

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Dalam penelitian ini terdiri dari variabel terikat dan variabel bebas. Dimana Keberhasilan Koperasi adalah sebagai variabel terikat (Y), perputaran total aktiva dan perputaran modal kerja sebagai variabel bebas (X), Kedua variabel tersebut merupakan objek dari penelitian ini. Sedangkan yang menjadi subjek dari penelitian ini adalah Koperasi Mahasiswa (KOPMA) Se-Kota Bandung.

3.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *deskriptif analitik* yaitu metode penelitian yang menekankan kepada usaha untuk memperoleh informasi mengenai status atau gejala pada saat penelitian, memberikan gambaran-gambaran terhadap fenomena-fenomena, juga lebih jauh menerangkan hubungan, pengujian hipotesis serta mendapatkan makna dari implikasi suatu masalah yang diinginkan.

Menurut **Moh. Nazir** (2003: 54) metode deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti suatu kelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran, ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Dengan tujuan membuat deskripsi gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual, dan akurat dengan fakta-fakta, sifat-sifat, serta hubungan antar fenomena yang diselidiki.

Masih terkait dengan metode deskriptif analitik ini Sugiyono (2009:103)

berpendapat bahwa :

“ Metode penelitian deskriptif adalah metode yang digunakan untuk mencari unsur-unsur, ciri-ciri, sifat-sifat suatu fenomena. Metode deskriptif dalam pelaksanaannya dilakukan melalui teknik survey, studi kasus, studi komparatif, studi tentang waktu dan gerak, analisis tingkah laku, dan analisis dokumenter. Metode deskriptif ini dimulai dengan mengumpulkan data, mengklasifikasi data, menganalisis data dan menginterpretasikannya”.

Adapun ciri-ciri dari metode penelitian deskriptif analitik adalah tidak hanya memberikan gambaran saja terhadap suatu fenomena tetapi juga menerangkan hubungan-hubungan, menguji hipotesa-hipotesa, membuat prediksi serta mendapatkan makna dan implikasi dari suatu permasalahan yang ingin dipecahkan.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Sugiyono menyatakan bahwa populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Menurut **Suharsimi Arikunto (2006:34)** populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Populasi ini bisa berupa sekelompok manusia, nilai-nilai, tes, gejala, pendapat, peristiwa-peristiwa, benda dan lain-lain.

Di samping itu menurut Sudjana yang dimaksud populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, baik hasil menghitung, mengukur kuantitatif maupun kualitatif.

Pada penelitian ini yang dijadikan popuasi penelitian adalah koperasi mahasiswa (KOPMA) diwilayah kota Bandung yang masih aktif menjalankan roda organisasi dan usaha diantaranya yaitu Kokesma ITB, Kopma Unpas, Kopma STEMBI, Kopma Unla, Kopma BS UPI, Kopma Unpar, KKMB, Kopma UIN SGD, Kopma Unisba, Kopma Unpad, Kopma Itenas dan Kopma Ekuitas.

3.3.2 Sampel

Menurut Sugiono, (2009: 73) “sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi”. Untuk penelitian ini, teknik pengumpulan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*, yaitu “ teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu” (Sugiono, 2009: 78). Tujuan yang dimaksud agar data yang diperoleh sesuai dengan kriteria yang ditentukan dan data yang diperlukan. data sampel tersebut adalah laporan keuangan pada Koperasi Mahasiswa Kota Bandung yang sudah melaksanakan RAT tahun buku 2010 dengan data lengkap 3 tahun terakhir yaitu 2008-2010, berdasarkan hasil survey, KOPMA yang sudah melaksanakan RAT tahun buku 2010 adalah sebanyak 7 KOPMA.

3.4 Definisi Operasionalisasi Variabel

Untuk memudahkan penjelasan dan pengolahan data, maka variabel yang diteliti dalam penelitian ini dijabarkan dalam bentuk konsep teoritis, konsep empiris, dan konsep analitis, seperti terlihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.2
Operasionalisasi Variabel

Variabel	Konsep Teoritis	Konsep analitis	Skala
(1)	(2)	(3)	(4)
Variabel X			
Rasio Aktivitas	<p>Rasio aktivitas adalah rasio yang mengukur seberapa efektif koperasi mengelola aktivanya. Dalam penelitian ini pendekatan yang digunakan adalah :</p> <p>1. <i>Total assets turn over (X1)</i> adalah efektifitas perusahaan atau koperasi dalam menggunakan seluruh aktivanya untuk menciptakan penjualan dan mendapatkan laba.</p> <p>2. <i>Working capital turn over (X2)</i> adalah untuk mengukur berapa lama perputaran modal kerja dalam satu periode.</p>	<p>Rasio aktivitas diukur melalui :</p> <p>1. <i>Total assets turn over</i> = $\frac{\text{Penjualan}}{\text{Total aktiva}}$</p> <p>2. <i>Working capital turn over</i> = $\frac{\text{Penjualan}}{\text{Aktiva lancar-hutang lancar}}$</p>	Rasio
Variabel Y			
Keberhasilan Usaha	<p>Keberhasilan usaha Koperasi Dalam pencapaian tujuan berupa <i>Bisnis Succes</i> meliputi tingkat SHU, Volume Usaha dan rentabilitas.</p>	<p>Keberhasilan koperasi meliputi :</p> <p>1. Besarnya Volume Usaha</p> <p>2. Besarnya Jumlah SHU</p> <p>3. Besarnya tingkat rentabilitas</p> <p>= $\frac{\text{Laba setelah pajak}}{\text{Total aktiva}}$</p>	Rasio

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan prosedur sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan guna menguji hipotesis

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Dokumentasi, yaitu teknik pengumpulan data dengan cara mengumpulkan data dan dokumen-dokumen yang sudah ada serta berhubungan dengan variabel penelitian, tujuan digunakannya teknik studi dokumenter ini adalah untuk meneliti, mengkaji, dan menganalisa dokumen-dokumen yang ada dan berkaitan dengan penelitian
2. Studi literatur, yaitu mempelajari teori-teori yang ada atau literatur-literatur yang berhubungan dengan permasalahan yang diteliti baik dari buku, karya ilmiah berupa skripsi, thesis dan sejenisnya, artikel, jurnal, internet, atau bacaan lainnya yang berhubungan dengan pertumbuhan ekonomi.

3.6 Teknik Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh tingkat aktivitas terhadap Keberhasilan Usaha koperasi mahasiswa digunakan teknik analisis statistik parametrik dengan model analisis regresi data panel. alasan penulis menggunakan data panel karena kelebihan dari penggunaan data panel adalah: 1) Estimasi data panel dapat mempertimbangkan heterogenitas dengan memperkenalkan variabel-variabel individu spesifik. 2) Data panel dapat memberikan data yang lebih informatif, lebih bervariasi, kurang kolinearitas antar variabel, derajat bebas yang lebih besar, dan lebih efisien. 3) Data panel lebih sesuai untuk mempelajari dinamika

perubahan. 4) Data panel dapat secara lebih baik mendeteksi dan mengukur efek yang tidak dapat diamati dalam data *cross section* dan *time series*. 6) Data panel dapat digunakan untuk mempelajari model-model perilaku yang kompleks. 7) Data panel dapat meminimalisir bias yang mungkin ditimbulkan oleh agregasi data individu (Gujarati .2003:639).

Model yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah:

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + e_{it} \quad (\text{Gujarati, 2001:34})$$

Keterangan:

Y	= Keberhasilan Usaha
β_0	= Konstanta
β_1, β_2	= Koefisien Regresi
X_1	= Perputaran Total Aktiva
X_2	= Perputaran Modal Kerja
e	= Variabel Pengganggu

3.7 Pengujian Signifikansi

3.7.1. Uji Hausman

Hausman telah mengembangkan suatu uji untuk memilih apakah metode *Fixed Effect* dan *Random Effect* lebih baik dari metode OLS. Uji Hausman ini didasarkan pada ide bahwa LSDV di dalam metode *Fixed Effect* dan GLS adalah efisien sedangkan metode OLS tidak efisien, di lain pihak alternatifnya metode OLS efisien dan GLS tidak efisien. Karena itu uji hipotesis nulnya adalah hasil estimasi keduanya tidak berbeda sehingga uji Hausman bisa dilakukan

berdasarkan perbedaan estimasi tersebut. Unsur penting untuk uji ini adalah

kovarian matrik dari perbedaan vektor: $\left[\hat{\beta} - \hat{\beta}_{GLS} \right]$.

$$Var \left[\hat{\beta} - \hat{\beta}_{GLS} \right] = Var \left[\hat{\beta} \right] + Var \left[\hat{\beta}_{GLS} \right] - Cov \left[\hat{\beta}, \hat{\beta}_{GLS} \right] - Cov \left[\hat{\beta}, \hat{\beta}_{GLS} \right]'$$

(Agus 2005:264)

Hasil metode Hausman adalah bahwa perbedaan kovarian dari estimator yang efisien dengan estimator yang tidak efisien adalah nol sehingga

$$Cov \left[\left(\hat{\beta} - \hat{\beta}_{GLS} \right), \hat{\beta}_{GLS} \right] = Cov \left[\hat{\beta}, \hat{\beta}_{GLS} \right] - Var \left[\hat{\beta}_{GLS} \right] = 0$$

$$Cov \left[\hat{\beta}, \hat{\beta} \right] = Var \left(\hat{\beta}_{GLS} \right) \quad \text{(Agus 2005:264)}$$

Kemudian kita masukkan ke dalam persamaan akan menghasilkan kovarian matrik sebagai berikut:

$$Var \left[\hat{\beta} - \hat{\beta}_{GLS} \right] = Var \left[\hat{\beta} \right] + Var \left[\hat{\beta}_{GLS} \right] = Var \left(\hat{q} \right) \quad \text{(Agus 2005:264)}$$

Dari persamaan (3.3) Selanjutnya mengikuti kriteria Wald, uji Hausman ini akan mengikuti distribusi chi squares sebagai berikut:

$$\text{Dimana } \hat{q} = \left[\hat{\beta} - \hat{\beta}_{GLS} \right] \text{ dan } Var \left(\hat{q} \right) = Var \left(\hat{\beta} \right) - Var \left(\hat{\beta}_{GLS} \right)$$

(Agus 2005:264)

Tabel 3.2
Kriteria Uji Hausman

Kriteria	Keputusan
Statistik Hausman > chi square	<i>Fixed Effect</i>
Statistik Hausman < chi square	<i>Random Effect</i>

Sumber: (Agus:2005)

Statistik uji Hausman ini mengikuti distribusi statistik *chi square* dengan *degree of freedom* sebanyak k dimana k adalah jumlah variable independen. Jika nilai STATISTIK Hausman lebih besar dari nilai kritisnya maka model yang tepat adalah model *Fixed Effect* sedangkan sebaliknya bila nilai statistik Hausman lebih kecil dari nilai kritisnya maka model yang tepat adalah model *Random Effect*.

3.7.2. Uji Signifikansi Fixed Effect

Untuk mengetahui model mana yang lebih baik dalam pengujian data panel, bisa dilakukan dengan penambahan variabel dummy sehingga dapat diketahui bahwa intersepnya berbeda dapat diuji dengan uji F statistik. Uji F statistik digunakan untuk mengetahui apakah teknik regresi data panel dengan *Fixed Effect* lebih baik dari model regresi data panel tanpa variabel dummy dengan jalan melihat variabel *residual sum of squares* (RSS). Adapun uji F statistiknya adalah sebagai berikut:

$$F = \frac{(RSS_1 - RSS_2) / m}{(RSS_2) / (n - k)} \quad (\text{Agus 2005:263})$$

Dimana RSS_1 dan RSS_2 merupakan *residual sum of square* teknik tanpa variabel dummy dan teknik *fixed Effect* dengan variable dummy.

Hipotesis nulnya adalah bahwa intersep adalah sama. Nilai STATISTIK F hitung akan mengikuti distribusi STATISTIK F dengan derajat kebebasan (df) sebanyak m untuk numerator dan sebanyak $n-k$ untuk denominator. m merupakan jumlah restriksi. Atau pembatasan di dalam model tanpa variable dummy.

3.7.3 Random Effect

Untuk mengetahui apakah model *Random effect* lebih baik dari metode OLS digunakan uji *Lagrange Multiplier (LM)*. Uji signifikansi *Random effect* ini dikembangkan oleh Breusch-Pagan. Metode Breusch-Pagan untuk Uji signifikansi model *random effect* didasarkan pada nilai residual dari metode OLS. Adapun nilai statistic LM dihitung berdasarkan Formula Sebagai berikut :

$$LM = \frac{nT}{2(T-1)} \left[\frac{\sum_{i=1}^n (T\hat{e}_i)^2}{\sum_{i=1}^n \sum_{t=1}^T \hat{e}_{it}^2} - 1 \right]^2 \quad (\text{Agus :2007:260})$$

Dimana n = Jumlah Individu

T = Jumlah Periode waktu d

e = Residual metode OLS

Uji LM ini didasarkan pada distribusi chi-squares dengan *degree of freedom* sebesar jumlah variabel independen. Jika nilai LM statistik lebih besar nilai kritis statistik *chi-squares* maka kita menolak hipotesis nul. Artinya, estimasi yang tepat untuk *Random Effect* dari pada metode OLS. Sebaliknya jika nilai LM statistik lebih kecil dari nilai statistik *chi-squares* sebagai nilai kritis maka kita menerima hipotesis nul. Estimasi *random effect* dengan demikian tidak bisa digunakan untuk regresi data panel, tetapi gunakan metode OLS.

3.7.4 Pengujian Hipotesis

3.7.4.1 Uji t statistik

Uji t merupakan suatu prosedur yang mana hasil sampel dapat digunakan untuk verifikasi kebenaran atau kesalahan hipotesis nol (H_0). Uji t statistik digunakan untuk mengetahui apakah masing-masing variabel X secara individu mampu menjelaskan variabel Y.

Hal penting dalam hipotesis penelitian yang menggunakan data sampel dengan menggunakan uji t adalah masalah pemilihan apakah menggunakan dua sisi atau satu sisi. Uji hipotesis dua sisi dipilih jika kita tidak punya dugaan kuat atau dasar teori yang kuat dalam penelitian, sebaliknya kita memilih satu sisi jika peneliti mempunyai landasan teori atau dugaan yang kuat. Dalam penelitian ini, pengujian yang digunakan adalah uji satu sisi. Prosedur uji t:

a. Membuat hipotesis melalui uji satu sisi

- Uji hipotesis positif satu sisi

$$H_0: \beta_1 \leq 0$$

$$H_a: \beta_1 > 0$$

- Uji hipotesis negatif satu sisi

$$H_0: \beta_1 \geq 0$$

$$H_a: \beta_1 < 0$$

b. Ulangi langkah pertama untuk pengujian β_2

c. Menghitung nilai t hitung untuk β_1 dan β_2 dan mencari nilai t kritis dari tabel distribusi t. Nilai t hitung dicari dengan rumus:

$$t = \frac{\hat{\beta}_1 - \beta_1^*}{Se(\hat{\beta}_1)} \quad \text{dimana } \beta_1^* \text{ merupakan nilai pada hipotesis nul}$$

d. Bandingkan nilai t hitung untuk masing-masing estimator dengan t kritisnya dari tabel. Keputusan menerima atau menolak H_0 sebagai berikut:

- Jika nilai t hitung $>$ nilai t kritis maka H_0 ditolak dan menerima H_a
- Jika nilai t hitung $<$ nilai t kritis maka H_0 diterima dan menolak H_a

Jika kita menolak hipotesis nol H_0 atau menerima hipotesis alternatif H_a berarti secara statistik variabel independen signifikan mempengaruhi variabel dependen dan sebaliknya jika kita menerima H_0 dan menolak H_1 berarti secara statistik variabel independen tidak signifikan mempengaruhi variabel dependen.

3.7.4.2 Uji F

Uji F bertujuan untuk mengetahui apakah variabel X secara bersama-sama (simultan) mampu menjelaskan variabel Y dengan cara membandingkan nilai F_{hitung} dan F_{tabel} pada tingkat kepercayaan 95%. Uji F ini menggunakan rumus sebagai berikut:

$$f = \frac{R^2 / K}{(1 - R^2)(n - K - 1)} \quad (\text{Agus Widarjono, 2007:74})$$

Di mana:

R = Koefisien korelasi berganda

k = Jumlah variabel independen

n = Jumlah sampel

Prosedur Uji F dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. membuat hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_a) sebagai berikut :

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$$

$$H_a : \beta_1 \neq \beta_2 \neq \dots \neq \beta_k \neq 0$$

2. mencari nilai F hitung dengan formula seperti pada persamaan diatas dan nilai kritis dari tabel distribusi F. Nilai F kritis berdasarkan besarnya α dan df dimana besarnya ditentukan oleh numerator (k-1) dan df untuk denumerator (n-k).
3. keputusan menolak atau menerima H_0 adalah jika F hitung $>$ F kritis , maka kita menolak H_0 dan sebaliknya jika F hitung $<$ F kritis maka menerima H_0 .

3.7.4.3 Koefisien Determinasi

Koefisien determinasi sebagai alat ukur kebaikan (*goodness of fit*) dari persamaan regresi yaitu memberikan proporsi atau presentase variasi total dalam variabel tidak bebas Y yang dijelaskan oleh variabel bebas X . Koefisien determinasi majemuk (*multiple coefficient of determination*) dinyatakan dengan \bar{R}^2 . Untuk mengetahui besarnya kemampuan variabel independet menentukan variabel dependent maka dilakukan uji determinasi dengan rumus :

$$R = \frac{(\sum \hat{e}_i^2)/(n - k)}{\sum (Y_i - \bar{Y})^2 / (n - 1)} \quad (\text{Widarjono, Agus : 2007 : 71})$$

Keterangan :

$\sum \hat{e}_i^2$ = variasi nilai yang ditaksir disekitar rata-ratanya

$\sum (Y_i - \hat{Y})^2$ = total variasi nilai y sebenarnya disekitar rata-rata sampelnya

K = jumlah parameter termasuk intersep

n = jumlah observasi

Untuk persamaan kedua, uji determinasi dapat dilakukan dengan cara :

$$R^2 = \frac{\hat{\beta}_2 \sum y_i x_{2i} + \hat{\beta}_2 \sum y_i x_i}{\sum y_i^2} \quad (\text{Gujarati : 2003 : 13})$$

Besarnya nilai R^2 berada diantara 0 (nol) dan 1 (satu) yaitu $0 < R^2 < 1$. Jika nilai R^2 semakin mendekati 1 (satu) maka model tersebut baik dan pengaruh antara variabel bebas X dengan variabel terikat Y semakin kuat (erat berhubungannya). Dengan ketentuan sebagai berikut:

- 1) Jika R^2 semakin mendekati 1, maka hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat semakin erat/dekat, atau dengan kata lain model tersebut dapat dinilai baik.
- 2) Jika R^2 semakin menjauhi angka 1, maka hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat jauh atau tidak erat, dengan kata lain model tersebut dapat dinilai kurang baik.

3.7.5 Uji Asumsi Klasik

Untuk mendapatkan model yang tidak bias (*unbiased*) dalam memprediksi masalah yang diteliti, maka model tersebut harus bebas Uji Asumsi Klasik yaitu :

3.7.5.1 Uji Multikolinearitas

Multikolinieritas adalah situasi adanya korelasi variabel-variabel bebas diantara satu dengan yang lainnya. Dalam hal ini variabel-variabel bebas tersebut bersifat tidak orthogonal. Variabel-variabel bebas yang bersifat ortogonal adalah variabel bebas yang nilai korelasi diantara sesamanya sama dengan nol (Gujarati : 2001 : 157).

Jika terdapat korelasi yang sempurna diantara sesama variabel-variabel bebas sehingga nilai koefisien korelasi diantara sesama variabel bebas ini sama dengan satu, maka konsekuensinya adalah :

1. Koefisien-koefisien regresi menjadi tidak dapat ditaksir.
2. Nilai standar error setiap koefisien regresi menjadi tak terhingga.

Untuk mendeteksi ada tidaknya multikolinieritas dalam satu model regresi OLS, maka dapat dilakukan beberapa cara berikut ini :

- a. Dengan R^2 , multikolinier sering diduga kalau nilai koefisien determinasinya cukup tinggi yaitu antara 0,7 - 1,00. tetapi jika dilakukan uji t, maka tidak satupun atau sedikit koefisien regresi parsial yang signifikan secara individu maka kemungkinan tidak ada gejala multikolinier.
- b. Dengan koefisien korelasi sederhana (*zero coefficient of correlation*), kalau nilainya tinggi menimbulkan dugaan terjadi multikolinier tetapi belum tentu dugaan itu benar.
- c. Cadangan matrik melalui uji korelasi parsial, artinya jika hubungan antar variable independent relative rendah $< 0,80$ maka tidak terjadi multikolinier.
- d. Dengan nilai toleransi (tolerance, TOL) dan factor inflasi varians (*variance inflation factor, VIP*). Kriterianya jika toleransi sama dengan satu atau mendekati satu dan nilai $VIP < 10$ maka tidak ada gejala multikolinieritas. Sebaliknya jika nilai toleransi tidak sama dengan satu atau mendekati nol dan nilai $VIP > 10$, maka diduga ada gejala multikolinieritas.
- e. Dengan Eigen Value dan Indeks Kondisi (*Conditional Index, CI*) dimana :

$$\text{Index Condition} = \sqrt{\frac{\text{EigenValue Max}}{\text{EigenValue Min}}} = \sqrt{K}$$

Dengan kriteria sebagai berikut :

- a. Jika K dibawah 100 - 1000, maka terdapat multikolinieritas moderat, dan melampaui 1000 berarti multikolinier kuat.
- b. Jika K bernilai 10 – 30 maka terdapat multikolinieritas moderat dan diatas 30, maka terdapat multikolinier kuat.
- c. Jika K dibawah 100 atau 10 maka mengisyaratkan tidak adanya multikolinieritas dalam sebuah model regresi OLS yang sedang diteliti (Gujarati : 2001 : 166-167).

Apabila terjadi multikolinieritas Menurut Gujarati (2001 : 168 – 171)

disarankan untuk mengatasinya dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- a. Informasi Apriori.
- b. Menghubungkan data *cross sectional* dan data urutan waktu.
- c. Mengeluarkan suatu variable atau variable-variabel dan bias spesifikasi.
- d. Transformasi variable serta penambahan variable baru.

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan uji regresi parsial, yaitu dengan Cadangan matriks melalui uji korelasi parsial, yaitu jika hubungan antar variabel independen relative rendah, $< 0,80$ maka tidak terdapat multikolinieritas, sebaliknya jika variabel independen relatif tinggi > 0.80 maka terdapat multikolinieritas dalam model tersebut.

3.7.5.2 Uji Heterokedastisitas

Salah satu asumsi pokok dalam model regresi linier klasik adalah bahwa varian-varian setiap *disturbance term* yang dibatasi oleh nilai tertentu mengenai variable-variabel bebas adalah berbentuk suatu nilai konstan yang sama dengan δ^2 . inilah yang disebut sebagai asumsi homoskeditas (Gujarati : 2001 : 177).

Jika ditemukan heteroskedastisitas, maka estimator OLS tidak akan efisien dan akan menyesatkan peramalan atau kesimpulan selanjutnya. Untuk mendeteksi ada tidaknya gejala heteroskedastisitas, dilakukan pengujian dengan menghitung koefisien korelasi *rank spearman* antara semua variable independent dan residu. Jika semua koefisien korelasi *rank spearman* tersebut tidak signifikan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa tidak ada gejala heteroskedastisitas.

Rumus korelasi *Rank Spearman* :

$$r_s = 1 - 6 \left[\frac{\sum d_i^2}{N(N^2 - 1)} \right] \quad (\text{Gujarati : 2001 : 188})$$

Dimana :

d_i = perbedaan dalam rank yang ditempatkan untuk dua karakteristik yang berbeda dari individual atau fenomena ke I dan N = banyaknya individual atau fenomena yang di rank.

Langkah – langkah yang harus dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Cocokkan regresi terhadap data mengenai X dan Y dan dapatkan residual e_i
2. Dengan mengabaikan tanda dari e_i , yaitu dengan mengambil nilai mutlaknya $|e_i|$, meranking baik harga mutlak $|e_i|$, dan X_i sesuai dengan urutan yang meningkat atau menurun dan menghitung koefisien korelasi *Rank Spearman* yang telah diberikan sebelumnya tadi.
3. Dengan mengasumsikan bahwa koefisien rank korelasi populasi ρ_s adalah nol dan $N > 8$, tingkat penting (signifikan) dari r_s dapat di uji dengan pengujian t sebagai berikut :

$$t = \frac{r_s \sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r_s^2}}$$

4. jika nilai t yang dihitung melebihi nilai kritis, kita bisa menerima hipotesis adanya heteroskedatis, kalau tidak bisa menolaknya. Jika model regresi meliputi lebih dari satu variable X, r, dapat dihitung antara $|e_i|$, dan tiap-

tiap variable X secara dan dapat diuji untuk tingkat penting secara statistic dengan pengujian t yang di berikan diatas.

Pada penelitian digunakan metode White, dengan langkah :

1. Estimasi persamaan $Y_2 = a + \beta_1 x + \beta_2 Y_1 +$ dan dapatkan residualnya (e_i)
2. Lakukan regresi auxiliary
3. Hipotesis nul pada uji ini adalah tidak ada heteroskedastisitas. Uji white didasarkan pada jumlah sampel (n) dikalikan dengan R^2 yang akan mengikuti distribusi chi-square dengan *degree of freedom* sebanyak variabel independen tidak termasuk konstanta dalam regresi auxiliary

Jika nilai chi-square hitung $>$ dari nilai X^2 kritis dengan derajat kepercayaan tertentu (α) maka ada heteroskedastisitas dan sebaliknya jika chi-square $<$ dari nilai X^2 kritis menunjukkan tidak adanya heteroskedastisitas (Agus Widarjono : 2005 : 161).

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan Uji White dengan bantuan *software Eviews*. Dilakukan pengujian dengan menggunakan *White Heteroscedasticity Test* yaitu dengan cara meregresi residual kuadrat dengan variabel bebas, variabel bebas kuadrat dan perkalian variabel bebas.

3.7.5.3 Uji Autokorelasi

Suatu keadaan dimana tidak adanya korelasi antara variable pengganggu *disturbance term* disebut dengan autokorelasi (Gujarati : 2001 : 201).

Konsekuensi dari adanya gejala autokorelasi adalah :

Estimator OLS menjadi tidak efisien karena selang keyakinan melebar.

- 1) Variance populasi δ^2 diestimasi terlalu rendah (*underestimated*) oleh variance residual taksiran (δ^2).
- 2) Akibat butir b, R^2 bias ditaksir terlalu tinggi (*overestimated*).
- 3) Jika δ^2 tidak diestimasi terlalu rendah, maka varians estimator OLS (β).
- 4) Pengujian signifikan (t dan F) menjadi lemah (Gujarati : 2001 : 207).

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode Breusch-Godfrey, Adapun langkahnya adalah sebagai berikut :

1. Estimasi persamaan dan dapatkan residualnya (e_i)
2. Melakukan regresi residual e_t dengan variabel independen X dari residual $e_{t-1}, e_{t-2}, \dots, e_{t-p}$, kemudian dapatkan r^2 dari regresi persamaannya
3. Jika sampel adalah besar, maka menurut Breusch dan Godfrey maka model dalam persamaan akan mengikuti distribusi chi-square dengan df sebanyak p.
4. Jika chi-square hitung lebih besar dari nilai kritis chi-square pada derajat kepercayaan tertentu, kita menolak hipotesis nul, ini menunjukkan adanya masalah autokorelasi pada model. Sebaliknya jika chi-square hitung lebih kecil dari chi-square tabel maka kita menerima hipotesis nul, artinya model tidak mengandung unsur autokorelasi.

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan uji LM test dengan bantuan software Eviews. Yaitu dengan cara membandingkan nilai X^2_{tabel} dengan X^2_{hitung} ($Obs * R-squared$). Kalau $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka dapat disimpulkan model estimasi berada pada hipotesa nol atau tidak ditemukan korelasi.