots \dots \dots (3.2)$$

Kriteria keputusan:

Tolak  $H_0$  jika  $t_{\text{hitung}} \geq t_{(0,05)(n-k-1)}$

Terima  $H_0$  jika  $t_{\text{hitung}} < t_{(0,05)(n-k-1)}$

### B. Pengujian Secara Simultan (Uji $F$ )

Pengujian ini dilakukan untuk menguji rumusan hipotesis sebagai berikut:

$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$ , artinya semua variabel  $X_i$  tidak memiliki pengaruh terhadap variabel  $Y$ ;  $i = 1, 2, 3$

$H_1 : \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq 0$ , artinya semua variabel  $X_i$  memiliki pengaruh terhadap variabel  $Y$ ;  $i = 1, 2, 3$

Untuk menguji rumusan hipotesis di atas digunakan uji  $F$  dengan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{(n-k-1)R^2}{k(1-R^2)} \dots \dots \dots (3.3)$$

Kriteria keputusan:

Tolak  $H_0$  jika  $F_{\text{hitung}} \geq F_{(0,05)(k/n-k-1)}$

Terima  $H_0$  jika  $F_{\text{hitung}} < F_{(0,05)(k/n-k-1)}$



### C. Menentukan Koefisien Determinasi

Koefisien Determinasi ( $R^2$ ) merupakan cara untuk mengukur ketepatan/kecocokan (*goodness of fit*) suatu regresi, yaitu merupakan presentase sumbangan X terhadap variasi (naik-turunnya) Y. (M. Firdaus, 2004:77). Menurut Gujarati (2001:98), dalam bukunya Ekonometrika dijelaskan bahwa koefisien determinasi ( $R^2$ ) yaitu angka yang menunjukkan besarnya derajat kemampuan menerangkan variabel bebas terhadap variabel terikat dari fungsi tersebut.

Pengaruh secara simultan variabel X terhadap Y dapat dihitung dengan koefisien determinasi secara simultan melalui rumus :

$$R^2 = \frac{b_0 \sum Y + b_1 \sum X_1 Y_1 + b_2 \sum X_2 Y_1 + b_3 \sum X_3 Y_1 - n \bar{Y}^2}{\sum Y^2 - n \bar{Y}^2} \dots \dots \dots (3.4)$$

Nilai  $R^2$  berkisar antara 0 dan 1 ( $0 < R^2 < 1$ ), dengan ketentuan sebagai berikut :

- Jika  $R^2$  semakin mendekati angka 1, maka hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat semakin erat/dekat atau dengan kata lain model tersebut dapat dinilai baik.
- Jika  $R^2$  semakin menjauhi angka 1, maka hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat jauh/tidak erat atau dengan kata lain model tersebut dapat dinilai kurang baik.

### 3.8.2 Pengujian Asumsi Klasik

Uji asumsi klasik penting dilakukan untuk menghasilkan estimator yang linier, tidak bias dengan varian yang minimum (*Best Linier Unbiased Estimator = BLUE*), yang berarti model regresi tidak mengandung masalah. Maka model tersebut harus bebas uji Asumsi Klasik yaitu:

#### A. Multikolinearitas (*Multicollinearity*)

Multikolinearitas adalah kondisi adanya hubungan linier antarvariabel independen. Karena melibatkan beberapa variabel independen, maka multikolinearitas tidak akan terjadi pada persamaan regresi sederhana yang terdiri atas satu variabel *dependent* dan satu variabel *independent*.

Hal-hal utama yang sering menyebabkan terjadinya Multikolinearitas pada model regresi, antara lain:

- (1) Kesalahan teoritis dalam pembentukan model regresi yang dipergunakan.
- (2) Terlampau kecilnya jumlah pengamatan yang akan dianalisis dengan model regresi. (M. Firdaus, 2004:112).

Apabila terjadi multikolinearitas maka koefisiensi regresi dari variabel X tidak dapat ditentukan (*interminate*) dan standar *error*-nya tak terhingga (*infinite*).

Jika multikoliniearitas terjadi akan timbul akibat sebagai berikut:

- (1) Walaupun koefisiensi regresi dari variabel X dapat ditentukan (*determinate*), tetapi standar *error*-nya akan cenderung membesar nilainya sewaktu tingkat kolinearitas antara variabel bebas juga meningkat.
- (2) Oleh karena nilai standar *error* dari koefisiensi regresi besar maka interval keyakinan untuk parameter dari populasi juga cenderung melebar.

- (3) Dengan tingginya tingkat kolinearitas, probabilitas untuk menerima hipotesis menjadi membesar nilainya padahal hipotesis itu salah.
- (4) Bila multikolinearitas tinggi, seseorang akan memperoleh  $R^2$  yang tinggi tetapi tidak ada atau sedikit koefisien regresi yang signifikan secara statistik. (M. Firdaus, 2004 : 112).

Ada beberapa cara untuk mendeteksi keberadaan multikolinearitas dalam model regresi OLS, yaitu :

- (1) Mendeteksi nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) dan nilai  $t_{hitung}$ . Jika  $R^2$  tinggi (biasanya berkisar 0,7-1,0) tetapi sangat sedikit koefisien regresi yang signifikan secara statistik, maka kemungkinan ada gejala multikolinearitas.
- (2) Melakukan uji korelasi derajat nol. Apabila koefisien korelasinya tinggi, perlu dicurigai adanya masalah multikolinearitas. Akan tetapi tingginya koefisien korelasi tersebut tidak menjamin terjadi multikolinearitas.
- (3) Melakukan Uji Klein. Regresi masing-masing variabel independen terhadap seluruh variabel independen lainnya, dapatkan nilai  $R^2$  masing-masing regresi parsial. Regresi ini disebut *auxiliary regression*, yang pada kasus ini meliputi:  $X_1 = f(X_2, X_3)$ ;  $X_2 = f(X_1, X_3)$  dan  $X_3 = f(X_1, X_2)$ . Kemudian nilai  $R^2$  masing-masing regresi parsial dibandingkan dengan nilai  $R^2$  model estimasi awal, apabila  $R^2$  regresi parsial  $>$   $R^2$  estimasi terjadi multikolinearitas.
- (4) Menguji korelasi antar sesama variabel bebas dengan cara meregresi setiap  $X_i$  terhadap  $X$  lainnya. Dari regresi tersebut, kita dapatkan  $R^2$  dan  $F$ . Jika

nilai  $F_{hitung}$  melebihi nilai kritis  $F_{tabel}$  pada tingkat derajat kepercayaan tertentu, maka terdapat multikolinearitas variabel bebas.

Dalam penelitian ini digunakan Uji Klein untuk memprediksi ada atau tidaknya multikolinearitas.

Apabila terjadi Multikolinearitas, menurut **Gujarati** (2001) disarankan untuk mengatasinya dengan cara sebagai berikut :

- (1) Adanya informasi sebelumnya (informasi apriori).
- (2) Menghubungkan data *cross sectional* dan data urutan waktu, yang dikenal sebagai penggabungan data (*pooling the data*).
- (3) Mengeluarkan satu variabel atau lebih.
- (4) Transformasi variabel serta penambahan variabel baru.

## **B. Uji Normalitas**

Dengan diadakannya uji normalitas, maka dapat diketahui sifat distribusi dari data penelitian. Dengan demikian dapat diketahui normal tidaknya sebaran data yang bersangkutan. Uji normalitas adalah pengujian yang ditujukan untuk mengetahui sifat distribusi data penelitian. Untuk mendeteksi normal tidaknya faktor pengganggu dapat dipergunakan metode **Jarque-Bera Test** (*JB-Test*).

Menghitung nilai Jarque Bera statistik dengan menggunakan rumus:

$$JB = \frac{N-k}{6} \left( S^2 + \frac{1}{4}(K-3)^2 \right) \dots\dots\dots(3.5)$$

Di mana : S = Skweness, K = Kurtosis, N = jumlah data, dan k = jumlah parameter dalam model (jumlah variabel independen ditambah konstanta).

Selanjutnya nilai  $JB_{hitung} = \chi^2_{hitung}$  dibandingkan dengan  $\chi^2_{tabel}$ . Jika  $JB_{hitung} > \chi^2_{tabel}$  maka  $H_0$  yang menyatakan residual berdistribusi normal ditolak, begitupun sebaliknya, Jika  $JB_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  maka  $H_1$  diterima berarti residual berdistribusi normal diterima.

### C. Uji Linearitas

Uji linearitas digunakan untuk melihat apakah spesifikasi model yang digunakan sudah benar atau belum, apakah fungsi yang digunakan dalam studi empiris sebaiknya berbentuk linear, kuadrat atau kubik. Untuk menguji linearitas digunakan uji **Ramsey RESET Test**. Uji ini dikembangkan oleh **Ramsey** tahun 1969 yang menyarankan suatu uji yang disebut *general test of spesification* atau RESET. Ramsey RESET Test bertujuan untuk menghasilkan nilai  $F_{hitung}$ .  $F_{hitung}$  yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan  $F_{tabel}$ , apabila  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka  $H_0$  yang menyatakan bahwa spesifikasi model yang digunakan dalam bentuk fungsi linear ditolak, dan sebaliknya bila  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_1$  yang menyatakan bahwa spesifikasi dalam fungsi linear diterima.

### D. Heteroskedastisitas (*Heteroskedasticity*)

Heteroskedastisitas adalah keadaan dimana faktor gangguan tidak memiliki varian yang sama. Heteroskedastisitas merupakan suatu fenomena dimana estimator regresi bias, namun varian tidak efisien (semakin besar populasi atau sampel, semakin besar varian). Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi terjadi ketidaksamaan varian dari residual satu pengamatan ke pengamatan yang lain. Jika varian residual satu pengamatan

ke pengamatan yang lain tetap, maka disebut homoskedastisitas dan jika berbeda disebut heteroskedastisitas. Keadaan heteroskedastis tersebut dapat terjadi karena beberapa sebab, antara lain :

- (1) Sifat variabel yang diikutsertakan ke dalam model.
  - (2) Sifat data yang digunakan dalam analisis. Pada penelitian dengan menggunakan data runtun waktu, kemungkinan asumsi itu mungkin benar.
- Ada beberapa cara yang bisa ditempuh untuk mengetahui adanya

heteroskedastisitas, yaitu sebagai berikut :

- (1) Metode grafik, kriteria yang digunakan dalam metode ini adalah :
  - a. Jika grafik mengikuti pola tertentu misal linear, kuadrat atau hubungan lain berarti pada model tersebut terjadi heteroskedastisitas.
  - b. Jika pada grafik plot tidak mengikuti pola atau aturan tertentu maka pada model tersebut tidak terjadi heteroskedastisitas.
- (2) Uji Park (*Park test*), yakni menggunakan grafik yang menggambarkan keterkaitan nilai-nilai variabel bebas (misalkan  $X_1$ ) dengan nilai-nilai taksiran variabel pengganggu yang dikuadratkan ( $\hat{u}^2$ ).
- (3) Uji Glejser (*Glejser test*), yakni dengan cara meregres nilai taksiran absolut variabel pengganggu terhadap variabel  $X_i$  dalam beberapa bentuk, diantaranya:

$$|\hat{u}_i| = \beta_1 + \beta_2 X_i + v_1 \text{ atau } |\hat{u}_i| = \beta_1 + \beta_2 \sqrt{X_i} + v_1 \dots \dots \dots (3.6)$$

- (4) Uji korelasi rank Spearman (*Spearman's rank correlation test*). Koefisien korelasi rank spearman tersebut dapat digunakan untuk mendeteksi heteroskedastisitas berdasarkan rumusan berikut :

$$rs = 1 - 6 \left[ \frac{\sum d_1^2}{n(n^2 - 1)} \right] \dots\dots\dots(3.7)$$

Dimana :

$d_1$  = perbedaan setiap pasangan rank

$n$  = jumlah pasangan rank

(5) Uji *White (White Test)*. Pengujian terhadap gejala heteroskedastisitas dapat

dilakukan dengan melakukan *White Test*, yaitu dengan cara meregresi residual kuadrat dengan variabel bebas, variabel bebas kuadrat dan perkalian variabel bebas. Ini dilakukan dengan membandingkan  $\chi^2_{hitung}$  dan  $\chi^2_{tabel}$ , apabila  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$  maka hipotesis yang mengatakan bahwa terjadi heterokedasitas diterima, dan sebaliknya apabila  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  maka hipotesis yang mengatakan bahwa terjadi heterokedasitas ditolak.

Dalam metode *White* selain menggunakan nilai  $\chi^2_{hitung}$ , untuk memutuskan apakah data terkena heteroskedasitas, dapat digunakan nilai probabilitas *Chi Squares* yang merupakan nilai probabilitas uji *White*. Jika probabilitas *Chi Squares*  $< \alpha$ , berarti  $H_0$  ditolak jika probabilitas *Chi Squares*  $> \alpha$ , berarti  $H_0$  diterima.

Dalam penelitian ini, digunakan Uji *White*. Dilakukan pengujian dengan menggunakan *White Heteroscedasticity Test* yaitu dengan cara meregresi residual kuadrat dengan variabel bebas, variabel bebas kuadrat dan perkalian variabel bebas.

### E. Autokorelasi (*Autocorrelation*)

Yaitu suatu fenomena bahwa faktor pengganggu yang satu dengan yang lain saling berhubungan. Autokorelasi menggambarkan tidak adanya korelasi antara variabel pengganggu *disturbance term*. Faktor-faktor penyebab autokorelasi antara lain kesalahan dalam menentukan model, penggunaan *lag* dalam model dan tidak dimasukkannya variabel penting. Akibatnya parameter yang diestimasi menjadi bias dan varian tidak minimum sehingga tidak efisien.

Untuk mendeteksi ada tidaknya autokorelasi dalam suatu model regresi OLS, beberapa cara di bawah ini dapat dilakukan :

- (1) Metode Uji Langrange Multilier (LM) atau Uji Breusch Godfrey yaitu dengan membandingkan nilai  $\chi^2_{\text{tabel}}$  dengan  $\chi^2_{\text{hitung}}$ . Rumus untuk mencari

$\chi^2_{\text{hitung}}$  sebagai berikut :

$$\chi^2 = (n-1)R^2 \dots \dots \dots (3.8)$$

Dengan pedoman : bila nilai  $\chi^2_{\text{hitung}}$  lebih kecil dibandingkan nilai  $\chi^2_{\text{tabel}}$  maka tidak ada autokorelasi. Sebaliknya bila nilai  $\chi^2_{\text{hitung}}$  lebih besar dibandingkan dengan nilai  $\chi^2_{\text{tabel}}$  maka ditemukan adanya autokorelasi.

- (2) Uji Durbin Watson (DW) untuk mendeteksi autokorelasi, yaitu dengan cara membandingkan DW statistik dengan DW tabel.
- (a) Lakukan regresi OLS dan dapatkan residual  $e_i$
  - (b) Hitung nilai d (Durbin-Watson).
  - (c) Dapatkan nilai kritis  $d_l$  dan  $d_u$ .
  - (d) kuti aturan keputusan yang diberikan pada tabel berikut ini.



**Tabel 3.3**  
**Aturan Keputusan Autokorelasi**

Hipotesis nol (Ho)	Keputusan	Prasyarat
Tidak ada autokorelasi positif	Tolak	$0 < d < dl$
Tidak ada autokorelasi positif	Tanpa keputusan	$0 \leq d \leq du$
Tidak ada autokorelasi negatif	Tolak	$4 - dl < d < 4$
Tidak ada autokorelasi negatif	Tanpa keputusan	$4 - du \leq d \leq 4 - dl$
Tidak ada autokorelasi negatif dan positif	Terima	$du < 4 - dl$

sumber : Gujarati (1999:217-218)

Untuk menghitung DW dengan menggunakan rumus :

$$DW = \frac{\sum_{t=2}^{t=N} (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^{t=N} e_t^2} \dots\dots\dots(3.9)$$

Untuk melihat ada tidaknya autokorelasi, dapat juga digunakan ketentuan sebagai berikut:

**Tabel 3.4**  
**Ketentuan Durbin Watson**

DW	Kesimpulan
Kurang dari 1,10	Ada Autokolerasi
1,10 – 1,54	Tanpa kesimpulan
1,55 – 2,46	Tidak Ada Autokolerasi
2,46 – 2,90	Tanpa kesimpulan
Lebih dari 2,91	Ada Autokolerasi

sumber : M. Firdaus, (2004:101)