BAB III

OBYEK DAN METODE PENELITIAN

3.1 Obyek Penelitian

Penelitian ini mengungkapkan tentang factor-faktor yang mempengaruhi laba PT PLN Persero Distribusi Jawa Barat dan Banten sejak PLN berubah dari PERUM menjadi PT selama 12 tahun terakhir dari tahun 1994 sampai tahun 2005

Dalam hal ini yang menjadi variable terikatnya (dependent) adalah laba sedangkan variable bebasnya (independent) adalah tariff, losses dan pembelian energi listrik.

Adapun rincian obyek yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Data laba PT PLN Persero Distribusi Jawa Barat dan Banten tahun 1994-2005
2. Data tariff PT PLN Persero Distribusi Jawa Barat dan Banten tahun 1994-2005
3. Data losses PT PLN Persero Distribusi Jawa Barat dan Banten tahun 1994-2005
4. Data pembelian energi listrik PT PLN Persero Distribusi Jawa Barat dan Banten tahun 1994-2005

3.2 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian analisis deskriptif dengan didukung analisis kuantitatif

Analisis deskriptif yaitu metode penelitian yang memberikan gambaran mengenai situasi dan kejadian sehingga metode ini berkehendak mengadakan akumulasi data dasar berlaku. Yang secara luas berarti bukan hanya membuat gambaran-gambaran fenomena tapi juga menerangkan hubungan, menguji hipotesa-hipotesa, membuat prediksi serta mendapatkan makna dan implikasi dari suatu masalah yang ingin dipecahkan (Muh. Nazir,1999). Sedangkan menurut Sugiyono penelitian deskriptif adalah penelitian yang

dilakukan untuk mengetahui nilai variabel mandiri, baik satu variabel atau lebih (independent) tanpa membuat perbandingan atau menghubungkan dengan variabel lain.

Menurut Whitney (1960) yang dikutif oleh Muh. Nazir (1999:63) metode deskriptif adalah *pencarian fakta dengan interpretasi yang tepat.* Penelitian deskriptif mempelajari masalah-masalah dalam masyarakat situasi-situasi tertentu termasuk tentang hubungan kegiatan-kegiatan, sikap-sikap, pandangan-pandangan serta proses-proses yang sedang berlangsung dan pengaruh-pengaruh dari suatu fenomena.

Langkah-langkah umum dalam metode deskriptif

a. Memilih dan merumuskan masalah
b. Menentukan tujuan
c. Memberikan limitasi
d. Perumusan kerangka teori
e. Menelusuri sumber-sumber kepustakaan
f. Merumuskan hipotesis
g. Melakukan kerja lapangan
h. Membuat tabulasi serta analisa statistic
i. Memberikan interpretasi
j. Mengadakan generalisasi
k. Membuat laporan penelitian

Sedangkan melalui analisis kuantitatif dilakukan dengan menggunakan model ekonometrika dengan metode time series.

3.3 Operasionalisasi Variabel

Operasionalisasi variable berguna untuk memberikan pengertian yang benar tentang variable yang terdapat dalam penelitian agar dapat membedakan anatara konsep teoritis, konsep empiris dan operasional.

Adapun yang menjadi pusat perhatian dalam penelitian ini ada empat variable, yang terdiri dari variable bebas dan terikat. Apabila dijabarkan variable tersebut akan tergambar sebagai berikut :

Tabel 3.1
Operasionalisasi Variabel

No	Teoritis	Empiris	Analisis/indikator
1.	Tarif	Harga yang dikenakan pada konsumen dalam penggunaan energi listrik	Tarif/kWh/th yang diukur dengan Rp selama 12 (dua belas) tahun terakhir
2.	Losses	Kehilangan energi listrik	Losses/th/kWh dalam 12 (dua belas) tahun terakhir
3.	Pembelian energi listrik	Sejumlah permintaan energi listrik kepada pihak swasta	Nilai pembelian energi listrik/kWh/th yang diukur dengan Rp selama 12 (dua belas) tahun terakhir
4.	Laba	Selisih antara pendapatan dengan biaya	Laba sebelum pajak/th yang diukur dengan Rp selama 12 (dua belas) tahun terakhir

Dari operasionalisasi variable diatas dapat dirumuskan kisi – kisi sebagai berikut:

Tabel 3.2
Kisi-kisi Operasionalisasi Variabel

Variabel Penelitian	Sumber Data	Metode	Instrumen
Tarif	Tarif Dasar Listrik (TDL) PLN	Dokumentasi Observasi	Tabel TDL PLN 1994-2005
Losses	Laporan keuangan PLN	Dokumentasi Observasi	Tabel susut energi listrik 1994-2005
Pembelian Energi Listrik	Laporan keuangan PLN	Dokumentasi Observasi	Tabel pembelian energi listrik 1994-2005
Laba	Laporan keuangan PLN	Dokumentasi Observasi Wawancara	Tabel laporan keuangan (laba/rugi) 1994-2005

3.4 Jenis dan Sumber Data

3.4 1 Jenis Data

Penelitian ini menggunakan data tahunan. Rentang waktu yang daiambil dalam penelitian ini adalah dari tahun 1994 sampai dengan tahun 2005 selama 12 tahun sejak PLN berubah dari PERUM menjadi PT. Rentang waktu tersebut dirasakan cukup untuk mendapatkan hasil yang relevan atas gambaran pengaruh tariff, losses dan pembelian energi listrik terhadap laba/rugi PT PLN Persero Distribusi Jawa Barat dan Banten.

Dalam penelitian ini jenis data yang digunakan yaitu data sekunder yang bersifat kuantitatif, oleh karena memasukkan unsur waktu maka data penelitian berupa time series.

3.4 2 Sumber Data

Menurut Suharsimi Arikunto (1993:102) yang dimaksud dengan sumber data dalam penelitian ini adalah *subyek dari mana data dapat diperoleh*. Adapun sumber data dari penelitian ini adalah sumber data sekunder yaitu data yang tidak langsung berhubungan dengan obyek penelitian, tetapi sifatnya membantu memberikan informasi bagi penelitian. Sumber data sekunder dalam penelitian ini adalah dokumen-dokumen yang diperlukan yaitu data-data statistik berupa data laba/rugi, data tariff, data losses dan data pembelain energi listrik dari pusat statistik PT PLN Persero Distribusi Jawa Barat dan Banten.

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalanm penelitian ini adalah :

1. Studi Dokumentasi yaitu pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengumpulkan variable-variabel berupa catatan-catatan, dokumen-dokumen, data-data dari sumber data yang berkaitan dengan masalah yang dibahas.
2. Studi Kepustakaan yaitu mempelajari teori-teori yang ada atau literature-literatur yang berhubungan dengan permasalahan yang diteliti baik dari buku, artikel, jurnal, internet atau bacaan lainnya yang berhubungan dengan masalah yang diteliti.

3.6 Teknik Analisa Data

3.6 1 Model Ekonometrika

Dalam penelitian ini penulis menggunakan model regresi linear klasik yang dikenalkan oleh Carl Friedrich Gauss dan selanjutnya dikembangkan oleh G.U Yale dengan notasi

$$Y = \beta_{1.234} + \beta_{12.34}X_2 + \beta_{13.24}X_3 + \beta_{14.23}X_4 + e$$

3. 6 2 Model Analisis Statistik dan Pengujian Hipotesis

3. 6.2.1 Model Analisis Statistik

Model yang digunakan dalam analisis ini adalah model regresi. Model ini dipilih karena berdasarkan ruang lingkup yang digarap model regresi itu sendiri, seperti yang diungkapkan oleh Gujarati (1978:15) yang menyatakan bahwa *analisis regresi menaruh perhatian pada ketergantungan di antara variable yang bersifat statistic, bukan fungsional atau determinan.* Selain itu pula Gujarati (1978:16) menyebutkan bahwa dalam *analisis regresi ada asimetri yakni cara bagaimana variable tak bebas dan variable yang menjelaskan diperlakukan.* Variable tak bebas diasumsikan statistic, random atau stokhastik yang mempunyai distribusi probabilitas, dan variable yang menjelaskan diasumsikan mempunyai nilai tetap. Jadi jelas bahwa model penelitian ini mengacu pada penggunaan model regresi.dengan metode kuadrat terkecil biasa untuk periode tahun 1994-2005 dengan menggunakan bantuan software program SPSS versi 12

Menurut Gujarati (1978:12) *analisis regresi berkenaan dengan studi ketergantungan satu variable (variable tak bebas) pada satu variable lain (variable yang menjelaskan) dengan makud menaksir dan atau meramalkan nilai rata-rata hitung atau rata-rata populasi variable tak bebas dipandang dari segi nilai yang diketahui atau tetap (dalam pengambilan sample berulang) varaiabel yang menjelaskan.*

Dari pengertian tersebut menyimpulkan bahwa analisis regresi mempelajari bagaimana eratnya hubungan antara saru variable atau beberapa variable bebas (independent) dengan variable terikat (dependent). Dalam analisis regresi ada beberapa langkah yang akan dilakukan antara lain:

1. Mengadakan estimasi (perkiraan) terhadap parameter berdasarkan data empiris
2. Menguji besar variasi variable terikat (dependent) dapat diterankgan oleh variasi varaibel bebas (independent)
3. Menguji apakah penaksiran atau estimasi parameter tersebut signifikan atau tidak
4. Melihat apakah tanda estimasi atau magnitude sesuai dengan teori atau tidak

Adapun beberapa asumsi klasik dalam OLS yang harus dipenuhi dalam model regresi linear ganda menurut Gujarati (1978:34-38) adalah sebagai berikut :

1. Rata-rata dari varaiabel pengganggu adalah nol, artinya perubahan varabel terikat tidak akan mempengaruhi disturbance term mean. Dengan kata lain mean residula adalah tetap yaitu nol.
2. Homoscedastisity, yaitu variasi dan disturbance adalah konstatn.
3. Tidak terjadi autokorelasi pada disturbance term
4. Co variance antara disturbance term dan varaibel independent adalah nol
5. Tidak terjadi multikolinearitas sempurna artinya tidak terjadi korelasi yang sempurna antara variable independent

Dalam penelitian ini menggunakan analisis tiga predictor untuk mengetahui pengaruh tariff (X_1), losses (X_2) dan pembelian energi listrik (X_3) secara simultan (bersama-sama) terhadap laba PT PLN Persero Distribusi Jawa Barat dan Banten.

Adapun bentuk model regresi linear ganda atas X_1, X_2 dan X_3 yang digunakan dalam penelitian ini adalah

$Y = \beta_{1.234} + \beta_{12.34}X_2 + \beta_{13.24}X_3 + \beta_{14.23}X_4 + e$ (Gujarati,1996:92)

Dengan langkah-langkah :

1.Tentukan X_1, X_2, X_3

2. Tentukan koefisien regresi a, b_1, b_2 dan b_3 dengan menggunakan persamaan simultan sebagai berikut :

1. $\sum X_1Y = b_1\sum X_1^2 + b_2\sum X_1\sum X_2 + b_3\sum X_1\sum X_3$

2. $\sum X_2Y = b_1\sum X_1\sum X_2 + b_2\sum X_2^2 + b_3\sum X_2\sum X_3$

3. $\sum X_3Y = b_1\sum X_1\sum X_2 + b_2\sum X_2\sum X_3 + b_3\sum X_3^2$

$a = Y - b_1X_1 - b_2X_2 - b_3X_3$

3. Persamaan tersebut diselesaikan dengan menggunakan tabel penolong

No	X_1	X_2	X_3	Y	X_1^2	X_2^2	X_3^2	X_1Y	X_2Y	X_3Y	X_1X_2	X_1X_2	X_1X_2	X_1X_2
Σ														

4. Hasil perhitungan di atas dimasukkan dalam persamaan 1, 2, 3

Atau menggunakan perhitungan matrik, dengan model regresi yang dipergunakan:

$Y = a + b_1X_{i1} + b_2X_{i2} + b_3X_{i3}$ (Amudi Pasaribu, 1976:116)

Dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Tentukan X_1, X_2, X_3
2. Tentukan koefisien regresi a, b_1, b_2 dan b_3 dengan menggunakan persamaan simultan sebagai berikut :

$$na_0 + b_1 \sum_{i=1}^{n} X_{i1} + b_2 \sum_{i=1}^{n} X_{i2} + b_3 \sum_{i=1}^{n} X_{i3} = \sum_{i=1}^{n} Y_i$$

$$a_0 \sum_{i=1}^{n} X_{i1} + \sum_{i=1}^{n} X_{i1}^2 + b_2 \sum_{i=1}^{n} X_{i1} X_{i2} + b_3 \sum_{i=1}^{n} X_{i1} X_{i3} = \sum_{i=1}^{n} X_{i1} Y_i$$

$$a_0 \sum_{i=1}^{n} X_{i2} + + b_1 \sum_{i=1}^{n} X_{i1} X_{i2} + b_2 \sum_{i=1}^{n} X_{i2}^2 + b_3 \sum_{i=1}^{n} X_{i2} X_{i3} = \sum_{i=1}^{n} X_{i2} Y_i$$

$$a_0 \sum_{i=1}^{n} X_{i3} + + b_1 \sum_{i=1}^{n} X_{i3} X_{i1} + b_2 \sum_{i=1}^{n} X_{i3} X_{i2} + b_2 \sum_{i=1}^{n} X_{i3}^2 = \sum_{i=1}^{n} X_{i3} Y_i$$

3. Persamaan di atas diselesaikan dengan bentuk matrik

Cari Determinan

$$X^T Y = \begin{bmatrix} N & \sum X_1 & \sum X_2 & \sum X_3 \\ \sum X_1 & \sum X_1^2 & \sum X_1 X_2 & \sum X_1 X_3 \\ \sum X_2 & \sum X_2 X_1 & \sum X_2^2 & \sum X_2 X_3 \\ \sum X_3 & \sum X_3 X_1 & \sum X_3 X_2 & \sum X_3^2 \end{bmatrix}$$

$$K = \begin{bmatrix} K_{11} & K_{12} & K_{13} & K_{14} \\ K_{21} & K_{22} & K_{23} & K_{24} \\ K_{31} & K_{32} & K_{33} & K_{34} \\ K_{41} & K_{42} & K_{43} & K_{44} \end{bmatrix}$$

Determinan A = $a_{11}K_{11} + a_{12}K_{12} + a_{13}K_{13} + a_{14}K_{14}$

Cari Inverse

$$X^T X = \begin{bmatrix} N & \sum X_1 & \sum X_2 & \sum X_3 \\ \sum X_1 & \sum X_1^2 & \sum X_1 X_2 & \sum X_1 X_3 \\ \sum X_2 & \sum X_2 X_1 & \sum X_2^2 & \sum X_2 X_3 \\ \sum X_3 & \sum X_3 X_1 & \sum X_3 X_2 & \sum X_3^2 \end{bmatrix}$$

$$(X^TY)^{-1} = \begin{bmatrix} N & \sum X_1 & \sum X_2 & \sum X_3 \\ \sum X_1 & \sum X_1^2 & \sum X_1X_2 & \sum X_1X_3 \\ \sum X_2 & \sum X_2X_1 & \sum X_2^2 & \sum X_2X_3 \\ \sum X_3 & \sum X_3X_1 & \sum X_3X_2 & \sum X_3^2 \end{bmatrix}$$

Cari nilai b_0, b_1, b_2, b_3

$$A^{-1} = \frac{1}{\det(A)} \begin{bmatrix} N & \sum X_1 & \sum X_2 & \sum X_3 \\ \sum X_1 & \sum X_1^2 & \sum X_1X_2 & \sum X_1X_3 \\ \sum X_2 & \sum X_2X_1 & \sum X_2^2 & \sum X_2X_3 \\ \sum X_3 & \sum X_3X_1 & \sum X_3X_2 & \sum X_3^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \sum Y \\ \sum X_1Y \\ \sum X_2Y \\ \sum X_3Y \end{bmatrix}$$

4. Masukkan hasil 1, 2, 3, dan 4 ke dalam persamaan model regresi

3. 6. 2 2 Rancangan Pengujian Hipotesis

1. **Uji R^2**

Koefisien determinasi (R^2) merupakan cara untuk mengukur ketepatan suatu garis regresi. Menurut Damodar Gujarati (1978:98) dalam bukunya Ekonometrika Dasar dijelaskan bahwa koefisien determinasi (R^2) yaitu *memberikan proporsi atau persentase variasi total dalam variable tak bebas (Y) yang jelas oleh variable yang menjelaskan secara bersama (X_1, X_2, X_3).*

Pengaruh secara simultan variable X terhadap variable Y dapat dihitung dengan koefisien determinasi secara simultan dengan rumus :

$$R^2 = \frac{b_1\sum X_1Y + b_2\sum X_2Y + b_3\sum X_3Y}{\sum Y^2}$$ (Sugiyono,2002:218)

Atau

$$R^2 = \frac{ESS}{TSS} = \frac{\sum \hat{y}_i^2}{\sum y_i^2}$$ (Damodar Gujarati,1978:98)

Dengan langkah-langkah

$$ESS = \sum \hat{y}_i^2 = B_{12.3} \sum y_i x_{2i} + B_{13.2} \sum y_i x_{3i}$$

$$TSS = \sum e_i^2 = \sum y_i^2 - B_{12.3} \sum y_i x_{2i} - B_{13.2} \sum y_i x_{3i}$$

Nilai R^2 antara 0 dan 1 ($0 < R^2 < 1$), dengan ketentuan sebagai berikut :

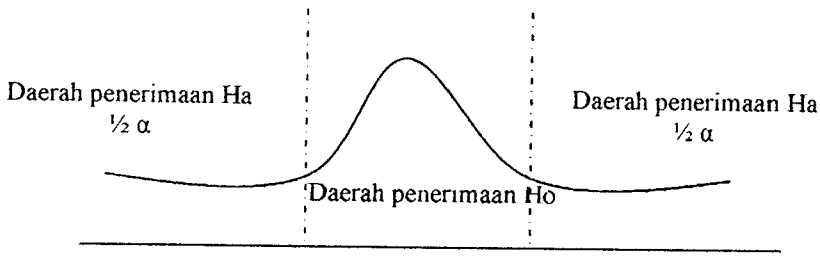
a. Jika R^2 semakin mendekati 1, maka hubungan antara variable bebas dengan variable terikat semakin erat

b. Jika R^2 semakin menjauhi 1, maka hubungan antara variable bebas dengan variable terikat tidak erat

Untuk mengetahui ada tidaknya hubungan serta pengaruh antara vaiabel bebas (independent) dengan variable terikat (dependent) maka selanjutnya dilakukan pengujian melalui uji hipotesis

Dalam penelitian ini pengujian hipotesis akan dilakukan baik secara parsial maupun secara bersama-sama (simultan).

Adapun pengujian hipotesis pada penelitian ini dilakukan melalui uji 2 pihak yang digambarkan sebagai beikut :



Dimana :

Ho : $\beta = 0$, artinya variable bebas (independent) tidak dapat memprediksikan perubahan variable terikat (dependent)

Ho : $\beta \neq 0$, artinya variable bebas (independent)tidak dapat memprediksikan perubahan variable terikat (dependent)

Selanjutnya pengujian dapat dilakukan dengan mencari terlebih dahulu nilai statistic dan table melalui :

1. Secara simultan dapat dilakukan dengan menggunakan korelasi ganda

$$R = \frac{n\sum X_i Y(\sum X_i)_i(\sum Y_i)}{\sqrt{\left[n\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2\right]\left[n\sum Y_i^2 - (Y_i)^2\right]}}$$ (Damodar Gujarati, 1978:46)

Dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Cari $\sum X_i Y_i$, $\sum X_i$, $\sum Y_i$, $\sum X_i^2$, dan $\sum Y_i^2$
2. Masukkan hasil pengolahan data pada rumus di atas

Uji signifikansinya mengggunakan uji F statistic. Uji F dilakukan untuk mengetahui pengaruh bersama-sama (simultan) dari variable-variabel independent terhadap variable dependent. Dalam uji F statistik ini akan dibandingkan antara nilai F hitung yang didapat dari hasil regresi dengan nilai yang didapat dari F tabel.

Uji signifikan dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{F statistik} = \frac{R^2(N-m-1)}{m(1-R^2)}$$ (Sugiyono,2002:218)

Dimana,

R^2 = korelasi ganda yang ditemukan
N = sample
m = derajat kebebasan pembilang (X_1, X_2, X_3).

Setelah diperoleh F statistic atau F hitung, selanjutnya bandingkan dengan F table dengan α disesuaikan, adapun cara mencari F table dapat digunakan rumus :

$$\text{F table} = \frac{K}{n-K-1}$$

Kriteria
Ho diterima jika F stat ≤ F α, df (k : n-k-1))
Ho ditolak jika F stat > F α, df (k : (n-k-1))

Artinya apabila $F_{satistik} < F_{tabel}$, maka koefisien korelasi ganda yang diuji tidak signifikan. Tetapi sebaliknya apabila $F_{statistik} > F_{tabel}$, maka koefisien korelasi ganda yang diuji adalah signifikan dan menunjukkan terdapat pengaruh secara simultan dan ini dapat diberlakukan untuk seluruh populasi.

2. Selain pengujian hipotesis secara simultan atau secara keseluruhan pada peneitian ini juga akan dilakukan uji hipotesis secara parsial dengan menggunakan korelasi parsial. Tujuan uji korelasi parsial ini adalah untuk mengetahui pengaruh antara variable bebas (independent) dengan variable terikat (dependent) dimana variable lain dianggap konstan. Adapun rumus korelasi parsial yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$\Gamma_{12} = \frac{\sum X_{2i} Y_i}{\sqrt{\sum X_{2i}^2} \sqrt{\sum Y_i^2}}$$

$$\Gamma_{13} = \frac{\sum X_{3i} Y_i}{\sqrt{\sum X_{3i}^2} \sqrt{\sum Y_i^2}}$$

$$\Gamma_{14} = \frac{\sum X_{4i} Y_i}{\sqrt{\sum X_{4i}^2} \sqrt{\sum Y_i^2}}$$

$$\Gamma_{23} = \frac{\sum X_{2i} X_{3i}}{\sqrt{\sum X_{2i}^2} \sqrt{\sum X_{3i}^2}}$$

$$\Gamma_{24} = \frac{\sum X_{2i} X_{4i}}{\sqrt{\sum X_{2i}^2} \sqrt{\sum X_4^2}}$$

$$\Gamma_{34} = \frac{\sum X_3 X_{4i}}{\sqrt{\sum X_{3i}^2} \sqrt{\sum X_{4i}^2}}$$

(Supranto, 2005:174)

Keterangan

$\Gamma_{12.34}$ = koefisien korelasi antara X_2 dan Y, kalau X_3 dan X_4 konstan

$\Gamma_{13.24}$ = koefisien korelasi antara X_2 dan Y, kalau X_2 dan X_4 konstan

$\Gamma_{14.23}$ = koefisien korelasi antara X_3 dan Y, kalau X_2 dan X_3 konstan

$\Gamma_{23.1}$ = koefisien korelasi antara X_2 dan X_3, kalau Y konstan

$\Gamma_{24.1}$ = koefisien korelasi antara X_2 dan X_4, kalau Y konstan

$\Gamma_{34.1}$ = koefisien korelasi antara X_3 dan X_4, kalau Y konstan

Uji signifikansinya menggunakan Uji t. Uji t ini bertujuan untuk menguji signifikansi masing-masing variable independent dalam mempengaruhi variable dependent. Pengujian t statistik ini merupakan uji signifikansi dua arah. Pengujian dilakukan dengan cara membandingkan t hitung yang didapat dari hasil regresi dengan t tabel yang merupakan nilai kritis. Dihitung dengan rumus ;

$$\text{t parsial} = \frac{r_p\sqrt{n-3}}{\sqrt{1-r_p^2}}$$ (Sugiyono,2002:194)

Kriteria

Ho diterima jika t stat $\leq$ t α, df (n-k-1)

Ho diterima jika t stat > t α, df (n-k-1)

Artinya

1. Jika nilai $t_{statistik} > t_{tabel}$ maka hipotesis nol ditolak, artinya bahwa koefisien regresi dari setiap variable independent adalah signifikan terhadap variable dependent

a. Sebaliknya jika nilai $t_{statistik} \leq t_{tabel}$ maka koefisien dari setiap variable dependent adalah tidak signifikan terhadap variable dependent.

4. Uji Asumsi Klasik

1. Multikolinearitas

Menurut Muh. Firdaus (2004:111) multikolinearitas berarti *adanya hubungan linear yang sempurna atau eksak di antara variable-variabel bebas dalam model regresi.* Kolinearitas berarti hubungan linear tunggal, sedangkan multikolinearitas menunjukkan adanya lebih dari satu hubungan linear yang sempurna. Apabila terjadi kolinearitas

sempurna maka koefisien regresi dari variable X tidak dapat ditentukan dan standar errornya tak terhingga.

- Penyebab Multikolinearitas

1. Kesalahan teoritis dalam pembentukan model fungsi regresi yang dipergunakan
2. Terlalu kecilnya jumlah pengamatan yang akan dianalisis dengan model regresi

- Akibat multikolinearitas kurang sempurna

1. Walau koefisien regresi dan variable X dapat ditentukan, tapi Se akan cenderung membesar nilainya sewaktu tingkat kolinieritas antara variable bebas juga meningkat
2. Se tinggi maka tingkat interval keyakinan untuk parameter dari populasi juga cenderung melebar
3. Dengan tingginya tingkat kolinearitas, probabilitas untuk menerima hipotesis yang salah menjadi besar nilainya.
4. Bila kolinearitas ganda tinggi, seseorang akan memperoleh nilai R^2 yang tinggi tapi tidak ada sedikitpun koefisien regresi yang signifikan secara statistik.

Ada beberapa cara untuk mendeteksi keberadaan multikolinearitas dalam suatu model regresi OLS, yakni antara lain sebagai berikut :

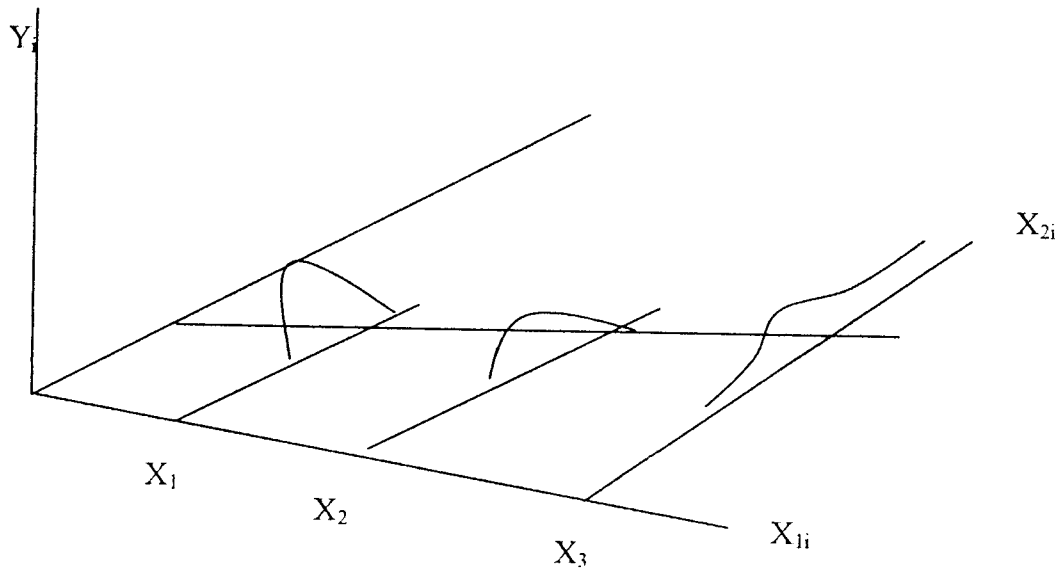
1. Dengan R^2, multikolinear sering diduga kalau nilai koefesien determinasinya cukup tinggi (antara 0.7 – 1) , tetapi tidak satupun atau sedikit koefisien regresi parsial yang signifikan secara individu kalau dilakukan uji t.
2. Dengan koefesien korelasi sederhana, kalau nilainya tinggi menimbulkan dugaan terjadi multikolinear tetapi belum tentu dugaan itu benar
3. Dengan matrik melalui uji korelasi parsial, artinya jika hubungan antar variable

independent relatif rendah < 0.80 maka tidak terjadi multikolinearitas.

4. Dengan niali toleransi (TOL) dan factor inflasi varians (Variance Inflation Factor, VIF), criteria jika TOL= 1 dan nilai VIF < 5 maka tidak ada gejala multikolinearitas, begitupun sebaliknya.

2. Heteroskedatis

Salah satu asumsi pokok dalam regresi linear klasik adalah bahwa varian setiap disturbance term yang dibatasi oleh nilai tertaentu mengenai variable-variabel bebas adalah berbentuk suatu nilai konstan yang sama dengan σ^2. Inilah yang disebut asumsi homoscedasticity atau varian sama (Sritua Arif,1993:31)



Gambar 3.1 *Disturbance yang heteroskedatis*

Menurut Muh. Firdaus (2004:107) dalam bukunya Ekonometrika Suatu Pendekatan Aplikatif. Penyebab timbulnya heteroskedatis dan akibatnya adalah

- Penyebab

a. Sifat variable yang diikutsertakan dalam model

b. Sifat data yang digunakan dalam analisis

➢ Akibat

a. Penduga OLS yang diperoleh tetap memenuhi persyaratan tak bias

b. Varian yang diperoleh menjadi tidak efesien, artinya cenderung membesar sehingga tidak lagi merupakan varian yang terkecil. Kecenderungan semakin membesarnya varian tersebut akan mengakibatkan uji hipotesis yang dilakukan juga akan memberikan hasil yang tidak valid.

Heteroskedatis dapat diuji dengan menggunakan korelasi rank dari Spearman sebagai berikut :

$$r_s = 1 - 6\left[\frac{\sum d_i^2}{N(N-1)}\right]$$ (Damodar Gujarati,1978:188)

Dimana :

di = perbedaan dalam rank yang ditepatkan untuk dua karakteristik yang berbeda dari individual atau fenomena ke i

N = banyaknya individual atau fenomena yang di rank

Adapun langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut :

a. Cocokkan regresi terhadap data mengenai Y dan X dan dapatkan residual e_i

b. Dengan mengabaikan data dari e_i, yaitu dengan mengambil nilai mutlaknya $|e_i|$, merangking baik harga mutlak $|e_i|$ dan Xi sesuai dengan urutan yang meningkat atau menurun dan menghitung koefisien rank korelasi spearman yang telah diberikan sebelumnya.

c. Dengan mengasumsikan bahwa koefisien rank korelasi populasi Ps adalah nol dan N>8, signifikan dari r_s yang disampel dapat diuji dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{r_s \sqrt{N-2}}{\sqrt{1 - r_s^2}}$$ (Damodar Gujarati,1978:188)

3. Autokorelasi

Autokorelasi dapat didefinisikan sebagai *korelasi anatara anggota serangkaian observasi yang diurutkan menurut waktu atau ruang* (Damodar Gujarati, 1978:201). Menurut Sritua Arif (1993:38) faktor-faktor yang menyebabkan Autokorelasi adalah

a. Data observasi dimulai dari suatu situasi kelesuan sehingga data observasi selanjutnya yang naik jelas dipengaruhi oleh data sebelumnya (kelembaman)
b. Tidak memasukkan variable bebas tertentu yang sebetulnya turut mempengaruhi dependent variable
c. Bentuk model yang tidak tepat
d. Terjadinya fenomena cobweb
e. Manipulasi data

Salah satu cara mengatasi autokorelasi yaitu dengan menggunakan metode Durbin Watson dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Lakukan regresi OLS dan dapatkan residual e_i
2. Hitung d dengan menggunakan rumus :

$$d = \frac{\sum_{t=2}^{t=N} \langle e_t - e_{t-1} \rangle}{\sum_{t=1}^{t=N} e_t^2}$$ (Damodar Gujarati,1978:215)

3. Untuk ukuran sample tertentu dan banyaknya variable yang menjelaskan tertentu dapatkan nilai kritis dL dan dU