

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek dan Subjek Penelitian

Yang menjadi objek dari penelitian ini adalah tingkat suku bunga kredit di Indonesia periode 2000.1-2010.1. Penelitian ini dilakukan pada pasca krisis moneter tahun 1997-1998, karena peneliti ingin melihat dan memfokuskan bagaimana performa makroekonomi Indonesia pada pasca krisis moneter dalam sektor perbankan yang masih mengalami disintermediasi dan ketika pemerintah masih melakukan upaya-upaya *recovery*/pemulihan ekonomi secara makro. Peneliti memulai melakukan penelitian dari tahun 2000, karena peneliti memandang bahwa pada tahun tersebut ideal untuk dijadikan tahun awal penelitian pasca krisis moneter tahun 1997-1998 dan di sini sudah terlihat adanya upaya-upaya pemerintah untuk mempertahankan investor dalam rangka melakukan pemulihan fungsi intermediasi perbankan sehingga menjadi salah satu *buffer* dapat menciptakan pertumbuhan ekonomi dan kredit perbankan diarahkan pada sektor-sektor produktif melalui investasi dan modal kerja sehingga dapat memberikan *multiplier effect* yang lebih besar terhadap perekonomian dalam jangka panjang.

Tidak dilakukan penelitian dari tahun 1999 atau pada dekade saat krisis moneter (1990-2000) karena pada tahun 1999 perbankan masih mengalami kontraksi ekonomi akibat krisis moneter dan masih bergerak merangkak untuk melakukan *recovery* ekonomi secara keseluruhan. Hal ini dapat dilihat dari

perkembangan tingkat suku bunga kredit yang masih tinggi pada 1999.3 yaitu sebesar 24.52% sedangkan pada tahun 2000.1 sudah mencapai angka 19.58% dan mengalami fluktuatif menurun pada periode 2000.1-2010.1. Pada dekade saat krisis moneter terjadi, jelas sekali bahwa tidak ada tantangan untuk dilakukan penelitian karena jawabannya sudah pasti bahwa kebijakan suku bunga akan dinaikkan karena perbankan akan mengupayakan untuk mempertahankan investor dan kenyataannya investor sudah tidak tertarik lagi untuk melakukan investasi dalam negeri sehingga ada upaya-upaya dari perbankan untuk meningkatkan kepercayaan dari para investor dengan menaikkan tingkat suku bunga.

Oleh karena itu, peneliti ingin fokus meneliti pada faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat suku bunga kredit pada bank umum di Indonesia periode 2000.1-2010.1. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat suku bunga kredit pada bank umum di Indonesia periode 2000.1-2010.1 adalah :

1. Inflasi di Indonesia periode 2000.1-2010.1
2. Jumlah Uang Beredar di Indonesia periode 2000.1-2010.1
3. Suku Bunga SBI periode 2000.1-2010.1
4. Suku Bunga Internasional SIBOR di Indonesia periode 2000.1-2010.1

3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian diartikan sebagai cara ilmiah yang digunakan untuk mendapatkan data yang objektif, valid dan reliabel; dengan tujuan dapat ditemukan, dibuktikan dan dikembangkan suatu pengetahuan sehingga dapat

digunakan untuk memahami, memecahkan dan mengantisipasi masalah (Sugiyono : 2008 : 1).

Dalam melaksanakan suatu penelitian perlu adanya metode penelitian yang tepat sesuai dengan permasalahan yang dihadapi. 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 pengaruh, pengujian hipotesis serta mendapatkan makna dari implikasi suatu masalah yang diinginkan (M. Nassir : 1999 : 64)

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 mandapatkan makna dan implikasi dari suatu permasalahan yang ingin dipecahkan.

3.3 Operasionalisasi Variabel

Tabel 3.1
Tabel Operasionalisasi Variabel

Konsep Teoritis	Konsep Empiris	Konsep Analitis	Indikator	Skala
Variabel terikat (Y)				
Tingkat Suku Bunga	Besarnya tingkat suku bunga kredit pada Bank Umum di Indonesia	Besarnya tingkat bunga pinjaman modal kerja pada Bank Umum di Indonesia	Tabel Suku Bunga Pinjaman menurut Bank Umum	Rasio Bunga Rupiah kelompok dengan

	periode triwulan 2000.1-2010.1	periode triwulan 2000.1 – 2010.1 dalam persen (%)	modal kerja yang diberikan oleh Bank Umum di Indonesia periode triwulan 2000.1 – 2010.1 dalam persen (%)
Variabel bebas (X1)			
Tingkat Inflasi	Besarnya tingkat inflasi di Indonesia periode triwulan 1990.1 – 2010.1	Besarnya tingkat inflasi di Indonesia periode triwulan 1990.1 – 2010.1 dalam persen (%)	Tabel tingkat inflasi di Indonesia periode triwulan 1990.1 – 2010.1 dalam persen (%)
Variabel bebas (X2)			
Jumlah Uang Beredar (JUB)	Jumlah Uang Beredar per tahun dalam miliar rupiah yang dihitung berdasarkan jumlah M1 dan M2 periode triwulan 2000.1 – 2010.1	Besarnya Jumlah Uang Beredar per tahun dalam miliar rupiah yang berdasarkan M1 dan M2 periode triwulan 2000.1 – 2010.1 dalam miliar rupiah	Tabel jumlah uang beredar M1 dan M2 periode triwulan 2000.1 – 2010.1 dalam miliar rupiah
Variabel bebas (X3)			
SBI	Besarnya tingkat bunga SBI periode triwulan 2000.1 – 2010.1	Besarnya tingkat bunga SBI periode triwulan 2000.1 – 2010.1 dalam persen (%)	Tabel tingkat bunga SBI periode triwulan 2000.1 – 2010.1 dalam persen (%)
Variabel bebas (X4)			
SIBOR	Besarnya tingkat bunga internasional SIBOR periode triwulan 2000.1 – 2010.1	Besarnya tingkat bunga internasional SIBOR periode triwulan 2000.1 – 2010.1 dalam persen (%)	Data tingkat bunga internasional SIBOR periode triwulan 2000.1 – 2010.1 dalam persen (%)

3.4 Sumber dan Jenis Data

Menurut **Suharsimi Arikunto** (2006 : 129) yang dimaksud dengan sumber data dalam penelitian adalah subjek dari mana data dapat diperoleh. Adapun sumber data yang diperoleh berasal dari :

- Badan Pusat Statistik (BPS) Jawa Barat
- Bank Indonesia
- Perpustakaan
- Internet

Dalam penelitian ini data yang digunakan berupa data kuantitatif dalam bentuk angka. Data yang digunakan dalam penelitian ini termasuk jenis data *Time Series* yaitu sekumpulan data dalam penelitian yang nilai dari variabelnya berasal dari waktu yang berbeda-beda. Sebagaimana yang diungkapkan oleh **Gujarati** (2001 : 23) bahwa “*A time series is a set of observations on the values that a variables takes at different times, such data may be collected at regular time, intervals such as daily, weekly, mothly, quarterly, anually, quinquennially or decennially*”. Dengan kata lain data time series adalah sekumpulan data penelitian yang nilai dari variabelnya berasal dari waktu yang berbeda-beda misalnya data yang dikumpulkan dengan waktu yang berurutan dalam interval seperti harian, mingguan, bulanan, setengah tahunan, tahunan, atau beberapa tahunan.

Dalam hal ini data *time series* yang digunakan adalah data tentang tingkat suku bunga kredit yang tercermin dalam inflasi, jumlah uang beredar , suku bunga SBI, dan suku bunga internasional SIBOR.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dengan teknik tertentu sangat diperlukan dalam pengujian anggapan dasar dan hipotesis karena teknik-teknik tersebut dapat menentukan lancar tidaknya suatu proses penelitian. Pengumpulan data diperlukan untuk menguji anggapan dasar dan hipotesis.

Data dalam penelitian ini adalah data sekunder. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik sebagai berikut 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, seperti data dari Bank Indonesia (BI), data statistik dari Biro Pusat Statistik (BPS), dan sumber lembaga lainnya.
2. Studi literatur yaitu studi atau teknik pengumpulan data dengan cara memperoleh dan mengumpulkan data-data dari buku, karya ilmiah berupa skripsi, thesis dan sejenisnya, artikel, jurnal, internet, atau bacaan lainnya yang berhubungan dengan masalah yang diteliti

3.6 Teknik Analisis Data

Sebelum menganalisis data, terlebih dahulu dijelaskan bagaimana teknik pengolahan data, yang prosedurnya diuraikan berikut ini:

1. Mengumpulkan Data, mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penelitian dilakukan dengan cara studi dokumenter pada Bank Indonesia (BI) dan Badan Pusat Statistik (BPS).
2. Menyeleksi Data, menyeleksi data dilakukan untuk mengetahui dan memeriksa lengkap tidaknya data yang dikumpulkan. Hal ini dilakukan dengan cara memilih dan memeriksa kesempurnaan dan kejelasan dari data yang bersangkutan.
3. Menganalisis Data, menganalisis data berarti mengetahui pengaruh maupun hubungan antar variabel dalam penelitian, dengan menggunakan teknis analisis yang tepat.
4. Melakukan Pengujian Hipotesis, pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui kebenaran hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya.
5. Penarikan kesimpulan, penarikan kesimpulan merupakan hasil dari penelitian yang telah dilakukan.

Dalam melakukan teknis analisis data penulis dibantu dengan program analisis regresi, alat analisis yang digunakan yaitu Econometric Views (Eviews) 4.1. Eviews adalah program komputer yang digunakan untuk mengolah data statistik dan data ekonometrika. Eviews dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang berbentuk *times series*, *cross section*, maupun data panel (W. Wahyu Winarno :2007:1.1). Dalam analisis regresi maka kita akan berhubungan dengan metode kuadrat terkecil (*Ordinary Least Square*) yaitu merupakan garis lurus terbaik yang dapat mewakili titik hubungan variabel dependent dengan independent adalah garis lurus yang memenuhi kriteria jumlah

kuadrat selisih antara titik observasi dengan titik yang ada pada garis adalah minimum.

Teknik statistik yang digunakan adalah statistik parametrik dengan menggunakan regresi linear.

$$Y = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_1 + \hat{\beta}_2 X_2 + \mu_i \quad (\text{Gujarati, 1988:130})$$

Keterangan :

Y	= Variabel terikat
β_0	= konstanta (intersep)
β_2 sampai β	= koefisien regresi
X1	= Variabel bebas 1
X2	= Variabel bebas 2
μ	= unsur gangguan (<i>disturbance</i>)
i	= jumlah observasi

Secara sederhana dapat ditulis sebagai berikut :

$$y = X\beta + \mu \quad (\text{Gujarati 1988 : 131})$$

Sebagaimana diuraikan sebelumnya bahwa untuk mengetahui tingkat keeratan hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat, digunakan teknik pengujian data dengan menggunakan analisis regresi. Dalam analisis regresi ada beberapa langkah yang akan dilakukan yang diantaranya sebagai berikut :

1. Mengadakan estimasi (penaksiran) terhadap parameter berdasarkan data empiris.
2. Menguji berapa besar variasi variabel terikat dapat diterangkan oleh variasi variabel bebas.
3. Menguji apakah penaksiran atau estimasi (penaksir) parameter tersebut signifikan atau tidak
4. Menguji apakah tanda atau magnitude dari estimasi sesuai dengan teori atau tidak

Dalam melakukan analisis regresi akan berhubungan dengan metode kuadrat terkecil biasa (*Ordinary Least Square/OLS*) yaitu merupakan dalil yang mengungkapkan bahwa garis lurus terbaik yang dapat mewakili titik hubungan *independent variable* (variabel bebas) dan *dependent variable* (variabel terikat) adalah garis lurus yang memenuhi kriteria jumlah kuadrat selisih antara titik observasi dengan titik yang ada pada garis adalah minimum.

Adapun asumsi yang harus dipenuhi OLS sebagaimana diungkapkan oleh Gujarati (1978 : 66 - 68) sebagai berikut :

1. Model regresi yang digunakan adalah linier.
2. Data yang didapatkan tepat, artinya nilai yang didapatkan tetap meskipun sampling diulang secara teknis. Dengan kata lain dapat dianggap tidak stokastik untuk data *variable independent* dan stokastik untuk *variable dependent*.

3. Rata-rata dari variabel pengganggu (*Disturbance Term Mean*) adalah nol, artinya perubahan variabel terikat tidak akan mempengaruhi *disturbance term mean*, dengan kata lain mean dari residual adalah tetap nol.
4. Homoscedastisitas (*Homoscedasticity*), variabel dari *disturbance term* adalah konstan.
5. Tidak terjadinya autokorelasi pada *disturbance term*.
6. *Covariance* antara *disturbance term* dan variabel independent adalah nol. Asumsi ini otomatis akan terpenuhi jika asumsi dua dan tiga terpenuhi.
7. Jumlah data (n) harus lebih besar daripada jumlah variabel.
8. Data harus bervariasi besarnya, secara teknis *variance* data tidak sama dengan nol.
9. Spesifikasi model sudah tepat.
10. Tidak terjadi multikolinieritas sempurna, tidak terjadi korelasi sempurna antar independent variabel.

3.7 Pengujian Hipotesis

3.7.1 Uji Hipotesis

3.7.1.1 Pengujian Hipotesis Regresi Majemuk Secara Parsial

Pengujian hipotesis secara individu dengan nilai probabilitas (p -value) bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari masing-masing variabel bebas X terhadap variabel terikat Y . Pengujian dilakukan dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : secara parsial tidak terdapat pengaruh X_1, X_2, X_3 dan X_4 terhadap Y

H_a : secara parsial terdapat pengaruh X_1, X_2, X_3 dan X_4 terhadap Y

Kriteria (p -value) adalah:

1. Jika p -value $< \alpha$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima (variabel bebas X berpengaruh terhadap variabel terikat Y),
2. Jika p -value $> \alpha$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak (variabel bebas X tidak berpengaruh terhadap variabel terikat Y). Dalam penelitian ini tingkat kesalahan yang digunakan adalah 0,05 ($\alpha = 5\%$) pada taraf signifikansi 95%.

(Agus Widarjono : 2007:72)

Pengujian hiotesis secara individu dengan uji t bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari masing-masing variabel bebas X terhadap variabel terikat Y Pengujian hipotesis secara individu dapat dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$t = \frac{\hat{\beta}_1 - \beta_1}{Se(\hat{\beta}_1)} \quad (\text{Gujarati : 2001 : 78})$$

dimana : t : t hitung

Se : Standar Eror koefisien Variabel

Kriteria uji t adalah:

3. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima (variabel bebas X berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat Y),
4. Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak (variabel bebas X tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat Y). Dalam penelitian ini tingkat kesalahan yang digunakan adalah 0,05 (5%) pada taraf signifikansi 95%.

3.7.1.2 Pengujian Hipotesis Regresi Majemuk Secara Keseluruhan (Uji F)

Pengujian hipotesis secara keseluruhan merupakan penggabungan (*overall significance*) variabel bebas X terhadap variabel terikat Y , untuk mengetahui seberapa pengaruhnya.

Pengujian dapat dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$F = \frac{MSS_{\text{dari ESS}}}{MSS_{\text{dari RSS}}} \quad (\text{Gujarati : 2001 : 81})$$

$$F = \frac{(\hat{\beta}_2 \sum y_i x_{2i} + \hat{\beta}_3 \sum y_i x_{3i})/2}{\sum \hat{u}_i^2 / (n-3)} = \frac{ESS/df}{RSS/df} \quad (\text{Gujarati : 2001 : 255})$$

Keterangan : F : F hitung

β : Koefisien variabel

ESS : *Explained Sum of Square*

RSS : *Residual Sum Square*

Kriteria uji F adalah:

1. Jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak (keseluruhan variabel bebas X tidak berpengaruh terhadap variabel terikat Y),
2. Jika $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima (keseluruhan variabel bebas X berpengaruh terhadap variabel terikat Y).

3.7.1.3 Varians dan Kesalahan Standar Penaksiran

Mengetahui kesalahan standar penaksiran bertujuan untuk menetapkan selang keyakinan dan menguji hipotesis statistiknya. Setelah memperoleh hasil

penaksiran secara parsial, untuk mendapatkan varian dan kesalahan standar penaksiran dapat diketahui dengan menggunakan rumus:

$$\text{var}(\hat{\beta}_1) = \left[\frac{1}{n} + \frac{\bar{X}_2^2 \sum x_3^2 + \bar{X}_3^2 \sum X_{2i}^2 - 2\bar{X}_2\bar{X}_3 \sum x_{2i}x_{3i}}{\sum x_{2i}^2 \sum x_{3i}^2 - (\sum x_{2i}x_{3i})^2} \right] \cdot \sigma^2$$

$$\text{se}(\hat{\beta}_1) = +\sqrt{\text{var}(\hat{\beta}_1)}$$

$$\text{var}(\hat{\beta}_2) = \frac{\sum x_{3i}^2}{(\sum x_{2i}^2)(\sum x_{3i}^2) - (\sum x_{2i}x_{3i})^2} \cdot \sigma^2$$

$$\text{se}(\hat{\beta}_2) = +\sqrt{\text{var}(\hat{\beta}_2)}$$

σ dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{\sum \hat{u}_i^2}{N-3}$$

Gujarati, 2003: 209

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).

3.7.2 Koefisien Determinasi (R^2)

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

R^2 . Untuk mengetahui besarnya kemampuan variabel independet menentukan variabel dependent maka dilakukan uji determinasi dengan rumus :

$$R = \frac{\sum(\hat{Y}_1 - \bar{Y})^2}{\sum(Y_1 - \bar{Y})^2} \quad (\text{Widarjono, Agus : 2005 : 39})$$

Keterangan :

$\sum(\hat{Y} - \bar{Y})^2$ = variasi nilai yang ditaksir disekitar rata-ratanya

$\sum(Y_1 - \bar{Y})^2$ = total variasi nilai y sebenarnya disekitar rata-rata sampelnya

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).

3.7.3 Uji Asumsi Klasik.

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

1. Uji multikolinieritas

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

Jika terdapat korelasi yang sempurna diantara sesama variable-variabel bebas sehingga nilai koefisien korelasi diantara sesama variable 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 pendeteksian multikolinieritas dilakukan dengan cara melihat korelasi parsial antar variabel independent/cadangan matrik melalui uji korelasi parsial. Dalam hal ini yang menjadi ketentuan adalah jika koefisien korelasi cukup tinggi katakanlah di atas 0,85 maka kita duga ada multikolinieritas dalam model. Sebaliknya jika koefisien korelasi relative rendah, maka kita duga model tidak mengandung unsure multikolinieritas (Agus Widarjono : 2005 :135).

2. Uji Heteroskedastisitas

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 rank korelasi 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 :
 - a.
$$t = \frac{r_s \sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r_s^2}}$$
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 $Y_2 = \beta_0 - \beta_1 X - \beta_2 Y_1 + \varepsilon_2$ 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 independent tidak termasuk konstanta dalam regresi auxiliary
4. 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).

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 langkah uji Durbin Watson adalah sebagai berikut :

1. Estimasi persamaan $Y_2 = \beta_0 - \beta_1 X - \beta_2 Y_1 + \varepsilon_2$ dan dapatkan residualnya (e_i)

2. Melakukan regresi residual e_t dengan variabel independen X_t dan lag 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 Godfray 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.