

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian yang menggunakan metode pengujian hipotesis, yaitu penelitian yang bertujuan untuk menjelaskan beberapa hubungan atau mencari perbedaan diantara kelompok atau tingkat ketergantungan hubungan dari dua atau lebih faktor di dalam suatu situasi (Sekaran, 2003). Penelitian ini bertujuan mencari hubungan antara *dividend payout ratio* (DPR) dengan faktor-faktor yang mempengaruhinya yaitu *focus of the firm* (FS), tingkat penjualan (LSALES), jumlah pemegang saham biasa (CSHR), arus kas bebas (FCF), dan tingkat pertumbuhan penjualan (GROW).

3.2 Metode Pengumpulan Data dan Penarikan Sampel

Data yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari basis data Osiris dan Indonesian Capital Market Directory (ICMD). Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah :

- 1) Daftar perusahaan-perusahaan yang tergabung dalam indeks LQ-45 periode 1 Agustus 2008 s/d 31 Januari 2009. Perusahaan-perusahaan ini kemudian akan menjadi populasi dari penelitian ini.
- 2) Data laporan keuangan tahun 2004 s/d 2007 dari perusahaan-perusahaan yang termasuk ke dalam daftar perusahaan yang telah disebutkan pada poin (1) di atas.

Dari populasi penelitian ini, dapat ditarik perusahaan-perusahaan yang akan dijadikan sampel pada penelitian ini. Sampel penelitian ini adalah perusahaan-

Universitas Indonesia

perusahaan LQ-45 yang konsisten membayarkan dividen selama empat tahun berturut-turut dari tahun 2004-2007.

Metode penarikan sampel penelitian ini adalah *judgment sampling*. Dengan menggunakan metode ini, sampel ditarik dengan menggunakan kriteria-kriteria tertentu. Metode ini termasuk bagian dari *purposive sampling* yang berarti bahwa setiap unit observasi tidak memiliki peluang yang sama untuk ditarik menjadi sampel dan hanya unit-unit observasi yang memenuhi kriteria-kriteria tertentu saja yang ditarik menjadi sampel (Cooper & Schindler, 2003).

Adapun kriteria pemilihan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- 1) Termasuk ke dalam daftar perusahaan LQ-45 periode 1 Agustus 2008 s/d 31 Januari 2008
- 2) Membayarkan dividen secara konsisten selama 4 tahun berturut-turut dari tahun 2004-2007.
- 3) Mempublikasikan laporan keuangan yang telah diaudit selama 4 tahun berturut-turut dari tahun 2004-2007.

Berdasarkan kriteria tersebut, populasi penelitian dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok pertama yang memenuhi kriteria dan kelompok kedua yang tidak memenuhi kriteria. Kelompok yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelompok yang pertama.

Dari 45 perusahaan yang menjadi populasi penelitian, hanya terdapat 10 perusahaan yang termasuk ke dalam kelompok pertama yang dapat ditarik menjadi sampel karena memenuhi kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Dengan menggunakan periode penelitian selama empat tahun, maka penelitian ini memiliki 40 titik observasi.

3.3 Model Penelitian

3.3.1 Definisi Operasional Model

Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini dibedakan menjadi dua konsep variabel, yaitu variabel terikat (*dependent variable*) dan variabel bebas (*independent variable*). Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh satu atau lebih variabel bebas. Sedangkan variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi variabel terikat tetapi tidak dipengaruhi oleh variabel terikat (Nachrowi, 2006).

Model yang digunakan dalam penelitian ini untuk melihat hubungan dan pengaruh variabel-variabel bebas terhadap variabel terikat adalah :

$$DPR_{it} = \beta_0 + \beta_1 FS_{it} + \beta_2 LSALES_{it} + \beta_3 CSHR_{it} + \beta_4 FCF_{it} + \beta_5 GROW_{it} + \varepsilon_{it} \quad (3.1)$$

3.3.2 Variabel Terikat

Pada penelitian ini, variabel terikatnya adalah *dividend payout ratio* (DPR). *Dividend payout ratio* yaitu rasio antara besarnya dividen yang dibayarkan perusahaan relatif terhadap penghasilan setelah pajak perusahaan.

3.3.3 Variabel Bebas

Adapun variabel-variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah *focus of the firm* (FS), tingkat penjualan (LSALES), jumlah pemegang saham biasa (CSHR), arus kas bebas (FCF), dan tingkat pertumbuhan penjualan (GROW).

FS : Focus of the firm, yaitu tingkat konsentrasi perusahaan di dalam bisnis intinya (Comment & Jarrell, 1991). Semakin banyak lini bisnis yang dimiliki perusahaan, maka semakin rendah *focus of the firm*-nya.

Persamaan untuk memperoleh focus of the firm adalah :

Universitas Indonesia

$$FS_{it} = \sum_{j=1}^{N_{it}} \frac{S_{jit}}{S_{it}} \quad (3.2)$$

Dimana,

N_{it} = jumlah lini bisnis perusahaan i pada tahun t

S_{jit} = penjualan dari lini bisnis j perusahaan i pada tahun t

S_{it} = total penjualan perusahaan i pada tahun t

LSALES : Logaritma natural dari tingkat penjualan perusahaan. Logaritma natural digunakan karena dapat mengoreksi efek ukuran dengan mengolah variasi dalam bentuk persentase daripada mengolah variasi dalam bentuk numerikal.

CSHR : Persentase jumlah pemegang saham biasa oleh publik.

FCF : Arus kas bebas perusahaan, yaitu arus kas yang merupakan kelebihan dari penggunaan dana yang dibutuhkan untuk membiayai semua proyek yang NPV-nya positif setelah proyek tersebut didiskontokan pada biaya modal (Jensen, 1986).

Persamaan untuk memperoleh arus kas bebas adalah :

$$\text{Free Cash Flow} = \frac{\text{net income} + \text{depreciation} + \text{interest expense} - \text{capital expenditure}}{\text{Total Assets}} \quad (3.3)$$

GROW : Tingkat pertumbuhan penjualan.

$$\text{GROW} = \frac{(S_t - S_{t-1})}{S_{t-1}} \quad (3.4)$$

3.4 Metode Pengolahan dan Analisis Data

3.4.1 Prosedur Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan E-views 6 menggunakan regresi data panel sehingga dari pengujian tersebut diharapkan dapat memberikan gambaran umum

Universitas Indonesia

hubungan antara *dividend payout ratio* dengan *focus of the firm*, tingkat penjualan, jumlah pemegang saham biasa, arus kas bebas, serta tingkat pertumbuhan penjualan.

3.4.2 Definisi Data Panel

Data panel merupakan penggabungan dari data *cross-section* dan data *time series*. Data *time series* adalah data yang dikumpulkan dari waktu ke waktu terhadap suatu individu. Sedangkan data *cross-section* adalah data yang dikumpulkan dalam satu waktu terhadap banyak individu. Data yang dikumpulkan secara *cross section* dan diikuti pada periode waktu tertentu inilah yang disebut dengan data panel (Nachrowi, 2006).

Penggunaan data panel telah memberikan keuntungan secara statistik maupun menurut teori ekonomi. Manfaat dari penggunaan data panel menurut Baltagi (1995) antara lain adalah :

- 1) Mampu mengontrol heterogenitas individu
- 2) Memberikan lebih banyak informasi, lebih bervariasi, mengurangi kolinearitas antar variabel, meningkatkan degrees of freedom, dan meningkatkan efisiensi.
- 3) Lebih baik untuk *study of dynamics adjustment*.
- 4) Mampu mengidentifikasi dan mengukur efek yang secara sederhana tidak dapat diperoleh dari data cross section murni atau data time series murni.
- 5) Menguji dan membangun model perilaku yang lebih kompleks.

Untuk mengestimasi parameter model dengan data panel, terdapat tiga macam pendekatan, yaitu pendekatan kuadrat terkecil (pooled least square), pendekatan efek tetap (fixed effects model), dan pendekatan efek random (random effects model).

3.4.3 Pendekatan Model Data Panel

3.4.3.1 Pendekatan Kuadrat Terkecil (Pooled Least Square)

Pendekatan ini merupakan pendekatan yang paling sederhana dalam pengolahan data panel. Teknik ini dilakukan sama halnya dengan membuat regresi dengan data *cross-section* atau *time series* tetapi sebelum membuat regresi dilakukan penggabungan data *cross-section* dengan *time series* (*pooling data*). Kemudian data gabungan ini diperlakukan sebagai satu kesatuan pengamatan yang digunakan untuk mengestimasi model dengan menggunakan metode *Ordinary Least Square* (OLS).

Persamaan dari pendekatan ini adalah sebagai berikut:

$$Y_{it} = \alpha + x^k_{it}\beta_k + e_{it} \quad (3.5)$$

Dimana,

i merupakan jumlah objek (*cross section*)

t merupakan jumlah periode (*time series*)

Dengan mengasumsikan komponen gangguan (*error*) dalam pengolahan kuadrat terkecil biasa, dapat dilakukan proses estimasi secara terpisah untuk setiap unit objek (*cross section*) dan setiap periode (*time series*). Metode ini tidak memperhatikan perbedaan-perbedaan yang mungkin timbul akibat dimensi ruang dan waktu karena metode ini tidak membedakan *intercept* dan *slope* antar individu maupun antar waktu. Hal ini dapat menyebabkan model menjadi tidak realistis. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, terdapat dua buah pendekatan model data panel lainnya, yaitu pendekatan efek tetap (*fixed effects model*) dan pendekatan efek random (*random effects model*).

3.4.3.2 Pendekatan Efek Tetap (Fixed Effects Model)

Pendekatan ini memasukkan *dummy variable* untuk memungkinkan terjadinya perbedaan nilai parameter baik lintas unit *cross-section* maupun antar waktu. Oleh karena itu, pendekatan ini juga disebut sebagai *least-squared dummy variables*. 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 sehingga pendekatan ini dapat memunculkan perbedaan perilaku dari tiap-tiap unit observasi melalui *intercept*-nya.

Pendekatan efek tetap (*fixed effect*) dapat dituliskan dalam persamaan sebagai berikut:

$$Y_{it} = \alpha_i + \sum_{j=2}^k \beta_j x_{itj} + \epsilon_{it} \quad (3.6)$$

Dimana:

Y_{it} = variabel terikat di waktu t untuk unit *cross section* i

α_i = *intercept* yang berubah-ubah untuk setiap unit *cross section*

x_{itj} = variabel bebas j di waktu t untuk unit *cross section* i

β_j = parameter untuk variabel ke j

ϵ_{it} = komponen di waktu t untuk unit *cross section* i

Dalam menentukan jumlah *dummy variable* yang dimasukkan ke dalam model di atas terdapat dua alternatif yang dapat dipilih. Alternatif yang pertama adalah dengan memasukkan *dummy variable* yang jumlahnya sama dengan jumlah objeknya (*cross section*) (N). Hal ini berarti satu *dummy variable* untuk setiap objek (*cross section*). Alternatif yang kedua adalah alternatif yang digunakan untuk menghilangkan kolinearitas sempurna antar variabel bebas. Pada alternatif ini, sebanyak $N-1$ *dummy variable* dimasukkan ke dalam model penelitian. Hal ini berarti bahwa nilai setiap *dummy variable* untuk masing-masing objek (*cross section*)

merupakan selisih antara *intercept* individu tersebut dengan *intercept* individu yang tidak dimasukkan ke dalam persamaan.

Keputusan memasukkan *dummy variable* ini harus didasarkan pada pertimbangan statistik. Dengan menambahkan *dummy variable* ke dalam model dapat mengurangi banyaknya *degree of freedom* yang pada akhirnya akan mempengaruhi keefisienan dari parameter yang diestimasi.

3.4.3.3 Pendekatan Efek Random (Random Effects Model)

Pendekatan efek tetap tidak dapat dipungkiri memiliki kelemahan karena dengan adanya penambahan *dummy variable* ke dalam model dapat mengurangi *degree of freedom* sehingga akan mengurangi efisiensi parameter yang akan diestimasi. Oleh karena itu, terdapat pendekatan ketiga yaitu pendekatan efek random.

Apabila pada pendekatan efek tetap perbedaan antar individu dan atau waktu dicerminkan lewat *intercept*, maka pada pendekatan efek random perbedaan tersebut diakomodasi melalui *error* sehingga pendekatan ini disebut juga *Error Components Model* (ECM). Teknik ini mengasumsikan bahwa semua komponen error tidak berkorelasi antar waktu dan juga tidak berkorelasi antar unit cross-section serta tidak berautokorelasi.

Pendekatan efek acak (*random effect*) dapat dijelaskan dengan persamaan berikut:

$$Y_{it} = \alpha + x'_{it}\beta_j + e_{it}, \text{ dengan } e_{it} = u_i + v_t + w_{it} \quad (3.7)$$

Dimana,

$u_i \sim N(0, \delta u^2)$ = komponen *cross section error*

$v_t \sim N(0, \delta v^2)$ = komponen *time series error*

Universitas Indonesia

$wit \sim N(0, \delta w^2)$ = komponen *error* kombinasi

Dengan menggunakan pendekatan efek random ini, maka pemakaian *degree of freedom* dapat dihemat dan tidak mengurangi jumlahnya seperti yang dilakukan pada pendekatan efek tetap. Implikasinya adalah akan semakin efisiennya parameter yang akan diestimasi.

3.4.4 Pemilihan Pendekatan Model Estimasi

Pemilihan pendekatan model estimasi yang akan digunakan dalam penelitian bertujuan agar pendekatan yang digunakan merupakan pendekatan yang telah sesuai dengan karakteristik data sehingga dapat mengestimasi dengan lebih tepat. Diantara ketiga pendekatan yang ada, penggunaan pendekatan kuadrat terkecil (PLS) biasanya tidak begitu tepat karena pendekatan ini tidak membedakan perilaku individu dimana hal tersebut sangat mungkin terjadi.

Keputusan penggunaan pendekatan efek tetap ataupun pendekatan efek random dapat ditentukan secara teoritis dengan menggunakan beberapa pertimbangan sebagai berikut (Judge, 1982) :

- 1) Apabila T (jumlah unit time series) besar sedangkan N (jumlah unit cross-section) kecil, maka hasil pendekatan efek tetap dan efek random tidak jauh berbeda sehingga dapat dipilih pendekatan yang lebih mudah untuk dihitung yaitu pendekatan efek tetap.
- 2) Apabila N besar dan T kecil, maka akan ada perbedaan hasil estimasi yang cukup jauh diantara kedua pendekatan tersebut. Jika diyakini unit cross-section yang dipilih dalam penelitian diambil secara acak maka pendekatan yang lebih tepat digunakan adalah pendekatan efek random. Sedangkan apabila unit cross-section yang dipilih tidak diambil secara acak maka digunakan pendekatan efek tetap.

- 3) Apabila komponen error individual (ϵ_i) berkorelasi dengan variabel bebas maka parameter yang diperoleh dengan pendekatan efek random akan bias sementara parameter yang diperoleh dengan pendekatan efek tetap tidak bias.
- 4) Apabila N besar dan T kecil, dan apabila asumsi yang mendasari pendekatan efek random dapat terpenuhi, maka pendekatan efek random akan lebih efisien dibandingkan dengan pendekatan efek tetap.

Penentuan penggunaan pendekatan model data panel juga dapat dilakukan secara statistik. Terdapat tiga pengujian yang dapat dilakukan untuk melakukan pemilihan pendekatan data panel seperti yang akan dijelaskan sebagai berikut.

3.4.4.1 Pengujian Pemilihan Pendekatan Model Data Panel

1) Chow Test

Fungsi dari pengujian ini adalah untuk menentukan apakah pendekatan yang digunakan adalah PLS atau pendekatan efek tetap. Hipotesis yang akan diuji dalam pengujian ini adalah :

H_0 : *Pooled Least Square (Restricted)*

H_1 : *Fixed Effects (Unrestricted)*

Kriteria penolakan terhadap hipotesis nol adalah apabila F statistik > F tabel, dimana F statistik dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$\text{CHOW} = \frac{(\text{RRSS} - \text{URSS}) / (N-1)}{\text{URSS} / (\text{NT} - N - K)} \quad (3.8)$$

Dengan :

RRSS = Restricted Residual Sum Square

URSS = Unrestricted Residual Sum Square

N = Jumlah data cross section

T = Jumlah data time series

K = Jumlah variabel penjelas

Pengujian ini mengikuti distribusi F statistik, yaitu $F_{N-1, NT-N-K}$

Apabila F statistik > F tabel, maka hipotesis nol ditolak sehingga pendekatan yang digunakan adalah pendekatan efek tetap. Sedangkan apabila F statistik < F tabel, maka hipotesis nol gagal ditolak sehingga pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kuadrat terkecil.

2) LM Test

Pengujian ini bertujuan untuk menentukan apakah pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kuadrat terkecil atau pendekatan efek random.

Hipotesis yang akan diuji dalam pengujian ini adalah :

H_0 : Pooled Least Square (Restricted)

H_1 : Fixed Effects (Unrestricted)

Kriteria penolakan terhadap hipotesis nol adalah apabila nilai LM lebih besar daripada distribusi *Chi Square*, dimana nilai LM dihitung dengan menggunakan rumus berikut.

$$LM = \frac{nt}{2(T-1)} \left[\frac{\sum_{i=1}^n \left[\sum_{t=1}^T \hat{e}_{it} \right]^2}{\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T \hat{e}_{it}^2} - 1 \right]^2$$

$$LM = \frac{nt}{2(T-1)} \left[\frac{\sum_{i=1}^n (\bar{T}\ddot{e}_i)^2}{\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T \hat{e}_{it}^2} - 1 \right]^2$$

Dimana: $n = \text{cross section}$

$T = \text{time series}$

$e = \text{residual OLS}$

Apabila hipotesis nol ditolak, maka pendekatan yang digunakan adalah pendekatan efek random, sedangkan apabila hipotesis nol diterima maka pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kuadrat terkecil.

3) Hausman Test

Pengujian ini bertujuan untuk menentukan apakah pendekatan yang digunakan adalah pendekatan efek tetap atau pendekatan efek random. Hipotesis yang akan diuji dalam pengujian ini adalah :

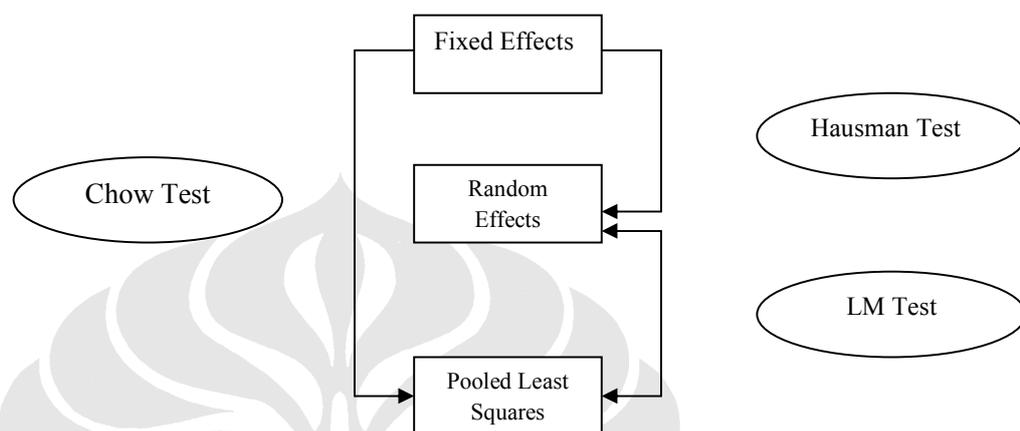
H_0 : *Random Effects Model*

H_1 : *Fixed Effects Model*

Kriteria penolakan didasarkan pada statistik chi square. Apabila chi square stat $>$ chi square table ($p\text{-value} < \alpha$) maka hipotesis nol ditolak sehingga pendekatan yang digunakan adalah pendekatan efek tetap. Sedangkan apabila chi square stat $<$ chi square table ($p\text{-value} > \alpha$) maka hipotesis nol gagal ditolak sehingga pendekatan yang digunakan adalah pendekatan efek random.

3.4.4.2 Strategi Pengujian

Gambar 3-1 Pengujian Pemilihan Pendekatan Model Data Panel



Sumber : Syahril (2006)

Berdasarkan gambar tersebut, terdapat beberapa langkah yang dilakukan dalam melakukan pemilihan pendekatan model data panel, yaitu:

a) *Pooled Least Square vs Fixed Effect (Chow Test)*

Apabila hasil uji Chow menunjukkan bahwa pendekatan yang digunakan adalah PLS, maka pengujian selesai. Akan tetapi, apabila hasil uji Chow menunjukkan bahwa pendekatan yang digunakan adalah pendekatan efek tetap, maka pengujian harus dilanjutkan ke Hausman test.

b) *Fixed Effects vs Random Effects (Hausman Test)*

Apabila hasil uji Hausman menunjukkan bahwa pendekatan yang tepat adalah pendekatan efek tetap, maka gunakan pendekatan efek tetap. Akan tetapi, apabila hasil uji Hausman menunjukkan bahwa pendekatan yang tepat adalah pendekatan efek random, maka gunakan pendekatan efek random.

3.5 Kriteria Penilaian Model

3.5.1 Kriteria Ekonometrika

Setelah dilakukan pengujian statistik, maka model juga harus diuji secara ekonometrika untuk mengetahui apakah model yang digunakan telah memenuhi kaidah-kaidah ekonometrika yaitu tidak melanggar asumsi-asumsi dasar untuk menjadi model yang bersifat BLUE (*Best Linier Unbiased Estimate*), yaitu model yang tidak memiliki masalah multikolinearitas, heteroskedastisitas, dan autokorekasi.

3.5.1.1 Multikolinearitas

Multikolinearitas adalah hubungan linier antar variabel bebas dalam suatu persamaan. Apabila di dalam suatu model terdapat variabel bebas yang berkorelasi maka setiap perubahan suatu variabel bebas, akan mengakibatkan variabel bebas lainnya berubah pula sehingga koefisien variabel menjadi tidak dapat diinterpretasikan.

Multikolinearitas dapat dideteksi dengan melihat adanya indikasi nilai statistik F model yang signifikan akan tetapi jumlah variabel bebas yang signifikan sangat sedikit. *Correlation matrix* dalam E-views juga dapat digunakan untuk melihat apakah terdapat permasalahan multikolinearitas di dalam model. Apabila nilai korelasi variabel bebas dal matrix tersebut lebih besar daripada 0.8 maka model tersebut memiliki masalah multikolinearitas yang cukup besar.

Adapun cara untuk mengatasi multikolinearitas antara lain :

1. Mengeluarkan variabel bebas yang kolinier dengan model.

Dengan mengeluarkan salah satu variabel berkorelasi, tentunya akan menghilangkan masalah tersebut. Akan tetapi, dalam mengeluarkan sebuah variabel bebas harus dilakukan dengan hati-hati, karena tidak tertutup kemungkinan bahwa

variabel yang dikeluarkan justru variabel yang sangat penting. Kondisi ini dikenal dengan sebutan *spesification bias*.

2. Mentransformasikan variabel.

Dapat dilakukan dengan berbagai cara, antara lain :

- a. Melakukan pembedaan. Teknik ini hanya berlaku untuk regresi yang dibentuk dari data *time series*
- b. Membuat rasio dengan cara membagi semua variabel dengan salah satu variabel
- c. Berbagai transformasi lain. Ada berbagai transformasi yang dapat dilakukan, seperti : mentransformasi variabel menjadi bentuk logaritma, atau mengubah x menjadi $1/x$, \sqrt{x} , atau x^2

3.5.1.2 Heteroskedastisitas

Heteroskedastisitas merupakan pelanggaran asumsi dimana varians dari setiap residual atau error dari variabel-variabel bebas tidak konstan atau berubah-ubah dari waktu ke waktu. Dampak dari heteroskedastisitas adalah parameter yang dihasilkan akan menjadi bias dan tidak efisien.

Heteroskedastisitas dapat dideteksi dengan menggunakan uji informal yaitu dengan menggunakan metode grafik. Pengujian dengan menggunakan metode grafik dilakukan dengan membuat plot antara residual dan variabel bebas. Apabila pola residual tidak mencerminkan suatu pola yang sistematis maka tidak terdapat heteroskedastisitas. Sebaliknya, apabila pola residual mencerminkan suatu pola maka hal tersebut menunjukkan adanya heteroskedastisitas.

Pada penelitian ini, pendeteksian heteroskedastisitas dilakukan dengan menggunakan uji formal, yaitu dengan menggunakan *White test*. Jika terdapat persamaan sebagai berikut:

Universitas Indonesia

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + u_i \quad (3.9)$$

Maka uji White dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Hasil estimasi dari model di atas akan menghasilkan nilai error, yaitu \hat{u}_i^2
2. Buat persamaan regresi:

$$\hat{u}_i^2 = \alpha_0 + \alpha_1 X_{1i} + \alpha_2 X_{2i} + \alpha_3 X_{3i} + \alpha_4 X_{4i} + \alpha_5 X_{5i} + v_i \quad (3.10)$$

Uji ini mengasumsikan bahwa varian *error* mempunyai hubungan dengan variabel bebas, kuadrat masing-masing variabel bebas, dan interaksi antar variabel bebas.

3. Dengan hipotesis :

H_0 : homoskedastis

H_1 : heteroskedstis

Sampel berukuran n dan koefisien determinasi R^2 yang didapat dari regresi akan mengikuti distribusi Chi-Square dengan degree of freedom jumlah variabel bebas atau jumlah koefisien regresi di luar intercept. Dengan demikian, formulasi Uji White adalah sebagai berikut.

$$n R^2 \sim \chi^2 \quad (3.11)$$

4. Jika nilai penghitungan melebihi nilai kritis dengan α yang dipilih, diputuskan bahwa tidak terdapat heteroskedastisitas.
5. Jika terdapat gejala heteroskedastis, maka dapat dilakukan inferensi dengan bantuan *software E-views* yaitu dengan memilih *White Heteroscedasticity Consistent Coefficient Covariance* pada saat melakukan estimasi.

3.5.1.3 Autokorelasi

Autokorelasi terjadi jika observasi yang berturut-turut sepanjang waktu mempunyai korelasi antara satu dengan yang lainnya. Autokorelasi melanggar asumsi

Universitas Indonesia

dasar dimana error merupakan variabel random yang independen (tidak berkorelasi) agar estimator bersifat BLUE. Oleh sebab itu, autokorelasi menyebabkan estimator tidak lagi bersifat BLUE walaupun masih tidak bias dan konsisten. Di samping itu, estimasi standar error dan varian koefisien regresi yang diperoleh akan ‘*underestimate*’ yang menyebabkan koefisien determinasi akan menjadi besar dan menyebabkan uji-t, uji-F dan interval kepercayaan menjadi tidak valid lagi untuk digunakan.

Autokorelasi dapat dideteksi dengan menggunakan uji informal yaitu dengan menggunakan metode grafik. Pengujian ini dilakukan dengan cara membuat plot antara residual dan variabel bebas atau waktu. Apabila ditemui pola dalam plot yang dibuat, maka dapat diduga terdapat serial korelasi di dalam residual.

Pada penelitian ini, autokorelasi akan dideteksi dengan menggunakan uji formal yaitu dengan menggunakan uji Durbin-Watson. Durbin-Watson menggunakan uji statistik d . Di dalam pengujian ini terdapat nilai kritis bawah (d_L) dan batas atas (d_u) yang nantinya akan menentukan apakah terdapat autokorelasi. Kriteria autokorelasi dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 3.1 Uji Statistik d Durbin-Watson

Nilai Statistik d	Hasil
$0 < d < d_L$	Tolak hipotesis nol : ada autokorelasi positif
$d_L \leq d \leq d_u$	Daerah tanpa keputusan
$d_u \leq d \leq 4-d_u$	Gagal menolak hipotesis nol : tidak ada autokorelasi
$4-d_u \leq d \leq 4-d_L$	Daerah tanpa keputusan
$4-d_L \leq d \leq 4$	Tolak hipotesis nol : ada autokorelasi negatif

Sumber : Gujarati (2003)

Dalam penelitian ini terdapat 40 titik observasi dan 5 variabel bebas, sehingga $n=40$ dan $k=5$. Dengan tingkat signifikansi sebesar 5%, maka nilai kritis bawah (d_L) adalah 1.230 dan nilai kritis atas (d_U) adalah 1.786. Sehingga uji statistik d Durbin-Watson untuk penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut.

Tabel 3.2 Uji Statistik d Durbin-Watson dengan 5 Variabel Bebas

Nilai Statistik d	Hasil
$0 < d < 1.230$	Tolak hipotesis nol : ada autokorelasi positif
$1.230 \leq d \leq 1.786$	Daerah tanpa keputusan
$1.786 \leq d \leq 2.214$	Gagal menolak hipotesis nol : tidak ada autokorelasi
$2.214 \leq d \leq 2.770$	Daerah tanpa keputusan
$2.770 \leq d \leq 4$	Tolak hipotesis nol : ada autokorelasi negatif

Sumber : Gujarati (2003), diolah lebih lanjut

3.5.2 Kriteria Statistik

Model penelitian harus diuji kesesuaiannya dengan kriteria statistik. Hal ini bertujuan agar model tidak bias sehingga dapat memberikan hasil estimasi yang lebih akurat dan dapat diandalkan. Pengujian-pengujian yang dilakukan adalah pengujian yang digunakan dalam model regresi sederhana maupun yang berkaitan dengan spesifikasi khusus dari model.

3.5.2.1 Uji Koefisien Regresi Secara Parsial (Uji t)

Pengujian ini dilakukan untuk melihat apakah variabel-variabel bebas yang terdapat dalam model penelitian secara signifikan mempengaruhi variabel terikatnya. Misalkan suatu model tersusun atas persamaan :

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \varepsilon \quad (3.12)$$

Maka hipotesis dalam uji t adalah :

$$H_0 : \beta_n = 0$$

$$H_1 : \beta_n \neq 0$$

Apabila $\text{prob}(t\text{-stat}) < \alpha$, maka hipotesis nol ditolak. Sedangkan apabila $\text{prob}(t\text{-stat}) > \alpha$, maka hipotesis nol gagal ditolak. Besaran α yang digunakan adalah 5%. Jika hipotesis nol ditolak berarti koefisien signifikan (variabel bebas n secara signifikan mempengaruhi variabel terikat). Sedangkan apabila hipotesis nol gagal ditolak, maka koefisien tidak signifikan (variabel bebas n tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel terikat).

3.5.2.2 Uji Model Secara Keseluruhan (Uji F)

Pengujian ini diperuntukkan guna melakukan uji hipotesis koefisien (slope) regresi secara bersamaan. Pengujian ini bertujuan untuk melihat apakah semua variabel bebas secara bersama-sama mempengaruhi variabel terikat sehingga disebut juga dengan overall test. Hipotesis uji F untuk suatu persamaan adalah :

$$H_0 : \text{Model tidak secara signifikan menjelaskan variabel terikat}$$

$$H_1 : \text{Model secara signifikan menjelaskan variabel terikat}$$

Apabila $\text{prob}(F\text{-stat}) < \alpha$, maka hipotesis nol ditolak. Sedangkan apabila $\text{prob}(F\text{-stat}) > \alpha$, maka hipotesis nol gagal ditolak. Besaran α yang digunakan adalah 5%. Jika hipotesis nol ditolak berarti bahwa model signifikan menjelaskan variabel terikat. Sedangkan apabila hipotesis nol gagal ditolak berarti bahwa model tidak signifikan menjelaskan variabel terikat.

3.5.2.3 Pengujian Koefisien Determinasi (R^2)

Koefisien determinasi merupakan suatu ukuran yang penting dalam regresi, karena dapat menginformasikan baik atau tidaknya model regresi yang terestimasi. Nilai koefisien determinasi menunjukkan sejauh mana variasi yang terjadi pada

variabel terikat dapat dijelaskan oleh variabel-variabel bebasnya. Kisaran nilai koefisien determinasi adalah antara nol dan satu. Semakin besar nilai koefisien determinasi dan semakin mendekati satu, maka semakin sempurna model tersebut dalam mengestimasi perilaku variabel terikatnya.

