

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Operasional Variabel**

Pada penelitian ini menggunakan tiga variabel, yaitu :

##### 1. Variabel Terikat (*Dependent Variabel*)

Variabel terikat merupakan variabel yang diakibatkan atau dipengaruhi oleh variabel bebas. Keberadaan variabel ini dalam penelitian kuantitatif adalah sebagai variabel yang dijelaskan dalam fokus atau topik penelitian. Variabel ini biasanya disimbolkan dengan variabel “y”(Martono, 2010:61). Dalam penelitian ini variabel terikat yang akan digunakan adalah *yield* sukuk pada perusahaan korporasi di Indonesia yang menerbitkan sukuk pada tahun 2010-2012.

##### 2. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas merupakan variabel yang memengaruhi variabel lain atau menghasilkan akibat pada variabel yang lain, yang pada umumnya berada dalam urutan tata waktu yang terjadi lebih dulu. Keberadaan variabel ini dalam penelitian kuantitatif merupakan variabel yang menjelaskan terjadinya fokus atau topik penelitian. Variabel ini biasanya disimbolkan dengan variabel “x” (Martono, 2010:61):

Adapun yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini :

a. Risiko sukuk ( $X_2$ )

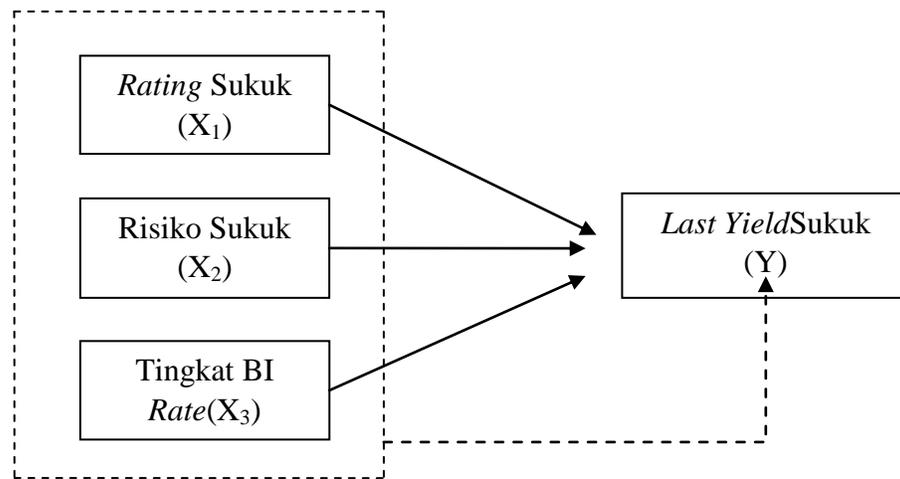
Risiko dapat diartikan sebagai suatu ketidakpastian (volatilitas) dari hasil yang didapatkan, dimana hasil tersebut dapat mencerminkan nilai dari suatu aset, ekuitas, atau pendapatan. Risiko sering dihungkan dengan penyimpangan atau deviasi dari *outcome* yang diterima dengan yang diekspektasi. Pengukuran tingkat risiko sukuk menggunakan analisis *trand*.

b. Tingkat BI Rate ( $X_3$ )

BI Rate adalah suku bunga yang mencerminkan sikap atau *stance* kebijakan moneter yang ditetapkan oleh Bank Indonesia (BI) dan diumumkan kepada publik. Kenaikan tingkat BI Rate bisa memicu kenaikan imbal hasil (*return*) sukuk korporasi. Data BI Rate yang digunakan adalah data BI Rate bulanan periode 2010-1012 yang dipublikasikan oleh Bank Indonesia dalam situs resmi [www.bi.go.id](http://www.bi.go.id).

## B. Kerangka Konseptual

Berdasarkan uraian mengenai latar belakang dan juga tinjauan pustaka dan penelitian terdahulu, maka diilustrasikan kerangka pemikiran teoritis adalah sebagai berikut :



Keterangan :

—————→ : Garis Uji Parsial (Uji statistik t)

- - - - -→ : Garis Uji Simultan (Uji statistik F)

**Gambar 3.1 Kerangka Konseptual**

### C. Hipotesis

Berdasarkan tujuan, landasan teori serta kerangka pemikiran teoritis, maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

H1 : *Rating* sukuk ( $X_1$ ) berpengaruh positif terhadap *yield* sukuk perusahaan korporasi di Indonesia (Y)

H2 : Risiko sukuk ( $X_2$ ) berpengaruh positif terhadap *yield* sukuk perusahaan korporasi di Indonesia (Y)

H3 : Tingkat BI *rate* ( $X_3$ ) berpengaruh negatif terhadap *yield* sukuk perusahaan korporasi di Indonesia (Y)

H4 : *Rating* Sukuk ( $X_1$ ), risiko sukuk ( $X_2$ ), dan tingkat BI *rate* ( $X_3$ ) berpengaruh secara simultan terhadap *yield* sukuk perusahaan korporasi di Indonesia (Y)

### D. Metode Penelitian

#### 1. Jenis Penelitian

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data panel. Data panel adalah gabungan antara data runtun waktu (*time series*) dan data silang (*cross section*). Karena obyek yang akan diteliti, untuk menganalisis antar perusahaan penerbit sukuk dengan periode penerbitan.

## 2. Sumber Data

Data sekunder yang bersifat kuantitatif berupa data tingkat *rating* yang diterbitkan oleh PT. Pefindo kemudian diterbitkan oleh Bursa Efek Indonesia, yang datanya dapat diperoleh pada buku yang diterbitkan oleh Bursa Efek Indonesia yaitu *Indonesia Bond Market Directory*. Risiko merupakan perhitungan dari standar deviasi dan koefisien *variance* dari *yield* sukuk, tingkat BI rate berupa data kuartalan yang diperoleh di website resmi Bank Indonesia yaitu [www.bi.go.id](http://www.bi.go.id), dan *yield* sukuk menggunakan data penerbitan sukuk yang tercatat di buku *Indonesia Bond Market Directory* dari tahun 2010 hingga 2012.

## 3. Populasi dan Sampel

Populasi merupakan keseluruhan obyek atau subyek yang berada pada satu wilayah dan memenuhi syarat-syarat tertentu berkaitan dengan masalah penelitian (Martono, 2010:76). Dalam penelitian ini populasi yang digunakan adalah semua perusahaan korporasi di Indonesia yang menerbitkan sukuk dan tercatat di Bursa Efek Indonesia periode tahun 2010 hingga 2012.

Sampel merupakan bagian dari populasi yang memiliki ciri-ciri atau keadaan tertentu yang akan diteliti. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan metode *purposive sampling* (sampel bertujuan) merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Martono, 2010:77).

Beberapa kriteria pemilihan sampel perusahaan yang tercatat *Indonesia Bond Market Directory* berdasarkan *purposive sampling* adalah :

- a. Sukuk ijarah korporasi yang tercatat aktif diperdagangkan antara 2010 hingga 2012 yang memiliki tenor penerbitan yang sama, guna untuk olah data penelitian dengan runtut waktu yang bersamaan menggunakan olah data panel.
- b. Memiliki imbal hasil berupa *fixed rate*, agar tidak terpengaruh adanya *floating rate* terhadap *yield* sukuk. Sukuk dengan kategori *floating rate* tidak dimasukkan kedalam permodelan karena sukuk ini tidak memiliki *cash flow* nisbah yang tetap sehingga tidak diketahui *yield* yang pasti.
- c. Sukuk terdaftar dalam peringkat sukuk yang dikeluarkan oleh PT. Pefindo.
- d. Perusahaan memiliki laporan lengkap selama periode observasi.

Berdasarkan kriteria diatas diperoleh 17 sampel perusahaan untuk penelitian ini :

**Tabel 3.1 Sampel Perusahaan**

No	Perusahaan	Kode Sukuk
1	PT. Aneka Gas Industri Tbk.	SIKAGII01
2	PT. Berlian Laju Tanker Tbk.	SIKBLTA01
3	PT. Berlian Laju Tanker Tbk.	SIKBLTA02A
4	PT. Berlian Laju Tanker Tbk.	SIKBLTA02B
5	PT. Indosat Tbk.	SIKISAT02
6	PT. Indosat Tbk.	SIKISAT04A
7	PT. Indosat Tbk.	SIKISAT04B
8	PT. Matahari Putra Prima Tbk.	SIKMPPA01B
9	PT. Metrodata Elektronik Tbk.	SIKMTDL01
10	PT. Mitra Adiperkasa Tbk.	SIKMAPI01B

11	PT. Perusahaan Listrik Milik Negara (Persero)	PPLN08C
12	PT. Perusahaan Listrik Milik Negara (Persero)	SIKPPLN01
13	PT. Perusahaan Listrik Milik Negara (Persero)	SIKPPLN02A
14	PT. Perusahaan Listrik Milik Negara (Persero)	SIKPPLN03A
15	PT. Perusahaan Listrik Milik Negara (Persero)	SIKPPLN03B
16	PT. Pupuk Kalimantan Timur	SIKPPKT01
17	PT. Salim Ivomas Pratama	SIKSIMP01

#### 4. Teknik Pengumpulan Data

##### a. Dokumentasi

Mengumpulkan data yang dilakukan dengan mengumpulkan berbagai dokumen yang berkaitan dengan masalah penelitian. Dokumen yang dibutuhkan didapatkan melalui website resmi dari Otoritas Jasa Keuangan ([www.ojk.ac.id](http://www.ojk.ac.id)), Bursa Efek Indonesia ([www.idx.ac.id](http://www.idx.ac.id)), Bank Indonesia ([www.bi.go.id](http://www.bi.go.id)), dan PT. Pefindo ([www.pefindo.ac.id](http://www.pefindo.ac.id)) dan *Indonesia Bond Market Directory*.

##### b. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan guna untuk mempelajari mengenai materi yang belum dipahami oleh peneliti, dan juga berfungsi untuk mengumpulkan informasi berupa data-data yang dibutuhkan. Studi pustaka dapat melalui website, jurnal, situs internet, dan yang paling primer adalah melalui buku cetak.

## 5. Teknik Analisis Data

Pengujian pada hipotesis penelitian ini menggunakan teknik analisis regresi panel data, karena data-data yang diolah merupakan data *cross section observation* dan *pooling of time series* yang diperoleh dan diteliti sesuai dengan perjalanan waktu. Regresi dilakukan dengan menggunakan program *Eviews8*.

### a. Data Panel

Metode data panel merupakan suatu metode yang digunakan untuk melakukan analisis empirik dengan perilaku data yang lebih dinamis. Menurut Baltagi dalam Gujarati (2009) keuntungan dalam menggunakan data panel adalah sebagai berikut:

- 1) teknik estimasi dalam data panel dapat mengatasi heterogenitas yang ada antar individu
- 2) data panel yang merupakan gabungan dua data, yaitu *time series* dan *crosssection* mampu menyediakan data yang lebih banyak, lebih informatif, lebih bervariasi, dan kolinieritas yang rendah antar variabel, sehingga menghasilkan derajat kebebasan yang lebih besar dan efisien
- 3) data panel bagus digunakan untuk data penelitian yang perubahannya bersifat dinamis dengan *behavioral model* yang lebih kompleks
- 4) data panel dapat menemukan dan mengukur pengaruh yang tidak bisa ditangkap oleh data *time series* maupun *cross section*

5) data panel dapat meminimalkan bias karena data yang digunakan akan lebih banyak dibandingkan hanya *time series* maupun *cross section*

Dalam metode data panel, terdapat tiga model yang digunakan untuk estimasi, yaitu *pooled least squares/common effect*, *fixed effect* (FE), dan *random effect* (RE).

### 1) *Pooled Least Square/Common Effect*

*Pooled Least Square* adalah metode paling sederhana dalam melakukan estimasi pada data panel dengan cara mengkombinasikan seluruh data *timeseries* dan *cross section*. Menurut Gujarati (2009) model *pooled least square* mengabaikan dimensi ruang dan waktu serta menerapkan metode *ordinary least square* dalam data panel. Pada beberapa penelitian data panel, model ini sering kali tidak pernah digunakan sebagai estimasi utama karena sifat dari model ini yang tidak membedakan perilaku data sehingga memungkinkan terjadinya bias, namun model ini digunakan sebagai pembanding dari kedua pemilihan model lainnya.

$$Y_{it} = \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 X_{1it} + \beta_4 X_{2it} + \beta_5 X_{3it} + \mu_{it}$$

Dimana  $i$  merupakan unit *cross-section* dan  $t$  adalah *time period*. Estimasi *pooled least square* dilakukan dengan menggabungkan unit *time series* dan unit *cross section* sehingga banyaknya observasi adalah (unit *cross section* x unit *timeseries*).

## 2) *Fixed Effect (FE)*

Model *fixed effect* menurut Gujarati (2009) digunakan untuk menangkap efek-efek individual dari unit *cross-section*. Pendekatan model ini menambahkan variabel boneka (*dummy*). Variabel *dummy* tersebut digunakan untuk menangkap adanya perbedaan nilai parameter atau intersep antar unit data *cross section*. Asumsi model *fixed effect* adalah slope tetap, tetapi intersep berbeda baik antarwaktu maupun antarindividu. Model persamaan yang digunakan adalah:

$$Y_{it} = \beta_{1i} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + u_{it}$$

Dapat diperhatikan bahwa terdapat *subscript i* pada intersep untuk menunjukkan perbedaan intersep dari masing-masing *unit cross-section*. Meskipun intersep berbeda antar individu, masing-masing intersep individu tersebut tidak berbeda sepanjang waktu, atau *time invariant*.

## 3) *Efek Acak (Random Effect)*

Model *random effect* merupakan model yang mengandung parameter yang berbeda antar individu maupun antar waktu yang dimasukkan ke dalam error. Variabel *dummy* di dalam model *fixed effect* memberikan konsekuensi berkurangnya derajat kebebasan (*degree of freedom*) yang pada akhirnya dapat mengurangi efisiensi parameter. Berdasarkan pertimbangan ataskurangnya model *fixed effect* tersebut, maka model *random effect* digunakan dengan mengasumsikan

bahwa perbedaan nilai intersep antar unit *cross-section* dimasukkan ke dalam *error term* ( $u_{it}$ ) (Gujarati, 2009).

Persamaan *random effect* dapat ditunjukkan sebagai berikut :

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$\varepsilon_{it} = u_t + v_t + w_{it}$$

Dimana  $w_{it} = \varepsilon_i + u_{it}$ . *Composite error term*  $w_{it}$  terdiri dari dua komponen  $\varepsilon_i$  adalah *cross-section error term*, atau komponen *error*, dan  $u_{it}$  adalah kombinasi komponen *error time series* dan *cross-section*. Pada *random effect*, intersep menunjukkan nilai rata-rata dari semua intersep *cross-sectional* dan komponen *error* merupakan deviasi (*random*) intersep individu dari nilai rata-rata. Adapun beberapa asumsi yang harus dipenuhi model random effects adalah sebagai berikut (Gujarati, 2009):

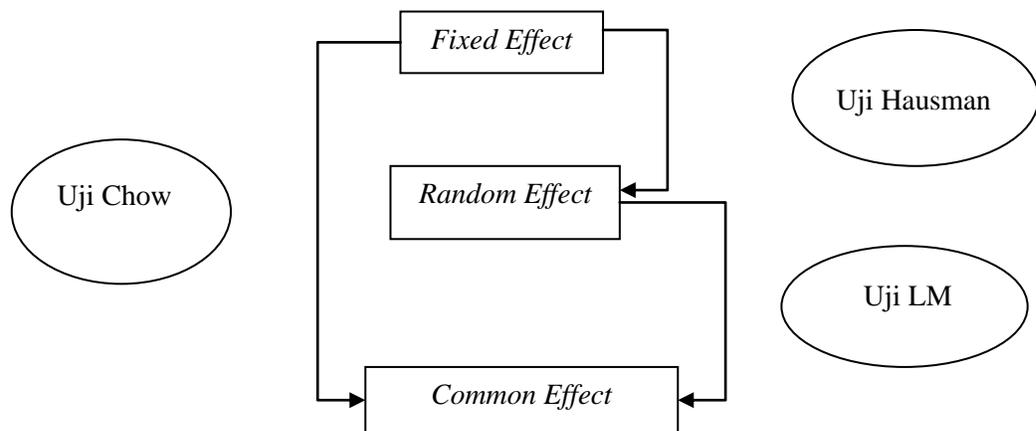
- a) Nilai harapan variabel gangguan adalah nol, yaitu  $E(V_{it})$
- b) Varian variabel gangguan homoskedastisitas, yaitu  $\text{var}(V_{it}) = \sigma_u^2 + \sigma_e^2$
- c) Variabel gangguan individu unit *cross-section* yang sama dalam periode yang berbeda saling berkorelasi, yaitu  $\text{cov}(V_{it}, V_{is}) = \sigma_u^2 ; (t \neq s)$
- d) Variabel gangguan dari individu unit *cross-section* yang berbeda tidak berkorelasi, yaitu  $\text{cov}(V_{it}, V_{js}) = 0 ; (i \neq j)$

Model random effect baik digunakan ketika sampel yang diambil berasal dari populasi yang besar dimana sampel tersebut memiliki rata-

rata umum (*commonmean*) yang ditunjukkan oleh nilai intersep ( $\alpha$ ) dan perbedaan efek individu tercerminkan dalam *error* ( $u_i$ ) sebagai koefisien yang terdistribusi secara acak diantara unit-unit cross section. *Generalized Least Square* (GLS) merupakan metode yang tepat untuk mengestimasi *model random effects*.

#### b. Uji Pemilihan Model Data Panel

Pengujian yang dapat digunakan untuk menentukan model data panel yang sesuai adalah Uji Chow, Uji Hausman dan Uji Lagrange Multiplier (LM). Berikut ini tahapan yang dapat dilakukan untuk pengujian data panel.



**Gambar 3.2 Alat Uji Data Panel**

##### 1) Uji Chow

Uji chow adalah pengujian untuk menentukan model *Common Effect* atau model *Fixed Effect* yang paling tepat digunakan dalam mengestimasi data panel. Uji ini digunakan untuk menentukan model

penelitian dengan menggunakan F-statistik. Terdapat asumsi bahwa setiap unit *cross-section* memiliki perilaku yang sama cenderung tidak realistis mengingat terdapat kemungkinan setiap unit *crosssection* memiliki perilaku yang berbeda. Hipotesis dalam Uji Chow adalah sebagai berikut:

$$H_0 = \text{Model } \textit{Common Effect}$$

$$H_1 = \text{Model } \textit{Fixed Effect}$$

Adanya penolakan terhadap hipotesis nol tersebut didasarkan atas penggunaan F-statistik seperti yang dirumuskan oleh Chow (Gujarati, 2009):

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

Dimana:

RRSS : *Restricted Residual Sum Square*

UNRSS : *Unrestricted Residual Sum Square*

N : Jumlah Data *Cross Section*

T : Jumlah Data *Time Series*

K : Jumlah variabel independen (penjelas)

Dalam hal ini, apabila nilai F statistik hasil pengujian lebih besar dari Ftabel ( $F_{\text{statistik}} > F_{\text{tabel}}$ ) maka menolak hipotesis  $H_0$  yang menyatakan bahwa model yang digunakan adalah *common effect* maka dalam penelitian menggunakan model *fixed effect*.

## 2) Uji Hausman

Uji hausman digunakan untuk menentukan model yang tepat antara *fixed effect* dengan *random effect*. Penilaian diberikan dengan menggunakan nilai  $X^2$  statistik sehingga keputusan pemilihan model akan dapat ditentukan secara statistik. Dalam penghitungannya, uji Hausman menggunakan hipotesis sebagai berikut (Hsiao, 1986):

$H_0 = \text{Model Random Effect}$

$H_1 = \text{Model Fixed Effect}$

Rumus dari uji Hausman adalah sebagai berikut:

$$H = (\beta_{re} - \beta_w)' [V(\beta_{re}) - V(\beta_w)]^{-1} (\beta_{re} - \beta_w)$$

Dasar pemilihan model dari uji ini apabila nilai statistik *chi square* lebih besar dari nilai kritisnya maka *fixed effect* adalah model yang tepat ( $H_0$  ditolak). Sebaliknya, apabila nilai statistik *chi square* lebih kecil dari nilai kritisnya maka *random effect* lebih tepat digunakan ( $H_0$  diterima).

## 3) Uji Lagrange Multiplier (LM)

Uji *Lagrange Multiplier* digunakan untuk mengetahui apakah model *Random Effect* lebih baik dari model *Common Effect*. Hipotesa yang digunakan dalam uji LM adalah:

$H_0$ : Model *Common Effect/Pooled Least Square* (PLS)

$H_1$ : Model *Random Effect*

Formulasi untuk menguji hipotesis uji LM dengan menggunakan tabel distribusi  $X^2$  (*Chi-square*). Nilai statistik LM dihitung dengan menggunakan formula sebagai berikut:

$$LM = \frac{NT}{2(T-1)} \left[ \frac{\text{Squared Sum Resid}}{\text{Sum Squared Resid}} - 1 \right]^2$$

Dimana NT merupakan jumlah negara dikali jumlah waktu T dan merupakan jumlah waktu. Apabila nilai LM statistik lebih besar daripada nilai *Chi Square* tabel, maka  $H_0$  ditolak sehingga model yang dipilih adalah *Random Effect*. Apabila LM statistik lebih kecil daripada nilai *Chi Squares*-tabel maka  $H_0$  diterima sehingga model yang dipilih adalah *Pool Least Square*.

### c. Uji Asumsi Klasik

Pengujian asumsi klasik digunakan untuk mendapatkan hasil estimator yang *BLUE* (*Best Linear Unbiased Estimator*). Dalam penelitian ini digunakan empat uji asumsi klasik yaitu uji normalitas, heteroskedastisitas, multikolinieritas serta autokorelasi.

#### 1) Uji Heteroskedastisitas

Menurut Gujarati (2009), uji heteroskedastisitas merupakan sebuah uji yang dilakukan untuk melihat apakah adanya peningkatan dari varians dalam variabel dependen. Permasalahan heteroskedastisitas merupakan pelanggaran dari asumsi klasik homoskedastisitas. Kondisi tersebut dapat dinotasikan sebagai berikut:

$$\text{var}(n_i | x_i) = \alpha_i^2$$

Heteroskedastisitas menyebabkan estimasi OLS menjadi tidak efisien. Adabeberapa metode pengujian yang bisa digunakan untuk menguji ada atau tidaknyaheteroskedastisitas, diantaranya yaitu Uji *Breusch-Pagan-Godfrey* (BPG), Uji Park, Uji Glesjer, melihat pola grafik regresi dan uji koefisien korelasi *spearman*.

## 2) Uji Multikolinearitas

Multikoleniaritas adalah pelanggaran asumsi klasik berupa hubungan linier yang sempurna atau mendekati sempurna antara beberapa atau bahkan semua variabel independen di dalam model. Multikolinearitas terjadi apabila korelasi antara duavariabel bebas melebihi 0,8 (Gujarati,2009). Masalah multikoliniearitas dapatdideteksi dengan cara melihat:

- a) Nilai  $R^2$  tinggi namun hanya sedikit variabel independen yang signifikan mempengaruhi variabel dependen.
- b) Korelasi parsial antar variabel independen. Jika nilai koefisien korelasi antar variabel independen tinggi (umumnya diatas 0,8) maka variabel tersebut terindikasi adanya multikolinearitas.
- c) Multikolinearitas dapat juga dideteksi dengan melihat nilai *Variance Inflation Factor* (VIF) dan nilai *Tolerance*.

Adanya multikolinearitas akan berdampak terhadap estimator yang mempunyai varian dan kovarian yang besar sehingga akan sulit mendapatkan estimasi yang tepat. Metode penyembuhan masalah multikolinearitas dapat dilakukan dengan penambahan data, menghilangkan salah satu atau beberapa variabel independen, atau bisa juga dengan membiarkannya. Hal ini dikarenakan masalah multikolinearitas tetap menghasilkan estimator yang BLUE.

### 3) Uji Autokorelasi

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah variabel gangguan saling berkorelasi dengan satu dan lainnya (Gujarati, 2009). Tujuan dari autokorelasi ialah menghilangkan terjadinya BLUE dalam sebuah regresi, dikarenakan apabila terdapat sebuah BLUE membuat tidak valid sebuah nilai dari t, F dan chi square. Dalam penelitian ini menggunakan *uji Durbin Watson*. Hipotesis untuk uji autokorelasi adalah sebagai berikut:

$H_0$  = tidak terdapat masalah autokorelasi

$H_a$  = terdapat masalah autokorelasi

Dalam Gujarati (2003:475) disebutkan bahwa apabila dalam pengujian yang dilakukan diketahui terdapat permasalahan autokorelasi sekaligus kasus heteroskedastisitas, maka digunakan metode *generalized least-square* (GLS). Kriteria keputusan apakah terdapat korelasi atau tidak dapat dilihat pada tabel 3.1 di bawah ini.

Tabel 3.2 Kriteria Keputusan Uji Autokorelasi

Hipotesis Nol	Keputusan	Kriteria
Ada autokorelasi positif	Tolak	$0 < d < d_L$
Tidak ada autokorelasi positif	Tidak ada keputusan	$d_L < d < d_U$
Ada autokorelasi negatif	Tolak	$4 - d_L < d < 4$
Tidak ada autokorelasi negatif	Tidak ada keputusan	$4 - d_U < d < d - d_L$
Tidak ada autokorelasi	Tidak ditolak	$d_U < d < 4 - d_U$

#### d. Uji Statistik (Uji Signifikansi Variabel)

##### 1) Uji signifikansi individual (uji statistik t)

Uji t-statistik digunakan untuk menguji pengaruh parsial dari variabel-variabelindependen terhadap variabel dependennya atau pengujian ini dilakukan untuk menguji tingkat signifikansi setiap variabel independendalam mempengaruhi variabel dependen (Gujarati, 2009).

Hipotesis untuk uji t *one tailed* adalah sebagai berikut:

$H_0 : \beta_1 = 0$ , artinya variabel independen tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen.

$H_0 : \beta_1 > 0$ , artinya variabel independen secara individu memberikan pengaruh secara signifikan dan positif terhadap variabel dependen.

- a) Apabila nilai  $t$  hitung  $<$  nilai  $t$  tabel atau nilai  $-t$  hitung  $>$   $-t$  tabel, maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Artinya, secara statistik variabel independen berpengaruh secara signifikan dan positif terhadap variabel dependen (hipotesis diterima).
- b) Apabila nilai  $t$  hitung  $<$  nilai  $t$  tabel atau nilai  $-t$  hitung  $>$   $-t$  tabel, maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak. Artinya secara statistik variabel independen tidak berpengaruh secara signifikan terhadap variabel dependen (hipotesis ditolak).

## 2) Uji signifikansi simultan (Uji statistik F)

Uji F atau yang lebih dikenal dengan uji secara bersamaan digunakan untuk mengetahui apakah variabel-variabel independen secara simultan berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen, dengan cara membandingkan antara nilai F hasil perhitungan dengan F tabel pada derajat kebebasan tertentu (*degree of freedom*). Rumus uji F adalah sebagai berikut:

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

Apabila nilai F hasil perhitungan lebih besar dari nilai F tabel maka hipotesis alternatif yang menyatakan bahwa semua variabel independen secara simultan berpengaruh signifikan terhadap variabel dependen (Gujarati, 2009). Hipotesis yang dipakai dalam uji F adalah sebagai berikut:

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

$$H_0 : \beta_1 \neq \beta_2 \neq \dots \neq \beta_n \neq 0$$

Apabila nilai F hitung  $>$  F tabel, maka  $H_0$  ditolak. Artinya secara bersama-sama variabel independen signifikan mempengaruhi variabel dependen. Apabila nilai F hitung  $<$  F tabel, maka  $H_0$  diterima. Artinya secara bersama-sama variabel independen tidak signifikan mempengaruhi variabel dependen. Uji F juga dapat dilakukan dengan melihat nilai signifikansi F pada hasil regresi dengan *significance level* 0,05 ( $\alpha = 5\%$ ).

Apabila hasil regresi menyatakan bahwa nilai signifikansi lebih besar dari  $\alpha$ , maka hipotesis ditolak. Artinya variabel independen tidak berpengaruh terhadap variabel dependen. Sebaliknya, apabila nilai signifikansi lebih kecil dari  $\alpha$ , maka hipotesis diterima. Artinya variabel independen berpengaruh terhadap variabel dependen.

### 3) Koefisien Determinasi $R^2$ dan *Adjusted R<sup>2</sup>*

Koefisien determinasi  $R^2$  pada intinya mengukur seberapa jauh variasi variabel independen dapat menerangkan variasi variabel dependen (Kuncoro, 2003). Nilai koefisien determinasi  $R^2$  berkisar antara nol dan satu. Semakin besar nilai koefisien determinasi maka semakin besar kemampuan variasi variabel-variabel independen dalam menjelaskan variasi variabel dependen.

Kelemahan koefisien determinasi  $R^2$  adalah bias terhadap jumlah variabel independen yang dimasukkan ke dalam model. Setiap tambahan satu variabel independen akan menyebabkan koefisien determinasi  $R^2$  meningkat tanpa mengetahui signifikansi variabel tersebut. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka digunakan *adjusted*  $R^2$ .

Nilai *adjusted*  $R^2$  sudah disesuaikan dengan banyaknya variabel dalam model. Nilai *adjusted*  $R^2$  dapat naik atau turun apabila suatu variabel independen ditambahkan ke dalam model, namun peningkatan atau penurunannya relative kecil. Dalam penerapannya, besar kecilnya  $R^2$  tidak berpengaruh terhadap sensitivitas variabel independen sebagai estimator.