

BAB 3

DATA DAN METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan membahas mengenai data dan tahapan yang dilakukan dalam pengolahan data dalam tujuan mendapatkan hasil estimasi yang mampu menjawab tujuan penelitian. Tahapan pada penelitian ini berisi tentang berbagai pengujian atas model penelitian guna memenuhi kriteria yang ada. Pengujian yang dilakukan bertujuan guna mendapatkan hasil estimasi yang dapat dipercaya karena pengujian tersebut sudah sesuai dengan standar metode pengolahan data yang berlaku.

3.1 Data

Dalam sebuah penelitian dapat digunakan dua cara dalam melakukan pemilihan sampel data yaitu *probability sampling* dan *non-probability sampling*. Pada *probability sampling* data dipilih secara acak artinya setiap calon data sampel mempunyai kesempatan atau probabilitas yang sama untuk terpilih menjadi data sampel suatu penelitian. Sedangkan pada *non-probability sampling*, data yang digunakan sebagai sampel harus memenuhi kriteria-kriteria khusus dalam pemilihannya. Hal ini berarti setiap calon data sampel tidak memiliki kesempatan yang sama untuk dapat dijadikan sampel data suatu penelitian. Pada skripsi ini menggunakan teknik *non-probability sampling* dengan menentukan kriteria-kriteria khusus terhadap data sampel atau dapat disebut juga dengan *purposive sample* yaitu pemilihan data berdasarkan atas kriteria tertentu dengan tujuan tertentu.

3.2 Metodologi Penelitian

3.2.1 Studi Pustaka

Melakukan pencarian literatur-literatur yang berisikan teori-teori mengenai keputusan manajemen keuangan khususnya pembahasan mengenai pengelolaan modal kerja, pengeluaran perusahaan dan juga penelitian-penelitian terkait yang didapatkan dari berbagai sumber.

3.2.2 Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang didapatkan melalui Bursa Efek Indonesia, website yahoofinance, dan data Biro Pusat Statistik. Data ini meliputi laporan keuangan perusahaan, pengumuman BEI mengenai daftar saham perusahaan tercatat yang masuk dalam perhitungan indeks LQ 45, harga saham perusahaan, dan data pertumbuhan PDB atas dasar harga berlaku.

Pada penelitian ini, pengambilan sampel bersifat *purposive sample*, yaitu pengambilan sampel berdasarkan kriteria tertentu. Berikut adalah kriteria-kriteria pemilihan sampel data perusahaan yang ditentukan penulis dalam menentukan data sampel penelitian skripsi ini :

1. Perusahaan yang digunakan sebagai sampel data merupakan perusahaan LQ 45 *go publik* yang terdaftar di Bursa Efek Indonesia (BEI).
2. Perusahaan dalam daftar LQ 45 tersebut merupakan perusahaan yang bertahan selama periode lima tahun dihitung dari awal tahun 2002 hingga akhir tahun 2007. Daftar LQ 45 merupakan daftar dari 45 saham yang terpilih melalui beberapa kriteria pemilihan sehingga akan terdiri dari saham-saham yang memiliki likuiditas dan kapitalisasi pasar yang tinggi. Selain itu, kedudukan jenis saham pada kelompok LQ 45 tidak bersifat tetap. Selalu diadakan evaluasi setiap tiga bulan, dan setiap enam bulan ada penetapan kembali saham yang tetap memenuhi kriteria serta mengeliminasi saham yang tidak lagi memenuhi kriteria yang sudah ditetapkan. Posisi saham yang tereliminasi akan diisi oleh saham ranking berikutnya. sehingga periode enam tahun dalam penelitian yang dilakukan, mengharuskan perusahaan sampel harus terus bertahan selama periode penelitian tersebut.
3. Sampel data perusahaan menggunakan data perusahaan non-finansial (perusahaan finansial dikeluarkan dari sampel).
4. Data laporan keuangan perusahaan yang dijadikan sampel adalah dari tahun 2002 hingga tahun 2007. Hal ini dikarenakan pada periode ini kondisi perekonomian dalam kondisi cukup stabil yang dapat dilihat dari tingkat pertumbuhan Produk Domestik Bruto (PDB) yang terus mengalami kenaikan.

PDB yang digunakan sebagai acuan ialah PDB Riil (atau disebut PDB Atas Dasar Harga Berlaku) yang mengoreksi angka PDB nominal dengan memasukkan pengaruh dari harga.

Berdasarkan kriteria diatas, maka sampel dalam penelitian ini terdiri dari sebelas perusahaan yang terdiri dari :

Tabel 3.1
Daftar Perusahaan (Sampel Data)

No.	Kode Efek	Nama Emiten
1	AALI	Astra Agro Lestari Tbk
2	ANTM	Aneka Tambang (Persero) Tbk
3	GGRM	Gudang Garam Tbk
4	GJTL	Gajah Tunggal Tbk
5	INDF	Indofood Sukses Makmur Tbk
6	INTP	Indocement Tunggul Prakarsa Tbk
7	ISAT	Indosat Tbk
8	PTBA	Tambang Batubara Bukit Asam Tbk
9	SMCB	Semen Cibinong / Holcim Indonesia Tbk
10	TLKM	Telekomunikasi Indonesia Tbk
11	UNTR	United Tractors Tbk

Sumber: BEI

Selanjutnya, untuk menentukan data laporan keuangan perusahaan yang dijadikan sebagai sampel dari penelitian ini adalah dari tahun 2002 hingga tahun 2007 dengan melihat tingkat pertumbuhan Produk Domestik Bruto (PDB) atas dasar harga berlaku.

Tabel 3.2
Pertumbuhan PDB atas dasar harga berlaku Indonesia
tahun 2002 hingga tahun 2008

Tahun	Pertumbuhan PDB atas dasar harga berlaku
2002	3.66%
2003	4.10%
2004	5.13%
2005	5.60%
2006	5.50%
2007	6.30%
2008	6.10%

Sumber : Biro Pusat Statistik

3.2.3 Menentukan Variabel Penelitian

Terdapat dua jenis variabel yang akan digunakan pada penelitian skripsi ini yaitu variabel terikat (*dependent variable*) dan tujuh variabel bebas (*independent variable*).

3.2.3.1 Variabel Terikat

Berdasarkan tujuan dari penelitian ini maka variabel terikat (*dependent variable*) yang digunakan yaitu :

- *Net Liquid Balance* (NLB) merupakan kemampuan perusahaan dalam menghimpun dan mengalokasikan dana. Perhitungan NLB dapat dilakukan dengan persamaan (2.2)
- *Working Capital Requirements* (WCR) adalah evaluasi dari pengelolaan modal kerja. Perhitungan WCR dapat dilakukan dengan persamaan (2.3)
- Kedua variabel diatas diidentifikasi melalui penelitian sebelumnya (Appuhami, 2008) sebagai pengukuran terhadap *working capital management*.

3.2.3.2 Variabel Bebas

Variabel bebas dari penelitian ini terdiri dari :

- *Capital Expenditure* (CAPEX) merupakan pengeluaran yang dikeluarkan oleh perusahaan dalam mengakuisisi aset fisik seperti tanah, bangunan, kendaraan, dan peralatan. Data CAPEX yang akan diolah dalam penelitian ini dibagi dengan total aset.
- *Operating Expenditure* (OPEX) merupakan biaya yang dikeluarkan untuk menjalankan operasi, sistem dan memproduksi. Biaya-biaya tersebut adalah gaji, upah dan biaya fasilitas, seperti biaya sewa, listrik dan lainnya. Data OPEX yang akan diolah dalam penelitian ini dibagi dengan total aset.
- *Finance Expenditure* (FIEX) adalah biaya yang terjadi dari penggunaan hutang sebagai bagian dari modal. Seperti bunga yang terjadi pada *debentures*, pinjaman bank dan hutang jangka panjang lainnya yang

dikategorikan sebagai *finance expenditure*. Data FIEX yang akan diolah dalam penelitian ini dibagi dengan total aset.

- Rasio *Market to Book Value* (M/B) merupakan rasio antara harga pasar per lembar saham dengan nilai buku ekuitas saat ini per lembar saham. Perhitungan rasio ini dapat diperoleh dengan persamaan yang terdapat di bab 2 penelitian ini (persamaan 2.8).
- *Leverage* (D/E) merupakan rasio untuk menghitung keseimbangan antara hutang dan kepemilikan. Perhitungan rasio ini dapat diperoleh dengan persamaan yang terdapat di bab 2 penelitian ini (persamaan 2.1).
- Pertumbuhan penjualan (*Growth*) dari perusahaan dapat diperoleh dari persamaan yang terdapat di bab 2 penelitian ini (persamaan 2.4)
- Arus kas operasi perusahaan (OCASH) merupakan jumlah kas yang dikeluarkan perusahaan untuk membiayai kegiatan operasinya. Data OCASH yang akan diolah dalam penelitian ini dibagi dengan total aset.

3.2.4 Melakukan Regresi Model

Pada penelitian ini pengolahan data dilakukan dengan menggunakan program E-Views 6.1. Regresi model bertujuan untuk melihat faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi pengelolaan modal kerja perusahaan. Secara rinci regresi dalam penelitian ini digunakan untuk dua tujuan. Pertama, untuk melihat ada tidaknya pengaruh variabel-variabel bebas terhadap pengelolaan modal kerja perusahaan. Kedua, untuk melihat seberapa besar pengaruh variabel-variabel bebas tersebut terhadap pengelolaan modal kerja perusahaan. Variabel-variabel bebas yang digunakan dalam model regresi pada penelitian ini adalah *capital expenditure*, *finance expenditure*, *operating expenditure*, *market to book ratio*, *debt to equity ratio*, arus kas operasi, dan pertumbuhan penjualan yang selanjutnya akan diproses dengan menggunakan dua persamaan karena terdapat dua variabel terikat. Berikut model untuk penelitian ini (Appuhami, 2008) :

$$\begin{aligned} \text{NLB}_i = & \beta_0 + \beta_1 \text{OPEX}_i + \beta_2 \text{FIEX}_i + \beta_3 \text{CAPEX}_i + \beta_4 \text{M/B}_i + \beta_5 \text{Gth}_i \\ & + \beta_6 \text{D/E}_i + \beta_7 \text{OCASH}_i + \epsilon_{it} \end{aligned} \quad (3.1)$$

Pada persamaan pertama, dengan *Net Liquidity Balance* sebagai variabel terikat, sedangkan variabel bebas diantaranya yaitu *Operating expenditure* (OPEX), *Finance expenditure* (FIEX), *Capital expenditure* (CAPEX), *Market to book ratio* (M/B), *Growth sales* (Gth), *Debt to Equity ratio* (D/E) dan *Operating cash flow* (OCASH).

$$\begin{aligned} WCR_i = & \beta_0 + \beta_1 OPEX_i + \beta_2 FIEX_i + \beta_3 CAPEX_i + \beta_4 M/B_i + \beta_5 Gth_i \\ & + \beta_6 D/E_i + \beta_7 OCASH_i + \epsilon_{it} \end{aligned} \quad (3.2)$$

Pada persamaan kedua, dengan *Working Capital Requirement* sebagai variabel terikat, sedangkan variabel bebas diantaranya yaitu *Operating expenditure* (OPEX), *Finance expenditure* (FIEX), *Capital expenditure* (CAPEX), *Market to book ratio* (M/B), *Growth sales* (Gth), *Debt to Equity ratio* (D/E) dan *Operating cash flow* (OCASH).

Pada kedua persamaan diatas koefisien β menunjukkan besar pengaruh dari suatu variabel bebas yang digunakan dalam persamaan terhadap variabel terikat, dengan mengasumsikan variabel lain bernilai nol (0). Tingkat signifikansi dari setiap variabel dapat dilihat dari probabilitinya. Apabila probabilitinya bernilai kurang dari 0,05 (dengan tingkat signifikansi 5%) atau bernilai kurang dari 0,1 (dengan tingkat signifikansi 10%) maka dapat dikatakan bahwa variabel tersebut mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap variabel terikat. Hal ini berlaku sebaliknya, apabila nilai probabilitinya lebih dari 0,05 atau 0,1 maka variabel bebas tersebut tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel terikat tersebut.

3.2.4.1 Melakukan Pemilihan Model Data Panel

Seperti telah disebutkan sebelumnya, data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data panel. Maka dalam model regresi yang digunakan adalah model regresi dengan menggunakan tiga macam pendekatan yang terdiri dari pendekatan kuadrat terkecil (*pooled least square*), pendekatan efek tetap (*fixed effect*), dan pendekatan efek acak (*random effect*). Untuk melakukan pemilihan model yang akan digunakan dalam penelitian ini, terlebih dahulu harus dilakukan pengujian terhadap masing-masing model.

Metode *fixed effects* dengan metode apakah *pooled least square* dapat diuji dengan (*incremental*) *F-Test*, sedangkan *The Hausman specification test* (Hausman, 1978) membandingkan antara metode *fixed effect* dan metode *random effect*. Selanjutnya, metode *random effects* dengan metode *pooled least square* diuji dengan *Lagrange Multiplier (LM) test* (Breusch dan Pagan, 1980).

1. *F-Test* adalah pengujian untuk memilih model yang digunakan apakah *pooled least square* atau *fixed effect*. Persamaan yang digunakan dalam pengujian ini telah terdapat di bab dua penelitian ini (persamaan 2.17).
2. *Hausman test* adalah pengujian untuk memilih antara penggunaan *random effects* dan *fixed effects* maka digunakan pertimbangan statistik *Chi-Square* (Gujarati, 2003).
3. *The Breusch-Pagan LM Test* adalah pengujian untuk memilih antara *random effects* dan *pooled least square*. Persamaan yang digunakan dalam pengujian ini telah terdapat di bab dua penelitian ini (persamaan 2.18 dan persamaan 2.19).

3.2.5 Melakukan Uji Signifikansi Model

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah seluruh variabel bebas secara bersama-sama memiliki pengaruh terhadap variabel terikatnya, adapun hipotesisnya adalah sebagai berikut :

- **Hipotesis 1 : Hubungan seluruh variabel independen terhadap NLB**

H_0 : variabel *capital expenditure*, *finance expenditure*, *operating expenditure*, *market to book ratio*, *debt to equity ratio*, arus kas operasi, dan pertumbuhan penjualan secara bersama-sama tidak berpengaruh secara signifikan terhadap variabel NLB. $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5 = 0$

H_1 : variabel *capital expenditure*, *finance expenditure*, *operating expenditure*, *market to book ratio*, *debt to equity ratio*, arus kas operasi, dan pertumbuhan penjualan secara bersama-sama berpengaruh secara signifikan terhadap variabel NLB. $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5 \neq 0$

Dengan tingkat kepercayaan sebesar 95% ($\alpha=5\%$), maka model akan diuji dengan membandingkan nilai probabilita F terhadap *alpha*. Apabila nilai probabilita F kurang dari nilai α , maka tolak H_0 (prob *F-stat* < α , $\alpha = 5\%$ atau 0,05).

- **Hipotesis 2 : Hubungan seluruh variabel independen terhadap WCR**

H_0 : variabel *capital expenditure*, *finance expenditure*, *operating expenditure*, *market to book ratio*, *debt to equity ratio*, arus kas operasi, dan pertumbuhan penjualan secara bersama-sama tidak berpengaruh secara signifikan terhadap variable WCR. $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5 = 0$

H_1 : variabel *capital expenditure*, *finance expenditure*, *operating expenditure*, *market to book ratio*, *debt to equity ratio*, arus kas operasi, dan pertumbuhan penjualan secara bersama-sama berpengaruh secara signifikan terhadap variabel WCR. $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5 \neq 0$

Dengan tingkat kepercayaan sebesar 95% ($\alpha=5\%$), maka model akan diuji dengan membandingkan nilai probabilita F terhadap *alpha*. Apabila nilai probabilita F kurang dari nilai α , maka tolak H_0 (prob *F-stat* < α , $\alpha = 5\%$ atau 0,05).

3.2.6 Melakukan Uji Signifikansi dan Arah Variabel Bebas

Pengujian ini dilakukan untuk melihat hubungan masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen. Berikut adalah hipotesanya :

1. Hubungan antara *capital expenditure* dengan NLB dan WCR

Hipotesis : Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kim, Mauer dan Sherman (1998), Opler (1999) dan Wu (2001) membuktikan bahwa pertumbuhan dan fluktuasi dari arus kas masa depan akan meningkatkan *cash balance* dan investasi jangka pendek dari perusahaan. Perusahaan yang tumbuh memerlukan *fixed asset* yang meningkat pula (melakukan belanja modal) agar relevan dengan perencanaan pertumbuhan dari perusahaan. Ekspektasi *capital expenditure* memiliki korelasi positif dengan NLB. Sedangkan, ekspektasi dari kenaikan belanja modal perusahaan memiliki hubungan negatif dengan WCR karena perusahaan yang memiliki kesempatan untuk tumbuh dapat meningkatkan kas yang dipegangnya karena mengelola modal kerjanya dengan efisien, maka WCR akan menurun.

H3a : hubungan antara *capital expenditure* dengan NLB adalah positif.

H3b : hubungan antara *capital expenditure* dengan WCR adalah negatif.

2. Hubungan antara *finance expenditure* dengan NLB dan WCR

Hipotesis : *Finance Expenditure* (FIEX) adalah biaya yang terjadi dari penggunaan hutang sebagai bagian dari modal. Perusahaan yang tumbuh memerlukan modal baik yang berasal dari internal maupun pihak eksternal. Jumlah utang yang lebih tinggi berarti bahwa terdapat kekurangan modal internal untuk kegiatan operasi. *Finance expenditure* yang meningkat merupakan akibat dari jumlah hutang yang meningkat pula. Oleh karena itu, dengan *finance expenditure* yang tinggi, nilai NLB rendah karena hal ini menandakan bahwa jumlah *debt* perusahaan besar. Maka, *finance expenditure* berhubungan negatif dengan NLB. Sedangkan, *finance expenditure* berhubungan positif dengan WCR. Hal ini mungkin terjadi karena dengan jumlah modal meningkat karena peningkatan utang tersebut, maka kegiatan operasional dari perusahaan akan semakin meningkat yang membuat permintaan modal kerja meningkat. Maka dapat dibuat uji hipotesis :

H4a : hubungan antara *finance expenditure* dengan NLB adalah negatif.

H4b : hubungan antara *finance expenditure* dengan WCR adalah positif.

3. Hubungan antara *operating expenditure* dengan NLB dan WCR

Hipotesis : *Operating Expenditure* (OPEX) merupakan biaya yang dikeluarkan untuk menjalankan operasi, sistem dan memproduksi. Menurut (Appuhami, 2008) perusahaan yang memiliki tingkat pertumbuhan tinggi, memerlukan jumlah aktiva tetap yang sesuai dengan perencanaan *future growth*. Pengeluaran operasional yang tinggi diharapkan akan membuat arus kas yang dihasilkan juga meningkat pula. Ini berimplikasi terhadap adanya hubungan dari operasi yang positif dari pengeluaran operasional dengan NLB. Pada kondisi ini, akan membuat permintaan modal kerja dari perusahaan akan menurun, sehingga tercipta hubungan yang negatif antara pengeluaran operasional dengan WCR.

H5a : hubungan antara *operating expenditure* dengan NLB adalah positif.

H5b : hubungan antara *operating expenditure* dengan WCR adalah negatif.

4. Hubungan antara rasio *Market to Book Value Ratio* (M/B) dengan NLB dan WCR

Hipotesis : Berdasarkan penelitian yang dilakukan Appuhami (2008), perusahaan yang memiliki tingkat pertumbuhan tinggi memiliki hubungan yang positif dengan NLB. Menurut Van Horne (2002), semakin besar tingkat pertumbuhan yang diharapkan dan nilai yang diberikan maka rasio *market to book value* akan semakin besar. Oleh karena itu, perusahaan dengan pertumbuhan tinggi memiliki *market to book value ratio* yang tinggi pula. Ini akan membuat adanya hubungan yang positif antara *market to book value* (M/B) dengan NLB. Pada kondisi dimana pertumbuhan tinggi dan nilai rasio *market to book value* akan semakin besar, membuat permintaan modal kerja menurun. Dengan demikian tercipta hubungan yang negatif antara M/B dengan WCR.

H6a : hubungan antara rasio *Market to Book Value* (M/B) dengan NLB adalah positif.

H6b : hubungan antara rasio *Market to Book Value* (M/B) dengan WCR adalah negatif.

5. Hubungan antara *Debt to Equity Ratio* (D/E) dengan NLB dan WCR

Hipotesis : Mengacu kepada *Pecking order theory*, sebuah perusahaan akan meningkatkan modal berasal dari dalam perusahaan sebelum meminjam dana dari pihak luar atau mengeluarkan saham baru. Untuk memperoleh dana lewat sekuritas baru akan menimbulkan pengendalian yang lebih terhadap keadaan diluar dan keterbatasan yang terjadi. Oleh karena itu, perusahaan akan menjaga modal dari pihaknya sendiri, jika ada, untuk membayar utang. Utang yang lebih tinggi berarti bahwa terdapat kekurangan modal internal untuk kegiatan operasi. Oleh karena itu, tingkat *leverage* berhubungan negatif dengan NLB. Rasio *debt to equity* yang tinggi diakibatkan oleh kurangnya modal untuk aktivitas operasional perusahaan. Oleh karena itu, perusahaan

akan meningkatkan pengelolaan modal kerjanya dengan lebih efisien yang membuat WCR mengalami penurunan. Ekspektasi rasio *debt to equity* berhubungan negatif dengan WCR. Maka dapat dibuat uji hipotesis sebagai berikut :

H7a : hubungan antara *Debt to Equity Ratio* (D/E) dengan NLB adalah negatif.

H7b : hubungan antara *Debt to Equity Ratio* (D/E) dengan WCR adalah negatif.

6. Hubungan antara Pertumbuhan penjualan (*Growth*) dengan NLB dan WCR

Hipotesis : Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kim, Mauer dan Sherman (1998), Opler (1999) dan Wu (2001) membuktikan bahwa pertumbuhan dan fluktuasi dari arus kas masa depan akan meningkatkan *cash balance* dan investasi jangka pendek dari perusahaan. Maka, pertumbuhan dan *operating cash flow* memiliki hubungan positif dengan NLB. Perusahaan yang memiliki kesempatan untuk tumbuh dapat meningkatkan kas yang dipegangnya karena mengelola modal kerjanya dengan efisien. Pada kondisi tersebut, jangka waktu untuk pembayaran *liabilities* akan lebih lama dan penagihan akan piutangnya lebih cepat. Hal ini membuat permintaan modal kerja menurun. Oleh karena itu, tingkat pertumbuhan memiliki hubungan negatif dengan WCR.

H8a : hubungan antara Pertumbuhan penjualan (*Growth*) dengan NLB adalah positif.

H8b : hubungan antara Pertumbuhan penjualan (*Growth*) dengan WCR adalah negatif.

7. Hubungan antara Arus kas operasi perusahaan (OCASH) dengan NLB dan WCR

Hipotesis : Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kim, Mauer dan Sherman (1998), Opler (1999) dan Wu (2001) membuktikan bahwa pertumbuhan dan fluktuasi dari arus kas masa depan akan meningkatkan kas yang dipegang dan investasi jangka pendek dari perusahaan. Oleh karena itu, pertumbuhan dan *operating cash flow* memiliki hubungan positif dengan

NLB. Arus kas yang lebih besar yang disebabkan kegiatan operasi berimplikasi pada pengelolaan modal kerja yang lebih baik. Waktu untuk membayar kewajiban dari kegiatan operasinya lebih panjang dan pengumpulan dari piutang juga lebih cepat, yang membuat permintaan akan modal kerja lebih rendah. *Expected operating cash flow* memiliki hubungan negatif dengan WCR.

H9a : hubungan antara Arus kas operasi perusahaan (OCASH) dengan NLB adalah positif.

H9b : hubungan antara Arus kas operasi perusahaan (OCASH) dengan WCR adalah negatif.

3.2.7 Melakukan Uji Asumsi Klasik

3.2.7.1 Heterokedastisitas

Saat *variance* dari *variance error* tidak bersifat konstan maka dikatakan terdapat heterokedastisitas pada permodelan regresi tersebut yang berarti melanggar asumsi BLUE. Pengujian heterokedastisitas dapat dilakukan dengan uji grafik (*Residual Graph*) maupun uji *white (Residual Test)*. Hipotesis pada *White Heterokedasticity - Test* yaitu H_0 : tidak terdapat heterokedastisitas, yang berarti tidak ada hubungan antara error dengan variabel bebasnya.

3.2.7.2 Otokorelasi

Dengan uji otokorelasi ini diharapkan *error* tidak saling berkorelasi antar satu observasi dengan observasi yang lainnya. Adanya korelasi antar observasi akan menyebabkan timbulnya otokorelasi.

Untuk mendeteksi adanya otokorelasi dapat digunakan dua cara, yaitu:

1. Uji *Durbin Watson (Uji-DW)*. Dengan hipotesis yaitu H_0 : Tidak ada otokorelasi. Uji-DW ini akan tidak tolak H_0 saat angka DW-Stat pada tabel statistik pengujian berada disekitar angka 2 ($1.5 < DW\text{-Stat} < 2.5$), yang berarti dapat disimpulkan bahwa *error* tidak berotokorelasi.
2. Uji Residual pada program E-Views. Uji residual ini menguji korelogram pada spesifikasi lag. Akan dikatakan bahwa tidak ada autokorelasi saat *p value*

dari *Q-Stat* signifikan (lebih kecil dari 0,025, *two-tailed* pada tingkat signifikansi 5%)

3.2.7.3 Multikolinearitas

Uji multikolinearitas dapat dilakukan dengan menghitung koefisien korelasi antar variabel independen. Koefisien korelasi yang tinggi antar variabel bebas mengindikasikan makin tingginya masalah multikolinearitas pada permodelan regresi. Pendeteksian masalah ini dapat dilihat dari:

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

Pengujian atas multikolinearitas masih banyak diperdebatkan, sehingga cara untuk mengatasinya biasanya dengan mentransformasi data, menghilangkan salah satu variabel yang tidak signifikan atau dengan membiarkannya (Gujarati, 2003). Bagaimanapun dengan tingkat multikolinearitas yang tinggi, dikatakan bahwa permodelan regresi tetap memegang asumsi dari BLUE *property*. Namun, seperti telah dijelaskan sebelumnya, jika permodelan ini menggunakan metode *fixed effect* maka diasumsikan bahwa komponen error tidak berkorelasi dengan variabel bebas.