

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek dan Subjek Penelitian

Di dalam penelitian ilmiah diperlukan adanya objek dan metode penelitian. Metode penelitian menurut Winarno Surachmad dalam Suharsimi Arikunto (1997:8) merupakan cara yang digunakan untuk mencapai tujuan, misalnya untuk menguji hipotesis dengan menggunakan teknik dan alat tertentu. Dalam melaksanakan suatu penelitian perlu adanya metode penelitian yang tepat sesuai dengan permasalahan yang dihadapi.

Yang menjadi objek dari penelitian ini adalah pertumbuhan ekonomi pada 26 Propinsi di Indonesia sebelum dan setelah diberlakukannya kebijakan desentralisasi fiskal yang terjadi pada periode 1994 sampai 2007. Fokus yang akan diteliti adalah faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi periode 1994-2007. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ekonomi periode 1994-2007 adalah :

1. Tingkat Partisipasi Angkatan kerja periode 1994-2007
2. Penanaman Modal Asing periode 1994-2007
3. Penanaman Modal Dalam Negeri periode 1994-2007
4. Dana Alokasi Umum (DAU) periode 1994-2007
5. Dana Alokasi Khusus (DAK) periode 1994-2007

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 **Whitney** dalam **M. Nazir** (2003 : 54-55) berpendapat bahwa :

“Metode penelitian deskriptif adalah pencarian fakta dengan interpretasi yang tepat. Penelitian deskriptif mempelajari masalah-masalah dalam masyarakat serta tata cara yang berlaku dalam masyarakat akan situasi-situasi tertentu termasuk tentang hubungan, kegiatan-kegiatan, sikap-sikap, pandangan-pandangan, serta proses yang sedang berlangsung dan pengaruh-pengaruh dari suatu fenomena. “

Masih terkait dengan metode deskriptif analitik ini **Suryana** (2002: 14) 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.

Langkah-langkah umum yang akan ditempuh dengan metode ini merujuk kepada yang diungkapkan oleh **M. Nasir** (Herlan, 2004 : 77) sebagai berikut:

1. Memilih dan merumuskan masalah yang berhubungan dengan Pertumbuhan Ekonomi Indonesia.
2. Menentukan tujuan yang berhubungan dengan masalah penelitian.
3. Memberikan limitasi dari area atau scope atau sejauh mana penelitian deskriptif analitik ini dilakukan. Dalam penelitian ini scope penelitian tentang Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia, Penanaman Modal Asing, Penanaman Modal Dalam Negeri, Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja, Dana Alokasi Umum (DAU), Dana Alokasi Khusus (DAK) pada tahun 1994-2007
4. Merumuskan kerangka teori yang relevan dengan masalah yang berhubungan dengan variabel penelitian.
5. Menelusuri sumber-sumber keputusan yang ada hubungannya dengan masalah yang diteliti.
6. Merumuskan hipotesis atau jawaban dugaan penelitian.
7. Melakukan kerja lapangan untuk mengumpulkan data-data yang berhubungan dengan Pertumbuhan Ekonomi di Indonesia, Penanaman Modal Asing, Penanaman Modal Dalam Negeri, Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja, Dana Alokasi Umum (DAU), Dana Alokasi Khusus (DAK).
8. Membuat tabulasi serta analisa statistik yang sesuai dengan masalah dan karakteristik data.
9. Melakukan uji validasi data, hal tersebut bertujuan supaya teknik analisa data yang digunakan sesuai serta memperoleh hasil yang tepat.

10. Menganalisa data yaitu untuk mengetahui pengaruh serta hubungan antar variabel dengan teknik analisa data yang sesuai.
11. Melakukan pengujian hipotesis.
12. Merumuskan generalisasi hasil penelitian.
13. Menyusun laporan penelitian.

3.3 Definisi Operasional Variabel

Pada dasarnya variabel yang akan diteliti, dikelompokkan dalam konsep teoritis, empiris dan analitis. Konsep teoritis merupakan variabel utama yang bersifat umum. Konsep empiris merupakan konsep yang bersifat operasional dan terjabar dari konsep teoritis. Konsep analitis adalah penjabaran dari konsep teoritis yang merupakan dimana data itu diperoleh.

Operasional variabel merupakan penjabaran konsep-konsep yang akan diteliti, sehingga dapat dijadikan pedoman guna menghindari kesalahpahaman dalam menginterpretasikan permasalahan yang diajukan dalam penelitian. Operasional variabel dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3.1
Operasionalisasi variabel

Variabel (1)	Konsep Teoritis (2)	Konsep Empiris (3)	Konsep Analitis (4)	Skala (5)
<i>Variabel Terikat (Y)</i>				
1. Pertumbuhan Ekonomi (Y)	proses dimana terjadi kenaikan produk domestik bruto riil atau pendapatan nasional riil	Besarnya pertumbuhan ekonomi yang diperoleh dari Produk Domestik Bruto pada 26 Provinsi di Indonesia pada tahun 1994-2007	data PDRB atas dasar harga konstan tahun 2000 menurut Propinsi di Indonesia, BPS	Rasio
<i>Variabel Bebas (X)</i>				
2. Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja (X1)	persentase penduduk yang termasuk dalam angkatan kerja terhadap penduduk usia kerja (penduduk usia 15 tahun ke atas)	Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja di Indonesia pada tahun 1994-2007	penduduk berumur 15 tahun ke atas yang termasuk angkatan kerja menurut Propinsi., Biro Pusat Statistik	Rasio
3. Penanaman Modal Asing (X2)	Pengeluaran atau pembelanjaan penanaman modal atau perusahaan untuk membeli barang-barang modal dan perlengkapan produksi.	Penanaman Modal Asing dan Modal Dalam Negeri di Indonesia pada tahun 1994-2007	Perkembangan Realisasi Investasi Penanaman Modal Dalam Negeri Menurut Lokasi, BPS	Rasio
4. Penanaman Modal Dalam Negeri (X3)	Bagian daripada kekayaan masyarakat Indonesia, termasuk hak-hak dan benda-benda, baik yang dimiliki oleh Negara maupun swasta nasional	Besarnya Penanaman Dalam Negeri di Indonesia pada tahun 1994-2007	Perkembangan Realisasi Investasi Penanaman Modal Dalam Negeri Menurut Lokasi, BPS	Rasio
<i>Variabel Control</i>				
5. Dana Alokasi Umum (Variabel X4)	Dana Yang dikeluarkan pemerintah untuk memperkuat kondisi fiskal daerah dan mengurangi ketimpangan antar daerah.	Besarnya Dana Alokasi Umum di Indonesia pada tahun 1994-2007	Realisasi Penerimaan DAU Pemda propinsi Indonesia menurut propinsi, BPS	Rasio
6. Dana Alokasi Khusus (Variabel X5)	Dana Yang dikeluarkan pemerintah untuk membantu mendanai kegiatan khusus yang merupakan urusan daerah dan sesuai dengan prioritas nasional.	Besarnya Dana Alokasi Khusus di Indonesia pada tahun 1994-2007	Realisasi Penerimaan DAK Pemda propinsi seluruh Indonesia menurut propinsi , BPS	Rasio

3.4 Teknik dan Alat Pengumpulan Data

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, seperti Indikator ekonomi, Laporan Produk Domestik Regional Bruto, Bank Indonesia, Biro Pusat Statistik, dan sumber lembaga lainnya.
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 kebijakan fiskal dan pertumbuhan ekonomi.

3.5 Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini, data yang diuji bersifat data panel (*pooled data*) 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), Aulia (2003)).

3.6 Rancangan Analisis Data dan Rancangan Pengujian Hipotesis

3.6.1 Rancangan Analisis Data

Berdasarkan pada permasalahan yang dihadapi serta karakteristik data yang ada, dalam teknik estimasi regresi data panel terdapat tiga teknik yang bisa digunakan yaitu model dengan metode OLS (*common*), model *Fixed Effect* dan model *Random Effect*. Teknik model *Fixed Effect* adalah teknik mengestimasi data panel dengan menggunakan data panel dengan menggunakan variable dummy untuk menangkap adanya perbedaan intersep. Teknik *Random Effect* adalah teknik untuk mengatasi ketidakpastian dari model yang digunakan oleh *Fixed Effect*, dalam teknik ini diambil beberapa sampel dipilih secara random dan merupakan wakil dari populasi. Pada model ini uji statistik F digunakan untuk memilih antara metode OLS tanpa variable dummy atau *Fixed effect*. Selanjutnya, uji *Langrange Multiplier (LM)* digunakan untuk memilih antara OLS tanpa variable Dummy atau *Random Effect*, terakhir untuk memilih antara *Fixxed Effect* atau *Random Effect* digunakan uji Hausman.

Adapun model persamaan yang digunakan dan akan diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

$$G_{it} = \beta_0 + \beta_1 AK_{it} + \beta_2 IA_{it} + \beta_3 IDN_{it} + \beta_4 DAU_{it} + \beta_5 DAK_{it} + D_t + \varepsilon_{it}$$

Keterangan :

G = Produk Domestik Bruto (Rp)

AK = Tingkat Partisipasi Angkatan Kerja

IA = Penanaman Modal Asing

IDN = Penanaman Modal Dalam Negeri

DAU = Dana Alokasi Umum

DAK = Dana Alokasi Khusus

D_t = Dummy Waktu

0 = Sebelum Desentralisasi Fiskal

1 = Setelah Desentralisasi Fiskal

β_0 = Intercept

i = Propinsi di Indonesia

t = menunjukkan periode waktu ke-t

ℓ_t = Variabel Pengganggu

Dalam penelitian ini ada beberapa pengujian yang akan penulis lakukan yaitu sebagai berikut :

3.6.1.3 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: $\left[\hat{\beta} - \hat{\beta}_{GLS} \right]$.

$$\text{Var} \left[\hat{\beta} - \hat{\beta}_{GLS} \right] = \text{Var} \left[\hat{\beta} \right] + \text{Var} \left[\hat{\beta}_{GLS} \right] - \text{Cov} \left[\hat{\beta}, \hat{\beta}_{GLS} \right] - \text{Cov} \left[\hat{\beta}, \hat{\beta}_{GLS} \right]' \quad (3.1) \text{ (Agus 2005:264)}$$

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

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

$$\text{Cov} \left[\hat{\beta}, \hat{\beta} \right] = \text{Var} \left(\hat{\beta}_{GLS} \right) \quad (3.2) \text{ (Agus 2005:264)}$$

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

$$\text{Var} \left[\hat{\beta} - \hat{\beta}_{GLS} \right] = \text{Var} \left[\hat{\beta} \right] + \text{Var} \left[\hat{\beta}_{GLS} \right] = \text{Var} \left(\hat{q} \right) \quad (3.3) \text{ (Agus 2005:264)}$$

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

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

(3.4) (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*.

3.6.1.1 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.

3.6.2 Koefisien Determinasi Majemuk 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 . Koefisien determinasi dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} R &= \frac{ESS}{TSS} \\ &= 1 - \frac{RSS}{TSS} \\ &= 1 - \frac{\sum e_i^2}{\sum e_y^2} \end{aligned}$$

(Gujarati 1988:101)

Jika R^2 semakin antara 0 dan 1 maka ($0 < R^2 < 1$) dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Jika R^2 semakin mendekati 1 maka hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat semakin erat
- b. Jika R^2 semakin menjauhi angka 1, maka hubungan antaravariabel bebas dengan variabel terikat tidak erat

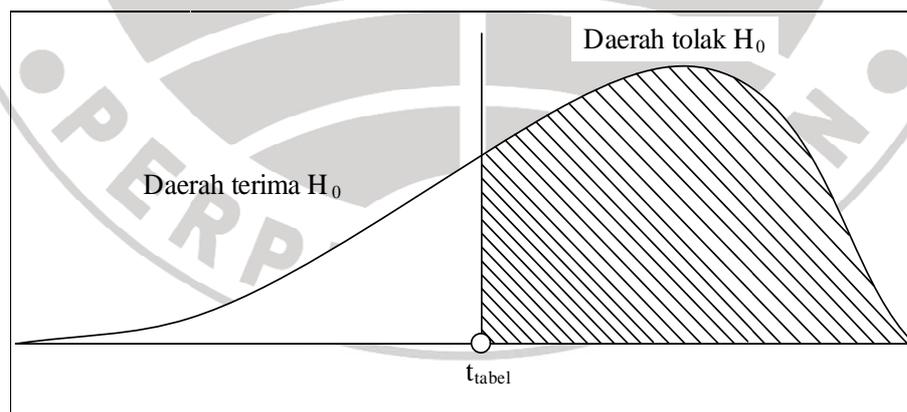
3.6.3 Rancangan Pengujian Hipotesis

Dalam penelitian ini, uji hipotesis dilakukan melalui uji satu pihak kanan dengan kriteria jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Pengujian hipotesis dapat dirumuskan secara statistik sebagai berikut:

$H_0 : \beta = 0$, artinya tidak terdapat pengaruh antara variabel bebas X terhadap variabel terikat Y ,

$H_1 : \beta > 0$, artinya terdapat pengaruh positif antara variabel bebas X terhadap variabel terikat Y .

Gambar 3.1 Uji Hipotesis Satu Pihak Kanan



Sumber: J. Supranto, 1984: 153

Kriteria pengujian :

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$

Maka H_0 diterima dan H_a ditolak

3.6.3.1 Pengujian Hipotesis Regresi Majemuk Secara Individual (Uji t):

Pengujian hipotesis 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:

$$t = \frac{\hat{\beta}_2 - \beta_2}{se(\hat{\beta}_2)} \quad (3.5) \text{ Gujarati, 2003: 249}$$

derajat keyakinan diukur dengan rumus:

$$pr \left[\hat{\beta}_2 - t_{\alpha/2} se(\hat{\beta}_2) \leq \beta_2 \leq \hat{\beta}_2 + t_{\alpha/2} se(\hat{\beta}_2) \right] = 1 - \alpha \quad (3.6)$$

Kriteria uji t adalah:

1. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima (variabel bebas X berpengaruh signifikan terhadap variabel terikat Y),
2. 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%.

3.6.3.2 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. Uji t tidak dapat digunakan untuk menguji hipotesis secara keseluruhan. Hipotesis gabungan ini dapat diuji dengan *Analysis of Variance* (ANOVA). Teknik yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3

Tabel ANOVA untuk Regresi Tiga Variabel

Sumber Variasi	SS	df	MSS
Akibat regresi (ESS)	$\hat{\beta}_2 \sum y_i x_{2i} + \hat{\beta}_3 \sum y_i x_{3i}$	2	$\frac{\hat{\beta}_2 \sum y_i x_{2i} + \hat{\beta}_3 \sum y_i x_{3i}}{2}$
Akibat Residual (RSS)	$\sum e_i^2$	$n - 3$	$\hat{\sigma}^2 = \frac{\sum e_i^2}{n - 3}$
Total	$\sum y_i^2$	$n - 1$	

Sumber: Damodar N. Gujarati, 2003: 255

Pengujian dapat dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$F = \frac{(\hat{\beta}_2 \sum y_i x_{2i} + \hat{\beta}_3 \sum y_i x_{3i}) / 2}{\sum \hat{u}_i^2 / (n - 3)} = \frac{ESS / df}{RSS / df} \quad (3.7) \text{ Gujarati, 2003: 255}$$

Kriteria uji F adalah:

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

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

3.6.3.3 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:

$$\text{var}(\hat{\beta}_1) = \left[\frac{1}{n} + \frac{\bar{X}_2^2 \sum x_3^2 + \bar{X}_3^2 \sum x_{2i}^2 - 2\bar{X}_2\bar{X}_3 \sum x_{2i}x_{3i}}{\sum x_{2i}^2 \sum x_{3i}^2 - (\sum x_{2i}x_{3i})^2} \right] \cdot \sigma^2 \quad (3.8)$$

$$\text{se}(\hat{\beta}_1) = +\sqrt{\text{var}(\hat{\beta}_1)} \quad (3.9)$$

$$\text{var}(\hat{\beta}_2) = \frac{\sum x_{3i}^2}{(\sum x_{2i}^2)(\sum x_{3i}^2) - (\sum x_{2i}x_{3i})^2} \cdot \sigma^2 \quad (3.10)$$

$$\text{se}(\hat{\beta}_2) = +\sqrt{\text{var}(\hat{\beta}_2)} \quad (3.11)$$

σ dapat dicari dengan menggunakan rumus:

$$\hat{\sigma}^2 = \frac{\sum \hat{u}_i^2}{N-3} \quad (3.12) \text{ Gujarati, 2003: 209}$$

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).

3.6.4 Uji Asumsi

3.6.4.3 Multikolinearitas

Istilah *multikolinearitas* mula-mula ditemukan oleh Ragnar Frisch. Pada mulanya *multikolinearitas* berarti adanya hubungan yang sempurna atau pasti, diantara beberapa atau semua variabel yang menjelaskan dari model regresi. *Multikolinearitas* berhubungan dengan situasi di mana ada hubungan linear baik yang pasti atau mendekati pasti di antara variabel X.

Yang dimaksud dengan multikolinearitas ialah situasi adanya korelasi variabel-variabel bebas diantara satu dengan lainnya. Dalam hal ini kita sebut variabel-variabel bebas ini tidak ortogonal. Variabel-variabel bebas yang bersifat ortogonal adalah variabel yang nilai korelasi diantara sesamanya sama dengan nol. (Sritua Arief 1993 : 23)

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 :

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

Untuk mengetahui adanya multikolinearitas dalam suatu model persamaan adalah dilakukan beberapa pendeteksian sebagai berikut

- a) Kolinearitas seringkali diduga ketika R^2 tinggi (misalnya: antara 0,7 dan 1) dan ketika korelasi derajat nol juga tinggi, tetapi tidak satu pun atau sangat sedikit koefisien regresi parsial yang secara individual penting secara statistik atas dasar pengujian t yang konvensional. Jika R^2 tinggi, ini akan berarti bahwa uji F dari prosedur analisis varians dalam sebagian kasus akan menolak hipotesis nol bahwa nilai koefisien kemiringan parsial secara simultan sebenarnya adalah nol, meskipun *uji-t* sebaliknya.
- b) Regresi Auxiliary, pada uji ini hanya dilihat dari hubungan secara individual antara satu variabel independen dengan variabel independen yang lain. Keputusan ada tidaknya unsur multikolinearitas dalam model ini dengan membandingkan nilai F dengan nilai kritis F . Jika nilai hitung F lebih besar dari nilai kritis F dengan tingkat signifikansi α dan derajat kebebasan tertentu maka dapat disimpulkan model mengandung unsure multikolinearitas yakni terdapat hubungan linier antara satu variabel X dengan variabel X yang lain. Sebaliknya jika nilai hitung F lebih kecil dari nilai kritis F maka tidak terdapat hubungan linier antara satu variabel X dengan variabel X yang lain.
- c) Korelasi derajat nol yang tinggi merupakan kondisi yang cukup tidak perlu adanya kolinearitas karena hal ini dapat terjadi meskipun melalui korelasi derajat nol atau sederhana relatif rendah (misalnya kurang dari 0,50).
- d) Sebagai hasilnya disarankan bahwa seharusnya melihat tidak hanya pada korelasi derajat nol, tetapi juga koefisien parsial.

- e) Karena *Multikolinearitas* timbul karena satu atau lebih variabel yang menjelaskan merupakan kombinasi linear yang pasti atau mendekati pasti dari variabel yang menjelaskan lainnya

Adapun cara mengatasi masalah multikolinearitas adalah :

- Tanpa ada perbaikan

Multikolinieritas tetap menghasilkan estimator yang BLUE karena masalah estimator yang BLUE tidak memerlukan asumsi tidak adanya korelasi antar variable independen. Multikolinieritas hanya menyebabkan kita kesulitan memperoleh estimator dengan standard error yang kecil. Masalah multikolinieritas biasanya juga timbul karena kita hanya mempunyai jumlah observasi yang sedikit.

- Dengan Perbaikan

Apabila terjadi Multikolinearitas menurut **Gujarati (1999)** disarankan untuk mengatasinya dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

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

3.6.4.4 Heteroskedastisitas

Satu dari asumsi penting model regresi klasik adalah bahwa varians tiap unsur disturbance u_i , tergantung (*conditional*) pada nilai yang dipilih dari variabel yang menjelaskan, adalah suatu angka konstan yang sama dengan σ^2 . Ini merupakan asumsi homoskedastisitas, atau penyebaran (*scedasticity*) sama (*homo*), yaitu varians sama. Sebaliknya varians bersyarat tidak sama menunjukkan gejala heteroskedastisitas. Heteroskedastis dapat diuji dengan menggunakan korelasi rank dari Spearman sebagai berikut :

$$r_s = 1 - 6 \left[\frac{\sum d_i^2}{N(N-1)} \right] \quad (\text{Gujarati 1988 :188})$$

dimana :

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

Jika ditemukan heteroskedastisitas, maka estimator tidak akan efisien dan akan menyesatkan peramalan atau kesimpulan selanjutnya. Untuk mendeteksi ada tidaknya gejala heteroskedastisitas, dilakukan pengujian dengan menggunakan *White Heteroscedasticity Test* Eviews 5.1.

Selain itu terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk mengetahui heteroskedastis, yaitu:

a) Metode Informal

Cara yang paling cepat dan dapat digunakan untuk menguji masalah heteroskedastisitas adalah dengan mendeteksi pola residual melalui sebuah grafik. Jika residual mempunyai varian yang sama (homoskedastisitas) maka kita tidak mempunyai pola yang pasti dari residual.

b) Metode Park

Menurut Park dalam Agus (2005:149), varian residual yang tidak konstan atau masalah heteroskedastisitas muncul karena residual ini tergantung dari variabel independen yang ada di dalam model. Untuk prosedur pengujian uji park dijelaskan sebagai berikut:

- i. Melakukan regresi terhadap model yang ada dengan metode OLS dan kemudian mendapatkan residualnya.
- ii. Melakukan regresi terhadap residual kuadrat
- iii. Jika nilai t hitung lebih kecil dari nilai kritis tabel t maka tidak ada masalah heteroskedastisitas dan jika sebaliknya maka mengandung masalah heteroskedastisitas.

c) Metode Glejser yang menyarankan untuk meregresikan nilai absolut residual yang diperoleh atas variabel bebas.

$$I\hat{u}l = \alpha + \beta X + v_i \dots\dots\dots(3.13)$$

Hipotesis yang digunakan:

$H_0 : \beta_i = 0$ (Tidak ada masalah heteroskedastisitas)

$H_1 : \beta_i \neq 0$ (Ada masalah heteroskedastisitas)

Apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, berarti ada masalah heteroskedastisitas, begitupun sebaliknya. Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak berarti tidak terdapat heteroskedastisitas

d) Metode korelasi Spearman

Menurut Agus (2005:153) Langkah yang harus dilakukan untuk menguji ada tidaknya masalah heteroskedastisitas dalam hasil regresi dengan menggunakan korelasi Spearman adalah sebagai berikut:

- i. Setelah melakukan regresi maka dapatkan residualnya
- ii. Cari nilai absolute dan kemudian diranking dari nilai yang paling besar ataupun diranking dari nilai yang paling kecil. Lakukan hal yang sama untuk variabel independen X. setelah keduanya diranking maka selanjutnya mencari korelasi Spearman.
- iii. Diasumsikan bahwa koefisien korelasi dari rank populasi ρ_s adalah nol dan $n > 8$ signifikansi dari sampel rnk Korelasi Spearman r_s dapat diuji dengan menggunakan uji t. nilai statistic t hitung dapat dicari dengan menggunakan formula sbb:

$$t = \frac{r_s \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_s^2}} \quad (\text{Agus, 2005: 154})$$

iv. Jika nilai t hitung lebih besar dari nilai t kritis tabel t maka kita bisa menyimpulkan bahwa regresi mengandung masalah heteroskedastisitas dan sebaliknya maka tidak ada heteroskedastisitas.

e) Metode GoldFeld-Quandt

Metode ini mengasumsikan bahwa heteroskedastisitas merupakan fungsi positif dari variabel independen. Adapun prosedur metode GoldFeld-Quandt sebagai berikut:

- i. Mengurutkan data sesuai dengan nilai X , dimulai dari nilai yang paling kecil hingga yang paling besar;
- ii. Menghilangkan observasi yang ditengah (c). c dipilih secara apriori;
- iii. Melakukan regresi pada setiap kelompok secara terpisah;
- iv. Dapatkan RSS_1 yang berhubungan dengan nilai x kecil dari RSS_2 yang berhubungan dengan nilai x yang besar;
- v. hitung nilai rasio.

3.6.4.5 Autokorelasi

Secara harfiah autokorelasi berarti korelasi antara anggota observasi satu dengan observasi lain yang berlainan waktu. Istilah autokorelasi dapat didefinisikan sebagai “korelasi antara anggota serangkaian observasi yang diurutkan menurut waktu (seperti data dalam deretan waktu) atau ruang (seperti dalam data cross-sectional). Dalam konteks regresi, model regresi linear klasik mengasumsikan bahwa

autokorelasi seperti itu tidak terdapat dalam distribusi atau gangguan μ_i . Dengan menggunakan lambang:

$$E(u_i u_j) = 0 \quad i \neq j \quad \text{Damodar Gujarati, 1988:201}$$

Konsekuensi dari adanya gejala autokorelasi dalam model regresi OLS dapat menimbulkan :

- (1) Estimator OLS menjadi tidak efisien karena selang keyakinan melebar
- (2) Variance populasi σ^2 diestimasi terlalu rendah (*underestimated*) oleh varians residual taksiran
- (3) Akibat butir 2, R^2 bisa ditaksir terlalu tinggi (*overestimated*)
- (4) Jika σ^2 tidak diestimasi terlalu rendah, maka varians estimator OLS ($\hat{\beta}_i$)
- (5) Pengujian signifikan (t dan F) menjadi lemah

Dalam penelitian ini, cara yang digunakan untuk mengkaji autokorelasi adalah dengan uji d Durbin-Watson, yaitu dengan cara membandingkan nilai statistik Durbin-Watson hitung dengan Durbin Watson tabel. Mekanisme uji Durbin-Watson adalah sebagai berikut :

- (a) Lakukan regresi OLS dan dapatkan residual e_i
- (b) Hitung nilai d (Durbin-Watson)
- (c) Dapatkan nilai kritis d_l dan d_u
- (d) Ikuti aturan keputusan yang diberikan pada tabel berikut ini :

Tabel 3.4
Aturan Keputusan Autokorelasi

Hipotesis nol (H_0)	Keputusan	Prasyarat
Tidak ada autokorelasi positif	Tolak	$0 < d < d_L$
Tidak ada autokorelasi positif	Tanpa keputusan	$d_L \leq d \leq d_U$
Tidak ada autokorelasi negative	Tolak	$4 - d_L < d < 4$
Tidak ada autokorelasi negative	Tanpa keputusan	$4 - d_U \leq d \leq 4 - d_L$
Tidak ada autokorelasi positif atau positif	Terima	$d_U < d < 4 - d_U$

Sumber : (Gujarati, 1995 : 217)

