

## BAB 3

### DATA DAN METODOLOGI PENELITIAN

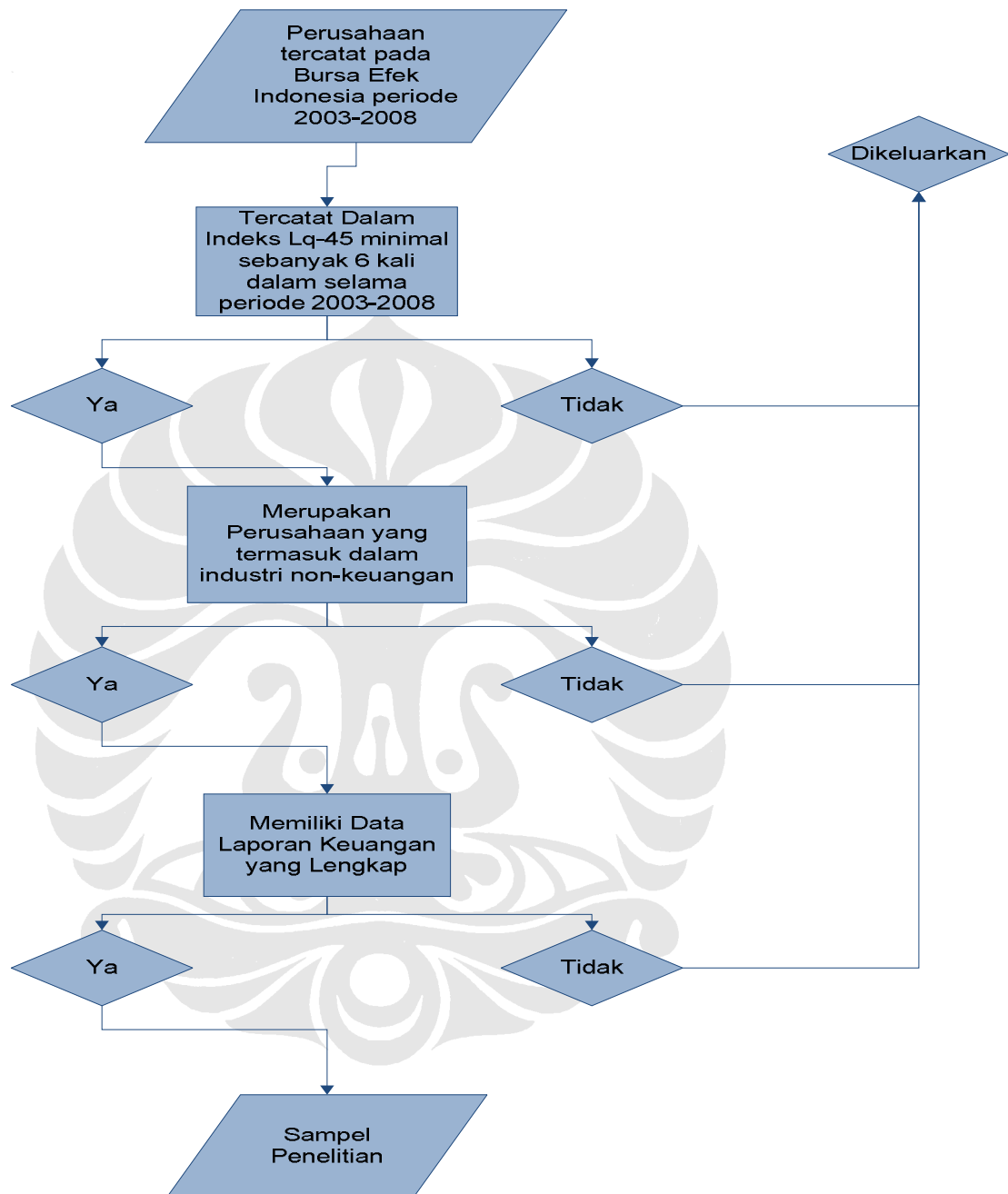
#### 3.1 Sistematika Penelitian

Dalam Karya Akhir ini, penulis menggunakan sampel penelitian yang terdiri dari perusahaan yang tercatat dalam index LQ-45 Bursa Efek Indonesia selama periode 2003-2008. Perusahaan-perusahaan ini kemudian diseleksi lebih lanjut sesuai dengan kriteria-kriteria yang akan dijelaskan pada bagian Metodologi Penelitian ini. Penentuan Model dan juga variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini akan mengikuti penelitian Pemegang Saham Besar dan Kinerja Perusahaan, Andres (2008).

#### 3.2 Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang didapat dari berbagai sumber. Data variabel terikat dan variabel bebas didapat dari laporan keuangan masing-masing perusahaan yang dipublikasikan melalui website Bursa Efek Indonesia ([www.idx.co.id](http://www.idx.co.id)) yang dilengkapi oleh data laporan keuangan yang didapat melalui OSIRIS dan Indonesian Capital Market Directory (ICMD) 2005-2008. Khusus untuk variabel *dummy*, terutama dalam menentukan perusahaan-perusahaan yang termasuk kedalam perusahaan keluarga, penulis menggunakan berbagai sumber data yang dipublikasikan melalui internet media cetak dan elektronik. Beberapa sumber data utama yang menjadi acuan penulis antara lain adalah Annual Report masing-masing perusahaan serta data perusahaan keluarga yang dikeluarkan oleh majalah Swasembada NO. 05/XXI/3-16 Maret 2005.

Gambar 3.1 Proses Pemilihan Sampel Penelitian



### 3.3 Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah perusahaan-perusahaan yang termasuk kedalam indeks LQ-45 selama periode 2003-2008. Penentuan indeks LQ-45 menjadi sampel

penelitian dilakukan dengan pertimbangan bahwa untuk mengetahui apakah suatu perusahaan yang perusahaan termasuk kedalam perusahaan keluarga cukup sulit untuk dilakukan karena adanya keterbatasan data. Selain itu untuk melakukan penelusuran struktur kepemilikan dari seluruh perusahaan yang tercatat dalam Bursa Efek Indonesia yang berjumlah 335 perusahaan dan periode penelitian selama 6 tahun akan memakan waktu yang sangat lama.

Pemilihan Indeks LQ-45 juga didasarkan pada fakta bahwa indeks tersebut terdiri dari perusahaan-perusahaan yang sahamnya paling aktif diperdagangkan oleh investor dan mempunyai kapitalisasi 70% dari keseluruhan kapitalisasi pasar. Untuk lebih jelasnya kriteria perusahaan yang masuk ke dalam indeks LQ-45 adalah sebagai berikut:

1. Telah tercatat dalam Bursa Efek Indonesia minimal selama 3 bulan
2. Masuk dalam 60 saham yang paling aktif diperdagangkan dibursa selama 12 bulan terakhir, dimana 30 dari 60 saham tersebut akan langsung masuk kedalam indeks LQ-45, sedangkan dari 30 saham yang tersisa akan dipilih 25 saham yang memiliki jumlah transaksi harian terbanyak, dari 25 saham terpilih akan dipilih 20 saham dengan frekuensi transaksi terbanyak, dan dari 20 terpilih akan dipilih 15 saham dengan kapitalisasi pasar terbanyak.
3. Selain likuiditas dan kapitalisasi pasar, kriteria lain adalah kondisi keuangan perusahaan dan prospek pertumbuhan dari perusahaan.

Indeks LQ-45 akan ditinjau ulang setiap 6 bulan sekali atau memiliki 2 periode setiap tahunnya atau 12 periode selama periode 2003-2008.

Untuk penelitian ini, penulis menggunakan kriteria khusus untuk perusahaan yang masuk kedalam objek penelitian, yaitu perusahaan yang masuk kedalam indeks LQ-45 minimal sebanyak 6 periode LQ-45. Tujuan dilakukan pembatasan ini adalah untuk mengeluarkan saham-saham yang hanya sesekali masuk kedalam indeks LQ-45, sehingga pada akhirnya didapat saham-saham yang benar-benar merepresentasikan saham yang likuid di Bursa Efek Indonesia.

### 3.4 Populasi dan Penentuan Sampel Penelitian

Metode penentuan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *judgment/purposive sampling* yaitu pemilihan sampel berdasarkan pertimbangan dan kriteria yang telah ditetapkan oleh penulis. Adapun yang menjadi kriteria pemilihan sampel pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merupakan Perusahaan yang tercatat di Bursa Efek Indonesia Sejak 1 Januari 2003 sampai 31 Desember 2008. (335 Perusahaan)
2. Merupakan Perusahaan yang termasuk dalam indeks LQ-45 minimal sebanyak 6 kali selama periode 2003-2008 (38 Perusahaan)
3. Bukan Merupakan perusahaan yang termasuk kedalam industri keuangan, hal ini dilakukan karena kemungkinan munculnya masalah pada saat perhitungan variabel *Tobin's q* dan komparasi ROA dengan perusahaan non-keuangan. (31 Perusahaan)
4. Mempunyai laporan keuangan yang lengkap dan telah diaudit. (31 Perusahaan)

Dari hasil pemilihan sampel diatas didapatkan 31 perusahaan dimana 14 diataranya adalah perusahaan keluarga dan 17 perusahaan non keluarga, namun setelah melihat karakteristik data, dua perusahaan dikeluarkan dari sampel penelitian karena memiliki data pencilan. Sehingga total sampel yang digunakan untuk penelitian ini adalah 29 perusahaan.

### 3.5 Jenis Data

Jenis Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data panel yang dimana *cross section*-nya terdiri dari 29 perusahaan dan *time series* nya terdiri dari 6 tahun periode penelitian sehingga didapatkan 176 titik observasi.

Data panel dipilih sebagai jenis data yang akan digunakan dalam penelitian ini karena data panel merupakan gabungan antara data *time-series* dan data *cross-section*, sehingga informasi yang didapatkan akan lebih banyak dibandingkan dengan hanya menggunakan salah satu dari data *time-series* atau *cross-section*.

Untuk lebih lengkapnya, Gujarati (2003) menyebutkan beberapa kelebihan dari data Panel sebagai berikut:

1. Karena dalam data panel terdapat hubungan antara perusahaan, Negara, individu, kota dsb, terhadap waktu maka akan terdapat informasi yang heterogen di setiap unitnya. Metode estimasi panel data dapat memanfaatkan heterogenitas di setiap unit ini dengan menggunakan variabel yang spesifik di setiap individu.
2. Dengan menggabungkan data *time-series* dan *cross-section*, panel data dapat memberikan lebih banyak informasi, lebih banyak variasi, lebih sedikit korelasi antara variabel, lebih banyak derajat kebebasan (*degree of freedom*) dan meningkatkan efisiensi regresi.
3. Dengan melakukan observasi yang berulang-ulang terhadap data *cross-section* panel data dapat dengan baik menangkap dan mempelajari adanya perubahan dalam variabel.
4. Data panel dapat mengukur dan mendeteksi efek-efek tertentu yang tidak bias dilakukan oleh data *time-series* ataupun *cross-section*.
5. Data panel memungkinkan peneliti untuk mempelajari perilaku dan model-model yang lebih kompleks.
6. Dengan menggunakan ribuan unit individu dalam data panel, maka panel data dapat meminimalkan adanya bias pada hasil regresi dibandingkan bila kita hanya mengelompokkan individu kedalam kelompok tertentu secara umum.

Dapat ditarik kesimpulan bahwa panel data dapat memperkaya analisis data yang tidak dapat dilakukan oleh data *time-series* atau *cross-section*. Meskipun demikian bukan berarti tidak akan ada masalah dengan pemodelan data panel, hal ini akan dibahas di bagian selanjutnya pada bab ini.

### 3.6 Variabel Penelitian

#### 3.6.1 Variabel Terikat

Dalam penelitian ini digunakan dua variabel independen untuk mengukur kinerja perusahaan, yaitu ROA dan *Tobin's-q*. ROA digunakan untuk melakukan pengukuran kinerja perusahaan secara Akuntansi (*accounting performance*), sedangkan *Tobin's-q* akan digunakan untuk melakukan pengukuran kinerja pasar (*market performance*) perusahaan. Definisi dan cara perhitungan kedua variabel dependen tersebut adalah sebagai berikut:

##### 1. Variabel *Tobin's q*

*Tobin's q* adalah rasio nilai pasar perusahaan (*market value*) terhadap *replacement cost of asset* (RCOA). Namun karena terbatasnya data *replacement cost of asset*, peneliti menggunakan data nilai buku dari harta (*book value of assets*) sebagai pengganti RCOA, dengan asumsi bahwa nilai buku dari harta akan sama sama dengan nilai RCOA. Perhitungan *Tobin's q* adalah sebagai berikut

$$Tobin's\ q = \frac{\text{market value of share} + \text{book value of debt}}{\text{book value of total asset}}$$

##### 2. Variabel *Return on Assets (ROA)*

ROA adalah rasio *income* terhadap *total assets*, rasio ini menghitung berapa besar *income* yang dihasilkan dengan jumlah asset yang dimiliki perusahaan. Dalam penelitian ini digunakan laba usaha (EBIT) sebagai dasar untuk menghitung ROA.

$$ROA = \frac{EBIT}{Total\ Asset}$$

### 3.6.2 Variabel Bebas

Dalam penelitian ini digunakan dua jenis variabel bebas yaitu variabel kontrol dan variabel dummy. Variabel kontrol adalah variabel yang digunakan dalam model untuk memasukan karakteristik masing-masing perusahaan kedalam persamaan. Variabel kontrol yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Firm Age*, *Firm Size*, *Leverage*, dan *Return Volatility*.

Variabel *dummy* yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk membagi sampel perusahaan kedalam kelompok tertentu. Secara umum kelompok ini terbagi menjadi dua yaitu kelompok untuk perusahaan keluarga dan non keluarga (*Family firm*, *Founder CEO*, *Descendants CEO*, *Professional CEO*), serta kelompok untuk tipe struktur kepemilikan (*Family Block holder*, *Family Representation*, *No-Family Representation*, *Government Block holder*, *Financial Block holder*, *Strategic Block holder*, *Individual Block holder*, *Other Block holder*)

Definisi dan cara perhitungan variabel-variabel bebas yang telah disebutkan diatas adalah sebagai berikut.

#### 1. *Firm Age*

*Firm Age* didefinisikan sebagai logaritma natural usia perusahaan sejak tahun didirikannya perusahaan hingga tahun terakhir periode penelitian yaitu tahun 2008.

$$\mathbf{Firm\ Age = \ln(2008 - firm's\ year\ establishment)}$$

#### 2. *Firm Size*

*Firm size* didefinisikan sebagai ukuran perusahaan yang dihitung berdasarkan logaritma natural dari *total assets*.

$$\mathbf{Firm\ Size = \ln(total\ assets)}$$

### 3. *Leverage*

*Leverage* didefinisikan sebagai rasio *total asset* terhadap *total debt*, rasio yang mengukur seberapa besar asset yang dimiliki oleh perusahaan dibiayai dari sisi hutang.

$$\text{Leverage} = \frac{\text{Total Assets}}{\text{Total Debt}}$$

### 4. *Return Volatility*

*Return Volatility* pada penelitian ini didefinisikan sebagai standar deviasi dari imbal hasil saham masing-masing perusahaan selama 72 bulan.

### 5. *Family Firm Dummy*

*Family Firm Dummy* adalah variabel yang mengelompokkan perusahaan-perusahaan yang ada pada sampel penelitian kedalam perusahaan keluarga dan non keluarga. Variabel ini akan bernilai 1 apabila suatu perusahaan termasuk dalam kategori perusahaan keluarga dan akan bernilai 0 apabila termasuk dalam kategori perusahaan non-keluarga.

Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Andres (2008), untuk masuk dalam kategori perusahaan keluarga maka suatu perusahaan minimal harus memenuhi **salah satu** dari dua kriteria berikut : (1) Pendiri perusahaan atau anggota keluarga pendiri perusahaan harus memiliki minimal 5% dari total saham perusahaan. (2) Apabila keluarga pendiri perusahaan memiliki kurang dari 5% dari total saham perusahaan maka anggota keluarga tersebut harus masuk dalam dewan direksi ataupun dewan komisaris di dalam perusahaan.

Dalam hal ini Pendiri perusahaan memiliki beberapa alternatif definisi yaitu (1). Seseorang dikatakan sebagai pendiri perusahaan apabila orang tersebut adalah orang yang mendirikan perusahaan sampel. (2). Seseorang dapat juga dikatakan pendiri perusahaan apabila orang tersebut berhasil menguasai jumlah saham yang besar dalam perusahaan sampel (akuisisi) dan merubah inti bisnis perusahaan



secara signifikan, contohnya adalah merubah perusahaan jasa menjadi perusahaan pertambangan. (3) Apabila pendiri suatu perusahaan lebih dari satu orang yang tidak memiliki hubungan keluarga maka mereka diperlakukan sebagai satu keluarga, hal ini didasarkan pada fakta bahwa biasanya para pendiri perusahaan bertindak sebagai satu entitas atau saling berkoordinasi dan menggabungkan hak suara mereka.

#### **6. *Founder CEO Dummy***

*Founder CEO Dummy* adalah dummy variabel yang akan bernilai 1 apabila Presiden Direktur dari perusahaan sampel adalah Pendiri perusahaan tersebut, dan bernilai 0 jika sebaliknya. Variabel dummy ini dimasukkan kedalam model penelitian untuk membandingkan kinerja perusahaan keluarga ketika dipimpin langsung oleh pendirinya dengan perusahaan keluarga yang tidak dipimpin langsung oleh pendirinya ataupun dengan perusahaan non keluarga.

#### **7. *Descendants CEO Dummy***

*Descendant CEO Dummy* didefinisikan sebagai variabel dummy yang akan bernilai 1 apabila Presiden Direktur dari perusahaan sampel adalah keturunan dari pendiri perusahaan, dan bernilai 0 jika sebaliknya.

#### **8. *Professional CEO Dummy***

*Professional CEO Dummy* adalah dummy variabel yang akan bernilai 1 apabila Presiden Direktur dari perusahaan sampel bukan dari kalangan keluarga pendiri perusahaan atau dengan kata lain seorang Professional, dan akan bernilai 0 jika sebaliknya.

#### **9. *Family Block holder Dummy***

*Family Block holder Dummy* adalah dummy variabel yang akan bernilai 1 apabila minimal 5% dari total saham perusahaan sampel ataupun mayoritas saham dimiliki oleh keluarga tertentu, dan akan bernilai 0 jika tidak.

### ***10. Family Representation Dummy***

*Family Representation Dummy* adalah dummy variabel yang akan bernilai 1 apabila dalam perusahaan sampel terdapat anggota keluarga pendiri atau pemilik perusahaan yang termasuk dalam Dewan Komsaris ataupun Dewan Direksi perusahaan, dan akan bernilai 0 jika sebaliknya.

### ***11. No-Family Representation Dummy***

Adalah dummy variabel yang akan bernilai 1 jika dalam perusahaan sampel tidak terdapat anggota keluarga pendiri atau pemilik perusahaan yang termasuk dalam Dewan Komsaris ataupun Dewan Direksi perusahaan, dan akan bernilai 0 jika sebaliknya.

### ***12. Government Block holder***

Adalah dummy variabel yang akan bernilai 1 jika minimal 5% dari total saham ataupun mayoritas saham perusahaan sampel dimiliki oleh Pemerintah, dan akan bernilai 0 jika tidak.

### ***13. Financial Block holder***

Adalah dummy variabel yang akan bernilai 1 jika minimal 5% dari total saham ataupun mayoritas saham perusahaan sampel dimiliki oleh Perusahaan Keuangan, dan akan bernilai 0 jika tidak.

### ***14. Strategic Block holder***

Adalah dummy variabel yang akan bernilai 1 jika minimal 5% dari total saham ataupun mayoritas saham perusahaan sampel dimiliki oleh Perusahaan lain, dan akan bernilai 0 jika tidak.

### 15. *Individual Block holder*

Adalah dummy variabel yang akan bernilai 1 jika minimal 5% dari total saham ataupun mayoritas saham perusahaan sampel dimiliki oleh seorang individu, dan akan bernilai 0 jika tidak.

### 16. *Other Block holder*

Adalah dummy variabel yang akan bernilai 1 jika minimal 5% dari total saham ataupun mayoritas saham perusahaan sampel dimiliki oleh pihak-pihak lain (yayasan,dll), dan akan bernilai 0 jika tidak.

## 3. 7 Model Penelitian

Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Andres (2008), maka penelitian ini akan menggunakan model penelitian regresi berganda (*multiple regression*) dengan metode *Generalized Least Square* pada data panel untuk mengetahui pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat.

Sesuai dengan tujuan penelitian ini, maka akan dilakukan regresi terhadap empat model penelitian yaitu sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui apakah struktur kepemilikan keluarga pada perusahaan mempengaruhi kinerja dan nilai perusahaan . Estimasi model yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1(\text{familyfimdumy}_{it}) + \beta_2\text{FimAge}_{it} + \beta_3\text{FimSize}_{it} + \beta_4\text{Leverage}_{it} + \beta_5\text{RetrunVolatility}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3.1)$$

2. Untuk mengetahui apakah struktur kepemilikan keluarga dimana pendiri perusahaan masih aktif sebagai pimpinan perusahaan memiliki kinerja ( $y_{it}$ ) yang lebih baik dibandingkan perusahaan lainnya, estimasi modelnya adalah sebagai berikut:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1\text{Founder CEO Dummy}_{it} + \beta_2\text{Decendant CEO Dummy}_{it} + \beta_3\text{Professional CEO Dummy}_{it} + \beta_4\text{FimAge}_{it} + \beta_5\text{Fimsize}_{it} + \beta_6\text{Leverage}_{it} + \beta_7\text{Retrun Volatility}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3.2)$$

3. Untuk mengetahui apakah kinerja dari perusahaan yang memiliki kepemilikan terkonsentrasi kepada keluarga lebih baik dibandingkan perusahaan yang mempunyai struktur kepemilikan lainnya, estimasi model yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{FBD}_{it} + \beta_2 \text{GBD}_{it} + \beta_3 \text{FNBD}_{it} + \beta_4 \text{SBD}_{it} + \beta_5 \text{IBD}_{it} + \beta_6 \text{OBD}_{it} + \beta_7 \text{Firm Age}_{it} + \beta_8 \text{Firm Size}_{it} + \beta_9 \text{Leverage}_{it} + \beta_{10} \text{Retrun Volatility}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3.3)$$

dimana:

FBD = *Family Block holder Dummy*

GBD = *Government Block holder Dummy*

FNBD = *Financial Block holder Dummy*

SBD = *Strategic Block holder Dummy*

IBD = *Individual Block holder Dummy*

OBD = *Other Block holder Dummy*

4. Untuk mengetahui apakah perusahaan yang memiliki kepemilikan terkonsentrasi pada keluarga dimana terdapat perwakilan dari anggota keluarga sebagai Dewan Komisaris ataupun Dewan direksi lebih baik (lebih buruk) kinerjanya dibandingkan dengan perusahaan dengan struktur kepemilikan lainnya. Estimasi model yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 \text{FRD}_{it} + \beta_2 \text{NFRD}_{it} + \beta_3 \text{GBD}_{it} + \beta_4 \text{FNBD}_{it} + \beta_5 \text{SBD}_{it} + \beta_6 \text{IBD}_{it} + \beta_7 \text{OBD}_{it} + \beta_8 \text{Firm Age}_{it} + \beta_9 \text{Firm Size}_{it} + \beta_{10} \text{Leverage}_{it} + \beta_{11} \text{Retrun Volatility}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3.4)$$

dimana:

FRBD = *Family Representation Dummy*

NFRD = *No Family Representation Dummy*

GBD = *Government Block holder Dummy*

FNBD = *Financial Block holder Dummy*

SBD = *Strategic Block holder Dummy*

IBD = *Individual Block holder Dummy*

OBD = *Other Block holder Dummy*

### 3.8 Hipotesis Penelitian

Hipotesis pertama

H0 : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari struktur kepemilikan perusahaan yang terkonsentrasi pada keluarga terhadap kinerja perusahaan ( $\beta_1=0$  pada Persamaan 1.1)

H1 : Terdapat pengaruh yang signifikan dari struktur kepemilikan perusahaan yang terkonsentrasi pada keluarga terhadap kinerja perusahaan ( $\beta_1 \neq 0$  pada Persamaan 1.1)

Hipotesis kedua

H0 : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari struktur kepemilikan perusahaan yang terkonsentrasi pada keluarga dimana pendiri perusahaan masih aktif menjadi pimpinan perusahaan terhadap kinerja perusahaan ( $\beta_1=0$  pada Persamaan 1.2)

H1 : Terdapat pengaruh yang signifikan dari struktur kepemilikan perusahaan yang terkonsentrasi pada keluarga dimana pendiri perusahaan masih aktif menjadi pimpinan perusahaan terhadap kinerja perusahaan ( $\beta_1 \neq 0$  pada Persamaan 1.2)

Hipotesis ketiga

H0 : Struktur kepemilikan perusahaan yang terkonsentrasi kepada keluarga tidak lebih baik (lebih buruk) kinerjanya dibandingkan dengan tipe struktur kepemilikan lainnya. ( $\beta_1=0$  pada Persamaan 1.3)

H1 : Struktur kepemilikan perusahaan yang terkonsentrasi kepada keluarga lebih baik (lebih buruk) kinerjanya dibandingkan dengan tipe struktur kepemilikan lainnya. ( $\beta_1 \neq 0$  pada Persamaan 1.3)

Hipotesis Keempat

H0 : Struktur kepemilikan perusahaan yang terkonsentrasi kepada keluarga dimana terdapat perwakilan anggota keluarga pada manajemen perusahaan tidak lebih

baik (lebih buruk) kinerjanya dibandingkan dengan tipe struktur kepemilikan lainnya. ( $\beta_1=0$  pada Persamaan 1.4)

H1 : Struktur kepemilikan perusahaan yang terkonsentrasi kepada keluarga dimana terdapat perwakilan anggota keluarga pada manajemen perusahaan lebih baik (lebih buruk) kinerjanya dibandingkan dengan tipe struktur kepemilikan lainnya. ( $\beta_1 \neq 0$  pada Persamaan 1.4)

### 3.9 Pengujian Hipotesis

Untuk melakukan pengujian hipotesis penelitian akan digunakan regresi berganda dengan menggunakan metode *Generalized Least Square* pada data panel. Pengujian hipotesis ini akan menggunakan software *Stata SE 8*.

#### 3.9.1 Model Analisis Data Panel

Gujarati (2006), menyebutkan dalam bukunya bahwa dalam melakukan analisis data panel, terdapat beberapa pilihan model analisis yang dapat digunakan, antara lain sebagai berikut:

##### 3.9.1.1 Pooled Least Square

Pada model ini setiap individu dari variabel dianggap memiliki *intercept* dan *slope* yang konstan dan dianggap tidak ada perbedaan karakteristik baik waktu maupun ruang dari setiap individu data. Sehingga seluruh data akan dikelompokkan menjadi satu untuk setiap data *cross-section* dan diregresikan dengan metode *ordinary least square*. Contohnya adalah sebagai berikut:

$$y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + \varepsilon_{it} \quad \text{untuk } i = 1, 2, 3 \dots N \text{ dan } t = 1, 2, 3, \dots T$$

Dengan N sebagai jumlah unit dari *cross-section* dan T adalah jumlah *time series*. Maka untuk  $t=1$  maka akan terdapat persamaan sejumlah N. Secara total akan didapat persamaan sejumlah  $N \times T$ . Kemudian seluruh persamaan ini akan ditumpuk menjadi satu dan dilakukan estimasi untuk setiap parameter dengan menggunakan metode *ordinary Least Square*.

### 3.9.1.2 Fixed Effect Model

Model ini dinamakan model efek tetap karena mengasumsikan bahwa *intercept* dari setiap cross section tidak akan berubah dari waktu – kewaktu atau *time invariant*. hal ini terlihat dalam persamaan berikut:

$$y_{it} = \beta_{1i} + \beta_{2it} X_{it} + \varepsilon_{it}$$

Penggunaan subscript i pada *intercept* menjelaskan bahwa *intercept* dari setiap *cross-section* dapat berbeda-beda, namun tidak digunakan subscript t pada *intercept* yang menjelaskan bahwa *intercept* dari setiap individu (*cross section*) tidak akan berubah terhadap waktu.

Lalu bagaimana cara mengakomodasi perbedaan *intercept* dari setiap individu pada *fixed effect model*? Cara yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan i-1 dummy variabel untuk setiap individu, sebagai contoh persamaan dengan 3 individu variabel, maka persamaan *fixed effectnya* adalah sebagai berikut:

$$y_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 D_{2i} + \alpha_2 D_{3i} + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + \varepsilon_{it}$$

Dengan D sebagai dummy variabel maka perbedaan *intercept* dari setiap individu dapat di akomodasi.

Terdapat beberapa tipe model efek tetap yang lain yaitu (1) model dimana slope bersifat konstan terhadap individu dan waktu sedangkan *interceptnya* bervariasi berdasarkan tahun, hal ini dapat diakomodasi dengan menambahkan t-1 dummy variabel kedalam persamaan. (2) slope bersifat konstan dan *intercept* bervariasi terhadap waktu dan individu, hal ini dapat diakomodasi dengan memasukan variabel *dummy* t-1 dan variabel *dummy* i-1 kedalam persamaan. (3) slope dan *intercept* bervariasi terhadap waktu dan individu, hal ini dapat diakomodasi dengan menambahkan t-1 dan i-1 dummy variabel serta *interactive slope dummies* ( dengan mengkalikan *cross section* dummy variabel terhadap masing-masing variabel X).

Kelebihan dan kekurangan dari model efek tetap ini adalah sebagai berikut:

- Residual atau error dari persamaan dapat berkorelasi dengan efek dari individu
- Terlalu banyaknya penggunaan variabel *dummy* akan menyebabkan banyaknya derajat kebebasan yang digunakan untuk variabel tersebut, sehingga hanya akan tersisa sedikit derajat kebebasan untuk melakukan estimasi parameter.
- Terlalu banyak variabel dalam persamaan akan memperbesar kemungkinan terjadinya multikolinearitas yang dapat menyebabkan tidak efektifnya estimasi parameter.
- Model efek tetap tidak dapat melakukan analisis pada data yang tidak berubah menurut waktu (gender, etnis, dll)

### 3.9.1.2 Random Effect Model

Apabila model efek tetap menggunakan banyak variabel *dummy* untuk mengakomodasi efek individu dari setiap variabel, maka hal ini dapat menyebabkan masalah derajat kebebasan. Masalah derajat kebebasan ini tidak akan ditemui pada model efek random karena model ini mengakomodasi efek individu dari setiap variabel dengan mengasumsikan bahwa *intercept* adalah fungsi rata-rata ditambah dengan *random error*, dengan kata lain mengakomodasi efek individu dengan memasukannya pada error. Penjelasan adalah sebagai berikut:

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

Pada persamaan ini *intercept* ( $\beta_{1i}$ ) tidak dianggap tetap, tetapi dianggap sebagai nilai rata-rata dari  $\beta_1$ . Sedangkan untuk nilai dari *intercept* ( $\beta_{1i}$ ) adalah sebagai berikut:

$$\beta_{1i} = \beta_1 + \varepsilon_i$$

Dimana  $\varepsilon_i$  adalah error atau residual yang random dengan nilai rata-rata dan varians sama dengan nol. Dengan demikian  $\beta_1$  adalah nilai rata-rata dari *intercept* dari setiap *cross-section* dan perbedaan *intercept* dari setiap individu akan dimasukkan



kedalam komponen  $\varepsilon_i$ , melalui substitusi persamaan diatas kepada persamaan diawal akan didapatkan persamaan sebagai berikut

$$y_{it} = \beta_1 + \beta_2 X_{2it} + \beta_3 X_{3it} + w_{it}$$

Dimana,

$$w_{it} = u_{it} + \varepsilon_i$$

$u_{it}$  = kombinasi komponen error *time series* dan *cross-section*

$\varepsilon_i$  = komponen error masing-masing individu

Salah satu asumsi dari model efek random adalah  $\varepsilon_i$  tidak boleh berkorelasi dengan individual error yang lain dan tidak boleh berautokorelasi dengan error *cross-section* ataupun error *time series*.

### 3.10 Pemilihan Model

Baltagi (2003) didalam bukunya menyebutkan bahwa untuk menentukan model penelitian data panel yang terbaik, harus dilakukan pengujian statistik untuk mengetahui model mana yang tepat untuk melakukan estimasi model dari penelitian.

- Uji Chow dan LM

Pengujian untuk memilih model antara *fixed effect model* dan *random effect model* dengan *pooled least square* tidak perlu dilakukan karena model *pooled least square* memperlakukan intercept yang konstan untuk setiap sampel penelitian, hal ini tentunya tidak sejalan dengan kenyataan bahwa setiap perusahaan yang dijadikan sampel memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Karakteristik ini digambarkan dengan intercept yang berbeda-beda dari masing-masing sampel.

- Uji Hausman

Untuk mengetahui teknik mana yang tepat digunakan dalam mengestimasi parameter 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.

Namun perlu diketahui bahwa hasil uji hausman bukan harga mati pemilihan model antara *fixed effect* dan *random effect*. Pengujian Hausman memang perlu dilakukan akan tetapi perlu diperhatikan juga tujuan penelitian dan hasil estimasi yang paling cocok sesuai dengan data yang digunakan.

