

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Objek Penelitian**

Objek penelitian merupakan sumber diperolehnya data dari penelitian yang dilakukan. Adapun objek penelitian ini adalah fungsi faktor-faktor produksi pada industri tekstil dan produk tekstil di Indonesia dengan variabel utamanya yaitu tenaga kerja dan modal industri tersebut periode 1987-2008.

#### **3.2 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini dengan memperhatikan rumusan dan tujuan penelitian di atas, penulis memilih metode penelitian yang sesuai yaitu dengan metode deskriptif kuantitatif dengan menggunakan data sekunder, makalah, dan hasil penelitian yang berkaitan dengan masalah yang akan diteliti.

Metode deskriptif yaitu metode yang digunakan untuk mencari unsur-unsur, ciri-ciri, sifat-sifat suatu fenomena. Metode deskriptif dalam pelaksanaannya dilakukan melalui teknik survey, studi kasus, studi komparatif, studi tentang waktu dan gerak, analisis tingkah laku, dan analisis dokumenter. Metode deskriptif ini dimulai dengan mengumpulkan data, mengklasifikasi data, menganalisis data dan menginterpretasikannya Suryana (2002: 14).

#### **3.3 Definisi Operasional Variabel**

Sebagaimana yang dikemukakan bahwa dalam penelitian ini terdapat tiga variabel yang akan diteliti. Untuk memberikan arah dalam pengukurannya

variabel-variabel tersebut dijabarkan dalam konsep teoritis, konsep empiris, dan konsep analitis sebagai berikut:

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

Variabel	Konsep Teoritis	Konsep Empiris	Konsep Analitis	Skala
<b>Variabel Tak Bebas</b>				
Output (Q)	Output merupakan variabel yang diukur menggunakan konsep nilai tambah ( <i>Value added</i> ) industri tekstil dan produk tekstil	Data <i>value added</i> ini didefinisikan sebagai nilai produksi total dikurangi biaya faktor produksi	Nilai tambah (Q) = Nilai Output – Biaya Input	Rasio
<b>Variabel Bebas</b>				
Tenaga Kerja (L)	Jumlah pengeluaran untuk tenaga kerja yang digunakan setiap tahun	Data pengeluaran untuk tenaga kerja ini dihitung dalam tahunan yang berarti jumlah pengeluaran untuk tenaga kerja yang digunakan tiap tahunnya	$L = \sum TK \times W$ Dimana : TK = Tenaga Kerja W = Upah	Rasio
Kapital (K)	Jumlah pengeluaran untuk sarana produksi (kapital) yang digunakan untuk kegiatan produksi setiap tahun	Data nilai bersih transaksi modal tetap, yaitu sarana produksi (kapital) yang digunakan untuk kegiatan proses produksi dikurangi dengan nilai penyusutannya	$GK_t^i = GI_t^i + (1 - d^i) \cdot GK_{t-1}^i$ Dimana: $GK_t^i$ = Stok modal industri i pada tahun t. $GI_t^i$ = Investasi industri i pada tahun t. $d^i$ = Laju depresiasi untuk barang modal untuk industri i. (5%)  $GK_{t-1}^i$ = Stok modal industri i pada waktu sebelumnya.	Rasio

### 3.4 Sumber Data

Sumber data dalam penelitian yaitu data sekunder yang diterbitkan oleh :

1. Biro Pusat Statistik
2. Departemen Perindustrian dan Perdagangan
3. Referensi studi kepustakaan melalui jurnal, artikel, makalah, literatur dan bahan-bahan lain, perpustakaan UPI, perpustakaan UNPAD, perpustakaan UNPAR, Internet, serta sumber-sumber lain yang berhubungan dengan penelitian ini.

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini adalah data sekunder. Adapun pengumpulan data dalam penelitian dilakukan dengan cara:

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, dan menganalisa dokumen-dokumen yang ada dan berkaitan dengan penelitian, seperti data statistik dari Biro Pusat Statistik (BPS), dan sumber lembaga lainnya.
2. Studi literatur yaitu studi atau teknik pengumpulan data dengan cara memperoleh dan mengumpulkan data-data dari buku, karya ilmiah berupa skripsi, thesis dan sejenisnya, artikel, jurnal, internet, atau bacaan lainnya yang berhubungan dengan masalah yang diteliti

### 3.6. Pengukuran Variabel

Pada metode ini digunakan pengukuran sebagai berikut :

- Variabel output (Q), yang diukur dengan menggunakan konsep nilai tambah (*value added*) industri yang bersangkutan. Data *value added* ini didefinisikan sebagai nilai produksi total dikurangi biaya faktor produksi. Hal ini disebabkan karena nilai tambah merupakan ukuran nilai hasil kerja dari industri yang diteliti.
- Nilai input tetap yaitu sarana produksi (kapital) yang digunakan untuk kegiatan proses produksi dikurangi dengan nilai penyusutannya. Data yang digunakan adalah nilai bersih transaksi modal tetap. Nilai modal tersebut kemudian dihitung dengan menggunakan pendekatan *Perpetual Inventory Method* (PIM). Dimana tingkat depresiasi untuk barang modal industri diasumsikan sebesar 5 % pertahunnya, yang dirumuskan:

$$GK_t^i = GI_t^i + (1 - d^i) GK_{t-1}^i$$

Dimana:

$GK_t^i$  = Stok modal industri i pada tahun t.

$GI_t^i$  = Investasi industri i pada tahun t.

$d^i$  = Laju depresiasi untuk barang modal untuk industri i.

$GK_{t-1}^i$  = Stok modal industri i pada waktu sebelumnya.

- Variabel tenaga kerja (L), yang diukur dengan menggunakan jumlah pengeluaran untuk tenaga kerja. Hal ini digunakan karena satuan uang digunakan sebagai proksi satuan fisik. Data pengeluaran untuk tenaga

kerja ini dihitung dalam tahunan yang berarti jumlah pengeluaran untuk tenaga kerja yang digunakan tiap tahunnya.

### 3.7. Teknik Analisis Data Dan Pengujian Hipotesis

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan Analisis Regresi Linear Berganda (*multiple regression*) melalui fungsi produksi CES (*Constant Elasticity of Substitution*). Alat bantu analisis yang digunakan yaitu dengan menggunakan program komputer *Econometric Views* (EViews) versi 7. Tujuan Analisis Regresi Linier Berganda adalah untuk mempelajari bagaimana eratnya pengaruh antara satu atau beberapa variabel bebas dengan satu variabel terikat.

#### 3.7.1 Teknik Analisa Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan melalui fungsi produksi CES (*Constant Elasticity of Substitution*). Spesifikasi model produksi CES dapat ditulis sebagai berikut:

$$Q = A \left[ \delta \cdot L^{-\rho} + (1 - \delta) K^{-\rho} \right]^{-\frac{\mu}{\rho}} e^U \dots\dots\dots(3.1)$$

$$(\gamma > 0 ; 1 > \delta > 0 ; \nu > 0 ; \rho \geq -1)$$

(I gusti ngurah agung, 1994: 39)

dimana :

A= parameter efisiensi teknis

$\delta$  = parameter distribusi intensitas modal

$\rho$  = parameter substitusi

$\mu$  = parameter skala pengembalian (*return to scale*),  $\mu > 0$ .

Q = jumlah output.

$K$  = jumlah modal.

$L$  = jumlah tenaga kerja.

$u$  = kesalahan pengganggu

$I = 1, 2, 3, \dots, n$

Dalam logaritma dengan basis  $e$  ( $\ln$ ), persamaan di atas dapat dinyatakan dengan :

$$\ln Q = \ln A - \mu / \rho \ln [ \delta L^{-\rho} + (1 - \delta) K^{-\rho} ] + U \quad (3.2)$$

atau dapat dinyatakan dalam bentuk :

$$\ln Q = \ln A - (\mu / \rho) \cdot f(\rho) + U \quad (3.3)$$

dimana :  $f(\rho) = \ln [ \delta L^{-\rho} + (1 - \delta) K^{-\rho} ]$

Selanjutnya dengan menggunakan rumus seri Taylor terhadap  $f(\rho)$ , diperoleh:

$$f(\rho) = -\rho [ \delta \ln L + (1 - \delta) \ln K + \frac{1}{2} \rho^2 \delta (1 - \delta) [ \ln L - \ln K ]^2 - \frac{1}{6} \rho^3 \delta (1 - \delta) [ \ln L - \ln K ]^3 + \dots \quad (3.4)$$

Dengan mengabaikan orde ketiga dan orde yang lebih tinggi, nilai  $f(\rho)$  di atas disubstitusikan ke dalam persamaan (3.5) sehingga diperoleh :

$$\ln Q = \ln A + \mu \delta \ln L + \mu (1 - \delta) \ln K - \frac{1}{2} \rho \mu \delta (1 - \delta) [ \ln L - \ln K ]^2 + U \quad (3.5)$$

Persamaan (3.5) tersebut dapat dinyatakan dalam bentuk :

$$\ln Q = \ln A + \mu \delta \ln L + \mu (1 - \delta) \ln K - \frac{1}{2} \rho \mu \delta (1 - \delta) [ \ln L / K ]^2 + U \quad (3.6)$$

Spesifikasi model CES diperoleh dengan menyederhanakan persamaan (3.6) menjadi :

$$\ln Q = b_1 + b_2 \ln L + b_3 \ln K + b_4 [\ln (L / K)]^2 + U \quad (3.7)$$

dimana :

$b_1$  =  $A$  = parameter efisiensi teknis

$b_2 + b_3$  =  $\mu$  = parameter skala hasil

$b_2 / (b_2 + b_3)$  =  $\delta$  = parameter intensitas modal

$[-2 b_4 (b_2 + b_3)] / (b_2 \cdot b_3) = \rho$  = parameter substitusi

Berikut ini adalah hipotesis statistiknya:

- |                       |                    |
|-----------------------|--------------------|
| 1. $H_0 : MPK < MPL$  | 3. $H_0 : \mu < 1$ |
| $H_1 : MPK > MPL$     | $H_1 : \mu > 1$    |
| 2. $H_0 : \sigma < 1$ | 4. $H_0 : E_p < 1$ |
| $H_1 : \sigma > 1$    | $H_1 : E_p > 1$    |

### 3.7.2. Pengujian Hipotesis

#### 1. Pengujian Hipotesis Regresi Majemuk Secara Individual (Uji $t$ ):

Uji  $t$  dilakukan untuk mengetahui pengaruh secara parsial pada variabel bebas terhadap variabel terikat. Dengan hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0$  : secara parsial tidak terdapat pengaruh  $X_1$  dan  $X_2$  terhadap  $Y$

$H_a$  : secara parsial terdapat pengaruh  $X_1$  dan  $X_2$  terhadap  $Y$

Pengujian hipotesis secara individu dapat dilakukan dengan menggunakan rumus: (Gujarati, 2003: 249)

$$t = \frac{\hat{\beta}_i - \beta_i}{se(\hat{\beta}_i)} \quad (3.8)$$

derajat keyakinan diukur dengan rumus:

$$\text{pr} \left[ \hat{\beta}_2 - t_{\alpha/2} \text{se}(\hat{\beta}_2) \leq \beta_2 \leq \hat{\beta}_2 + t_{\alpha/2} \text{se}(\hat{\beta}_2) \right] = 1 - \alpha \quad (3.9)$$

Kriteria uji  $t$  adalah:

1. Jika  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima (variabel bebas  $X$  berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat  $Y$ ),
2. Jika  $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak (variabel bebas  $X$  tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat  $Y$ ). Dalam penelitian ini tingkat kesalahan yang digunakan adalah 0,05 (5%) pada taraf signifikansi 95%.

## 2. Pengujian Hipotesis Regresi Majemuk Secara Keseluruhan (Uji $F$ ):

Uji  $F$  dilakukan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat secara simultan, dengan langkah-langkah sebagai berikut :

### a. Hipotesis

$H_0$  : tidak terdapat pengaruh bersama-sama  $X_1$  dan  $X_2$  terhadap  $Y$

$H_a$  : terdapat pengaruh bersama-sama  $X_1$  dan  $X_2$  terhadap  $Y$

### b. Ketentuan

Jika  $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima

Jika  $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak

Pengujian hipotesis secara keseluruhan merupakan penggabungan (*overall significance*) variabel bebas  $X$  terhadap variabel terikat  $Y$ , untuk mengetahui



seberapa pengaruhnya. Uji  $t$  tidak dapat digunakan untuk menguji hipotesis secara keseluruhan.

Pengujian dapat dilakukan dengan menggunakan rumus: (Gujarati, 2003: 255)

$$F = \frac{(\beta_2 \sum y_i x_{2i} + \beta_3 \sum y_i x_{3i})/2}{\sum \hat{u}_i^2 / (n-3)} = \frac{ESS/df}{RSS/df} \quad (3.10)$$

Kriteria uji  $F$  adalah:

1. Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak (keseluruhan variabel bebas  $X$  tidak berpengaruh terhadap variabel terikat  $Y$ ),
2. Jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima (keseluruhan variabel bebas  $X$  berpengaruh terhadap variabel terikat  $Y$ ).

### 3. Varians dan Kesalahan Standar Penaksiran:

Mengetahui kesalahan standar penaksiran bertujuan untuk menetapkan selang keyakinan dan menguji hipotesis statistiknya. Setelah memperoleh hasil penaksiran OLS secara parsial, untuk mendapatkan varian dan kesalahan standar penaksiran dapat diketahui dengan menggunakan rumus:

$$\text{var}(\hat{\beta}_1) = \left[ \frac{1}{n} + \frac{N_2^2 \sum x_{2i}^2 + N_3^2 \sum x_{3i}^2 - 2N_2 N_3 \sum x_{2i} x_{3i}}{\sum x_{2i}^2 \sum x_{3i}^2 - (\sum x_{2i} x_{3i})^2} \right] \cdot \sigma^2 \quad (3.11)$$

$$\text{se}(\hat{\beta}_1) = +\sqrt{\text{var}(\hat{\beta}_1)} \quad (3.12)$$

$$\text{var}(\hat{\beta}_2) = \frac{\sum x_{3i}^2}{(\sum x_{2i}^2)(\sum x_{3i}^2) - (\sum x_{2i} x_{3i})^2} \sigma^2 \quad (3.13)$$

$$se(\hat{\beta}_2) = +\sqrt{\text{var}(\hat{\beta}_2)} \quad (3.14)$$

$\sigma$  dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$s^2 = \frac{\sum u_i^2}{N-3} \quad (3.15)$$

(Gujarati, 2003: 209)

#### 4. Koefisien Determinasi Majemuk $R^2$

Koefisien determinasi sebagai alat ukur kebaikan (*goodness of fit*) dari persamaan regresi yaitu memberikan proporsi atau presentase variasi total dalam variabel tidak bebas  $Y$  yang dijelaskan oleh variabel bebas  $X$ . Koefisien determinasi majemuk (*multiple coefficient of determination*) dinyatakan dengan  $R^2$ . Koefisien determinasi dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$R^2 = \frac{\hat{\beta}_1 \sum y_i x_{i1} + \hat{\beta}_2 \sum y_i x_{i2}}{\sum y_i^2} \quad (3.16)$$

Besarnya nilai  $R^2$  berada diantara 0 (nol) dan 1 (satu) yaitu  $0 < R^2 < 1$ . Jika nilai  $R^2$  semakin mendekati 1 (satu) maka model tersebut baik dan pengaruh antara variabel bebas  $X$  dengan variabel terikat  $Y$  semakin kuat (erat berhubungan).

#### 3.8. Pengujian Asumsi Klasik

Parameter persamaan regresi linier berganda dapat ditaksir dengan menggunakan metode kuadrat terkecil biasa atau *ordinary least square* (OLS). Sebelum melakukan pengujian hipotesis terlebih dahulu dilakukan pengujian mengenai ada tidaknya pelanggaran terhadap asumsi-asumsi klasik. Hasil pengujian hipotesa yang baik adalah pengujian yang tidak melanggar tiga asumsi

klasik yang mendasari model regresi linier berganda (J. Supranto, 2001:7). Ketiga asumsi tersebut adalah:

- **Uji Multikolinearitas**

Pada mulanya multikolinearitas berarti adanya hubungan linier yang sempurna atau pasti diantara beberapa atau semua variabel yang menjelaskan dari model regresi. Dalam hal ini variabel-variabel bebas ini bersifat tidak orthogonal. Variabel-variabel bebas yang bersifat orthogonal adalah variabel bebas yang nilai korelasi diantara sesamanya sama dengan nol.

Jika terdapat korelasi yang sempurna diantara sesama variabel-variabel bebas sehingga nilai koefisien korelasi diantara sesama variabel bebas ini sama dengan satu, maka konsekuensinya adalah:

- nilai koefisien regresi menjadi tidak dapat ditaksir
- nilai *standard error* setiap koefisien regresi menjadi tak terhingga.

Apabila terjadi multikolinearitas maka koefisiensi regresi dari variabel X tidak dapat ditentukan (*interminate*) dan *standard error*-nya tak terhingga (*infinite*). Jika multikolinearitas terjadi akan timbul akibat sebagai berikut:

- (1) Walaupun koefisiensi regresi dari variabel X dapat ditentukan (*determinate*), tetapi *standard error*-nya akan cenderung membesar nilainya sewaktu tingkat kolinearitas antara variabel bebas juga meningkat.
- (2) Oleh karena nilai *standard error* dari koefisiensi regresi besar maka interval keyakinan untuk parameter dari populasi juga cenderung melebar.
- (3) Dengan tingginya tingkat kolinearitas, probabilitas untuk menerima hipotesis, padahal hipotesis itu salah menjadi membesar nilainya.

- (4) Bila multikolineartas tinggi, seseorang akan memperoleh  $R^2$  yang tinggi tetapi tidak ada atau sedikit koefisiensi regresi yang signifikan secara statistik. (M. Firdaus, 2004 : 112)

Ada beberapa cara untuk medeteksi keberadaan multikolinieritas dalam model regresi OLS, yaitu:

- (1) Mendeteksi nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) dan nilai  $t_{hitung}$ . Jika  $R^2$  tinggi (biasanya berkisar 0,8 – 1,0) tetapi sangat sedikit koefisien regresi yang signifikan secara statistik, maka kemungkinan ada gejala multikolinieritas.
- (2) Melakukan uji kolerasi derajat nol. Apabila koefisien korelasinya tinggi, perlu dicurigai adanya masalah multikolinieritas. Akan tetapi tingginya koefisien korelasi tersebut tidak menjamin terjadi multikolinieritas.
- (3) 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 multikolinieritas variabel bebas.

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

Apabila terjadi Multikolinearitas menurut Gujarati (2006:45) disarankan untuk mengatasinya dapat dilakukan 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.

Multikolinearitas merupakan kejadian yang menginformasikan terjadinya hubungan antara variabel- variabel bebas  $X_i$  dan hubungan yang terjadi cukup besar. Hal ini senada dengan pendapat yang dikemukakan oleh Mudrajad Kuncoro (2004: 98) bahwa uji multikolinearitas adalah adanya suatu hubungan linear yang sempurna (mendekati sempurna) antara beberapa atau semua variabel bebas. Ini suatu masalah yang sering muncul dalam ekonomi karena *in economics, everything depends on everything else*.

- **Uji Heteroskedastisitas**

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) (Agus Widarjono: 2007:127). 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 homokedastisitas dan jika berbeda disebut heteroskedastisitas. Keadaan heteroskedastis tersebut dapat terjadi karena beberapa sebab, antara lain :

(1) Sifat variabel yang diikutsertakan kedalam 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 (Agus Widarjono: 2007:127), yaitu sebagai berikut :

- (1) Metode grafik, kriteria yang digunakan dalam metode ini adalah :
- Jika grafik mengikuti pola tertentu misal linier, kuadratik atau hubungan lain berarti pada model tersebut terjadi heteroskedastisitas.
  - 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:

$$|\hat{u}_i| = \beta_1 + \beta_2 X_i + v_1 \text{ atau } |\hat{u}_i| = \beta_1 + \beta_2 \sqrt{X_i} + v_1 \quad (3.17)$$

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

$$r_s = 1 - 6 \left[ \frac{\sum d_i^2}{n(n^2 - 1)} \right] \quad (3.18)$$

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  $\chi^2_{\text{tabel}}$ , apabila  $\chi^2_{\text{hitung}} > \chi^2_{\text{tabel}}$  maka hipotesis yang mengatakan bahwa terjadi heterokedasitas diterima, dan sebaliknya apabila  $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$  maka hipotesis yang mengatakan bahwa terjadi heterokedasitas ditolak. Dalam metode White selain menggunakan nilai  $\chi^2_{\text{hitung}}$ , 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.

Menurut Mudrajad Kuncoro (2004:96) heteroskedastisitas muncul apabila kesalahan atau residual dari model yang diamati tidak memiliki varians yang konstan dari satu observasi ke observasi lainnya artinya setiap observasi mempunyai reliabilitas yang berbeda akibat perubahan dalam kondisi yang melatarbelakangi tidak terangkum dalam spesifikasi model.

- **Uji Autokorelasi**

Dalam suatu analisa regresi dimungkinkan terjadinya hubungan antara variabel-variabel bebas atau berkorelasi sendiri, gejala ini disebut autokorelasi. Istilah autokorelasi dapat didefinisikan sebagai korelasi antara anggota serangkaian observasi yang diurutkan menurut waktu atau ruang.

Autokorelasi merupakan suatu keadaan dimana tidak adanya korelasi antara variabel pengganggu (*disturbance term*) dalam *multiple regression*. Faktor-faktor penyebab autokorelasi antara lain terdapat kesalahan dalam menentukan model, penggunaan lag dalam model dan tidak dimasukkannya variabel penting. (Agus Widarjono, 2007: 155).

Konsekuensi adanya autokorelasi menyebabkan hal-hal berikut:

- Parameter yang diestimasi dalam model regresi OLS menjadi bias dan varian tidak minim lagi sehingga koefisien estimasi yang diperoleh kurang akurat dan tidak efisien.
- Varians sampel tidak menggambarkan varians populasi, karena diestimasi terlalu rendah (*underestimated*) oleh varians residual taksiran.
- Model regresi yang dihasilkan tidak dapat digunakan untuk menduga nilai variabel terikat dari variabel bebas tertentu.
- Uji t tidak akan berlaku, jika uji t tetap disertakan maka kesimpulan yang diperoleh pasti salah.

Adapun cara untuk mendeteksi ada atau tidaknya autokorelasi pada model regresi, pada penelitian ini pengujian asumsi autokorelasi dapat diuji melalui beberapa cara di bawah ini:

- 1) *Graphical method*, metode grafik yang memperlihatkan hubungan residual dengan trend waktu.
- 2) *Runs test*, uji loncatan atau uji Geary (*geary test*).
- 3) Uji Breusch-Pagan-Godfrey untuk korelasi berordo tinggi
- 4) Uji d Durbin-Watson, yaitu membandingkan nilai statistik Durbin-Watson hitung dengan Durbin-Watson tabel.

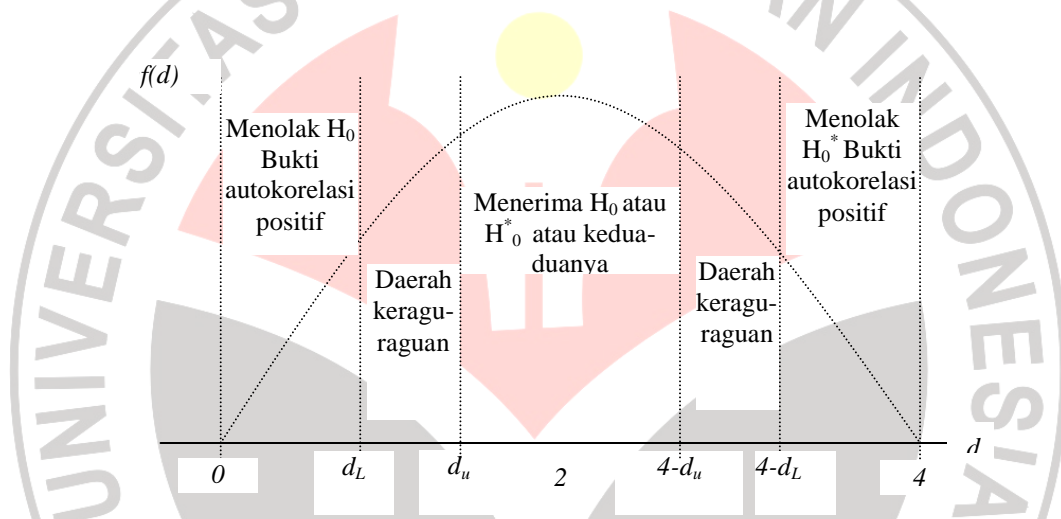
Untuk mengkaji autokorelasi dalam penelitian ini digunakan uji d Durbin-Watson berdasarkan asumsi sebagai berikut:

- Model regresi mencakup intersep dan Variabel-variabel bebas bersifat nonstokastik (tetap dalam sampel berulang,



- Variabel pengganggu diregresi dalam skema otoregresif orde pertama (*first-order autoregressive*) atau  $u_t = \rho u_{t-1} + \epsilon_t$ .
- Model regresi tidak mengandung variabel beda kala dari variabel terikat sebagai variabel bebas.
- Tidak ada kesalahan dalam observasi data.

Nilai Durbin-Watson menunjukkan ada tidaknya autokorelasi baik positif maupun negatif, jika digambarkan akan terlihat seperti pada gambar 3.1



**Gambar 3.1**  
**Statistika  $d$  Durbin- Watson**  
**Sumber: Gudjarati 2006: 216**

Keterangan:  $d_L$  = Durbin Tabel Lower  
 $d_U$  = Durbin Tabel Up  
 $H_0$  = Tidak ada autokorelasi positif  
 $H_0^*$  = Tidak ada autokorelasi negatif