

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Kerangka Pemikiran

Pada saat ini, banyak cara dan metode untuk membantu investor memprediksi sejauh apa performa keuangan perusahaan pada saat ini dan di masa depan. Berbagai metode seperti *Discounted Cash Flow*, *Payback Period*, *Dividend Discount Model*, dll serta berbagai metode *multiplier* seperti *Price Earning Ratio*, *Price to Book Value Ratio*, *Enterprise Value*, dll telah umum digunakan sebagai alat bantu investor di dalam keputusan berinvestasi, khususnya di dalam pasar modal.

Pada prakteknya, tentu ada berbagai kontroversi, keunggulan, dan kelemahan di dalam masing-masing metode valuasi tersebut. Namun, ada banyak riset dan penelitian yang mengatakan bahwa melakukan perbandingan valuasi menggunakan *enterprise value* adalah yang relatif lebih baik dibandingkan metode lainnya. Sayangnya di dalam pasar modal Indonesia sendiri belum banyak penelitian yang mencoba melakukan valuasi terhadap berbagai perusahaan di dalam BEI menggunakan metode *enterprise value*. Mungkin ini karena metode ini belum populer dilakukan meskipun di luar negeri metode ini telah cukup sering dilakukan.

*Enterprise value* secara sistematis menghitung nilai pasar dari ekuitas perusahaan ditambah dengan pendanaan hutang (termasuk penambahan *minority interest*) dikurangi dengan kas serta investasi jangka pendek perusahaan. Konsep *enterprise value* ini banyak digunakan karena perhitungannya lebih akurat, dalam arti *enterprise value* mengukur berapa sebenarnya biaya yang dibutuhkan untuk membeli suatu bisnis perusahaan dalam suatu investasi. Pengukuran ini adalah riil dan tentunya menggambarkan *economic value* dari perusahaan tersebut.

Secara teoritis, penggunaan istilah *enterprise value* ini dalam praktek lebih banyak dengan menggunakan *enterprise value multiples* untuk mengukur nilai profitabilitas perusahaan dan kemampuan untuk menghasilkan pendapatan terlepas dari ukuran perusahaan tersebut (besar, sedang, atau kecil). Oleh karenanya, valuasi seperti ini memudahkan investor untuk mengetahui perusahaan

mana yang memang secara umum berkinerja baik dan berprospek untuk berkembang di masa depan. Semakin kecil nilai perusahaan yang didapatkan dibandingkan rata-rata industri, maka biasanya investor juga akan mendapatkan lebih banyak *earnings* di masa depan dari investasi yang mereka lakukan. Misalnya kita ambil contoh kasus sebagai berikut:

**Tabel 3.1**  
**Contoh Penerapan *Enterprise Multiple* Pada Industri**

	EV/EBITDA	EV/EBIT	EV/REVENUE
<b>Viacom, Inc.</b>	<b>22.20</b>	<b>36.42</b>	<b>3.73</b>
Media Company x	37.43	46.45	5.45
Media Company y	26.54	39.80	4.78
Media Company z	23.22	35.22	3.88
Mean	29.06	40.49	4.70
Median	26.54	39.8	4.78

Bila kita mengacu pada kasus diatas, kita dapat menyimpulkan bahwa Viacom Inc. Adalah perusahaan yang relatif *undervalued* bila dibandingkan dengan perusahaan sejenis dalam industri tersebut sehingga akan menguntungkan bagi investor untuk lebih banyak melakukan investasi disana dibandingkan dengan pada perusahaan x, y, atau z.

Terkait dengan teori-teori *capital structure* yang ada, masih banyak perbedaan pendapat mengenai bagaimana sebenarnya cara yang paling tepat mengestimasi nilai perusahaan dalam hubungannya dengan struktur modal perusahaan. Ada teori yang mengatakan bahwa semakin banyak proporsi hutang terhadap modal sendiri, maka akan semakin besar nilai perusahaan yang dihasilkan. Namun, ada juga teori yang mengatakan sebaliknya bahwa perusahaan lebih menyukai menggunakan *internal financing* dibandingkan dengan hutang untuk meningkatkan nilai perusahaan. Oleh karena itu, penelitian ini akan membahas secara lebih rinci mengenai seberapa besar struktur modal dapat mempengaruhi nilai dari suatu perusahaan.

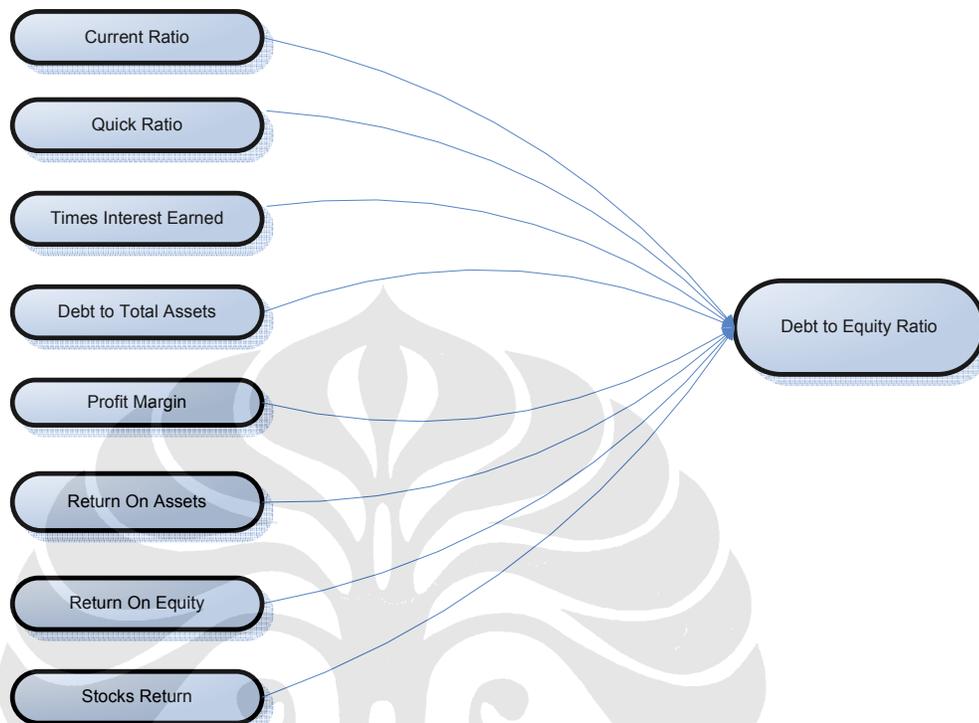
Pada sisi yang lain, penelitian ini juga bertujuan untuk membahas mengenai hubungan antara aspek struktur modal dengan rasio-rasio keuangan lainnya. Rasio-rasio keuangan ini mewakili aspek likuiditas, solvabilitas, dan profitabilitas perusahaan. Ini disebabkan juga karena masih banyak perbedaan pendapat mengenai konsep ini sehingga penelitian ini diharapkan mampu membantu memberikan kontribusi untuk memperkuat salah satu dari sekian banyak pendapat yang ada. Aspek likuiditas dalam penelitian ini diestimasi dengan menggunakan *current ratio*, *quick ratio*, serta *times interest earned*. Aspek solvabilitas diwakili dengan *debt to total assets ratio*, sedangkan aspek profitabilitas perusahaan diestimasi dengan menggunakan *profit margin*, *return on assets*, *return on equity*, dan *return* atas saham perusahaan.

Jadi, secara garis besar penelitian ini akan menggunakan dua model untuk membantu menyimpulkan tujuan penelitian. Model pertama menunjukkan sejauh apa struktur modal dapat mempengaruhi nilai perusahaan dan bagaimana pola hubungannya. Sedangkan model kedua menunjukkan bagaimana keterkaitan antara struktur modal dengan aspek likuiditas, solvabilitas, dan profitabilitas dari suatu perusahaan. Sistematisasi dua model yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

**Gambar 3.1**  
**Sistematisasi Hubungan Variabel Dependen-Independen Model I**



**Gambar 3.2**  
**Sistematika Hubungan Variabel Dependen-Independen Model II**



Penjabaran lebih lanjut mengenai masing-masing faktor potensial yang mempengaruhi variabel dependen akan disampaikan pada bagian operasionalisasi variabel pada penelitian ini.

Sebagai keterangan tambahan, konsep *enterprise value* ini juga penting karena mereka benar-benar bertindak sebagai dasar dalam menilai valuasi fundamental dari perusahaan pada saat ini ( $V_t$ ). Rumus dibawah adalah berdasarkan penelitian dari Efthimios G Demirakos, Norman Strong, dan Martin Walker (2002) yang dikutip oleh Damodaran (2002) di dalam bukunya untuk menentukan *Discounted Future Earnings* yang lebih unggul bila dibandingkan dengan melakukan analisis dengan melihat P/E Ratio semata. Rumus ini juga mungkin dapat dipakai dan dikembangkan untuk kasus perusahaan-perusahaan yang berada di dalam BEI pada penelitian-penelitian berikutnya yang lebih mendalam:

$$V_t = \left[ \frac{(EBITDA_{t+\tau})}{(1+wacc)^\tau} \right] \times (EV / EBITDA)_t \quad (3.1)$$

### 3.2 Model Penelitian

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, penelitian ini akan menggunakan sua model regresi untuk mendapatkan hasil penelitian yang sesuai dengan tujuan penelitian. Kedua model regresi yang akan diuji di dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### Model 1:

$$Y_t = \alpha + \beta X_t + \varepsilon_i \quad (3.2)$$

Dimana:

$Y_t$  = Log *enterprise value* perusahaan pada tahun ke-t

$\alpha$  = Konstanta

$X_t$  = Nilai *debt to equity ratio* perusahaan pada tahun ke-t

$\varepsilon_i$  = *Error Terms*

#### Model 2:

$$Y_t = \alpha + \beta_1 X_{1t} + \beta_2 X_{2t} + \beta_3 X_{3t} + \beta_4 X_{4t} + \beta_5 X_{5t} + \beta_6 X_{6t} + \beta_7 X_{7t} + \beta_8 X_{8t} + \varepsilon_i \quad (3.3)$$

Dimana:

$Y_t$  = Nilai *debt to equity ratio* perusahaan pada tahun ke-t

$\alpha$  = Konstanta

$X_{1t}$  = Nilai *current ratio* perusahaan pada tahun ke-t

$X_{2t}$  = Nilai *quick ratio* perusahaan pada tahun ke-t

$X_{3t}$  = Nilai *times interest-earned ratio* perusahaan pada tahun ke-t

$X_{4t}$  = Nilai *debt to total assets ratio* perusahaan pada tahun ke-t

$X_{5t}$  = Nilai *profit margin* perusahaan pada tahun ke-t

- $X_{6t}$  = Nilai *Return On Assets* perusahaan pada tahun ke-t  
 $X_{7t}$  = Nilai *Return on Equity* perusahaan pada tahun ke-t  
 $X_{8t}$  = Nilai *Return* saham perusahaan pada tahun ke-t  
 $\varepsilon_i$  = *Error Terms*

Tabel 3.2

## Deskripsi Hubungan Variabel Dependen dan Independen

Model	Variabel	Kategori	Deskripsi	Expected Sign
1	Y	<i>Value</i>	<i>Enterprise Value</i>	
	X	<i>Leverage</i>	<i>Debt to Equity Ratio</i>	+
2	Y	<i>Leverage</i>	<i>Debt to Equity Ratio</i>	
	X1	<i>Liquidity</i>	<i>Current Ratio</i>	-
	X2	<i>Liquidity</i>	<i>Quick Ratio</i>	-
	X3	<i>Liquidity</i>	<i>Times Interest Earned</i>	-
	X4	<i>Solvability</i>	<i>Debt to Total Assets</i>	+
	X5	<i>Profitability</i>	<i>Profit Margin</i>	-
	X6	<i>Profitability</i>	<i>Return On Assets</i>	-
	X7	<i>Profitability</i>	<i>Return On Equity</i>	+
	X8	<i>Return</i>	<i>Return Saham</i>	-

### 3.3 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian untuk model secara keseluruhan adalah sebagai berikut:

- **Model 1:**

H1: *Debt to Equity Ratio* secara bersama-sama memiliki pengaruh yang signifikan terhadap nilai perusahaan (*enterprise value*) pada setiap tahunnya

- **Model 2:**

H2: *Current Ratio*, *Quick Ratio*, *Times Interest Earned*, *Debt to Total Assets*, *Profit Margin*, *Return On Assets*, *Return On Equity*, serta *return* saham secara bersama-sama memiliki pengaruh yang signifikan terhadap *Debt to Equity Ratio* pada setiap tahunnya.

Sedangkan hipotesis penelitian untuk masing-masing variabel yang diuji adalah sebagai berikut:

- H3 : *DER* memiliki hubungan positif terhadap nilai *enterprise value*  
 H4 : *Current Ratio* memiliki pengaruh negatif terhadap nilai *debt to equity ratio*  
 H5 : *Quick Ratio* memiliki pengaruh negatif terhadap nilai *debt to equity ratio*  
 H6 : *TIER* memiliki pengaruh negatif terhadap nilai *debt to equity ratio*  
 H7 : *DTA* memiliki pengaruh positif terhadap nilai *debt to equity ratio*  
 H8 : *NPM* memiliki pengaruh negatif terhadap nilai *debt to equity ratio*  
 H9 : *ROA* memiliki pengaruh negatif terhadap nilai *debt to equity ratio*  
 H10 : *ROE* memiliki pengaruh negatif terhadap nilai *debt to equity ratio*  
 H11 : *Return* saham memiliki pengaruh negatif terhadap nilai *debt to equity ratio*

### 3.4 Operasionalisasi Variabel

#### Model 1:

##### A. Variabel Dependen

- Nilai Perusahaan (*Enterprise Value*)

Seperti yang telah dijelaskan pada bagian-bagian sebelumnya, *enterprise value* lebih mengukur aspek *economic value* dari perusahaan. Konsep yang mengukur berapa sebenarnya *cost* yang dibutuhkan untuk membeli nilai bisnis suatu perusahaan. Secara teoritis, cara untuk mendapatkan nilai *enterprise value* adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Enterprise Value} = & \text{common equity at market value} + \text{debt at market value} + \\ & \text{minority interest at market value, if any} - \text{associate} \\ & \text{company at market value, if any} + \text{preferred equity at} \\ & \text{Book value} - \text{cash and cash-equivalents} \end{aligned}$$

Untuk mencari nilai *enterprise value* pada setiap periode, kita hanya membutuhkan data-data komponennya per tahun tanpa ada *treatment prospective* atau *retrospective* terhadap informasi akuntansi di dalam laporan keuangan karena konsep ini bukan seperti *return* saham yang juga membutuhkan nilai dari periode

sebelumnya (lihat bagian *return* saham dibawah ini). Pada kenyataannya, data mengenai *enterprise value* (EV) ini telah tersedia pada program OSIRIS sehingga kita hanya perlu mengambil masing-masing data per tahun selama periode 2002-2007 saja. Namun, OSIRIS tidak mencantumkan nilai dari EV dari beberapa perusahaan sehingga perlu penghitungan manual untuk mencarinya.

## B. Variabel Independen

- *Debt to Equity Ratio* (DER)

*Debt to equity ratio* menggambarkan perbandingan antara total utang dengan total ekuitas perusahaan yang digunakan sebagai sumber pendanaan usaha. Atau dengan kata lain, rasio ini menggambarkan tentang struktur modal yang dimiliki oleh perusahaan yang berasal dari utang jangka panjang dan modal yang berasal dari ekuitas. Jika rasio ini semakin besar menunjukkan bahwa struktur modal yang berasal dari utang yang semakin besar digunakan untuk mendanai ekuitas yang ada. Untuk menguji apakah keterkaitan struktur modal dengan nilai perusahaan yang ada di Bursa Efek Indonesia mengikuti pola seperti yang teorema Modigliani & Miller (dengan asumsi terdapat pajak perusahaan) jelaskan bahwa semakin besar nilai hutang suatu perusahaan, maka akan semakin besar pula nilai perusahaan (*enterprise value*) yang akan dihasilkan oleh perusahaan tersebut. Atau dengan singkat, struktur modal memiliki hubungan positif dengan nilai perusahaan. Rasio *debt to equity ratio* sendiri diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Debt to Equity Ratio (DER)} = \frac{\text{Long-term debt + Value of leases}}{\text{Stockholders' equity}}$$

### Model 2:

#### A. Variabel Dependen

- *Debt to Equity Ratio* (DER)

*Debt to equity ratio*, seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, memberikan gambaran perbandingan antara total utang (terutama utang jangka panjang dengan total ekuitas perusahaan yang digunakan sebagai sumber

pendanaan usaha. Nilai rasio ini juga menggambarkan tentang kondisi struktur modal yang dimiliki oleh perusahaan yang berasal dari utang jangka panjang dan modal yang berasal dari ekuitas. Jika rasio ini semakin besar menunjukkan bahwa struktur modal yang berasal dari utang yang semakin besar digunakan untuk mendanai ekuitas yang ada. Teori-teori mengenai struktur modal telah dijelaskan secara rinci pada bagian sebelumnya. Rumus untuk mendapatkan nilai rasio ini adalah sebagai berikut.

$$\text{Debt to Equity Ratio (DER)} = \frac{\text{(Long-term debt + Value of leases)}}{\text{Stockholders' equity}}$$

#### B. Variabel Independen

- *Current Ratio (CR)*

Dalam hal likuiditas, *Current Ratio* diharapkan mempunyai hubungan negatif dengan nilai *debt to equity ratio*. Ini didasarkan atas penelitian Tri Angraini (2007) serta penelitian Suharli & Oktrina (2005) yang menemukan bahwa ternyata variabel likuiditas ternyata memiliki pengaruh negatif terhadap struktur modal perusahaan. Cara untuk menghitung nilai rasio ini adalah sebagai berikut:

$$\text{Current ratio} = \frac{\text{Current Assets}}{\text{Current liabilities}}$$

- *Quick Ratio (QR)*

Rasio ini sangat mirip secara kategori dengan *current ratio*. Namun, rasio ini hanya berupaya menambahkan konsep dari aktiva lancar yang ada, mana yang dianggap paling likuid. Oleh karena itu, hasil hipotesis dari *quick ratio* ini diharapkan tidak berbeda dengan apa yang ada pada *current ratio*. Dalam penelitiannya, Rizal (2002) juga ikut mendukung kesimpulan bahwa rasio ini berhubungan negatif dengan struktur modal perusahaan. Cara untuk menghitung nilai rasio ini adalah sebagai berikut:

$$\text{Quick ratio} = \frac{(\text{Current assets} - [\text{Inventories} + \text{Prepayments}])}{\text{Current liabilities}}$$

- *Times Interest Earned Ratio (TIER)*

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, Rasio ini bertujuan untuk mengukur seberapa baik laba sebelum pajak dan bunga yang dihasilkan dari kegiatan operasional perusahaan mampu menutupi beban bunga yang muncul akibat utang (terutama yang sifatnya jangka panjang) perusahaan. Jadi, ketika bunga yang harus dibayar setiap periode telah jatuh tempo, perusahaan cukup memiliki sumber dana untuk membayarnya sehingga perusahaan tidak mengalami kondisi *default* yang dapat menyebabkan semua utang jatuh tempo disaat yang bersamaan dan bisa membahayakan kondisi keuangan perusahaan itu sendiri.

Pada umumnya, semakin besar rasio yang dihasilkan, maka semakin sehat pula keuangan perusahaan untuk membayar bunga yang ada sehingga secara umum kinerja keuangan perusahaan juga meningkat. Dalam kaitannya dengan lingkup penelitian, *times interest earned ratio* dan *debt to equity ratio* diharapkan akan berhubungan negatif. Ini disebabkan karena semakin besar nilai utang perusahaan (yang tentunya akan meningkatkan *debt to equity ratio*), maka akan semakin besar pula beban bunga yang harus ditanggung perusahaan dari hutang-hutang tersebut. Beban bunga sendiri adalah denominator dari rasio *times interest earned* sehingga semakin besar beban bunga akan membuat rasio ini semakin kecil. Cara untuk menghitung nilai rasio ini adalah sebagai berikut:

$$\text{Times Interest-Earned Ratio} = \frac{\text{Earnings before interest and taxes}}{\text{Annual interest expense}}$$

- *Debt to Total Assets Ratio (DTA)*

Rasio ini mengukur seberapa besar proporsi asset perusahaan yang dibiayai melalui hutang. Nilai rasio yang semakin tinggi menunjukkan bahwa sebagian besar asset yang dimiliki perusahaan dibiayai melalui hutang. Perusahaan dengan rasio DTA yang tinggi berarti memiliki tingkat *leverage* yang tinggi. Para kreditor dapat menggunakan angka ini untuk menganalisa apakah

perusahaan memiliki kemampuan untuk membayar kembali hutangnya ketika mereka jatuh tempo. Rasio ini secara umum memiliki karakteristik yang mirip dengan *debt to equity ratio* walaupun konsepnya berbeda. Kedua rasio ini diharapkan akan berhubungan positif karena dua alasan. Pertama, nominator kedua rasio ini sama, yaitu hutang. Ini akan membuat pergerakan keduanya relatif seragam. Kedua, meningkatnya struktur modal perusahaan juga sering disebut dengan peningkatan *leverage* karena penambahan hutang (terutama yang jangka panjang) biasanya digunakan untuk pembiayaan asset-aset tetap. Cara untuk menghitung nilai rasio ini adalah sebagai berikut:

$$\text{Debt to Total Assets} = \frac{\text{Total Debt}}{\text{Total Asset}}$$

- *Net Profit Margin (NPM)*

Dalam hal profitabilitas, *Net Profit Margin* diharapkan memiliki hubungan negatif dengan *return* saham. Seperti penjelasan sebelumnya, kondisi keuangan perusahaan yang semakin baik seharusnya membuat perusahaan merasa kurang perlu lagi untuk menambah proporsi hutangnya karena pendanaan dapat dilakukan melalui pendanaan internal. Hal ini dikarenakan semakin menguntungkan suatu perusahaan, maka kemungkinan untuk mendapatkan *capital gain* dan dividen bagi investor akan meningkat sehingga investor semakin tertarik berinvestasi pada perusahaan tersebut. Hasil penelitian Ariyanto (2002) dan Aditya (2006) juga mendukung hipotesis bahwa *net profit margin* berhubungan negatif dengan struktur modal perusahaan. Cara untuk menghitung nilai rasio ini adalah sebagai berikut:

$$\text{Profit margin} = \frac{\text{Net Income}}{\text{Sales}} \quad \text{atau} \quad \frac{\text{Net profits after taxes}}{\text{Sales}}$$

- *Return On Assets (ROA)*

Rasio tersebut berfungsi untuk memberikan penjelasan mengenai seberapa baik perusahaan mengelola aset-asetnya untuk menghasilkan laba yang nantinya

akan dibagikan kepada para pemegang sahamnya. Rasio ini mungkin juga menggambarkan tingkat efektivitas dalam pengelolaan aset-aset mereka yang terbatas untuk mendapatkan laba yang seoptimal mungkin. Semakin besar nilainya, semakin baik pula pengelolaan aset-aset yang dimiliki perusahaan dan seharusnya semakin banyak pula investor lain yang tertarik berinvestasi di perusahaan tersebut sehingga relatif semakin banyak dana yang tersedia untuk pendanaan perusahaan sehingga tidak perlu lagi menggunakan hutang. Oleh karena itu, ROA, seperti halnya nilai *net profit margin*, diharapkan akan memiliki hubungan negatif dengan struktur modal perusahaan. Cara untuk menghitung nilai rasio ini adalah sebagai berikut:

$$\text{Return On Assets (ROA)} = \frac{\text{Net Profits after taxes}}{\text{Total Assets}}$$

- *Return on Equity (ROE)*

*Return on Equity* mengukur tingkat laba yang mampu diberikan perusahaan kepada pemegang saham. Rasio ini diharapkan memiliki hubungan positif dengan struktur modal perusahaan. Ini disebabkan karena pada dasarnya hutang yang dilakukan perusahaan haruslah bertujuan untuk memaksimalkan *shareholders wealth*. Pengajuan hutang pun biasanya melalui mekanisme Rapat Umum Pemegang Saham sehingga para pemegang saham tentu hanya akan menyetujui permintaan hutang perusahaan ketika perusahaan dapat memastikan bahwa hutang tersebut akan digunakan sebaik-baiknya untuk meningkatkan *shareholders wealth*. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Darminto (2008) juga menyimpulkan bahwa nilai *return on equity* berhubungan negatif dengan *debt ratio* dari perusahaan. Namun, Tri Anggraini (2007) mengungkapkan kesimpulan berbeda bahwa nilai *return on equity* berhubungan positif dengan struktur modal perusahaan. Cara untuk menghitung nilai rasio ini adalah sebagai berikut:

$$\text{Return On Equity (ROE)} = \frac{\text{Net profits after taxes}}{\text{Stockholders' equity or tangible net worth}}$$

- *Return* saham

Dalam menentukan tingkat pengembalian saham, karena di dalam penelitian ini semua variabel diukur secara tahunan selama enam tahun, maka *return* saham ini juga akan dihitung secara tahunan berdasarkan rata-rata *return* mingguan dan bulanan. Di dalam prakteknya, untuk mempertahankan tingkat objektivitas, maka *return* tahunan seharusnya didapat dari rata-rata tingkat pengembalian bulanan selama enam tahun tersebut. Tingkat *return* bulanan itu sendiri akan menggunakan perhitungan tersendiri. Misalnya kita ingin mengetahui *return* saham bulanan pada bulan Juli tahun 2007, maka cara perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$\text{Return Juli 2007} = \frac{\text{Harga saham Juli 2007} - \text{Harga saham Juni 2007}}{\text{Harga saham Juni 2007}}$$

Perhitungannya akan terus menggunakan pola seperti itu sampai kita menemukan masing-masing *return* per bulan yang nantinya kita akan rata-rata untuk menjadi *return* per tahun. *Return* saham di dalam penelitian ini diharapkan memiliki hubungan yang negatif dengan *debt to equity ratio* (sama dengan rasio profitabilitas yang lain). Ini sejalan dengan penelitian Mais (2005) menemukan bahwa *net profit margin* ternyata memiliki pengaruh positif terhadap *return* saham. Penelitian dengan kesimpulan hampir serupa juga dilakukan oleh Bani Wibowo (2005) yang menyimpulkan bahwa nilai *return on equity*, *return on assets*, dan *economic value added* berhubungan positif dengan *return* saham.

### 3.5 Data dan Sampel

- **Populasi dan Sumber Data**

Populasi yang ada di dalam penelitian ini adalah semua perusahaan yang telah tercatat (*listing*) dan telah dinyatakan sah untuk melakukan transaksi jual-beli saham pada Bursa Efek Indonesia. Namun, yang perlu diingat adalah populasi ini tidak termasuk perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang perbankan, keuangan, asuransi, dan investasi karena diperkirakan akan mempunyai struktur modal yang sedikit rancu untuk penelitian (karena pada dasarnya mayoritas semua

struktur modalnya adalah utang pada nasabah sehingga tidak bisa dijadikan acuan untuk menilai secara objektif bagaimana perubahan struktur modal yang sebenarnya). Jumlah dari populasi yang ada di penelitian ini adalah sebanyak 333 perusahaan (bila ditambahkan dengan perusahaan yang ada di keuangan dan perbankan, jumlahnya berada pada angka 403 perusahaan yang merupakan semua emiten yang ada di Bursa Efek Indonesia).

Data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah laporan keuangan yang dimiliki oleh suatu perusahaan (laporan laba rugi, neraca, dan laporan arus kas) selama periode enam tahun (2002-2007). Sumber data ini akan diperoleh dan di *cross-check* kesamaannya dari situs-situs perusahaan, situs Bursa Efek Indonesia, serta dari Pusat Data Ekonomi dan Bisnis FEUI. Secara total, diperkirakan jumlah data dari populasi adalah sekitar 5.994 laporan keuangan (terdiri dari tiga laporan keuangan utama tahunan, dalam periode 2002-2007, dan berasal dari 333 perusahaan publik).

Disamping itu, penelitian ini juga akan membuat suatu ringkasan atas semua rasio-rasio keuangan yang dianggap esensial untuk digunakan dalam analisis keuangan perusahaan selama periode lima tahun tersebut. Rasio-rasio keuangan terdiri dari rasio likuiditas (*current ratio*, *quick ratio*, dan *times interest-earned ratio*), rasio solvabilitas/rasio utang (*debt to total assets ratio*, dan *debt to equity ratio*), rasio profitabilitas perusahaan (*profit margin*, *return on asset* dan *return on equity*), dan data *return* saham secara tahunan. Secara total, jumlah populasi rasio keuangan adalah sekitar 15.984 (delapan rasio keuangan dihitung rata-rata per tahun selama 2002-2007, dengan jumlah 333 perusahaan). Kemudian, terkait dengan perubahan dan pergerakan return saham, dengan populasi seperti ini diperkirakan akan mencapai 23.976 angka perubahan harga saham (asumsi dihitung per bulan, 12 bulan dalam satu tahun, selama periode 2002-2007 dan dengan jumlah 333 perusahaan). Terakhir, penelitian ini juga membutuhkan 1998 buah angka *enterprise value* (satu nilai EV, dihitung rata-rata per tahun selama 2002-2007, dengan jumlah 333 perusahaan). Semua sumber data ini nantinya akan dipilih beberapa untuk dijadikan sebagai sampel penelitian yang akan dijelaskan dibawah ini.

- **Sampling penelitian**

Di dalam penelitian ini, kami menggunakan sampling untuk melakukan analisis karena kami memiliki keterbatasan sumber daya apabila harus meneliti seluruh jumlah populasi yang ada dan telah dijelaskan sebelumnya mengenai jenis dan jumlahnya. Dari populasi 333 perusahaan yang ada di Bursa Efek Indonesia, penelitian ini hanya akan mengambil sampel sebanyak 50 perusahaan. Artinya, untuk sampel laporan keuangan, penelitian ini akan membutuhkan sebanyak 900 laporan keuangan (terdiri dari tiga laporan keuangan utama secara tahunan, dalam periode 2002-2007, dan berasal dari 50 perusahaan publik), 2.400 rasio keuangan (delapan rasio keuangan dihitung per tahun selama 2002-2007, dengan jumlah 50 perusahaan), 3.600 angka perubahan harga saham (asumsi dihitung per bulan, 12 bulan dalam satu tahun, selama periode 2002-2007 dan dengan jumlah 50 perusahaan), serta 300 buah angka *enterprise value* (satu nilai EV, dihitung rata-rata per tahun selama 2002-2007, dengan jumlah 50 perusahaan).

Metode sampling adalah menggunakan *probability sampling* berjenis *stratified purposive sampling*. Proporsi ini menggunakan proporsi dari delapan area industri yaitu industri pertanian, industri pertambangan, industri dasar dan kimia, aneka industri, industri konsumsi, industri property dan real estate, industri infrastruktur, utilitas dan transportasi, dan terakhir industri perdagangan, jasa, dan investasi. Dari 50 perusahaan tersebut, penelitian ini akan memilih perusahaan-perusahaan yang tergolong terbesar dari setiap area industri. Pertimbangannya adalah biasanya perusahaan besar mempunyai aspek *disclosure* data yang baik, peluang adanya transaksi yang melibatkan pendanaan baru secara jangka menengah sampai jangka panjang lebih besar dibandingkan perusahaan kecil, peluang struktur modal mengalami perubahan setiap periodenya besar, perubahan rasio keuangan juga besar peluangnya, pergerakan saham perusahaan juga lebih bervariasi dibanding perusahaan yang lebih kecil, dan peluang untuk menilai *enterprise value* juga akan lebih mudah dibanding dengan perusahaan yang lebih kecil.

Untuk menentukan skala besar kecilnya perusahaan, kami akan menggunakan acuan perusahaan dengan asset total terbesar dari masing-masing area industri dengan membandingkan dengan rata-rata industrinya (termasuk juga

di dalam sub industrinya). Kemudian, perusahaan sampel juga harus memiliki data laporan keuangan yang lengkap selama 2002-2007 serta ditambah syarat perusahaan tidak memiliki nilai *shareholders equity* yang negatif selama periode penelitian. Dengan alasan-alasan yang telah disebutkan diatas, kami meyakini bahwa sampel yang kami pilih ini akan memberikan tingkat reliabilitas dan objektivitas yang baik pada hasil penelitian nantinya dan cukup mampu mengeneralisasi pergerakan yang terjadi di BEI yang mayoritas memang dipengaruhi oleh perusahaan-perusahaan besar.

### 3.6 Metode Pengujian

Setelah penentuan apa saja yang menjadi variabel independen (bebas) dan variabel dependen (tidak bebas), maka langkah berikut yang akan dilakukan adalah pengolahan data empiris untuk memperoleh model yang diinginkan. Untuk menjawab berbagai permasalahan di dalam penelitian ini, penyusun melakukan analisis statistik dengan menggunakan metode regresi linear berganda dengan menggunakan seluruh variabel independen terhadap variabel dependen di setiap tahunnya dari total sampel selama enam tahun (2002-2007). Setelah semua itu selesai dilakukan, penyusun juga akan melakukan lakukan regresi linear berganda dengan menggunakan seluruh data yang ada selama periode 2002-2007 tersebut dengan melibatkan masing-masing indikator dari variabel independen terhadap variabel dependen yang ingin diuji.

Adapun tahap-tahap penelitian ini sebagai berikut:

1. Melakukan pencarian semua jenis data yang dibutuhkan untuk penelitian melalui OSIRIS, *Indonesian Capital Market Directory*, *JSX Statistics*, serta *Real Time Investor*;
2. Melakukan *sorting* data-data yang telah didapatkan ke dalam Microsoft Excel agar semua data tersusun dalam format dan urutan yang sama sehingga akan memudahkan di dalam tahap pengolahan data berikutnya;
3. Melakukan pengolahan data menggunakan Microsoft Excel untuk mencari seluruh variabel dependen dan variabel independen dengan menggunakan laporan keuangan laporan tahunan;

4. Mulai melakukan pengolahan data yang bersifat statistik dengan program Eviews dan SPSS untuk mendapatkan hasil statistik deskriptif pada masing masing variabel yang ingin diuji;
5. Melakukan regresi berganda dengan menggunakan metode kuadrat terkecil (*least square*) antara sepuluh variabel independen dengan variabel dependennya dengan Eviews versi 6.1 dan SPSS;
6. Melakukan uji asumsi klasik untuk mendeteksi adanya multikolinearitas, heteroskedastisitas, dan autokorelasi;
7. Melakukan *treatment* terhadap model yang digunakan bila ditemukan adanya salah satu gejala di atas agar persamaan regresi yang dihasilkan telah memenuhi asumsi BLUE;
8. Menganalisis kriteria ekonomi (tanda dan besaran);
9. Melakukan uji statistik t, F, dan  $R^2$ ;
10. Membandingkan hasil regresi antar model yang dilakukan pada program Eviews dan SPSS;
11. Melakukan analisis lebih lanjut, baik secara kuantitatif maupun kualitatif, berdasarkan hasil pengolahan data statistik yang ada pada bagian berikutnya.

### 3.6.1 Pengujian Secara Statistika

- **Uji F (Uji Signifikansi Linear Berganda)**

Uji F dipakai untuk melihat pengaruh variabel independen secara bersamaan terhadap variabel independen. Hipotesis yang dipakai dalam uji F dalam penelitian ini adalah:

#### **Model 1:**

$H_0$ : *Debt to Equity Ratio* secara bersama-sama tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap nilai perusahaan (*enterprise value*) pada setiap tahunnya

$H_1$ : *Debt to Equity Ratio* secara bersama-sama memiliki pengaruh yang signifikan terhadap nilai perusahaan (*enterprise value*) pada setiap tahunnya

**Model 2:**

$H_0$ : *Current Ratio, Quick Ratio, Times Interest Earned, Debt to Total Assets, Profit Margin, Return On Assets, Return On Equity*, serta *return saham* secara bersama-sama tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap *Debt to Equity Ratio* pada setiap tahunnya.

$H_1$ : *Current Ratio, Quick Ratio, Times Interest Earned, Debt to Total Assets, Profit Margin, Return On Assets, Return On Equity*, serta *return saham* secara bersama-sama memiliki pengaruh yang signifikan terhadap *Debt to Equity Ratio* pada setiap tahunnya.

Kriteria penerimaan atau pengolakan  $H_0$ :

- a. Berdasarkan perbandingan F statistik dengan F tabel Nilai F hitung atau F statistik diperoleh dari:

$$F = \frac{MSR}{MSE} = \frac{\frac{SSR}{k}}{\frac{SSE}{n - k - 1}} \quad (3.4)$$

Dimana: MSR = *Mean Square Regression*

MSE = *Mean Squared Error*

SSR = *Sum of Squared Regression* ( $[\sum Y_i - Y]^2$ )

SSE = *Sum of Squared Error/Residual* ( $\sum e_i^2$ )

n = jumlah observasi yang dilakukan

k = jumlah variable independen yang dipakai dalam model

Pengujian ini kemudian dilakukan dengan membandingkan nilai F hitung dan F table, yaitu :

- bila F statistik  $> F_{\alpha; (k, n-k-1)}$  maka  $H_0$  ditolak
- bila F statistik  $< F_{\alpha; (k, n-k-1)}$  maka  $H_0$  diterima

- b. Berdasarkan probabilitas dan nilai signifikansi:

- jika probabilitas (*p-value*)  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima
- jika probabilitas (*p-value*)  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak

- **Uji R-Square (Koefisien Determinasi)**

Nilai  $R^2$  merupakan angka yang sangat penting dalam model regresi karena angka ini dapat menunjukkan baik atau tidaknya model regresi yang kita peroleh. Nilai  $R^2$  menunjukkan seberapa besar kemampuan variabel independen menjelaskan pola variasi dalam nilai variabel dependen. Dengan kata lain, nilai ini menunjukkan seberapa dekat garis regresi yang kita estimasi dengan data yang sesungguhnya terjadi di lapangan. Nilai  $R^2$  berkisar antara  $0 < R^2 < 1$ . Semakin besar nilai  $R^2$  (mendekati 100%) semakin baik model regresi tersebut. Nilai  $R^2$  sebesar 0 berarti variasi dari variabel dependen tidak dapat diterangkan sama sekali oleh variabel independennya, yang juga berarti model penelitian sangat buruk dan juga sebaliknya.

- **Uji t (Uji Signifikansi Parsial)**

Uji t dipakai untuk melihat signifikansi variabel independen secara individu terhadap variabel dependen dengan menganggap variabel independen yang lain bersifat konstan. Hipotesis dalam uji ini adalah sebagai berikut:

**Model 1:**

$H_0$ : *Debt to Equity Ratio* secara parsial tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap nilai perusahaan (*enterprise value*) pada setiap tahunnya

$H_1$ : *Debt to Equity Ratio* secara parsial memiliki pengaruh yang signifikan terhadap nilai perusahaan (*enterprise value*) pada setiap tahunnya

**Model 2:**

$H_0$ : *Current Ratio, Quick Ratio, Times Interest Earned, Debt to Total Assets, Profit Margin, Return On Assets, Return On Equity*, serta *return* saham secara parsial tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap *Debt to Equity Ratio* pada setiap tahunnya.

$H_1$ : *Current Ratio, Quick Ratio, Times Interest Earned, Debt to Total Assets, Profit Margin, Return On Assets, Return On Equity*, serta *return* saham secara parsial memiliki pengaruh yang signifikan terhadap *Debt to Equity Ratio* pada setiap tahunnya.

Kriteria penerimaan atau penolakan  $H_0$ :

a. Berdasarkan perbandingan t-statistik dengan t-tabel

Nilai t hitung atau t statistik dapat diperoleh dengan rumus:

$$t = \frac{\beta_i}{s. e. (\beta_i)} \quad (3.5)$$

Dimana:

t = Nilai t-statistik

$\beta_i$  = koefisien slope regresi

s.e. ( $\beta_i$ ) = *standard error* dari slope

Kemudian kita membandingkan nilai t hitung dengan t tabel, dengan derajat bebas n-2, di mana n adalah banyaknya jumlah pengamatan serta tingkat signifikansi yang dipakai.

- bila t statistik > t tabel maka  $H_0$  ditolak
- bila t statistik < t tabel maka  $H_0$  diterima

b. Berdasarkan probabilitas:

- jika probabilitas (*p-value*) > 0,05, maka  $H_0$  diterima
- jika probabilitas (*p-value*) < 0,05, maka  $H_0$  ditolak

Dalam tahap ini, kita juga mencoba mengevaluasi hasil regresi dengan dasar teoritis yang ada maupun analisis ekonomi secara umum. Kita juga tentu harus melihat kecocokan tanda dan nilai koefisien penduga berdasarkan teori pendukung ataupun logika kita sebagai akademisi.

### 3.6.2 Pengujian Secara Ekonometrika

Secara statistik, hasil estimasi model yang baik seharusnya memiliki aspek BLUE (*Best Linear Unbiased Estimator*) sesuai dengan teori yang telah dikemukakan oleh Gauss-Markov. Estimator yang tergolong bersifat BLUE adalah: (Gujarati, 2003)

- Bersifat linear. Yaitu merupakan sebuah fungsi linear atas sebuah variabel random, seperti variabel dependen Y dalam suatu model regresi;
- Bersifat tidak bias (*unbiased*). Hasil nilai estimasi sesuai dengan nilai sesungguhnya yang terjadi di lapangan;
- Bersifat efisien. Model yang bersifat linear dan tidak bias tadi harus memiliki varians yang nilainya minimum.

Untuk menghasilkan estimasi yang baik atau dikenal dengan istilah BLUE (*Best Linear Unbiased Estimator*), ada beberapa asumsi dasar yang harus dipenuhi ketika melakukan pengolahan data regresi. Dalam pengujian parameter regresi, asumsi-asumsi yang harus dipenuhi adalah sebagai berikut: (Pyndick & Rubinfeld, 1998)

- a. Hubungan antara variabel independen dan variabel dependen bersifat linear;
- b. Variabel bebas merupakan variabel yang bersifat non stokastik, yaitu memiliki nilai yang tetap untuk setiap sampel yang berulang. Selain itu, tidak ada hubungan linear sempurna yang terjadi dua atau lebih variabel bebas (*no-multicollinearity*);
- c. *Error term* memiliki rata-rata sama dengan nol;
- d. *Error term* memiliki varians konstan untuk semua observasi (*homoskedasticity*);
- e. *Error term* pada suatu observasi bersifat independen dengan error term pada observasi lain sehingga tidak berkorelasi (*no-autocorrelation*);
- f. *Error term* memiliki sifat distribusi normal.

Secara singkat, pengujian secara ekonometrika ini terkait dengan uji terhadap asumsi klasik, yaitu pengujian akan adanya multikolinearitas, heteroskedastisitas, dan autokorelasi. Pembahasan lebih rinci akan dijelaskan dibawah ini:

- **Pengujian Mengenai Multikolinearitas**

Secara definisi, multikolinearitas adalah suatu gejala adanya hubungan linear yang signifikan antara beberapa atau semua variabel independen yang ada di dalam model regresi. Pada suatu penelitian tentunya dapat terjadi hubungan atau korelasi yang signifikan antara variabel independen yang satu dengan yang lainnya. Kemungkinan terjadinya multikolinearitas dapat diprediksi terjadi karena data yang digunakan berasal dari data yang sama yaitu laporan keuangan perusahaan pada satu periode, dan perlu diingat bahwa masing-masing elemen dari data tersebut dapat digunakan oleh lebih dari satu rasio keuangan di dalam analisis.

Seperti misalnya perhitungan *net profit margin* dan *return on equity*, keduanya menggunakan variabel *net income*. Masalah dalam multikolinearitas ini ialah sulit untuk mendapat koefisien estimasi dengan *standard error* yang kecil. Konsekuensi adanya multikolinearitas antara lain: (Gujarati, 2003)

- Estimator akan memiliki varians dan kovarians yang besar, sehingga sulit untuk membuat estimasi yang tepat;
- Confidence interval* akan cenderung menjadi lebih lebar, sehingga akan cenderung mengarah untuk menerima hipotesis nol;
- T-ratio dari satu atau lebih koefisien akan menjadi tidak signifikan secara statistik;
- Tingginya  $R^2$  dengan sedikitnya koefisien regresi yang signifikan secara statistik;
- Variabel estimator regresi dan *standard error*nya akan sensitif terhadap perubahan kecil dari data. Untuk mendeteksi terjadinya multikolinearitas ini dapat dilihat melalui *Variance Inflating Factor* (VIF) yang dihasilkan dari estimasi model regresi. Jika nilai VIF ini lebih dari lima ( $VIF > 5$ ), dapat diambil kesimpulan bahwa model regresi yang dihasilkan tersebut memiliki gangguan multikolinearitas.

$$VIF = \frac{1}{1 - r_{ij}^2} \quad (3.6)$$

Dapat dilihat jika  $r_{ij}$  (koefisien korelasi  $X_i$  dan  $X_j$ ) mendekati 1, maka nilai VIF semakin besar mendekati tak terhingga. Jika tidak ada kolinearitas antara  $X_i$  dan  $X_j$  maka VIF akan bernilai 1. Selain itu juga dapat dilihat dengan menggunakan *correlation matrix* (matriks korelasi). Jika terdapat korelasi antara satu variabel dengan variabel lain yang kuat (dengan nilai lebih besar dari 0,8) maka terdapat indikasi multikolinearitas (Modul Analisa Software Ekonometrika, Lab IE – FEUI). Beberapa cara untuk mengatasi gangguan multikolinearitas ini antara lain :

- a. Mengurangi variabel bebas yang memiliki hubungan linear dengan variabel bebas lainnya (yang berkorelasi);
- b. Memilih sampel baru untuk pengolahan data, karena gangguan ini pada hakekatnya adalah fenomena sampel;
- c. Menambah jumlah data yang digunakan dalam penelitian;
- d. Mentransformasikan variabel-variabel yang ada.

- **Pengujian Mengenai Heteroskedastisitas**

Salah satu asumsi klasik dari model regresi linear adalah varians gangguan konstan untuk setiap observasi (homoskedastisitas). Jika varians gangguan ini tidak konstan, maka dapat dikatakan terdapat gejala heteroskedastisitas. Gejala ini timbul karena adanya variansi *error* yang berbeda dari satu observasi ke observasi lainnya. Atau dengan kata lain, penyebaran dari variansi *error* tidak mempunyai penyebaran yang sama sehingga model yang dibuat menjadi kurang efisien/seperti berpola. Konsekuensi dari adanya heteroskedastisitas adalah parameter yang dihasilkan tetap linear dan tidak bias namun tidak lagi memenuhi asumsi BLUE. Hal ini dikarenakan dalam menentukan apakah suatu parameter itu bias atau tidak bias bukan berhubungan dengan *error term* yang homoskedastis atau tidak. Namun, koefisien variabel independen ini tidak dapat dikatakan *best* atau efisien karena variansinya tidak lagi mencapai minimum (Gujarati, 2003). Untuk mendekteksi adanya gejala heteroskedastisitas dapat dilakukan dengan berbagai cara, antara lain dengan metode grafis, *White Heteroskedasticity Test*, *Goldfeld 52 Quant Test*, *Park Test*, dan *Glejser Test*. Dalam penelitian skripsi ini, penyusun menggunakan metode *White Heteroskedasticity Test* melalui program Eviews.

Dalam uji White, nilai penting yang harus diperhatikan adalah *Obs\*R-squared* dan probabilitasnya. Sedangkan hipotesa yang digunakan dalam uji White adalah: (Modul Analisa Software Ekonometrika, Lab IE – FEUI):

$H_0$  : tidak ada heteroskedastisitas

$H_1$  : ada heteroskedastisitas

Bila nilai *Probability (P-value)*  $< \alpha$  atau jika *Obs\*R-square*  $> X^2$   $df=2$ , maka tolak  $H_0$ . Dalam kondisi seperti ini, model yang digunakan akan mengandung gejala heteroskedastisitas. Untuk mengatasi gangguan semacam ini dapat dilakukan beberapa cara antara lain:

1. melakukan transformasi model dan transformasi logaritma;
2. membuang data-data yang termasuk *outlier*;
3. Agar nilai t-statistik yang dihasilkan dari persamaan regresi tidak bias akibat masalah heteroskedastisitas, kita dapat menggunakan *White-Heteroskedasticiy Consistent Variance and Standard Error*. Dalam program E-views, kita dapat dengan memilih opsi *White-Heteroskedasticity Consistent Standard Error and Variance*.

- **Pengujian Mengenai Autokorelasi**

Salah satu asumsi klasik model regresi ialah tidak terjadi korelasi antara *error/variable* pengganggu antara satu observasi dengan observasi lainnya. Autokorelasi merupakan keadaan dimana terdapat korelasi antara varians error suatu observasi dengan observasi lainnya. Hal ini dapat muncul ketika terdapat hubungan yang signifikan antar dua data yang berdekatan. Biasanya gangguan ini muncul pada data *time series*. Seperti halnya heteroskedastisitas, dengan adanya autokorelasi, estimator dari model yang kita gunakan tetap linear dan tidak bias namun mereka tidak lagi efisien/variannya tidak lagi minimum (Gujarati, 2003). Autokorelasi dapat terjadi di dalam penelitian ini karena data yang digunakan merupakan laporan tahunan dengan periode yang berurutan khususnya pada data-data yang ada dalam neraca dan laporan laba rugi. Sehingga data dalam observasi ini, memiliki kemungkinan untuk saling berkorelasi satu dengan yang lain akibat data dari sumber dengan periode yang berurutan (data periode tahun depan mungkin punya kaitan yang erat dengan tahun ini, dsb). Untuk mendeteksi

terjadinya autokorelasi dapat dilakukan dengan cara seperti: metode grafis, uji Durbin Watson, *Breusch-Godfrey (BG) LM Test*, uji Run. Statistik Durbin Watson (DW) diperoleh dari:

$$d = \frac{\sum_{t=2}^n (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^n e_t^2} = 2(1 - \rho) \quad (3.7)$$

$$\text{Dimana } \rho = \frac{\sum e_t e_{t-1}}{\sum e_t^2} \quad (3.8)$$

Nilai  $\rho$  = berkisar antara  $-1 \leq \rho \leq 1$ , sehingga nilai dari tabel DW berkisar antara  $0 \leq d \leq 4$ . Nilai tabel DW ini harus dibandingkan dengan nilai kritis  $d_L$  dan  $d_U$  dari tabel DW. Dalam melihat tabel DW, kita mencari nilai  $d_L$  dan  $d_U$  dengan memperhatikan nilai  $k$  (jumlah variabel independen) dan nilai  $n$  (jumlah observasi). Aturan mengenai perbandingan hasil perhitungan tabel dan DW adalah sebagai berikut:

Adanya autokorelasi positif	Tidak tahu	Tidak ada Autokorelasi	Tidak tahu	Adanya Autokorelasi Negatif
0	$d_L$	$d_U$ 2	$4 - d_U$	$4 - d_L$ 4

Tabel DW terdiri atas dua nilai, yaitu batas bawah  $d_L$  dan batas atas  $d_U$ . Nilai-nilai ini dapat digunakan sebagai pembanding, dengan aturan sebagai berikut:

- Bila  $DW < d_L$ , berarti ditemukan indikasi terjadi autokorelasi positif;
- Bila  $d_L \leq DW \leq d_U$ , kita tidak dapat mengambil kesimpulan apa-apa;
- Bila  $d_U \leq DW \leq 4 - d_U$ , berarti tidak ada indikasi autokorelasi positif ataupun negatif;
- Bila  $4 - d_U \leq DW \leq 4 - d_L$ , kita tidak dapat mengambil kesimpulan apa-apa;
- Bila  $DW > 4 - d_L$ , berarti ada autokorelasi negatif.

Untuk mempercepat proses uji autokorelasi dapat dilihat standar nilai Durbin Watson mendekati angka 2. Jika nilai statistik DW berada di sekitar angka 2, maka model tersebut terbebas dari autokorelasi. Namun, yang perlu diketahui adalah kelemahan dari uji DW ini ialah bila angka statistik DW terletak pada

daerah dimana kita tidak dapat mengambil kesimpulan apa-apa (dimana  $d_L \leq DW \leq d_U$  dan  $4 - d_U \leq DW \leq 4 - d_L$ ).

Oleh karena itu, sebagai alternatif pemecahan masalah tersebut, kita juga dapat melakukan uji *Breusch-Godfrey (BG) LM Test*. Nilai yang harus diperhatikan ialah nilai *Obs\*R-squared* dan probabilitasnya. Hipotesis yang digunakan dalam pengujian ini adalah:

$H_0$  : tidak ada autokorelasi

$H_1$  : ada autokorelasi

Jika nilai Probability (P-value)  $< \alpha$ , maka keputusannya adalah tolak  $H_0$  dan terima  $H_1$ . Dalam kondisi ini, model yang digunakan mengandung gejala autokorelasi dan sebaliknya. Salah satu cara untuk mengatasi autokorelasi ialah dengan menambahkan variable AR (*Auto Regressive*) pada sisi kanan persamaan regresi. Alternatif lain adalah dengan menambahkan lagi variabel dependen atau pada variabel independennya (Modul Analisa Software Ekonometrika, Lab IE – FEUI).

