

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Objek Penelitian**

Objek dari penelitian ini adalah daya saing produk industri pengolahan berupa data *time series* periode 1988-2008 sebagai variabel yang dipengaruhi (Y). Selain itu dalam penelitian ini terdapat variabel intervening yang menghubungkan variabel bebas dengan variabel terikat, variabel intervening tersebut adalah pertumbuhan produk industri pengolahan berupa data *time series* periode 1988-2008. Penulis memilih variabel yang mempengaruhinya yaitu investasi sektor industri pengolahan, pengembangan tenaga kerja, dan pengembangan teknologi berupa data *time series* periode 1988-2008 sebagai variabel yang mempengaruhi (X).

#### **3.2 Metode Penelitian**

Menurut **Suryana (2000:14)**, Metode penelitian adalah prosedur atau langkah-langkah sistematis dalam mendapatkan pengetahuan ilmiah atau ilmu. Metode yang digunakan penulis dalam penelitian ini yaitu metode deskriptif analitik. Metode penelitian deskriptif analitik merupakan suatu metode penelitian yang bermaksud untuk memperoleh informasi mengenai suatu gejala dalam penelitian, gambaran suatu fenomena, lebih lanjut menjelaskan mengenai pengaruh dan hubungan dari suatu fenomena, pengujian hipotesis-hipotesis

sehingga dapat ditemukan suatu pemecahan masalah dari permasalahan yang sedang dihadapi.

Menurut Whitney dalam **M. Nazir (2003: 54-55)** berpendapat bahwa Metode penelitian deskriptif adalah 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 antarfenomena yang diselidiki. (**Nazir, 2003: 54**)

Langkah-langkah umum yang akan ditempuh dengan metode ini merujuk kepada yang diungkapkan oleh **Moh. Nazir (2004 : 77)** sebagai berikut:

1. Memilih dan merumuskan masalah yang berhubungan dengan pertumbuhan produksi industri.
2. Menentukan tujuan yang berhubungan dengan masalah penelitian.
3. Memberikan limitasi dari area atau scope atau sejauh mana penelitian deskriptif analitik ini dilakukan. Dalam penelitian ini scope penelitian tentang pertumbuhan produk, investasi sektor industri pengolahan, pengembangan tenaga kerja, pengembangan teknologi dan daya saing produk pada industri pengolahan di Indonesia periode 1988-2008.
4. Merumuskan kerangka teori yang relevan dengan masalah yang berhubungan dengan variabel penelitian.

5. Menelusuri sumber-sumber keputusan yang ada hubungannya dengan masalah yang diteliti.
6. Merumuskan hipotesis atau jawaban dugaan penelitian.
7. Melakukan kerja lapangan untuk mengumpulkan data-data yang berhubungan dengan investasi sektor industri pengolahan, pengembangan tenaga kerja, pengembangan teknologi, daya saing produk dan pertumbuhan produk Industri pengolahan.
8. Membuat tabulasi serta analisa statistik yang sesuai dengan masalah dan karakteristik data.
9. Melakukan uji validasi data, hal tersebut bertujuan supaya teknik analisa data yang digunakan sesuai serta memperoleh hasil yang tepat.
10. Menganalisa data yaitu untuk mengetahui pengaruh serta hubungan antar variabel dengan teknik analisa data yang sesuai.
11. Melakukan pengujian hipotesis.
12. Merumuskan generalisasi hasil penelitian.
13. Menyusun laporan penelitian.

### **3.3 Definisi Operasional Variabel**

Operasionalisasi variabel merupakan penjabaran konsep-konsep yang akan diteliti, sehingga dapat dijadikan pedoman guna menghindari kesalahpahaman dalam menginterpretasikan permasalahan yang diajukan dalam penelitian. Operasionalisasi variabel ini dibagi menjadi konsep teoritis, konsep empiris, dan konsep analitis sebagai berikut:

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

<b>Variabel</b>	<b>Konsep Empiris</b>	<b>Konsep Analitis</b>	<b>Skala</b>
Daya Saing Produk (Y <sub>2</sub> )	Tingkat daya saing produk industri pengolahan Indonesia periode 1988-2008	Tingkat daya saing produk yang diukur dari perbandingan ekspor suatu negara dalam suatu komoditas terhadap ekspor dunia periode 1988-2008	Rasio
Pertumbuhan Produk (Y <sub>1</sub> )	Tingkat pertumbuhan produk pada industri pengolahan di Indonesia periode 1988-2008	Indeks produksi industri pengolahan di Indonesia periode 1988-2008	Rasio
Investasi Sektor Industri Pengolahan (X <sub>1</sub> )	Jumlah investasi (PMDN dan PMA) yang masuk pada industri pengolahan di Indonesia periode 1988-2008	Data tahunan investasi (PMDN dan PMA) sektor industri pengolahan periode 1988-2008.	Rasio
Pengembangan Tenaga Kerja (X <sub>2</sub> )	Pengembangan tenaga kerja pada industri pengolahan Indonesia periode 1988-2008	Pengembangan tenaga kerja yang diukur dari biaya yang dikeluarkan untuk pengembangan tenaga kerja industri pengolahan periode 1988-2008	Rasio
Pengembangan Teknologi (X <sub>3</sub> )	Kemajuan teknologi pada industri pengolahan Indonesia periode 1988-2008	Pengembangan teknologi yang diukur dari biaya yang dikeluarkan untuk pengembangan teknologi industri pengolahan periode 1988-2008	Rasio

### 3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik Pengumpulan Data adalah suatu cara untuk mencari data mengenai suatu hal atau variabel. Teknik pengumpulan data yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah :

1. 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 secara teliti. Dalam penelitian ini observasi yang digunakan adalah observasi tidak langsung karena pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan alat, dengan mencatat berbagai data penelitian yang bersifat kuantitatif sesuai dengan permasalahan yang diteliti.
2. Studi Dokumentasi, yaitu dapat dilakukan dengan mengumpulkan variabel-variabel berupa catatan-catatan, dokumen-dokumen, data-data dari sumber data dalam hal ini adalah statistik internasional periode 1988-2008 Bank Indonesia (BI), statistik industri besar dan sedang Indonesia tahun 1988-2008 Badan Pusat Statistik (BPS), Statistik Indonesia periode 1988-2008, dan lembaga-lembaga lain yang relevan dengan masalah yang diteliti.
3. Studi Literatur, yaitu dengan membandingkan, mempelajari serta mengkaji mengenai teori-teori dan hal-hal yang berkaitan dengan masalah yang diteliti, yang bersumber dari buku, internet dan media cetak lainnya yang berhubungan dengan permasalahan yang diteliti.

### **3.5 Teknik Analisis Data**

Pengolahan data dan pengujian hipotesis dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan alat bantu statistik yaitu program software komputer *Eviews*

#### **3.1.**

Dalam penelitian ini digunakan teknik analisis statistik parametrik dengan analisis model persamaan simultan dengan menggunakan metode *Two-Stage Least Square* (2-SLS) atau metode kuadratik terkecil dua tahap. Menurut **Gujarati (1995: 347-349)** Ciri dari metode 2-SLS ini ialah:

1. Metode ini dapat diterapkan pada suatu persamaan individu dalam sistem tanpa secara langsung memperhitungkan persamaan lain dalam sistem.
2. Metode ini memberikan satu taksiran per parameter
3. Metode ini mudah untuk diterapkan karena semua yang diperlukan untuk diketahui hanyalah banyaknya variabel eksogen atau variabel yang ditetapkan lebih dahulu total tanpa mengetahui variabel lain manapun dalam sistem.
4. Meskipun didesain secara khusus untuk menangani persamaan yang terlalu diidentifikasi metode 2-SLS dapat juga diterapkan untuk persamaan yang tepat diidentifikasi.
5. Jika R square dari regresi bentuk yang direduksi sangat tinggi, taksiran OLS dan taksiran 2-SLS akan menjadi dekat

Menurut **Sritua Arief (1993: 87)**, Metode ini digunakan untuk model regresi persamaan simultan yang mengandung persamaan-persamaan yang *overidentified*. Penaksiran ini terdiri dari dua tahap perhitungan, yaitu:

1. Mengaplikasikan metode *OLS* terhadap persamaan-persamaan *reduced-form*, berdasarkan nilai koefisien regresi variabel-variabel bebas dalam persamaan *reduced-form* ini, maka akan diperoleh taksiran mengenai nilai variabel endogeneous dalam persamaan ini.

2. Mensubstitusikan taksiran nilai variabel-variabel endogenous yang diperoleh dari perhitungan tahap pertama ke dalam persamaan simultan sehingga setiap persamaan dalam sistem simultan ini mengalami transformasi.

Sementara itu secara lebih jelas **Gujarati (1995:345)** mengungkapkan tahap-tahap dalam 2 SLS adalah sebagai berikut:

1. Untuk membuang korelasi yang nampak terjadi antara  $Y_1$  dan  $Y_2$ , mulailah dengan regresi  $Y_1$  atas semua variabel yang ditetapkan lebih dahulu dalam sistem keseluruhan.
2. Membuat persamaan  $Y_2$  yaitu variabel yang terlalu diidentifikasi dari regresi  $Y_1$

Model dalam penelitian ini adalah:

$$\hat{M} = f(I, L, T)$$

$$C_M = f(\hat{M})$$

Hubungan tersebut dapat dijabarkan ke dalam bentuk fungsi regresi sebagai berikut:

$$\ln \hat{Y}_1 = \Pi_0 + \Pi_1 \ln X_1 + \Pi_2 \ln X_2 + \Pi_3 \ln X_3 + e_i \dots \dots \dots (3.5.1)$$

$$\ln Y_2 = \beta_0 + \beta_1 \ln \hat{Y}_1 + e_i \dots \dots \dots (3.5.2)$$

Keterangan :  $Y_1$  = Pertumbuhan Produk

$Y_2$  = Daya Saing Produk

$X_1$  = Investasi Sektor Industri pengolahan

$X_2$  = Pengembangan Tenaga Kerja

$X_3$  = Pengembangan Teknologi

$e_i$  = Variabel pengganggu

Dalam penelitian ini ada beberapa pengujian yang akan penulis lakukan yaitu sebagai berikut :

### 3.5.1 Uji Identifikasi

Masalah identifikasi terjadi jika taksiran angka dari persamaan simultan dapat diperoleh dari koefisien bentuk yang direduksi yang ditaksir. Terdapat tiga keadaan identifikasi, yaitu:

- Tidak dapat diidentifikasi (*underidentification*), terjadi jika penaksiran nilai-nilai parameter tidak dapat dilakukan sepenuhnya dari persamaan reduksi sistem persamaan simultan
- Identifikasi tepat (*Just identification*), terjadi jika nilai-nilai parameter yang ditaksir dapat diperoleh dari persamaan reduksi dan masing-masing nilai parameter yang diperoleh tidak lebih dari satu nilai.
- Terlalu diidentifikasi (*overidentification*), terjadi jika penaksiran nilai-nilai parameter dari persamaan reduksi sistem persamaan simultan memiliki nilai parameter yang diperoleh melebihi jumlah parameter (artinya ada parameter yang memiliki lebih dari satu).

(Gujarati, 1995: 322)

Terdapat dua kondisi yang harus dipenuhi suatu persamaan simultan untuk dapat dianggap dapat diidentifikasi, yaitu:

#### A. Kondisi Order (*Order Condition*)

Kondisi ini didasarkan atas kaidah perhitungan variabel-variabel yang dimasukkan dan dikeluarkan dari suatu persamaan tertentu. Suatu persamaan dapat dianggap diidentifikasi apabila jumlah variabel endogen yang

dikeluarkan dari persamaan ini tetapi dimasukkan kedalam persamaan lain minimal sama dengan jumlah persamaan dalam sistem persamaan simultan dikurangi satu, yaitu:

$$K - M \geq G - 1$$

Dimana K adalah banyaknya variabel yang terdapat dalam model yang sedang diteliti (variabel endogen dan eksogen), M adalah jumlah variabel endogen dan eksogen yang dimasukkan dalam setiap persamaan dalam sistem persamaan simultan, G adalah jumlah persamaan yang ada dalam sistem persamaan simultan (jumlah variabel endogen).

(Sritua Arief, 1993: 79)

#### **B. Kondisi Tingkat (*Rank Condition*)**

Berdasarkan kondisi tingkat (*Rank Condition*), suatu persamaan dalam sistem persamaan simultan yaitu sistem persamaan yang terdiri dari G persamaan dapat diidentifikasi apabila ada kemungkinan untuk membentuk sekurang-kurangnya satu determinan bukan nol yang berukuran G -1 dari variabel-variabel yang dikeluarkan dari persamaan tertentu tetapi dimasukkan ke dalam persamaan-persamaan lain dalam model struktural yang diteliti.

Pengaplikasian kondisi tingkat (*Rank Condition*) terhadap suatu persamaan dalam sistem persamaan simultan mengharuskan terlebih dahulu membentuk matriks koefisien-koefisien variabel yang dikeluarkan dari persamaan ini tetapi dimasukkan ke dalam persamaan-persamaan lain. Matriks ini berdimensi (G -1) x (G - 1).

(Sritua Arief, 1993: 80-81)

### 3.5.2 Uji Asumsi Klasik

Untuk mendapatkan model yang tidak bias (*unbiased*) dalam memprediksi masalah yang diteliti, maka model tersebut harus bebas uji Asumsi Klasik yaitu:

#### A. Multikolinieritas

Multikolinieritas adalah situasi adanya korelasi variabel-variabel bebas diantara satu dengan lainnya. Dalam hal ini variabel-variabel bebas tersebut bersifat tidak ortogonal. Variabel-variabel bebas yang bersifat ortogonal adalah variabel bebas yang nilai korelasi diantara sesamanya sama dengan nol. (Gujarati, 1995: 158)

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 :

1. Koefisien-koefisien regresi menjadi tidak dapat ditaksir.
2. Nilai *standard error* setiap koefisien regresi menjadi tak terhingga.

Untuk mendeteksi ada tidaknya multikolinieritas dalam suatu model regresi, maka dapat dilakukan beberapa cara berikut ini :

1. Dengan  $R^2$ , multikolinier sering diduga kalau nilai koefisien determinasinya cukup tinggi yaitu antara 0,7 – 1,00. Tetapi jika dilakukan uji t, maka tidak satupun atau sedikit koefisien regresi parsial yang signifikan secara individu. Maka kemungkinan tidak ada gejala multikolinier.

2. Dengan koefisien korelasi sederhana (*zero coefficient of correlation*), kalau nilainya tinggi menimbulkan dugaan terjadi multikolinier tetapi belum tentu dugaan itu benar.
3. Cadangan matrik melalui uji korelasi parsial, artinya jika hubungan antar variabel independent relatif rendah  $< 0,80$  maka tidak terjadi multikolinier.
4. Dengan meregresikan masing-masing variabel bebas setelah itu  $R^2$  parsialnya dibandingkan dengan koefisien determinasi keseluruhan. Jika  $R^2$  parsialnya lebih besar dari  $R^2$  maka model penelitian terkena multikolinieritas.

(Gujarati, 1995: 166-167)

Menurut Gujarati (1995: 168-171) Apabila terjadi Multikolinieritas disarankan untuk mengatasinya dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Informasi apriori.
2. Menghubungkan data *cross sectional* dan data urutan waktu.
3. Mengeluarkan suatu variabel atau variabel-variabel dan bias spesifikasi.
4. Transformasi variabel serta penambahan variabel baru.

## B. Heteroskedastisitas

Salah satu asumsi pokok dalam model regresi linier klasik ialah bahwa varian-varian setiap *disturbance term* yang dibatasi oleh nilai tertentu mengenai variabel-variabel bebas adalah berbentuk suatu nilai konstan yang sama dengan  $\sigma^2$ . Inilah yang disebut sebagai asumsi homoskedastisitas. (Gujarati, 1995: 177)

Akibat heteroskedastisitas adalah:

1. Estimasi yang diperoleh menjadi tidak efisien, hal ini disebabkan variannya sudah tidak minim lagi (tidak efisien),
2. Kesalah baku koefisien regresi akan terpengaruh, sehingga memberikan indikasi yang salah dan koefisien determinasi memperlihatkan daya penjelas terlalu besar. (Gujarati, 1995 : 181)

Untuk mendeteksi ada tidaknya gejala heteroskedastisitas, dilakukan pengujian dengan menggunakan *White Heteroscedasticity Test* Eviews 3.1. Selain itu Metode yang dapat digunakan untuk mengetahui heteroskedastis, yaitu Metode Glejser yang menyarankan untuk meregresikan nilai absolut residual yang diperoleh atas variabel bebas.

$$|u_i| = \alpha + \beta X + v_i \dots \dots \dots (3.5.3) \text{ (Gujarati, 1995: 187)}$$

Hipotesis yang digunakan:

$$H_0 : \beta_i = 0 \text{ (Tidak ada masalah heteroskedastisitas)}$$

$$H_1 : \beta_i \neq 0 \text{ (Ada masalah heteroskedastisitas)}$$

Apabila  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, berarti ada masalah heteroskedastisitas, begitupun sebaliknya. Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak berarti tidak terdapat heteroskedastisitas

### C. Autokorelasi

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. (Gujarati, 1995: 201)

Akibat autokorelasi adalah:

1. Varian sampel tidak dapat menggambarkan varian populasi,
2. Model regresi yang dihasilkan tidak dapat dipergunakan untuk menduga nilai variabel terikat dari nilai variabel bebas tertentu,
3. Varian dari koefisiennya menjadi tidak minim lagi (tidak efisien), sehingga koefisien estimasi yang diperoleh kurang akurat,
4. Uji  $t$  tidak berlaku lagi, jika uji  $t$  tetap digunakan maka kesimpulan yang diperoleh salah.

Dalam penelitian ini, cara yang digunakan untuk mengkaji autokorelasi adalah dengan uji  $d$  Durbin-Watson, yaitu dengan cara membandingkan nilai statistik Durbin-Watson hitung dengan Durbin Watson tabel. Mekanisme uji Durbin-Watson adalah sebagai berikut :

- (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) Ikuti aturan keputusan yang diberikan pada tabel berikut ini :

**Tabel 3.2**  
**Aturan Keputusan Autokorelasi**

Hipotesis nol ( $H_0$ )	Keputusan	Prasyarat
Tidak ada autokorelasi positif	Tolak	$0 < d < d_L$
Tidak ada autokorelasi positif	Tanpa keputusan	$d_L \leq d \leq d_U$
Tidak ada autokorelasi negatif	Tolak	$4 - d_L < d < 4$
Tidak ada autokorelasi negatif	Tanpa keputusan	$4 - d_U \leq d \leq 4 - d_L$
Tidak ada autokorelasi positif atau positif	Terima	$d_U < d < 4 - d_U$

Sumber : (Gujarati, 1995 : 217-218)

#### D. 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. Uji ini berfungsi untuk menguji normal tidaknya sampel penelitian, yaitu menguji sebaran data yang dianalisis.

Untuk mendeteksi normal tidaknya faktor pengganggu  $\hat{u}_i$  dapat dipergunakan metode Jarque-Bera Test (*JB-Test*). 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.

(Gujarati, 1995:68)

#### E. Uji Linieritas (*Linearity Test*)

Uji linieritas yaitu digunakan untuk melihat apakah spesifikasi model yang digunakan sudah benar atau tidak, apakah fungsi yang digunakan dalam studi empiris sebaiknya berbentuk linier, kuadrat, atau kubik. Melalui uji linieritas akan diperoleh informasi tentang:

- a. Apakah bentuk model empiris (linier, kuadrat, atau kubik),
- b. Menguji variabel yang relevan untuk dimasukkan dalam model.

Pengujian linieritas dapat dilakukan dengan:

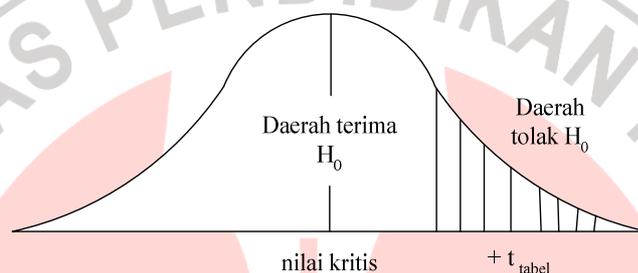
- a. Uji Durbin-Watson  $d$  statistik (*The Durbin-Watson  $d$  Statistic Test*),
- b. Uji Ramsey (*Ramsey RESET Test*), dan

c. Uji Lagrang Multiple (*LM Test*).

(Ashton de Silva, 2003: 14)

### 3.5.3 Pengujian Hipotesis

Rancangan pengujian hipotesis dilakukan dalam rangka mengetahui hubungan serta pengaruh antara variabel bebas (*independent*) dengan variabel terikat (*dependent*). Dalam penelitian ini penulis menggunakan uji pihak kanan.



**Gambar 3.1 Uji Pihak Kanan**

(Gujarati, 1995: 80)

$H_0 : \beta_0 = 0$ , Artinya tidak terdapat pengaruh positif antara variabel bebas  $X$  terhadap variabel terikat  $Y$ .

$H_a : \beta_0 > 0$ , Artinya terdapat pengaruh positif antara variabel bebas  $X$  terhadap variabel terikat  $Y$

#### **Kriteria pengujian :**

Jika  $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$

Maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak

#### **A. Pengujian Hipotesis Regresi Majemuk Secara Individual (Uji $t$ )**

Pengujian hipotesis secara individu dengan uji  $t$  bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari masing-masing variabel bebas  $X$  terhadap variabel

terikat  $Y$ . Pengujian hipotesis secara individu dapat dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$t = \frac{\beta}{sb} \dots\dots\dots(3.5.4)$$

derajat keyakinan diukur dengan rumus:

$$\text{pr} [\hat{\beta}_2 - t_{\alpha/2} \text{se}(\hat{\beta}_2) \leq \beta_2 \leq \hat{\beta}_2 + t_{\alpha/2} \text{se}(\hat{\beta}_2)] = 1 - \alpha \dots\dots\dots(3.5.5)$$

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%.

(Gujarati, 1995: 74)

#### **B. Pengujian Hipotesis Regresi Majemuk Secara Keseluruhan (Uji $F$ )**

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. Hipotesis gabungan ini dapat diuji dengan *Analysis of Variance* (ANOVA). Teknik yang digunakan adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.3**  
**ANOVA untuk Regresi Tiga Variabel**

Sumber Variasi	SS	df	MSS
Akibat regresi (ESS)	$\hat{\beta}_2 \sum y_i x_{2i} + \hat{\beta}_3 \sum y_i x_{3i}$	2	$\frac{\hat{\beta}_2 \sum y_i x_{2i} + \hat{\beta}_3 \sum y_i x_{3i}}{2}$
Akibat Residual (RSS)	$\sum e_i^2$	n - 3	$\hat{\sigma}^2 = \frac{\sum e_i^2}{n - 3}$
Total	$\sum y_i^2$	n - 1	

Sumber: Damodar N. Gujarati, 1995: 81

Pengujian dapat dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$F = \frac{(\hat{\beta}_2 \sum y_i x_{2i} + \hat{\beta}_3 \sum y_i x_{3i})/2}{\sum e_i^2 / (n-3)} = \frac{ESS/df}{RSS/df} \dots \dots \dots (3.5.6)$$

$$\text{Atau, } F_{hitung} = \frac{R^2 / (K - 1)}{(1 - R^2) / n - K} \dots \dots \dots (3.5.7)$$

(Gujarati, 1995: 81)

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  $Y$ ).

### C. 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  $R^2$ . Menurut Gujarati (1995:98) mengemukakan bahwa, “ Koefisien determinasi

( $R^2$ ) yaitu angka yang menunjukkan besarnya derajat kemampuan menerangkan variabel bebas terhadap variabel terikat dari fungsi tersebut". Koefisien determinasi dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$R^2 = \frac{(\beta_0 \sum Y + \beta_1 \sum X_1 Y + \beta_2 \sum X_2 Y + \beta_3 \sum X_3 Y) - n\bar{Y}^2}{\sum Y^2 - n\bar{Y}^2} \dots\dots(3.5.8)$$

Besarnya nilai  $R^2$  berada diantara 0 (nol) dan 1 (satu) yaitu  $0 < R^2 < 1$ . 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.

(Gujarati, 1995: 88-99)