

## BAB 3

### METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini akan membahas mengenai tahapan-tahapan yang dilakukan dalam melakukan pengolahan data. Tahapan dan proses dilakukan untuk memperoleh hasil estimasi yang mampu memberikan jawaban terhadap tujuan-tujuan penelitian. Tahapan yang dilakukan adalah dengan menggunakan proses pengujian terhadap estimasi model penelitian, pengujian dilakukan untuk memperoleh hasil penelitian yang terstandar dan dapat dipercaya karena telah menggunakan metode yang sesuai dengan standar pengolahan data yang berlaku.

#### 3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat eksplanatori (penjelasan) karena bertujuan untuk menjelaskan pengaruh antara variabel bebas terhadap variabel terikat melalui pengujian hipotesis. Pengujian pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat secara simultan dilakukan dengan *F-test* dan secara parsial dilakukan dengan *T-test*.

#### 3.2 Metode Pengumpulan Data

##### 3.2.1 Populasi dan Sampel

Populasi dari penelitian ini adalah perusahaan-perusahaan yang terdaftar (*listed*) di bursa efek Indonesia pada periode 2005 hingga 2007. Periode ini dipilih dengan mempertimbangkan ketersediaan data. Pemilihan sampel penelitian didasari oleh metode pengambilan sampel bertujuan (*purposive sampling*), yaitu melakukan pengambilan sampel yang didasari oleh kriteria-kriteria yang mampu mendukung penelitian. Kriteria sampel yang digunakan didasari oleh penggunaan variabel penelitian, kriteria-kriteria tersebut adalah:

- Menerbitkan laporan keuangan selama periode observasi penelitian.
- Memiliki struktur kepemilikan saham oleh direktur dan atau komisaris (internal).
- Mempunyai struktur kepemilikan saham oleh institusi atau perusahaan lain.

- Memiliki nilai *EBIT* positif selama periode observasi, dan;
- Memiliki nilai Laba Kotor positif selama periode observasi

Berdasarkan penetapan kriteria tersebut maka diperoleh sebanyak 34 perusahaan dari berbagai sektor industry yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia yang akan digunakan sebagai sampel penelitian. Tetapi dari 34 perusahaan tersebut mengandung dua sampel yang menjadi *outlier* yaitu Panorama Sentra Wisata (PANR) dan Jakarta Kyoei Steel Works (JKSW), kedua sampel tersebut dikeluarkan, sehingga total sampel menjadi 32 perusahaan. Sampel data dari penelitian ini adalah berupa data panel (*pool*) yang akan digunakan untuk membantu dalam menggunakan metodologi *panel data*.

### 3.2.2 Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari :

- Situs Yahoo! Finance untuk data harga saham yang digunakan untuk mencari nilai standar deviasi dari return saham.
- Indonesian Capital Market Directory tahun 2005-2007 untuk data struktur kepemilikan saham.
- Situs bank data Osiris untuk data laporan keuangan masing-masing perusahaan.
- Situs bursa efek indonesia (*IDX Online*) untuk data laporan keuangan.

## 3.3 Metodologi Penelitian

### 3.3.1 Estimasi Model Penelitian

Penelitian ini menggunakan model *multiple regression* (regresi berganda) yang menggunakan data panel untuk mengetahui bagaimana hubungan antara variabel terikat rasio utang (*DR*) dengan variabel bebas volatilitas pendapatan (*ERNVOL*), *non debt tax shields* (*DEPR*), pengeluaran pada aset tidak riil (*RDAD*), pertumbuhan dari aset (*GROWTH*), kepemilikan oleh institusional (*INSTL*), dan ukuran perusahaan (*TA*). Estimasi model yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$DR = a_0 + a_1 ERNVOL_t + a_2 DEPR_t + a_3 RDAD_t + a_4 GROWTH_t + a_5 INSTL_t + a_6 MGROWN_t + a_7 TA_t + \mu \quad (3.1)$$

### 3.3.2 Pengukuran Variabel

Variabel pada penelitian ini terdiri atas dua jenis, yaitu:

- Variabel terikat (*dependent*) dari penelitian ini adalah pada penelitian ini adalah nilai dari rasio utang (*debt ratio*) sebagai proksi dari kebijakan utang utang perusahaan (DR).
- Variabel bebas (*independent*) adalah variabel yang nilainya ditentukan diluar model, pada penelitian ini variabel eksogen adalah volatilitas pendapatan (ERNVOL), *non debt tax shields* (DEPR), pengeluaran pada aset tidak riil (RDAD), pertumbuhan dari aset (GROWTH), kepemilikan oleh institusional (INSTL), dan ukuran perusahaan (TA).

### 3.3.3 Definisi Operasional Variabel

Seperti telah disebutkan di atas, variabel endogen dari penelitian ini adalah kebijakan utang dan kepemilikan manajerial dan variabel eksogennya diwakili oleh volatilitas pendapatan (ERNVOL), *non debt tax shields* (DEPR), pengeluaran pada aset tidak riil (RDAD), pertumbuhan dari aset (GROWTH), kepemilikan oleh institusional (INSTL), dan ukuran perusahaan (TA). Deskripsi dan definisi dari setiap variabel endogen dan eksogen yang terdapat dalam model persamaan antara lain:

- **Kebijakan Utang (DR)**

Variabel kebijakan utang (DR) didefinisikan sebagai rasio dari nilai buku utang jangka panjang terhadap nilai pasar dari ekuitas selama tiga tahun dari tahun januari 2005 hingga desember 2007. selain menjadi variabel Endogen pada model kebijakan utang, DR juga merupakan variabel dependen pada model kepemilikan manajerial (MGROWN). Nilai DR diperoleh dari:

$$DR = \frac{\text{Nilai \_ Buku \_ Hutang \_ Jangka \_ Panjang}}{\text{Total \_ Asset}} \quad (3.2)$$

- **Kepemilikan Manajerial (MGROWN)**

Variabel kepemilikan manajerial didefinisikan sebagai rasio dari jumlah saham yang dimiliki oleh manajer, direktur, dan atau komisaris (saham

internal) terhadap total jumlah saham yang beredar pada tiap tahunnya. Data kepemilikan saham internal diperoleh dari ICMD tahun 2005 hingga 2007. Selain menjadi variabel endogen pada model persamaan kepemilikan manajerial, variabel MGROWN menjadi variabel dependen pada model persamaan kebijakan utang (DR).

$$MGROWN = \frac{\text{Jumlah Saham Internal}}{\text{Jumlah Saham Beredar}} \quad (3.3)$$

- **Volatilitas Pendapatan (ERNVOL)**

Variabel volatilitas pendapatan (ERNVOL) menggambarkan *proxy* dari risiko bisnis dan risiko kebangkrutan yang melekat pada masing-masing perusahaan. Data ERNVOL diperoleh dari standar deviasi *EBIT* dari laporan keuangan masing-masing perusahaan untuk periode tiga tahun dari tahun 2005 hingga 2007.

$$ERNVOL = \frac{\text{Standar deviasi EBIT}}{\text{total asset}} \quad (3.4)$$

- **Non Debt Tax Shields (DEPR)**

Variabel DEPR merupakan *proxy* dari *non debt tax shields* yang menggambarkan kemampuan depresiasi dan *investment tax* untuk meminimalkan penggunaan utang, nilai DEPR diperoleh dari rasio nilai depresiasi tahunan terhadap laba kotor dari periode tahun 2005 hingga 2007, perhitungan DEPR yaitu:

$$DEPR = \frac{\text{Depresiasi}_{\text{tahunan}}}{\text{Laba}_{\text{Kotor}}} \quad (3.5)$$

- **Pengeluaran Aset Tidak Riil (RDAD)**

Variabel RDAD didefinisikan sebagai rasio dari beban riset dan beban iklan terhadap total penjualan. Variabel RDAD merupakan proksi terhadap kebijakan investasi perusahaan atau menggambarkan biaya yang berkaitan dengan kebijakan perusahaan untuk menggunakan *intangible asset* yang

diperoleh dari laporan keuangan masing-masing perusahaan selama periode tahun 2005 hingga 2007. Perhitungan nilai RDAD, yaitu:

$$RDAD = \frac{\text{Beban}_RnD + \text{Beban Iklan}}{\text{Penjualan}} \quad (3.6)$$

- **Pertumbuhan Aset Riil (GROWTH)**

Variabel GROWTH didefinisikan sebagai pertumbuhan dari total aset masing-masing perusahaan selama tiga tahun. Variabel GROWTH diperoleh dari laporan keuangan perusahaan dari periode tahun 2004 hingga 2007.

Perhitungan variabel GROWTH yaitu:

$$GROWTH = \frac{(\text{total asset}_t - \text{total asset}_{t-1})}{\text{total asset}_{t-1}} \quad (3.7)$$

- **Kepemilikan Institusional (INSTL)**

Variabel kepemilikan institusional didefinisikan sebagai besarnya proporsi kepemilikan saham yang dimiliki oleh investor institusi atau perusahaan lain seperti bank, perusahaan asuransi, perusahaan investasi, dan kepemilikan oleh institusi lain dalam bentuk perusahaan. Variabel INSTL diukur dengan mencari persentase atau proporsi kepemilikan saham yang dimiliki investor institusi dari total kepemilikan secara keseluruhan.

$$INSTL = \text{Log}(\text{Proporsi Kepemilikan yang dimiliki institusi}) \quad (3.8)$$

- **Ukuran Perusahaan (TA)**

Variabel TA didefinisikan sebagai nilai logaritma dari total aset perusahaan pada akhir tahun selama periode tahun 2005 hingga 2007. Variabel TA merupakan proksi dari ukuran perusahaan.

$$TA = \text{Log}(\text{Total Aset}) \quad (3.9)$$

### 3.3.4 Hipotesis Penelitian

Tabel 3.1 Hipotesis Penelitian

ERNVOL	DEPR	RDAD	GROWTH	INSTL	MGROWN	TA
-	-	-	-	-	-	-

Sumber: Bathala, C., K. Moon, dan R. Rao (1994)

Menurut Jensen dan Meckling kepemilikan minimal (*minimal ownership*) bisa menyebabkan kinerja manajer menjadi turun, sementara itu menurut Morck, *et al* (1977) kepemilikan manajerial yang tinggi akan menimbulkan masalah keagenan. Variabel DR merupakan variabel pengendali (*control variabel*), variabel ini sama seperti yang digunakan pada penelitian sebelumnya, yaitu oleh Bradley, Jarrel, dan Kim (1984), Titman dan Wessels. Penggunaan proksi ERNVOL didasari oleh adanya risiko bisnis dan kebangkrutan yang melekat pada perusahaan. Argumentasi yang timbul pada umumnya menyimpulkan bahwa perusahaan yang memiliki risiko bisnis tinggi cenderung memiliki rasio utang (DR) yang rendah, maka dari itu hubungan antara DR dengan ERNVOL dihipotesiskan negatif.

DEPR adalah variabel untuk proksi *non-debt-related tax shield*. Menurut DeAngelo dan Masulis (1980) perusahaan yang memiliki sumber *non-debt-related tax shield* cenderung lebih sedikit dalam menggunakan utang, maka hubungan antara DR dengan DEPR adalah negatif, tetapi menurut pandangan Bradley, Jarrel, dan Kim hubungan antara DR dengan DEPR adalah positif. Hipotesis hubungan antara variabel DR dengan DEPR adalah DEPR, sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh DeAngelo dan Masulis. Menurut Myers (1977) hubungan variabel DR dengan RDAD seharusnya negatif, karena didasari biaya keagenan (*agency cost*) yang berhubungan dengan *intangible assets*. Menurut penelitian yang dilakukan Myers (1977) tersebut perusahaan yang menggunakan *RnD* secara intensif atau memiliki biaya riset yang cukup besar cenderung menggunakan utang lebih rendah daripada perusahaan yang memiliki biaya riset yang tinggi. Selain itu adanya biaya keagenan yang terkait dengan keputusan menggunakan *intangible asset* lebih besar

dibandingkan dengan *tangible asset* pada perusahaan yang memiliki biaya riset dan pengembangan yang cukup tinggi. karena semakin bebas seorang manajer dalam menentukan kebijakan investasinya apakah investasi pada *intangible asset* dan atau pada *tangible asset* maka semakin besar biaya keagenan yang mungkin terjadi. Maka RDAD dihipotesiskan memiliki hubungan negatif dengan utang (*DEBT*).

Variabel bebas GROWTH memiliki hubungan yang negatif seperti yang dijelaskan oleh Titman dan Wessels (1988); Barclay, *et al* (1995) dan Rajan dan Zingales (1995) yang didasari argumen bahwa tingkat pertumbuhan yang tinggi mengindikasikan adanya fleksibilitas pada investasi masa depan dan juga menawarkan kesempatan untuk melakukan *expropriate* kepada pemegang surat utang. Adanya *expropriasi* menyebabkan kekhawatiran *debtholders* akan keputusan perusahaan yang akan melakukan investasi pada *risky project* dimasa depan, akibatnya *debtholders* akan meminta tingkat bunga yang tinggi karena adanya peningkatan risiko dimasa depan tersebut. Maka pada perusahaan yang memiliki *growth* tinggi memiliki kecendrungan yang negatif dalam penggunaan utang.

Variabel INSTL didefinisikan sebagai proporsi kepemilikan saham yang dimiliki oleh suatu institusi, kepemilikan saham oleh institusi akan menyebabkan ketatnya pengawasan yang dilakukan oleh institusi pemilik, hal ini akan menjaga manajer untuk tidak bertindak diluar prosedur dan cenderung akan menggunakan sedikit utang, maka hubungan antara DR dengan INSTL adalah negatif hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Jensen dan Meckling (1976) yang menyatakan bahwa kepemilikan institusi bisa mengurangi terjadinya biaya keagenan. Maka hubungan antara rasio utang dengan kepemilikan institusi adalah negatif.

Variabel MGROWN didefinisikan kepemilikan yang dimiliki oleh manajer atau internal. Menurut Jensen dan Meckling (1976) dan Friend dan Lang (1988) hubungan antara variabel DR dengan MGROWN adalah negatif. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Jensen dan meckling (1976) kepemilikan saham oleh manajer yang rendah akan menyebabkan kinerja manajer menurun. Sementara itu jika kepemilikan saham manajer ditingkatkan bisa menyebabkan terjadinya konflik antara pemilik dengan manajer sebagai agen dan juga akan mengurangi peran utang sebagai

alat untuk mengurangi *agency cost*. Penelitian lain yang dilakukan oleh Friend and Hasbrouck (1988) and Friend and Lang (1988) menemukan bahwa pihak internal perusahaan (MGROWN) memiliki keinginan yang lebih dibandingkan pihak luar untuk memastikan kelangsungan hidup perusahaan karena adanya *risk exposure* yang lebih besar dari risiko *non-diversifiable risk of debt* terhadap internal (MGROWN) dibandingkan dengan investor publik. Maka semakin besar kepemilikan internal (MGROWN) maka semakin besar pula keinginan manajer untuk mengurangi terjadinya risiko dari struktur modalnya jika menggunakan utang.

Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Morck *et al* (1988) Menemukan bahwa hubungan antara kebijakan utang (DR) dengan kepemilikan manajerial memiliki arah positif, karena penggunaan utang terutama utang baru harus sejalan dengan kepemilikan manajerial karena untuk memastikan manajemen bertindak dengan benar. Menurut pandangan ini penggunaan utang bisa menjadi pengikat atau (*bonding*) hal ini sejalan dengan yang dikatakan Jensen dan Meckling bahwa untuk mengurangi biaya keagenan didalam perusahaan salah satu caranya adalah dengan mengikat manajer agar bertindak sesuai dengan keinginan pemiliknya. Penelitian ini berfokus untuk mengetahui bagaimana caranya perusahaan bisa mengurangi dampak dari adanya masalah keagenan, maka penelitian ini menghipotesiskan hubungan antara variabel rasio utang (DR) dengan variabel bebas kepemilikan manajerial (MGROWN) adalah negatif.

Terdapat dua pandangan besar mengenai hubungan antara ukuran (TA) dengan *leverage* dari suatu perusahaan. Pandangan pertama (titman dan wessells, 1988) mengatakan bahwa *bankruptcy cost* sebagai variabel aktif dalam menentukan tingkat leverage pada perusahaan dengan ukuran besar. Perusahaan yang besar juga memiliki kecenderungan untuk melindungi bisnisnya dengan membuat portfolio bisnis yang terdiversifikasi. Dengan mengikuti pandangan ini maka hubungan antara TA dengan utang (DR) adalah positif. Pandangan kedua oleh Rajan dan Zingales (1995) mengatakan bahwa pada perusahaan dengan skala besar memiliki *assymetric information* yang lebih rendah, hal ini akan mencegah terjadinya *undervalue* ketika perusahaan besar akan mengeluarkan saham baru. Kesimpulannya adalah pada

perusahaan besar terjadi hubungan yang negatif antara ukuran (TA) dengan tingkat *leverage*.

### 3.4 Prosedur Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan E-Views 6 menggunakan regresi *panel data* sehingga dari pengujian tersebut penulis diharapkan dapat menguji dan memberikan gambaran umum hubungan antara kebijakan utang perusahaan terhadap volatilitas pendapatan, *non debt tax shields* (DEPR), pengeluaran pada aset tidak riil (RDAD), pertumbuhan dari aset (GROWTH), kepemilikan oleh institusional (INSTL), dan ukuran perusahaan (TA).

#### 3.4.1 Pengujian Model

Pengujian Model dilakukan dengan menggunakan pengujian statistik, pengujian panel data, pengujian pemilihan model, dan uji signifikansi model.

##### 3.4.1.1 Uji Statistik

Pengujian Model dilakukan dengan menggunakan kriteria-kriteria statistik seperti uji multikolinieritas, uji heteroskedastisitas, dan uji autokorelasi.

- **Uji Multikolinieritas**

Regresi berganda memiliki berbagai permasalahan yang tidak ditemui dalam regresi tunggal atau sederhana. Salah satu permasalahan yang mungkin dihadapi dalam pemodelan regresi berganda yaitu adanya multikolinieritas, di mana antara variabel bebas terdapat korelasi. Jika hal ini terjadi, model regresi berganda yang dibuat akan menjadi kurang tepat. Pendeteksian masalah multikolinieritas dapat dilihat dari:

- 1) Nilai  $R^2$  yang terlampau tinggi (lebih dari 0,8) tetapi tidak ada atau sedikit T-stat yang signifikan
- 2) Nilai F-Stat yang signifikan namun T-Stat dari masing-masing variabel bebas tidak signifikan

Pengujian atas multikolinieritas masih banyak diperdebatkan, sehingga cara untuk mengatasinya biasanya dengan mentransformasi data, *men-drop* salah satu variabel yang tidak signifikan atau dengan membiarkannya (Gujarati,2003:348).

Berikut dampak yang ditimbulkan oleh adanya multikolinieritas tersebut (Nachrowi, 2006) adalah:

- 1) varian koefisien dapat regresi menjadi besar.
- 2) varian koefisien regresi yang besar di atas dapat menimbulkan permasalahan:
  - Lebaranya interval kepercayaan (*confidence interval*)
  - Besarnya varian akan mempengaruhi uji-t. Varian yang besar akan menyebabkan standard error menjadi besar dan dapat membuat taksiran  $\beta$  menjadi tidak signifikan.

Teknik untuk mendeteksi multikolinieritas adalah:

- 1) Melihat eigenvalues dan conditional index  
Multikolinieritas diduga ada di dalam persamaan regresi apabila nilai eigenvalues mendekati nol. Sedangkan hubungan eigenvalues dan conditional index (CI) adalah:  
 $CI = \sqrt{(\max \text{ eigenvalues} / \min \text{ eigenvalues})}$ . Jika CI berada antara 10-30, model mengandung kolinieritas moderat
- 2) Melihat VIF (Variance Inflation Factor) dan *tolerance*  
Suatu model dikatakan bebas dari multikolinieritas apabila angka *tolerance* mendekati 1 atau VIF di sekitar 1.
- 3) Besaran koefisien *correlation matrix*  
Multikolinieritas diduga terdapat antarvariabel bebas apabila nilai korelasi antarvariabel bebasnya besar dari 0,8.

- **Uji Heteroskedastisitas**

Permasalahan lain yang mungkin ditemui dalam pemodelan regresi berganda adalah adanya heteroskedastisitas, yaitu suatu kondisi di mana nilai residual atau *error* tidak mempunyai nilai varians yang sama (tidak konstan atau berubah-ubah). Menurut Nachrowi (2006), teknik untuk mendeteksi adanya heterokedastis adalah dengan menggunakan metode *Generalized Least Squares* (GLS) atau metode kuadrat kecil tertimbang yaitu dengan mengalikan persamaan

dengan  $1/\sigma_j$ . Selain itu, bisa juga diatasi melalui transformasi dengan  $1/X_j$ ,  $1/\sqrt{X_i}$ ,  $E(Y_i)$ , dan dengan logaritma.

- **Uji Autokorelasi**

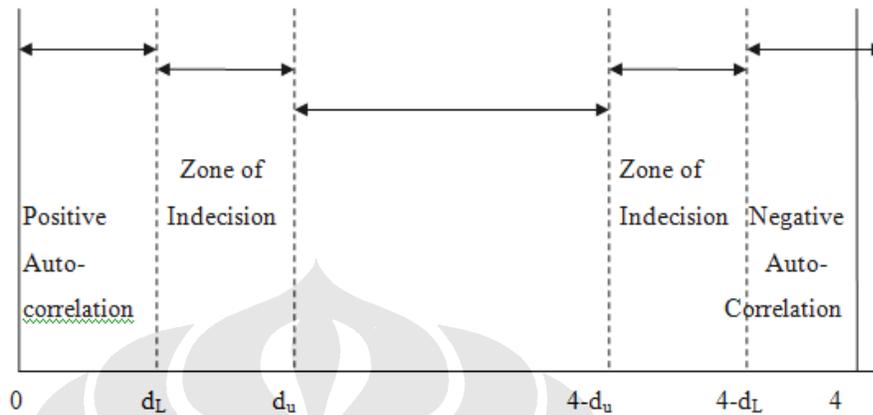
Permasalahan otokorelasi biasanya timbul pada data *time series*, dimana terjadi korelasi antar observasi dalam satu variabel atau nilai variabel sekarang dipengaruhi oleh nilai variabel masa lalu. Otokorelasi yang kuat dapat menyebabkan dua variabel yang tidak berhubungan menjadi berhubungan (Nachrowi, 2006). Bila metode OLS digunakan dalam data yang mengandung otokorelasi, maka akan dihasilkan koefisien signifikansi atau  $R^2$  yang sangat besar.

Otokorelasi dapat dideteksi melalui metode grafik yaitu membuat plot antara residual dengan variabel bebas X atau waktu. Selain itu, dapat juga digunakan uji Durbin-Watson, di mana:

- Jika Statistik DW bernilai 2, maka  $\rho$  akan bernilai 0, yang berarti tidak ada otokorelasi.
- Jika Statistik DW bernilai 0, maka  $\rho$  akan bernilai 1, yang berarti ada otokorelasi positif.
- Jika Statistik DW bernilai 4, maka  $\rho$  akan bernilai -1, yang berarti ada otokorelasi negatif.

Jika nilai Statistik DW mendekati angka 2, dapat diduga bahwa residual tidak mempunyai korelasi. Namun pada kenyataannya, sulit ditemukan statistik DW yang persis dengan angka di atas sehingga sulit diambil kesimpulan apakah terjadi otokorelasi atau tidak. Oleh karena itu, untuk melakukan perbandingan sebaiknya digunakan dengan gambar 3.1 sebagai berikut:

Gambar 3.1 Daerah Hasil Uji Durbin Watson



Sumber: Gujarati (*Econometrics*, 2003)

Hipotesis untuk uji Durbin-Watson adalah:

Tabel 3.2 Hipotesis Uji Durbin Watson

<i>Null Hypothesis</i>	<i>Decision</i>	<i>If</i>
<i>No Positive Autocorrelation</i>	<i>Reject</i>	$0 < d < d_L$
<i>No Positive Autocorrelation</i>	<i>No Decision</i>	$d_L \leq d \leq d_U$
<i>No Negative Autocorrelation</i>	<i>Reject</i>	$4 - d_L < d < 4$
<i>No Negative Autocorrelation</i>	<i>No Decision</i>	$4 - d_U \leq d \leq 4 - d_L$
<i>No Autocorrelation, Positive or Negative</i>	<i>Do Not Reject</i>	$d_U < d < 4 - d_L$

Sumber: Gujarati (*Econometrics*, 2003)

Hipotesis yang digunakan hanyalah satu dari tiga hipotesis, dengan menggunakan kriteria seperti pada tabel 3.2, Hipotesis dari uji Durbin Watson adalah:

$H_0: \rho = 0$ , artinya tidak ada korelasi karena koefisien korelasi mendekati 0

$H_1: \rho > 0$  artinya ada korelasi positif

$H_0: \rho = 0$ , artinya tidak ada korelasi karena koefisien korelasi mendekati 0

$H_1: \rho < 0$  artinya ada korelasi negatif

$H_0: \rho = 0$ , artinya tidak ada korelasi karena koefisien korelasi mendekati 0

$H_1: \rho \neq 0$  artinya ada korelasi positif atau negatif

### 3.4.1.2 Uji Panel Data

Data panel adalah gabungan dari data *cross-section* dan data *time series*. Pada penelitian ini sampel yang digunakan terdiri dari beberapa perusahaan diikuti pada periode waktu tertentu sehingga pemodelan dilakukan dengan data panel atau *pooling*. Beberapa keuntungan dalam menggunakan panel data (modul ekonometrika oleh: Yulia Indrawati, SE, MSi 2006 dan Gujarati, 2004:637) antara lain:

- 1) Heterogenitas
- 2) Lebih informatif, bervariasi, degree of freedom lebih besar dan lebih efisien
- 3) Menghindari masalah multikolinearitas
- 4) Lebih unggul dalam mempelajari perubahan dinamis
- 5) Lebih dapat mendeteksi dan mengukur pengaruh-pengaruh yang tidak dapat diobservasi pada data *cross-section* murni atau *time-series* murni
- 6) Dapat digunakan untuk mempelajari behavioral model
- 7) Meminimisasi bias

Bentuk umum dari model data panel adalah dapat dirumuskan dengan persamaan sebagai berikut (Asteriou, 2007: 345):

$$y = \alpha + \beta X_{it} + \mu_{it} \quad (3.10)$$

Dimana  $i = 1, 2, \dots, N$  (dimensi *cross section*),  $t = 1, 2, \dots, T$  (dimensi *time series*),  $it$   $Y$  = variabel dependent pada waktu  $t$  dan unit  $i$ ,  $it$   $X$  = set dari sejumlah variabel bebas pada waktu  $t$  dan unit  $i$ ,  $\alpha$  = konstanta,  $\beta$  = konstanta dari variabel. Untuk melakukan estimasi parameter model dengan data panel, terdapat beberapa teknik yang bisa digunakan, yaitu :

- *Ordinary Least Square* (OLS)

Teknik ini dilakukan seperti membuat regresi pada data *cross-section* atau *time series*. Namun untuk data panel, harus menggabungkan data *cross-section* dan data *series* dengan *pooling* data. Kemudian *pooling* data ini diperlakukan sebagai satu kesatuan pengamatan yang digunakan untuk mengestimasi model dengan

metode *Ordinary Least Square* (OLS). Kelemahan menggunakan metode ini adalah tidak membedakan *intercept* maupun slope baik antar individu ataupun antar waktu sehingga model yang dibuat bisa menjadi tidak realistis.

- Model Efek Tetap

Adanya variabel-variabel yang tidak semuanya masuk dalam persamaan model memungkinkan adanya *intercept* yang tidak konstan atau dengan kata lain *intercept* akan berubah untuk setiap individu dan waktu.

$$y_{it} = \alpha_i + x_{it}^j \beta_j + \sum_{i=2}^n \alpha_i D_i + e_{it} \quad (3.11)$$

- Model Efek Random

Metode ini mengasumsikan bahwa intersep yang ada ialah *random*, dengan adanya *mean value* yang konstan. Sehingga *intercept* tiap individu *cross section* akan terlihat dari deviasi atas *mean value* yang konstan tersebut. Pada model efek random ini, perbedaan antar individu dan waktu akan diakomodasi melalui error.

$$Y_{it} = \beta_1 + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \varepsilon_i + u_{it} \quad (3.12)$$

$$Y_{it} = \beta_1 + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + w_{it} \quad (3.13)$$

$$w_{it} = \varepsilon_i + u_{it} \quad (3.14)$$

Simbol  $w_{it}$  merupakan *error* gabungan yang terdiri atas dua komponen yaitu  $\varepsilon_i$  sebagai komponen *error* dari masing-masing *cross section* dan  $u_{it}$  sebagai *error* yang merupakan gabungan atas *error* dari data *time series* dan *cross section*. Sehingga metode random ini dikenal juga dengan sebutan *Error Components Mode* (ECM).

### 3.4.1.3 Pemilihan Model

Baltagi (2005) didalam bukunya menyebutkan bahwa untuk menentukan model penelitian data panel yang terbaik terbaik, harus dilakukan pengujian

statistik untuk mengetahui model mana yang tepat untuk melakukan estimasi model dari penelitian. Pengujian yang bisa dilakukan untuk melakukan pemilihan model tersebut diantaranya dengan menggunakan Uji Hausman untuk melakukan pemilihan model antara *fixed effect* dengan *random effect* (Brooks,2008).

- **Uji Hausman (Penggunaan *Fixed* atau *Random Effect*)**

Untuk mengetahui teknik mana yang tepat digunakan dalam mengestimasi parameter model dengan data panel, dilakukan dengan uji Hausman. Uji hausman ini menguji apakah koefisien yang diestimasi oleh *random effect* sama dengan koefisien yang diestimasi oleh *fixed effect*. Jika probabilitas nilai-P lebih besar dari tingkat signifikansi (5%) maka tidak signifikan, berarti *random effect* bisa digunakan sebagai teknik dalam mengestimasi parameter pada data panel.

Selain menggunakan uji Hausman, penelitian ini juga akan menggunakan pertimbangan dari penelitian sebelumnya mengenai penggunaan model efek tetap untuk implementasi kebijakan. Menurut Hielke Buddelmeyer, Umut Oguzoglu dan Elizabeth Webster dalam jurnalnya yang berjudul “ *Fixed Effect Bias in Panel Data Estimator*” (May,2008) menyatakan bahwa efek tetap akan menjadi hal yang penting dalam implikasi kebijakan. Artikel lainnya menyatakan bahwa model efek tetap sering kali digunakan secara praktikal untuk analisis kebijakan karena mengizinkan variabelnya memiliki komponen yang tetap (“*Random vs Fixed Effect*,” n.d). Jadi pada penelitian ini keputusan menggunakan model efek tetap atau model efek random tidak hanya berdasarkan uji Hausman tapi juga disesuaikan dengan sifat penelitian ini yaitu mengenai kebijakan.

#### **3.4.1.4 Uji Signifikansi Model**

Uji signifikansi dilakukan untuk mengetahui apakah koefisien regresi yang diperoleh memiliki nilai yang signifikan (berbeda nyata) atau tidak. Pengertian signifikan adalah nilai probabilitas dari masing-masing variabel lebih dari  $\alpha$  (5% atau 10%). Terdapat dua jenis uji signifikansi terhadap koefisien korelasi yang dapat dilakukan, yaitu uji-*F* dan uji-*t*.

- **Uji-F**

Uji ini dilakukan untuk menguji signifikansi koefisien regresi secara bersamaan atau ditujukan untuk mengetahui besarnya ketepatan dari estimasi yang dilakukan terhadap model penelitian atau ketepatan dari model penelitian. Tabel yang digunakan dalam uji ini adalah tabel ANOVA seperti yang akan dijelaskan pada gambar 3.3:

Tabel 3.3 Tabel ANOVA

Sumber	Sum of Squares	Df	Mean Squares	F hitung
Regresi	SSR	K	MSR=SSR/k	F=MSR/MSE
Error	SSE	n-k-1	MSE=SSE/(n-k-1)	
Total	SST	n-1		

Sumber: Nachrowi (2006)

Tabel ANOVA (analysis of Variance) di mana, df adalah *degree of freedom*, k adalah jumlah variabel bebas (koefisien slope), dan n jumlah observasi (sampel). Jika F hitung > F tabel maka tolak H<sub>0</sub>, atau dengan kata lain paling tidak ada satu *slope* regresi yang signifikan

- **Uji-t**

Uji-t digunakan untuk menguji koefisien regresi secara individu. Rumus t hitung adalah:

$$t = b_j / \text{standard error } b_j \quad (3.15)$$

Nilai t hitung dibandingkan dengan nilai tabel. Jika t hitung > t tabel maka tolak H<sub>0</sub>, berarti koefisien regresi signifikan. Pada *software* E-views, variabel dinilai signifikan bila probabilitas t-statistik di bawah 0,05.

- **Koefisien Determinasi ( $R^2$ )**

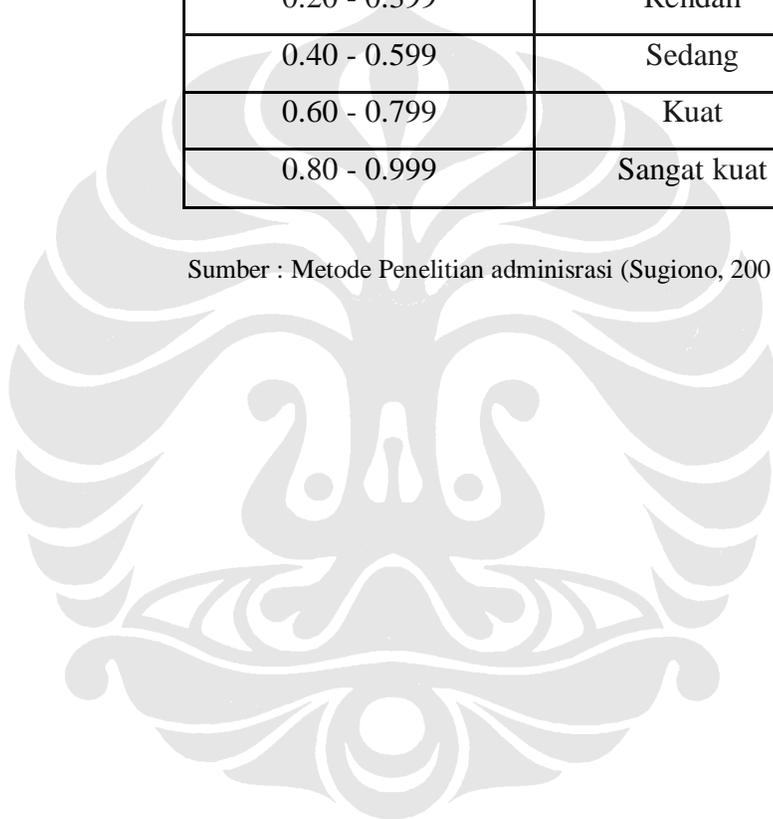
Koefisien determinasi (*Goodness of Fit*) merupakan suatu ukuran untuk menentukan apakah model yang regresi yang didapatkan telah cukup baik atau belum. Angka koefisien determinasi ini menunjukkan seberapa dekat garis regresi yang terestimasi dengan yang sesungguhnya. Perbedaan

dengan *Adjusted R<sup>2</sup>* adalah *R<sup>2</sup>* tidak akan pernah menurun nilainya jika terjadi penambahan variabel yang tidak signifikan sedangkan *Adjusted R<sup>2</sup>* akan menurun nilainya. Berikut ini adalah tabel 3.4 yang mengklasifikasikan interval koefisien determinasi (*R-Squared*):

Tabel 3.4 Interval Koefisien Determinasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0.00 - 0.199	Sangat rendah
0.20 - 0.399	Rendah
0.40 - 0.599	Sedang
0.60 - 0.799	Kuat
0.80 - 0.999	Sangat kuat

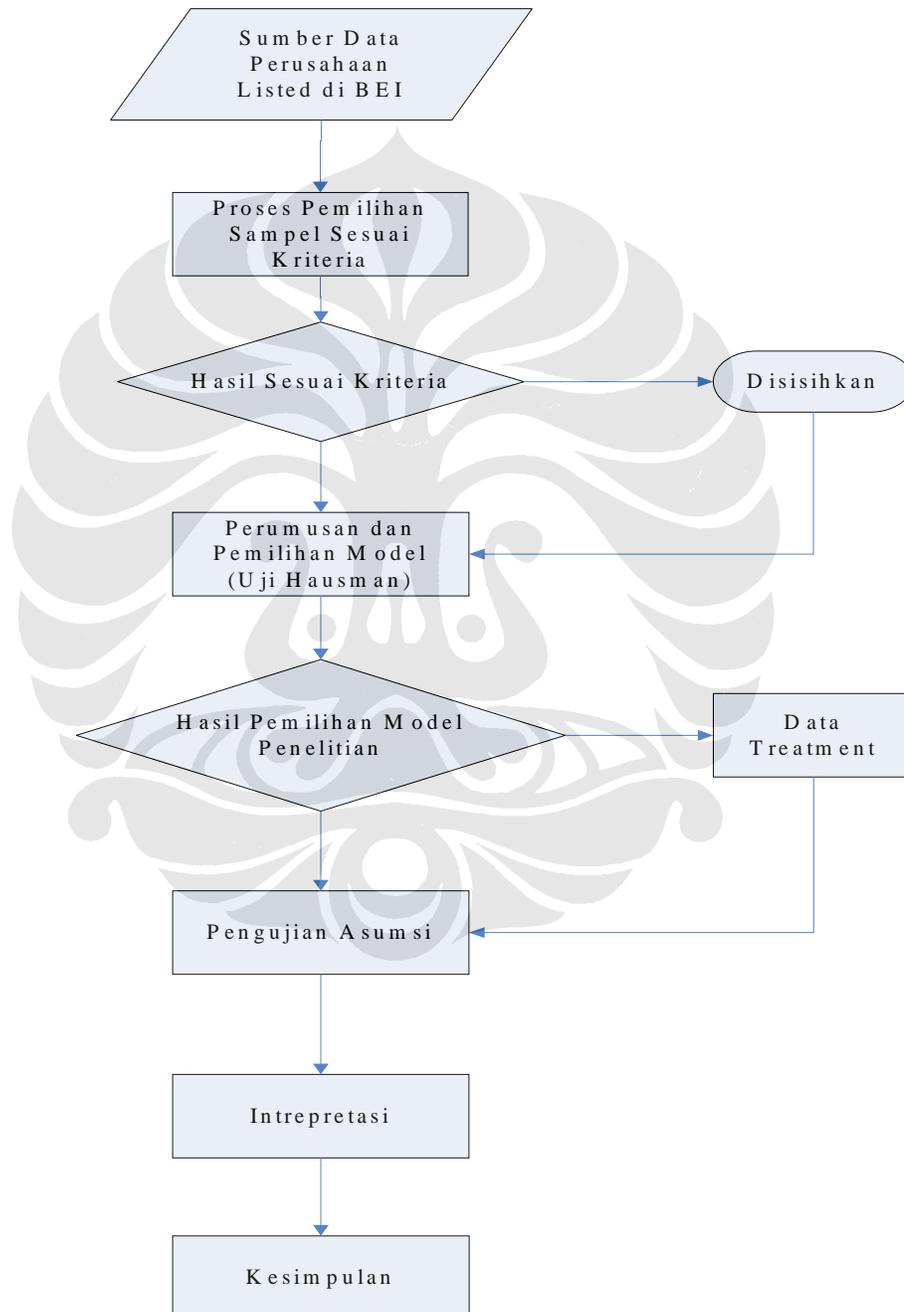
Sumber : Metode Penelitian administrasi (Sugiono, 2001 ;149)



### 3.5 Diagram Metodologi Penelitian

Berdasarkan tahapan metodologi penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya, maka bisa dibuat diagram tahapan metodologi penelitian, seperti yang digambarkan berikut:

Gambar 3.2 Diagram Tahapan Metodologi Penelitian



Sumber: Hasil olahan Sendiri