

BAB III

OBJEK DAN METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Objek dan Ruang Lingkup Penelitian

Objek penelitian ini adalah perusahaan yang bergerak di bidang keuangan yakni lembaga keuangan perbankan yang *listing* pada BEI periode 2006-2009. Pemilihan sektor keuangan atau perbankan karena perbankan memiliki andil yang cukup besar sebagai fungsi *intermediaries*, yang juga berperan dalam pendanaan usaha-usaha mikro maupun skala besar. Penelitian ini mengamati pengaruh rasio efisiensi perbankan yakni CER, OHE, NIM, NPM dan OCS terhadap *return* saham.

Data yang dipakai adalah laporan keuangan tahunan (*annual report*) perbankan dan *closing price* saham bulanan yang diperoleh dari BEI, Bank Indonesia dan Pusat Data Pasar Modal (PDPM) pada Institut Bisnis dan Informatika Indonesia (IBII).

3.2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif yang bertujuan untuk menguji hipotesis penelitian dan mampu menjelaskan karakteristik dari dua atau lebih variabel yang diteliti (Sekaran, 2006).

Peneliti juga harus menentukan jenis investigasi yang harus dilakukan, apakah studi kausal dimana peneliti ingin menemukan penyebab (hubungan sebab-akibat) dari satu atau lebih masalah, atau studi korelasional

jika peneliti berminat untuk menemukan variabel penting yang berkaitan dengan masalah untuk menemukan jawaban atas persoalan yang dihadapi (Sekaran, 2006). Jenis investigasi yang peneliti gunakan adalah studi kausal, bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat.

Dalam penelitian ini metode deskriptif dan studi kausal digunakan untuk menguji dan menjelaskan pengaruh variabel bebas yaitu rasio efisiensi perbankan yang terdiri dari CER, OHE, NIM, NPM dan OCS terhadap variabel terikat yaitu *return* saham.

3.3. Operasionalisasi Variabel Penelitian

3.3.1. Variabel terikat

3.3.1.1. Return

Variabel terikat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *return* saham dari masing-masing sampel. *Return is the reward for undertaking the investment*. Dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Jones, 2008) :

$$R = \frac{(P_E - P_B)}{P_B}$$

Metode yang digunakan adalah menghitung *return* bulanan dan kemudian *return* tiap bulan dirata-ratakan untuk tiap tahunnya.

3.3.2. Variabel bebas

3.3.2.1. *Cost Efficiency Ratio*

CER adalah perbandingan antara *Non Interest Expenses* (excluded biaya PPAP) dibandingkan dengan *Non Interest Income* (NII) ditambah *interest income* setelah dikurangi *interest expenses*. semakin rendah tingkat CER berarti semakin efisien manajemen bank dalam mengelola kegiatannya (Riyadi, 2004)

$$CER = \frac{NIE \text{ (ex biaya PPAP)}}{NII + (II - IE)} \times 100\%$$

3.3.2.2. *Overhead Efficiency*

Dalam Koch dan MacDonald (2006), *overhead efficiency* disebut sebagai *Burden ratio* yang menghitung sejumlah *non-interest expense* yang meliputi *fees*, *service charge*, *securities gain*, dan pendapatan lain sebagai selisih dari *average total assets*, di rumuskan sebagai berikut :

$$BURDEN = \frac{\text{noninterest expense} - \text{noninterest income}}{aTA}$$

3.3.2.3. *Net Interest Margin*

NIM digunakan untuk mengukur kemampuan manajemen bank dalam mengelola aktiva produktifnya untuk menghasilkan pendapatan bunga bersih. pendapatan bunga bersih diperoleh dari pendapatan bunga dikurangi beban bunga. Semakin besar rasio ini maka meningkatnya

pendapatan bunga atas aktiva produktif yang dikelola bank sehingga kemungkinan suatu bank dalam kondisi bermasalah semakin kecil (SE BI No.3/30 DPNP tgl 14 desember 2001).

$$NIM = \frac{II - IE}{AIEA} \times 100\%$$

3.3.2.4. *Net Profit Margin*

NPM adalah hasil akhir operasi suatu perusahaan untuk suatu periode dan merupakan salah satu indikator yang efektif untuk menarik kesimpulan mengenai kemampuan manajemen perusahaan. NPM tinggi, berarti perusahaan tersebut memiliki efisiensi yang tinggi dan juga berarti menunjukkan kemampuan perusahaan untuk menghasilkan laba yang tinggi dari penjualannya. Untuk lembaga keuangan NPM dapat dirumuskan sebagai berikut (Siamat, 1995) :

$$NPM = \frac{\text{Net income}}{\text{Operating income}} \times 100\%$$

3.3.2.5. *Opportunity Cost of Capital with Systematic Risk*

Opportunity cost of capital (WACC) adalah tingkat pengembalian yang harus diperoleh perusahaan pada rata-rata resiko investasi dalam rangka untuk memberikan tingkat pengembalian yang diharapkan oleh semua pemegang sahamnya. Dalam penelitian ini digunakan *after-tax* WACC, maka OCS dapat dirumuskan sebagai berikut (Brealey dan Myers, 2001) :

$$OCS = r_D(1 - T_c) \frac{D}{V} + r_E \frac{E}{V}$$

3.4. Metode Penentuan Populasi dan Sampel

Populasi adalah keseluruhan kelompok orang, kejadian atau hal minat yang ingin peneliti investigasi. Berdasarkan teori maka populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah bank-bank *go public* yang *listing* di BEI. Sampel adalah sebagian dari populasi yang terdiri atas sejumlah anggota yang dipilih dari populasi (Sekaran, 2006), dengan kata lain sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Usman, 2009). Untuk menentukan sampel digunakan *purposive sampling* yaitu penarikan sampel dengan pertimbangan tertentu. Terdapat dua cara yaitu (a) *convenience sampling* yaitu penarikan sampel berdasarkan keinginan peneliti sesuai dengan tujuan penelitian, dan (b) *judgment sampling* yaitu penarikan sampel berdasarkan penilaian terhadap karakteristik anggota sampel yang disesuaikan dengan tujuan penelitian (Suharyadi & Purwanto, 2004). Kriteria-kriteria sampel diperlukan untuk penelitian ini adalah :

- 1). Sample adalah lembaga keuangan perbankan yang *listing* di BEI pada periode 2006-2009.
- 2). Sample bukan yang baru *listing* pada periode 2006-2009
- 3). Bank tidak *delisting* dari Bursa Efek selama periode 2006-2009.
- 4). Status saham emiten bank selalu aktif selama periode 2006-2009.

Berdasarkan kriteria di atas, peneliti akhirnya mendapat sampel bank-bank yang *listing* di BEI sebagai berikut :

- | | |
|---|-----------|
| 1). Bank yang <i>listing</i> pada periode 2006-2009 | = 26 bank |
| 2). Bank yang baru listing pada periode 2006-2009 | = 3 bank |
| PT. Bank Bukopin Tbk. (BKBP) | |
| PT. Bank Bumi Arta Tbk. (BNBA) | |
| PT. Bank Himpunan Saudara 1906 Tbk. (SDRA) | |
| 3). Bank yang <i>delisting</i> selama periode 2006-2009 | = 3 bank |
| PT. Bank Arta Niaga Kencana Tbk. (ANKB) | |
| PT. Bank UOB Buana Tbk. (BBIA) | |
| PT. Bank Lippo Tbk. (LPBN) | |
| 4). Saham emiten yang tidak aktif selama periode 2006-2009 | = 1 bank |
| PT. Bank Century Tbk. / PT. Bank Mutiara Tbk. (BCIC) _____. | |
| Sample yang dipakai | = 19 bank |

Daftar bank yang menjadi sampel disajikan dalam tabel 3.1 :

Tabel 3.1.
Daftar Sampel Bank

No	Kode	Nama Perusahaan	Jenis
1.	BABP	PT. Bank ICB Bumiputera Indonesia Tbk.	BUSN Devisa
2.	BBCA	PT. Bank Central Asia Tbk.	BUSN Devisa
3.	BBNI	PT. Bank Negara Indonesia (Persero) Tbk.	Bank Persero
4.	BBNP	PT. Bank Nusantara Parahyangan Tbk.	BUSN Devisa
5.	BBRI	PT. Bank Rakyat Indonesia (Persero) Tbk.	Bank Persero
6.	BDMN	PT. Bank Danamon Indonesia Tbk.	BUSN Devisa
7.	BEKS	PT. Bank Eksekutif Internasional Tbk.	BUSN Non Devisa
8.	BKSW	PT. Bank Kesawan Tbk	BUSN Devisa
9.	BMRI	PT. Bank Mandiri (Persero) Tbk	Bank Persero
10.	BNGA	PT. Bank CIMB Niaga Tbk.	BUSN Devisa
11.	BNII	PT. Bank Internasional Indonesia Tbk.	BUSN Devisa
12.	BNLI	PT. Bank Permata Tbk.	BUSN Devisa
13.	BSWD	PT. Bank Swadesi Tbk.	BUSN Devisa
14.	BVIC	PT. Bank Victoria International Tbk.	BUSN Non Devisa
15.	INPC	PT. Bank Artha Graha Internasional Tbk	BUSN Devisa
16.	MAYA	PT. Bank Mayapada Tbk.	BUSN Devisa
17.	MEGA	PT. Bank Mega Tbk.	BUSN Devisa
18.	NISP	PT. Bank OCBC NISP Tbk.	BUSN Devisa
19.	PNBN	PT. Bank Pan Indonesia Tbk.	BUSN Devisa

Sumber : diolah penulis

3.5. Prosedur Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini digunakan data sekunder. Data sekunder adalah data yang diperoleh melalui sumber yang ada. Beberapa sumber data sekunder misalnya publikasi perusahaan, publikasi pemerintah, media bursa efek, internet, dll (Sekaran, 2006).

Data sekunder yang dibutuhkan adalah data laporan keuangan tahunan tiap emiten perbankan periode 2006-2009 yang menjadi sampel untuk menghitung rasio CER, OHE, NIM, NPM dan OCS. *Closing price*

saham bulanan tiap emiten perbankan periode 2006-2009. Data diperoleh dari BEI, Bank Indonesia dan PDPM pada IBII.

3.6 Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan untuk membuktikan pengaruh variabel efisiensi bank dalam penelitian ini adalah analisis regresi berganda dengan data panel. Untuk mempercepat dan menjamin hasil pengolahan data, maka peneliti menggunakan program komputer Eviews versi 7.0.

Regresi berganda dipergunakan untuk mengetahui arah dan besar pengaruh dari variabel bebas yang lebih dari satu terhadap variabel terikat (Suharyadi & Purwanto, 2004).

Menurut Beltagi (dalam Ninditia, 2009), keunggulan penggunaan data panel adalah :

- a. Estimasi data panel dapat menunjukkan adanya heterogenitas dalam tiap unit.
- b. Dengan data panel, data lebih informatif, mengurangi kolineritas antara variabel, meningkatkan derajat kebebasan (*degree of freedom*) dan lebih efisien.
- c. Data panel cocok digunakan untuk menggambarkan adanya dinamika perubahan.
- d. Data panel dapat lebih mampu mendeteksi dan mengukur dampak.
- e. Data panel bisa digunakan untuk studi dengan model yang lebih lengkap.

f. Data panel dapat meminimumkan bias yang mungkin dihasilkan dalam regresi.

Persamaan regresi dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

$$1. R_{it} = c_{it} + \alpha_1(\text{CER})_{it} + \alpha_2(\text{BURDEN})_{it} + \alpha_3(\text{NIM})_{it} + \alpha_4(\text{NPM})_{it} + \alpha_5(\text{OCS})_{it} + e_{it}$$

Keterangan :

R_{it} = *return* saham perusahaan ke-i pada periode ke-t

e_{it} = *error term*

c_{it} = konstanta

α_1 s/d α_5 = koefisien regresi

CER_{it} = CER bank ke-i pada period ke-t

BURDEN_{it} = BURDEN bank ke-i pada period ke-t

NIM_{it} = NIM bank ke-i pada period ke-t

NPM_{it} = NPM bank ke-i pada period ke-t

OCS_{it} = OCS bank ke-i pada period ke-t

Dalam analisis data panel, perbedaan perilaku yang membedakan perlakuan atas persamaan regresi data panel dibandingkan persamaan regresi biasa. Pengolahan data panel dilakukan dengan tiga pendekatan, yaitu Baltagi (dalam Yasarani, 2009) :

1. *Pooled Least Square* (Pendekatan Kuadrat Terkecil)

Pendekatan yang paling sederhana dalam pengolahan data panel adalah dengan menggunakan *Pooled Least Square* (PLS) biasa yang diterapkan dalam data yang berbentuk *pool*. Pendekatan ini tidak

memperhatikan perbedaan individu maupun waktu, diasumsikan perilaku data antar perusahaan konstan dalam berbagai kurun waktu.

Misalkan terdapat persamaan berikut ini :

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + e_{it}$$

Untuk $i = 1, 2, \dots, N$ dan $t = 1, 2, \dots, T$

Dimana N adalah jumlah unit *cross section* (individu) dan T adalah jumlah periode waktunya. Dengan mengasumsi komponen *error* dalam pengolahan kuadrat terkecil biasa, kita dapat melakukan proses estimasi secara terpisah untuk setiap unit *cross section*. Untuk periode $t = 1$, akan diperoleh persamaan regresi *cross section* sebagai berikut :

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + e_{it} \quad \text{untuk } i = 1, 2, \dots, N$$

Sehingga diperoleh persamaan sebanyak T persamaan yang sama. Begitu juga sebaliknya, kita juga akan dapat memperoleh persamaan deret waktu (*time series*) sebanyak N persamaan untuk setiap T observasi. Namun, untuk mendapatkan parameter α dan β yang konstan dan efisien, akan dapat diperoleh dalam bentuk regresi yang lebih besar dengan melibatkan sebanyak NT observasi.

2. *Fixed Effect* (Pendekatan Efek Tetap)

Model ini digunakan untuk mengatasi kesulitan model kuadrat terkecil yang mengasumsikan *intercept* dan *slope* dari persamaan regresi yang dianggap konstan baik antar sampel maupun antar waktu. Cara paling sederhana mengetahui adanya perbedaan adalah dengan asumsi

bahwa *intercept* berbeda antar individu sedangkan *slope* konstan antar individu.

Fixed effect menggunakan variabel boneka (*dummy variable*), sehingga disebut juga *Least Square Dummy Variabel Model* atau disebut juga *Covariance Model*. Generalisasi secara umum dengan memasukkan variabel boneka untuk mengizinkan terjadinya perbedaan nilai parameter *intercept* dan koefisien yang berbeda baik lintas unit *cross section* maupun *time invariant*.

Persamaan untuk model ini adalah :

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + g_2 W_{2t} + \dots + g_4 W_{4t} + g_2 Z_{i1} + g_3 Z_{i2} + \dots + g_{18} Z_{it} + e_{it}$$

Dimana : $W_{it} = 1$ untuk individu ke- i , $i = 2, \dots, N$

0 untuk sebaliknya

$Z_{it} = 1$ untuk periode ke- t , $t = 2, \dots, T$

0 untuk sebaliknya

Pada persamaan diatas ditambahkan sebanyak $(N-1) + (T-1)$ variabel boneka ke dalam model dan menghilangkan dua sisanya untuk menghindari kolineritas sempurna antar variabel penjelas. Dengan menggunakan pendekatan ini maka akan terjadi *degree of freedom* sebesar $NT - 2 - (N-1) - (T-1)$, atau sebesar $NT - N - T$.

Tetapi penambahan variabel boneka dapat mengurangi *degree of freedom* yang digunakan dan dapat mengurangi efisiensi parameter yang diestimasi.

3. *Random Effect* (Pendekatan Efek Acak)

Sama seperti *fixed effect* namun untuk mengatasi berkurangnya efisiensi parameter, model efek acak menggunakan parameter yang berbeda antar daerah maupun antar waktu yang dimasukkan ke dalam *error*. Karena hal ini, model efek acak sering juga disebut model komponen *error* (*error component model*). Pada model ini gangguan diasumsikan bersifat acak untuk seluruh populasi. Bentuk model efek acak ini dijelaskan pada persamaan berikut ini :

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + e_{it} \quad ; \quad e_{it} = u_i + v_t + w_{it}$$

Dimana :

$$u_i \sim N(0, \sigma_u^2) = \text{komponen } error \text{ cross section}$$

$$v_t \sim N(0, \sigma_v^2) = \text{komponen } error \text{ time series}$$

$$w_{it} \sim N(0, \sigma_w^2) = \text{komponen } error \text{ gabungan}$$

kita juga mengasumsikan bahwa *error* secara individual juga tidak saling berkorelasi begitu juga dengan *error* kombinasinya. Dengan menggunakan model efek acak ini, maka kita dapat menghemat pemakaian *degree of freedom* dan tidak mengurangi jumlahnya seperti yang dilakukan pada model efek tetap. Hal ini berimplikasi parameter yang merupakan hasil estimasi akan menjadi semakin efisien.

Dari penjelasan di atas diketahui bahwa terdapat tiga pendekatan dalam memodelkan panel data. Untuk melakukan pemilihan model secara valid, maka dapat dilakukan proses pemilihan dalam menentukan metode mana yang paling tepat digunakan. Pemilihan ini bertujuan agar pendekatan

yang dipilih cocok dengan tujuan penelitian dan cocok pula dengan karakteristik data sampel yang digunakan sehingga proses estimasi memberikan hasil yang lebih tepat (Gujarati, 2004). Berikut ini adalah proses pemilihannya :

1. Pemilihan secara teoritis

Model PLS terlalu sederhana untuk mendeskripsikan fenomena yang ada. Sebagai pilihan selanjutnya dapat memilih antara *fixed effect model* dan *random effect model*. Penentuan pertama dapat dilakukan secara teoritis dengan melihat hubungan korelasi antara individual *cross section*, komponen *error* ε_1 dan X sebagai *regressor* (variable bebas) (Gujarati, 2004:650). Jika diasumsikan ε_1 dan X tidak berkorelasi maka *random effect model* yang digunakan. Sebaliknya apabila ε_1 dan X berkorelasi maka model yang paling tepat digunakan ialah *fixed effect model*. Namun, kelebihan pada *fixed effect model* tidak perlu mengasumsikan bahwa komponen *error* tidak berkorelasi dengan variabel bebas yang mungkin sulit dipenuhi

2. Pemilihan atas dasar sampel data penelitian

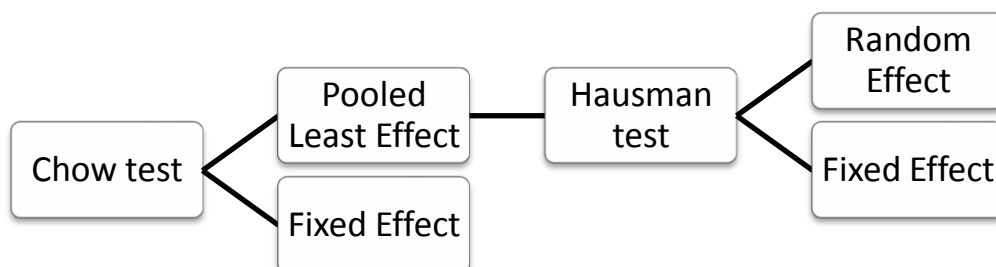
Jika ternyata secara teoritis penentuan model tidak dapat memberikan jawaban secara tepat, maka dasar pemilihan model selanjutnya dapat didasarkan pada sampel penelitian. Apabila data sampel diambil atas suatu populasi secara acak maka lebih tepat menggunakan *random effect model*. Apabila pemilihan sampel data telah ditentukan berdasarkan populasi yang ada maka pemilihan *fixed effect*

model lebih tepat digunakan. Sebagai tambahan, jumlah data *cross section* dengan data *time series* juga dapat menentukan permodelan mana yang lebih tepat digunakan. Jika jumlah T (data *time series*) lebih besar daripada jumlah N (data *cross section*), maka *fixed effect model* lebih dipilih. Saat jumlah N lebih besar daripada jumlah T, maka digunakan *random effect model* dalam pengolahannya (Gujarati, 2004:650).

3. Pemilihan dengan Uji Formal Statistik

Pengujian secara formal dapat pula dilakukan, *fixed effects model* dengan PLS model dapat diuji dengan F-Test atau menggunakan *chow test*, sedangkan *random effects model* dengan model PLS diuji dengan *Lagrange Multiplier (LM)* test. Uji tersebut mempunyai hipotesa H_0 : Model PLS, sehingga apabila H_0 tidak ditolak, model PLS yang akan dipilih. Sedangkan *Hausman test* membandingkan antara *fixed effect model* dan metode *random effect model*.

Berikut ini disajikan diagram pengujian statistik untuk memilih model terbaik :



Gambar 3.1

Pengujian Pemilihan Model dalam Pengolahan Data Panel

Sumber : diolah penulis

Penjelasan pemilihan model dari pengujian statistik gambar 3.1 adalah sebagai berikut (Widarjono, 2009) :

1. *Chow Test*

Merupakan uji yang dilakukan untuk memilih antara metode *Pooled Least Square* atau *Fixed Effect*. Pengujian ini seringkali disebut juga dengan pengujian *F-Statistik*.

H_0 : Model *Pooled Least Square (Restricted)*

H_1 : Model *Fixed Effect (Unrestricted)*

Restricted berarti pembatasan di dalam model tanpa variabel *dummy* (DV), *unrestricted* berarti tidak ada batasan dalam model dengan variabel *dummy*.

Dasar penolakan terhadap hipotesa nol tersebut adalah dengan menggunakan *F-Statistik* seperti yang dirumuskan oleh Chow :

$$CHOW = \frac{(RRSS - URSS)/(m)}{URSS/(n - k)}$$

Dimana :

RRSS = *Restricted Residual Sum Square*

URSS = *Unrestricted Residual Sum Square*

n = Jumlah observasi

m = Jumlah restriksi atau pembatasan dalam model tanpa DV

k = Jumlah parameter dalam model *fixed effect*

Pengujian ini mengikuti distribusi *F-Statistik* yaitu $F_{m, n-k}$ jika nilai *CHOW Statistics (F-Stat)* hasil pengujian lebih besar dari F Tabel, maka hipotesa nol ditolak sehingga model yang kita gunakan adalah model *fixed effect*, begitu juga sebaliknya.

2. *Haussman Test*

Merupakan uji yang dilakukan untuk memilih antara model *Random Effect* atau *Fixed Effect*. Pengujian ini dilakukan dengan hipotesa sebagai berikut :

H_0 : Model *Random Effect*

H_1 : Model *Fixed Effect*

Dengan Rumus :

$$H = (\beta_{FE} - \beta_{RE})^1 \left(\sum FE - \sum RE \right)^{-1} (\beta_{FE} - \beta_{RE})^1$$

Dimana :

β_{FE} = matriks koefisien estimasi model *fixed effect*

β_{RE} = matriks koefisien estimasi model *random effect*

$\sum FE$ = matriks kovarian koefisien model *fixed effect*

$\sum RE$ = matriks kovarian koefisien model *random effect*

Sebagai dasar penolakan hipotesa nol, uji statistik *Hausman* ini mengikuti distribusi statistik *chi square* dengan *degree of freedom* sebanyak k dimana k adalah jumlah variabel bebas. Jika nilai probabilitas Hausman $< \alpha$ maka H_0 ditolak sehingga yang digunakan adalah model *fixed effect*, begitu juga sebaliknya.

3.6.1. Uji Asumsi Klasik

Analisis regresi berganda didasarkan pada asumsi-asumsi sebagai berikut (Suharyadi & Purwanto, 2004) :

- a. Ada hubungan yang bersifat linier antara variabel terikat dan variabel bebas.
- b. Variabel terikat bersifat kontinu atau berskala rasio atau nisbah.
- c. Keragaman atau residu untuk semua nilai Y bersifat konstan dan menyebar secara normal.
- d. Pengamatan yang bersifat berurutan terhadap variabel bebas tidak berkorelasi.

Uji asumsi klasik yang diujikan dalam regresi berganda data panel ini adalah :

1. Uji Multikolinieritas

Multikolinieritas adalah kondisi adanya hubungan linear antarvariabel bebas (Winarno, 2009). Uji multikolinieritas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi ditemukan adanya korelasi antarvariabel bebas. Jika terdapat korelasi maka terdapat problem multikolinieritas. Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi diantara variabel bebas. Multikolinieritas dalam sebuah model dapat dilihat apabila korelasi antar dua variabel memiliki nilai diatas 0,8 (*rule of thumb*) (Gujarati, 2004).

Deteksi adanya multikolinieritas dapat dilihat pada :

- a. Perhitungan nilai koefisien korelasi antarvariabel *independent* yang lebih besar, apabila koefisiennya rendah maka tidak terdapat multikolinieritas (Winarno, 2009).

b. Nilai koefisien determinasi (R^2) sangat besar, namun uji t berpengaruh tidak nyata (Winarno, 2009).

2. Uji Heterokedastisitas

Uji heterokedastisitas menguji apakah regresi tersebut terjadi ketidaksamaan varians dari residual suatu pengamatan ke pengamatan lainnya. Heterokedastisitas menunjukkan nilai varians ($Y - \hat{Y}$) antar nilai Y tidaklah sama atau hetero (Winarno, 2009). Heterokedastisitas terjadi apabila *disturbance terms* untuk setiap observasi tidak lagi konstan tetapi bervariasi.

Dengan program *Eviews* digunakan Uji *white* untuk mendeteksi heterokedastisitas dengan menggunakan residual kuadrat sebagai variabel terikat dan variabel bebas-nya terdiri atas variabel bebas yang sudah ada, ditambah kuadrat variabel bebas, ditambah lagi dengan perkalian variabel bebas. Uji *white* menghitung regresi dengan persamaan berikut (Winarno, 2009) :

$$e^2 = b_0 + b_1X_1 + \dots + b_5X_5 + b_7X_1^2 + \dots + b_{11}X_5^2 + b_{13}(X_1) \times \dots \\ \times (b_{18}X_5)$$

Jika nilai chi-square hitung ($n.R^2$) yaitu jumlah observasi dikalikan koefisien determinasi lebih besar dari nilai kritis chi-square (χ^2) dengan *degree of freedom* (α) tertentu maka ada heterokedastisitas dan sebaliknya jika chi-square hitung lebih kecil dari nilai χ^2 kritis menunjukkan tidak adanya heterokedastisitas (Widarjono, 2009).

3. Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi dimaksudkan untuk mengetahui adanya korelasi antara anggota observasi satu dengan observasi lain yang berlainan waktu (Widarjono, 2009). Autokorelasi dalam penelitian terjadi karena beberapa sebab, menurut Gujarati (dalam Winarno, 2009) adalah :

- a. Data mengandung pergerakan naik turun secara musiman
- b. Kekeliruan manipulasi data, misalnya data tahunan dijadikan kuartalan.
- c. Data runtut waktu, yang meskipun bila dianalisis dengan model $y_t = a + bx_t + e_t$, karena datanya bersifat runtut, maka berlaku juga $y_{t-1} = a + bx_{t-1} + e_{t-1}$. Dengan demikian akan terjadi hubungan antara data sekarang dan data periode sebelumnya.
- d. Data yang dianalisis tidak bersifat stasioner

Untuk menguji ada tidaknya autokorelasi digunakan uji *Durbin Watson* (DW) dan Uji *Breusch-Godfrey*. Interval nilai statistik d-DW yang menunjukkan keberadaan autokorelasi dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 3.2
Interval nilai statistik d-DW

Nilai d-DW	Hasil
$d < d_L$	Ada autokorelasi positif : menolak H_0
$d_L \leq d \leq d_U$	Tidak ada kesimpulan
$d > d_U$	Tidak ada autokorelasi positif
$d > 4 - d_L$	Ada autokorelasi negatif : menolak H_0
$4 - d_U \leq d \leq 4 - d_L$	Tidak ada kesimpulan
$d < 4 - d_U$	Tidak ada autokorelasi negatif

Sumber : Diolah Oleh Penulis

Dasar pengambilan keputusan untuk Uji *Breusch-Godfrey* adalah memperhatikan nilai *Obs*R-squared* dan nilai probability, dengan hipotesis sebagai berikut (Winarno, 2009) :

H_0 : Bila nilai probability $> \alpha = 5\%$, berarti tidak ada autokorelasi

H_1 : Bila nilai probability $\leq \alpha = 5\%$, berarti terdapat autokorelasi

3.6.2. Uji Hipotesis

Dalam Suharyadi & Purwanto (2004), pengujian hipotesa untuk melihat apakah variabel bebas mampu secara menyeluruh bersama-sama menjelaskan tingkah laku variabel terikat. Untuk pengujian ini dikenal dengan uji global atau uji F selain mengetahui kemampuan secara bersama-sama variabel bebas menjelaskan variabel terikat, juga perlu diketahui apakah setiap variabel bebas juga berpengaruh terhadap variabel terikatnya, untuk pengujian ini dikenal dengan uji t.

3.6.2.1. Uji F

Uji F dimaksudkan untuk melihat kemampuan menyeluruh dari variabel bebas, untuk dapat atau mampu menjelaskan tingkah laku atau keragaman variabel terikat. Uji F juga dimaksudkan untuk mengetahui apakah semua variabel bebas memiliki koefisien regresi sama dengan nol.

Hipotesa yang ingin diuji adalah kemampuan variabel bebas menjelaskan tingkah laku variabel terikat, apabila variabel bebas tidak dapat mempengaruhi, variabel terikat dapat dianggap nilai koefisien regresinya sama dengan nol, sehingga berapapun nilai variabel bebas tidak akan berpengaruh terhadap variabel terikat. Hipotesa dirumuskan sebagai berikut :

$H_0 : \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6 = 0 \rightarrow$ tidak ada pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat secara bersamaan.

$H_a : \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6 \neq 0 \rightarrow$ ada pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat secara bersamaan.

Dengan taraf signifikansi 5% dan derajat pembilang $k-1$, derajat penyebut $n-k$. Pengambilan keputusan hipotesa dengan kriteria sebagai berikut :

- Bila $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak
- Bila $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima

Bila menggunakan *p-value*, H_0 ditolak jika *p-value* $< \alpha$

3.6.2.2. Uji t

Uji signifikansi parsial atau individual atau uji t adalah untuk menguji apakah suatu *variabel independent* berpengaruh atau tidak terhadap variabel terikat. Pada regresi berganda mungkin secara bersama-sama pengaruh semua variabel dari X_1 sampai X_k nyata. Namun belum tentu secara individu atau parsial seluruh variabel dari X_1 sampai X_k berpengaruh nyata terhadap variabel terikatnya. nyata atau tidaknya pengaruh suatu variabel terikat terhadap variabel bebas-nya juga tergantung pada hubungan variabel tersebut dan kondisi sosial dan ekonomi.

Variabel bebas berpengaruh tidak nyata apabila nilai koefisiennya sama dengan nol, sedangkan variabel bebas akan berpengaruh nyata apabila nilai koefisiennya tidak sama dengan nol.

Hipotesis :

$H_{0i} : \beta_i = 0 \rightarrow$ tidak berpengaruh signifikan

$H_{ai} : \beta_i \neq 0 \rightarrow$ berpengaruh signifikan

Dimana :

$i =$ variabel bebas

Dengan taraf signifikansi 5% dan penentuan derajat kebebasan $n-k$, maka pengambilan keputusan atas hipotesis dengan perbandingan statistik hitung dan tabel adalah :

- Menolak H_0 jika $t < -t_{\alpha/2}$ atau jika $t > t_{\alpha/2}$
- Menerima H_0 jika $-t_{\alpha/2} < t_{hitung} < t_{\alpha/2}$

Dengan menggunakan *p-value*, menolak H_0 jika *p-value* $< \alpha$

3.6.2.3. Koefisien Determinasi (R^2)

Koefisien determinasi menunjukkan suatu proporsi dari varian yang dapat diterangkan oleh persamaan regresi terhadap varian total. Besarnya R^2 dirumuskan sebagai berikut :

$$R^2 = \frac{RSS}{TSS}$$

$$R^2 = \frac{n(a \cdot \sum Y + b_1 \cdot \sum YX_1 + \dots + b_6 \cdot \sum YX_6) - (\sum Y)^2}{n \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2}$$

Dimana :

R^2 = koefisien determinasi

RSS = *Regression of sum square*

TSS = *Total of sum square*

Menurut Lint (dalam Suharyadi & Purwanto, 2004), nilai koefisien determinasi lebih besar dari 0,5 menunjukkan variabel bebas dapat menjelaskan variabel terikat dengan baik atau kuat, sama dengan 0,5 dikatakan sedang dan kurang dari 0,5 relatif kurang baik. Apabila mendapatkan koefisien determinasi kurang dari 0,5 ada beberapa penyebab yang mungkin salah satu diantaranya adalah spesifikasi model yang salah yaitu pemilihan variabel yang kurang tepat atau pengukuran yang tidak akurat.