

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah untuk mendapatkan pengetahuan yang tepat dan dapat dipercaya tentang:

1. Mengetahui dan menganalisis pengaruh Tingkat Suku Bunga Pinjaman Terhadap Jumlah Penyaluran Kredit BPR di Indonesia
2. Mengetahui dan menganalisis pengaruh Jumlah Deposito Terhadap Jumlah Penyaluran Kredit BPR di Indonesia
3. Mengetahui dan menganalisis pengaruh Tingkat Suku Bunga Pinjaman dan Jumlah Deposito terhadap Jumlah Penyaluran Kredit BPR di Indonesia

#### **B. Objek dan Ruang Lingkup Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan mengambil data jumlah penyaluran kredit BPR, jumlah deposito BPR dan tingkat suku bunga pinjaman BPR dari Bank Indonesia (BI) melalui divisi Departemen Kredit BPR dan UMKM (DKBU) BI.

Penelitian dibatasi hanya pada pembahasan mengenai Pengaruh Tingkat Suku Bunga Pinjaman dan Jumlah Deposito Terhadap Jumlah Penyaluran Kredit BPR di Indonesia dengan rentang waktu tahun 2010-2012. Wilayah dipilih karena terjangkau dan tersedianya data-data yang relevan dengan penelitian. Penelitian dilakukan selama 6 (enam) bulan,

dimulai pada bulan Januari 2013, sampai dengan bulan Juni 2013. Waktu penelitian dipilih karena peneliti telah memenuhi persyaratan akademik untuk penyusunan skripsi.

### **C. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *ekspos facto* dengan pendekatan korelasional. *Ekspos facto* adalah meneliti peristiwa yang telah terjadi dan kemudian meruntut ke belakang untuk mengetahui faktor-faktor yang menimbulkan kejadian tersebut<sup>39</sup>. Metode ini dipilih karena sesuai untuk mendapatkan informasi yang bersangkutan dengan status gejala pada saat penelitian dilakukan. Pendekatan korelasional yang dilakukan adalah dengan menggunakan regresi linear berganda. Regresi berganda dipilih karena dapat menunjukkan arah pengaruh variable bebas yaitu tingkat suku bunga pinjaman dan jumlah deposito terhadap variable terikat yaitu jumlah penyaluran kredit BPR.

### **D. Jenis dan Sumber Data**

Jenis data yang digunakan adalah data sekunder berupa data jumlah penyaluran kredit, tingkat suku bunga pinjaman dan jumlah deposito BPR di Indonesia. Data tersebut diperoleh selama tiga tahun dari Januari 2010 sampai dengan Desember 2012. Pengambilan data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan data panel (*pooled data*). Data panel adalah

---

<sup>39</sup> Sugiyono. *Metode Penelitian Bisnis*. (Jakarta: Alfabeta, 2004), p.7.

gabungan dari data *time series* (antar waktu) dan data *cross section* (antar individu atau ruang).

Data yang digunakan dengan menggunakan *cross section* dari 33 Propinsi dan *time series* selama tiga tahun 2010-2012. Dan jumlah seluruh data secara keseluruhan dengan menggabungkan *cross section* dan *time series* dalam bentuk panel data menjadi sebanyak 99 data analisis. Data tersebut diperoleh dari Bank Indonesia (BI) melalui divisi Departemen Kredit BPR dan UMKM (DKBU) BI.

## **E. Operasionalisasi Variabel Penelitian**

### **1. Jumlah Penyaluran Kredit**

#### **a) Definisi Konseptual**

Jumlah penyaluran kredit adalah semua penyediaan uang atau tagihan yang dapat dipersamakan dengan itu dalam rupiah berdasarkan persetujuan atau kesepakatan pinjam meminjam antara bank dengan sekor swasta domestic yang hanya mencakup pinjaman BPR yang beroperasi di wilayah Indonesia yang bersumber dari BI melalui laporan bulanan BPR.

#### **b) Definisi Operasional**

Jumlah penyaluran kredit adalah semua pemberian dana dalam bentuk rupiah oleh BPR kepada sector swasta domestic berdasarkan kesepakatan pinjam meminjam antara bank dengan sector swasta tersebut di wilayah Indonesia yang bersumber dari BI melalui laporan bulanan BPR.

## **2. Tingkat Suku Bunga Pinjaman**

### **a) Definisi Konseptual**

Tingkat suku bunga pinjaman adalah tingkat harga dari penggunaan dana pinjaman yang dibebankan kepada debitur untuk jangka waktu tertentu berdasarkan kesepakatan dan imbalan *lender* atas investasinya.

### **b) Definisi Operasional**

Tingkat suku bunga pinjaman adalah persentase suku bunga setahun dari kredit yang bersumber dari BI melalui data Laporan Bulanan BPR.

## **3. Jumlah Deposito**

### **a) Definisi Konseptual**

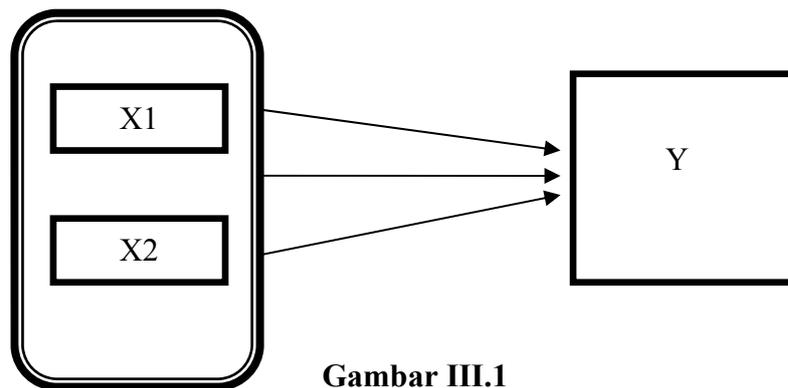
Jumlah deposito merupakan jumlah simpanan yang berasal dari nasabah yang mempunyai jatuh tempo pengambilan sesuai dengan perjanjian antara deposan dan pihak bank.

### **b) Definisi Operasional**

Jumlah deposito merupakan jumlah simpanan milik pihak ketiga bukan bank pada BPR pelapor yang penarikannya dapat dilakukan menurut suatu jangka waktu tertentu sesuai dengan perjanjian mencakup juga deposito berjangka yang sudah jatuh tempo namun belum diambil yang bersumber dari BI melalui data Laporan Bulanan BPR.

## F. Konstelasi Pengaruh Antar Variabel

Dalam penelitian ini menggunakan satu variable terikat (Y) yaitu Jumlah Penyaluran Kredit dan dua variabel bebas (X) dimana Tingkat Suku Bunga Pinjaman (X1) dan Jumlah Deposito (X2). Konstelasi pengaruh antar variabel tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:



**Gambar III.1**

### Konstelasi Pengaruh Antar Variabel

## G. Teknik Analisis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data panel yang akan diolah dengan menggunakan program *evIEWS 7.2*. Data panel adalah data gabungan antara data silang (*cross section*) dengan data runtut waktu (*time series*)<sup>40</sup>. Data panel mengakomodasi informasi baik yang terkait dengan variabel – variabel *cross section* maupun *time series* sehingga secara substansial mampu menurunkan masalah *omitted-variables*, model yang mengabaikan variabel yang relevan<sup>41</sup>. Untuk mengatasi interkorelasi diantara variabel-variabel bebas yang pada akhirnya dapat mengakibatkan tidak tepatnya penaksiran regresi, metode data panel lebih tepat untuk

<sup>40</sup> Wing Wahyu Winarno, *Analisis Ekonometrika dan Statistika dengan EvIEWS*. (Yogyakarta: YKPN, 2009), p. 9.1.

<sup>41</sup> Gujarati, *Basic Econometrics*, Edisi Keempat (New York: McGraw-Hill, 2003), p. 637.

digunakan. Data panel juga bisa berguna untuk alasan pragmatis. Dalam sebuah penelitian terkadang ditemukan suatu persoalan mengenai ketersediaan data (*data availability*) untuk mewakili variabel yang digunakan dalam penelitian. Dengan menggabungkan data *time series* dan *cross section* (*pooling*), maka jumlah observasi bertambah secara signifikan tanpa melakukan *treatment* apapun terhadap data.

Pada dasarnya penggunaan metode data panel memiliki beberapa keunggulan sebagaimana yang telah dijelaskan Gujarati, yaitu:

- a. Panel data mampu memperhitungkan heterogenitas individu secara eksplisit dengan mengizinkan variabel spesifik individu.
- b. Kemampuan mengontrol heterogenitas individu ini, pada gilirannya menjadikan data panel dapat digunakan untuk menguji dan membangun model perilaku yang lebih kompleks.
- c. Ketiga, data panel mendasarkan diri pada observasi *cross – section* yang berulang-ulang (*time series*), sehingga metode data panel cocok untuk digunakan sebagai *study of dynamic adjustment*.
- d. Tingginya jumlah observasi memiliki implikasi pada data yang lebih informatif, lebih variatif, kolinearitas antar variabel yang semakin berkurang, dan peningkatan derajat kebebasan (*degree of freedom*), sehingga dapat diperoleh hasil estimasi yang lebih efisien.
- e. Data panel dapat digunakan untuk mempelajari model-model perilaku yang kompleks.
- f. Data panel dapat meminimalisir bias yang mungkin ditimbulkan oleh agregasi data individu<sup>42</sup>.

Keunggulan-keunggulan tersebut diatas memiliki implikasi pada tidak harus dilakukan pengujian asumsi klasik dalam model data panel.

Pendapat lainnya yang menyatakan bahwa data panel tidak merlukan uji asumsi klasik adalah karena data panel bersifat *Robust* yang

---

<sup>42</sup> *Ibid.*, p. 638.

berarti memiliki struktur data yang kokoh terhadap terjadinya tipe pelanggaran dalam uji asumsi klasik<sup>43</sup>.

## 1. Estimasi Model

Data panel dapat dianalisis dengan menggunakan tiga spesifikasi model yaitu model *common effect*, *fixed effect* dan *random effect*. Peneliti dianjurkan untuk memilih salah satu model yang dipakai di dalam penelitiannya. Ketiga model tersebut yaitu:

### a. Model *Pooled Least Square (PLS)* atau *Common Effect*

*Pooled Least Square* merupakan model regresi data panel yang paling sederhana dengan asumsi *intercept* dan koefisien slope yang konstan antar waktu dan cross section. Pada dasarnya metode PLS merupakan metode yang meminimumkan jumlah eror kuadrat sama seperti OLS. Hasil analisis regresi dengan pendekatan ini dianggap berlaku pada semua objek pada semua waktu. Kelemahan asumsi yang digunakan dalam pendekatan ini adalah ketidaksesuaian model dengan kondisi yang sebenarnya<sup>44</sup>. Kondisi tiap objek pada suatu waktu akan sangat berbeda dengan kondisi objek tersebut pada waktu yang lain. Persamaan regresi untuk model *common effect* dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + u_{it} \quad i = 1, 2, \dots, N \quad t = 1, 2, \dots, T$$

Keterangan :

---

<sup>43</sup>Ariefianto. *Ekonometrika Esensi Dan Aplikasi Dengan Menggunakan Eviews*, (Jakarta: Erlangga, 2012), p. 39.

<sup>44</sup>*Ibid.* p. 9.15.

$Y$  = variabel dependen  
 $\alpha$  = koefisien regresi  
 $X$  = variabel independen  
 $\beta$  = estimasi parameter (koefisien)  
 $u$  = *error term*  
 $N$  = jumlah (individu)  
 $T$  = jumlah periode waktu.

**b. Model *Fixed Effect***

Model *fixed effect* merupakan model yang dapat mengatasi kelemahan dalam model common effect. Model *fixed effect* menunjukkan perbedaan konstan antarobjek. Model ini memasukan variabel semu (*dummy*) sebagai variabel bebas untuk menangkap perbedaan intercept<sup>45</sup>. Oleh karena itu model ini sering disebut juga dengan pendekatan *Least Squares Dummy Variables (LSDV)*. Kelemahan pendekatan ini adalah menggunakan variabel semu sehingga model mengalami ketidakpastian.

**c. Model *Random Effect***

Model *Random Effect* merupakan model estimasi regresi data panel dengan asumsi koefisien slope konstan dan intercept berbeda antar individu dan antar waktu. Keputusan untuk memasukan variabel *dummy* pada model *fixed effect* memiliki konsekuensi berkurangnya *degree of freedom* yang akhirnya dapat mengurangi efisiensi parameter yang diestimasi. Model ini disebut juga dengan pendekatan komponen eror (*error component model*) karena di dalam pendekatan ini parameter yang

---

<sup>45</sup> Nachrowi *et al.*, *Analisis Ekonometrika dan Keuangan Menggunakan Ekonometri* (Jakarta: LPFE UI, 2006), p. 312.

berbeda antar unit *cross section* maupun antar waktu dimasukkan ke dalam eror. Persamaan model *random effect* dapat dituliskan sebagai berikut

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \epsilon_{it} ;$$

$$\epsilon_{it} = u_i + v_i + w_{it}$$

Keterangan:

$u_i$  = komponen *error cross section*

$v_t$  = komponen *error time series*

$w_{it}$  = komponen *error gabungan*

## 2. Uji Kriteria Pemilihan Model Terbaik

Data panel memiliki tiga model pendekatan yaitu *Pooled Least Square (PLS)* atau *Common Effect*, *Fixed Effect* dan *Random Effect*. Untuk memilih model yang tepat dalam analisis data panel, maka terdapat beberapa pengujian yang dapat digunakan yaitu *Chau Test*, *LM test* dan *Hausman Test*<sup>46</sup>.

Pemilihan model estimasi terbaik dapat dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan model terbaik yang sesuai dengan objek penelitian. Oleh karena itu diperlukan beberapa langkah dalam menempuh pemilihan model terbaik tersebut yang dapat dilihat melalui tabel di bawah ini:

---

<sup>46</sup> Widarjono, *Analisis Ekonometrika dan Statistika dengan Eviews* (Yogyakarta: UPP STIM YKPM, 2007), p.21.

**Tabel III.1**  
**Pengujian Signifikansi Model Panel**

No	Pengujian Signifikansi Model	Rumus Uji	Keterangan	Keputusan
a)	CE atau FE	Uji Chow	Tolak Ho $F_{hitung} > F_{tabel}$	FE lebih baik dari CE
b)	CE atau RE	Uji LM	Tolak Ho $LM > Chi^2_{tabel}$	RE lebih baik dari CE
c)	FE atau RE	Uji Hausman	Tolak Ho $Chi^2_{hitung} > Chi^2_{tabel}$	FE lebih baik dari RE

Sumber : Wing Winarno, *Analisis Ekonometrika dan Statistika*, 2011

Keterangan:

CE = *Common Effect*

FE = *Fixed Effect*

RE = *Random Effect*

### 1) Chow Test

*Chow Test* adalah pengujian untuk memilih apakah model yang digunakan *Pooled Least Square Model* atau *Fixed Effect Model*. Dalam pengujian ini dilakukan dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$ : *Pooled Least Square Model*

$H_a$ : *Fixed Effect Model*

Dasar penolakan terhadap hipotesis nol tersebut adalah dengan menggunakan F Statistic seperti yang dirumuskan oleh Chow:

$$\text{CHOW} = \frac{(\text{RRSS}-\text{URSS}) / (\text{N}-1)}{\text{URSS} / (\text{NT}-\text{N}-\text{K})}$$

Keterangan:

RRSS = Restricted Residual Sum Square (Sum Square Residual PLS)

URSS = Unrestricted Residual Sum Square (Sum Square Residual Fixed)

N = Jumlah data cross section

T = Jumlah data time series

K = Jumlah variabel independen

Nilai Chau-statistic (F-statistic) hitung akan mengikuti distribusi statistic F dengan derajat kebebasan (df) sebanyak N-1 untuk *numerator* dan sebanyak NT-N-K untuk *denominator*. Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

$H_0$  = Model *PLS*

$H_a$  = Model *Fixed Effect*

Jika nilai statistic F hitung (*Chau-statistic*) lebih besar dari F tabel, maka hipotesis nul ditolak berarti koefisien intersep dan slope yang sama tidak berlaku sehingga teknik regresi data panel dengan *fixed effect* lebih baik dari *common effect (PLS)*.

## 2) *Lagrange Multiple Test (LM test)*

*LM test* digunakan untuk memilih antara model PLS atau *random effect*. Pendekatan yang digunakan untuk digunakan adalah dengan uji *chi-squares*. Rumus yang digunakan untuk uji ini menggunakan distribusi *chi-squares*, dengan rumus Breusch Pagan:

$$LM = \frac{nT}{2(T-1)} \left[ \frac{\sum_{i=1}^n \left[ \sum_{t=1}^T e_{it} \right]^2}{\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T e_{it}^2} - 1 \right]^2$$

Keterangan :

$\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T e_{it}^2$  : Jumlah restricted residual sum square (RRSS) merupakan Sum Square dari estimasi panel dengan PLS

$\sum_{i=1}^n \left[ \sum_{t=1}^T e_{it} \right]^2$  : Jumlah eror kuadrat dari PLS

n : Jumlah data cross section  
T : Jumlah data time series

Hipotesis pengujian ini adalah:

$H_0$ : Model PLS

$H_a$  : Model *Random Effect*

Nilai LM test ( $\chi^2$  statistic) hasil pengujian lebih besar dari  $\chi^2$  tabel (nilai kritis statistik *chi-square*), maka hipotesis nul ditolak. Sehingga model yang akan diterima dan digunakan adalah model *random effect* dan sebaliknya

### 3) Hausman Test

*Hausman Test* adalah pengujian statistik sebagai dasar pertimbangan dalam memilih model terbaik antara *fixed effect* dengan *random effect* model.

Pengujian ini dilakukan dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  : *Random Effect Model*

$H_a$  : *Fixed Effect Model*

Dasar untuk penolakan  $H_0$  yaitu dengan menggunakan statistik Hausman dan membandingkannya dengan *Chi square*. Statistik *Hausman* dirumuskan dengan:

$$\text{Hausman } \chi^2 = (\hat{\beta}_{FEM} - \hat{\beta}_{REM}) \left[ \text{var}(\hat{\beta}_{FEM}) - \text{var}(\hat{\beta}_{REM}) \right]^{-1} (\hat{\beta}_{FEM} - \hat{\beta}_{REM})$$

Nilai *Hausman test* ( $\chi^2$ ) hasil pengujian lebih besar dari ( $\chi^2$ ) tabel (nilai kritis statistic dari chi-square), maka hipotesis nul ditolak yang berarti estimasi yang tepat untuk regresi data panel adalah model *fixed effect* dan sebaliknya.

### 3. Pemilihan Estimator dengan Struktur Varian-Kovarian Residual

Penentuan struktur varian-kovarian dari residual yang terbaik dilakukan setelah menemukan model regresi data panel yang terbaik. Beberapa kemungkinan yang terjadi dari struktur varian-kovarian pada analisis regresi data panel hanya akan digunakan pada model yang diestimasi dengan *common effect* dan *fixed effect* untuk memperoleh persamaan yang bersifat *Robust Covariance Matrix Estimator*.

Persamaan regresi dengan data panel yang bersifat *Robust Covariance Matrix Estimator* dibentuk melalui pemilihan metode estimasi yang tepat sesuai dengan struktur varian-kovarian residual. Konsekuensi yang muncul ketika membangun model regresi dengan data panel adalah bertambahnya komponen residual, karena adanya dimensi *cross-section* dan *time series* pada

data. Untuk mendapatkan persamaan regresi yang bersifat *Robust Covariance Matrix Estimator* salah satunya dengan dilakukan uji struktur terhadap varian-kovarian yaitu uji homokedastisitas atau heterokedastisitas.

Asumsi penting dalam menggunakan OLS adalah varians residual yang konstan. Varians dari residual tidak berubah dengan berubahnya satu atau lebih variabel bebas. Jika asumsi ini terpenuhi maka residual disebut homokedastis<sup>47</sup>. Secara formal, homokedastisitas dinyatakan sebagai berikut:

$$\text{Var}(u|X_1, X_2, \dots, X_k) = \sigma^2$$

Pelanggaran terjadi ketika asumsi di atas tidak terpenuhi yang dapat dikatakan terjadi heteroskedastisitas yang dapat dinyatakan dengan:

$$\text{Var}(u|X_1, X_2, \dots, X_k) = \sigma_i^2$$

Untuk mengidentifikasi ada tidaknya masalah *heterokedastisitas*, ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam program *Eviews 7.2* ini. Dalam hal ini peneliti menggunakan Uji *Lagrange Multiplier* (LM) yang dirumuskan sebagai berikut:

$$LM = \frac{T}{2} \sum_{i=1}^n \left[ \frac{\hat{\sigma}_i^2}{\hat{\sigma}^2} - 1 \right]^2$$

$T$  adalah jumlah periode waktu,  $n$  adalah jumlah  $\sigma_i^2$  individu, adalah varians residual persamaan ke- $i$  pada kondisi homoskedastik, dan  $\hat{\sigma}^2$  adalah *Sum Square Residual* (SSR) persamaan sistem pada kondisi homoskedastik.

---

<sup>47</sup> Ariefianto. *op.cit.*. p. 39.

Statistik uji LM ini mengikuti distribusi statistik *chi-square* dengan derajat bebas sebanyak  $n-1$ . dengan hipotesis:

$H_0$  : struktur *varians-covarians* residual bersifat homoskedastik

$H_a$  : struktur *varians-covarians* residual bersifat heteroskedastik

Kriteria pengujian tersebut yaitu  $H_0$  ditolak jika nilai statistik LM lebih besar dari nilai kritis statistik *chi-square*, maka struktur varian-kovarian residual persamaan regresinya bersifat heteroskedastik. Untuk struktur seperti ini metode estimasi yang digunakan adalah *Generalized Least Square (GLS)/ Weighted Least Square (WLS) Cross-sectional Weight*, yakni dengan menggunakan penimbang *cross-section weight*. Sedangkan jika  $H_0$  diterima maka struktur varian-kovarian residual persamaan regresinya bersifat homoskedastik yang berarti model estimasi yang telah terpilih sebelumnya merupakan model estimasi terbaik.

#### **4. Uji Kriteria Statistik/Uji Hipotesis**

Uji kriteria statistik atau uji hipotesis yang terkandung dalam penelitian ini mencakup tiga pengujian, yaitu uji-t statistik, uji-F dan koefisien determinasi. Penjelasan dari ketiga uji tersebut adalah sebagai berikut.

##### **a. Uji t-statistic**

Uji t-statistik dilakukan untuk mengetahui signifikansi arah pengaruh variabel independen (secara parsial) terhadap variabel dependen. Dengan demikian, bagi setiap nilai koefisien regresi dapat dihitung nilai t-nya. Sebelum melakukan pengujian, biasanya dibuat hipotesis terlebih dahulu.

1) Hipotesis untuk variabel tingkat suku bunga pinjaman

- $H_0 : \beta_1 \geq 0$
- $H_a : \beta_1 < 0$

2) Hipotesis untuk variabel jumlah deposito

- $H_0 : \beta_2 \leq 0$
- $H_a : \beta_2 > 0$

Nilai T dapat dihitung dengan rumus<sup>48</sup>:

$$t = \frac{\beta_i}{SE(\beta_i)}$$

Keterangan :

t = nilai t hitung

$\beta_i$  = koefisien variabel i

SE ( $\beta_i$ ) = standard error variabel

Hasil yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan tabel t sebagai t kritis, dengan ketentuan taraf signifikan ( $\alpha$ ) adalah 0,05 dan derajat kebebasan ( $n - K$ ). Kriteria pengujian:

- 1) Jika  $|t \text{ hitung}| > t \text{ tabel}$ , maka koefisien regresi dikatakan signifikan, artinya variabel bebas  $X_i$  mempunyai pengaruh yang cukup berarti terhadap variabel terikat  $Y$ .
- 2) Jika  $|t \text{ hitung}| < t \text{ tabel}$ , maka koefisien regresi dikatakan tidak signifikan.
- 3) 3) Jika  $|t \text{ hitung}| = t \text{ tabel}$ , maka tidak dapat ditarik kesimpulan.

Cara lain untuk mengetahui arah signifikansi dapat dilakukan dengan cara melihat nilai probabilitas (*p-value*). Nilai tersebut kemudian

---

<sup>48</sup> Nachrowi Djalal, *Penggunaan Teknik Ekonometri*. (Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada, 2002), p.

dibandingkan dengan level signifikansi atau  $\alpha$  yang digunakan. Jika  $p$ -value lebih kecil daripada  $\alpha$  yang digunakan maka hipotesis null ditolak begitu juga sebaliknya.

### b. Uji F-statistic

Uji statistik F digunakan untuk menguji apakah variabel independen secara bersama-sama berpengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen. Metode yang digunakan dalam uji ini adalah dengan cara membandingkan antara nilai F-hitung dengan F-tabel atau  $F(\alpha, n+k-1, nT-n-k)$  pada tingkat kesalahan 1%, 5% atau 10% dengan hipotesis:

$$H_0 : \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n = 0$$

$$H_a : \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n \neq 0$$

Hipotesis nul ditolak jika  $F\text{-hitung} > F\text{-tabel}$ , maka seluruh variabel independen berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen secara simultan dan sebaliknya. Untuk menguji kedua hipotesis ini digunakan nilai statistik F yang dihitung dengan formula sebagai berikut:

$$F = \frac{MSR}{MSE} = \frac{SSR/k}{SSE/(n-k)}$$

Keterangan:

SSR = *sum of square due to regression*

SSE = *sum of square error*

n = jumlah observasi

k = jumlah parameter (termasuk *intercept*) dalam model;

MSR = *mean square due to regression*

MSE = *mean square due to error*<sup>49</sup>

---

<sup>49</sup> Mudrajat Kuncoro, *Metode Kuantitatif Teori dan Aplikasi untuk Bisnis dan Ekonomi*, Edisi Keempat (Yogyakarta: UPP STIM YPKN, 2011), p. 141.

### c. Koefisien Determinasi ( $R^2$ )

$R^2$  digunakan untuk mengukur kebaikan atau kesesuaian suatu model persamaan regresi. Besaran  $R^2$  dihitung dengan rumus:

$$R^2 = \frac{JK_{\text{Regresi}}}{JK_{\text{Total}}} = \frac{\sum_{i=1}^n (\hat{Y}_i - \bar{Y})^2}{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2} = \frac{ESS}{TSS} = 1 - \frac{RSS}{TSS}$$

Suatu catatan penting untuk diingat bahwa pada penggunaan  $R^2$  sebagai ukuran kelayakan suatu model adalah bahwa  $R^2$  tidak pernah menurun dengan penambahan regresor, sebaliknya justru cenderung meningkat<sup>50</sup>. Untuk mengatasi permasalahan ini, suatu instrument mengukur nilai kebaikan model telah dikembangkan. Ukuran tersebut merupakan modifikasi dari  $R^2$  ini memberikan *penalty* bagi penambahan variabel penjelas yang tidak menurunkan residual secara signifikan. Ukuran tersebut adalah *adjusted*  $R^2$  yang dapat dihitung dengan rumus:

dan  $R^2$  *adjusted* dihitung dengan rumus:

$$R^2 = 1 - (1 - R^2) \frac{nT-1}{nT-n-k}$$

Keterangan:

ESS = jumlah kuadrat yang dijelaskan

RSS = jumlah kuadrat residual

TSS = jumlah kuadrat total

n = jumlah observasi

T = jumlah waktu

k = banyaknya variabel bebas tanpa intersep.

---

<sup>50</sup> Ariefianto. *op.cit.*. p. 25.