

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Jenis Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif verifikatif dengan pendekatan *ex post facto* dan *survey*. Metode deskriptif adalah suatu metode penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai variable mandiri, baik satu variable atau lebih (Sugiono, 1997: 11). Tinjauan penelitian deskriptif yaitu untuk menggambarkan atau melukiskan keadaan obyek penelitian (seseorang, lembaga, masyarakat, dan lain-lain) sedangkan verifikatif menunjukkan penelitian mencari pengaruh variable bebas terhadap variable terikat (Nawawi, 2003: 63).

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini adalah data yang ada di tempat penelitian sehingga menggunakan pendekatan *ex post facto* merupakan penelitian yang meneliti peristiwa yang telah terjadi dengan merunut kebelakang untuk mengetahui faktor-faktor yang dapat menimbulkan kejadian tersebut (Sugiono, 1999: 7). Sedangkan pendekatan *survey* yaitu penyelidikan yang diadakan untuk memperoleh fakta-fakta dan gejala-gejala yang ada dan mencari keterangan-keterangan secara factual, baik institusi sosial, ekonomi atau politik dari suatu kelompok atau daerah (Nazir, 2003: 56).

## B. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiono, 2010: 117). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPS semester ganjil SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung tahun pelajaran 2010/2011.

Tabel 2. Data Jumlah Siswa Kelas XI IPS Semester Ganjil SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2010/2011.

No	Kelas	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
1	XI IPS 1	18	16	34
2	XI IPS 2	23	12	35
3	XI IPS 3	21	12	33
Jumlah		62	40	102

Sumber: Wakil kurikulum

### 2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2010: 297). Untuk menentukan besarnya sampel dari populasi digunakan rumus Cochran yang didasarkan pada jenis kelamin, yaitu

$$n = \frac{\frac{t^2 \cdot p \cdot q}{d^2}}{1 + \frac{1}{N} \left( \frac{t^2 \cdot p \cdot q}{d^2} - 1 \right)}$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel minimal

N = Ukuran populasi

T = Tingkat kepercayaan (digunakan 0,95 sehingga nilai t = 1,96)

d = Taraf kekeliruan (digunakan 0,05)

p = Proporsi dari karakteristik tertentu (golongan)

$$q = 1 - p$$

$$1 = \text{Bilangan konstan (http://blog.unila.ac.id/radengunawans)}.$$

Berdasarkan rumus di atas besarnya sampel dalam penelitian ini adalah

$$p = \frac{62}{102} = 0,6078; \text{ (Proporsi untuk siswa laki-laki)}$$

$$q = 1 - 0,6078 = 0,3922; \text{ (Proporsi untuk siswa perempuan)}$$

$$t^2 \cdot p \cdot q = 1,96^2 \times 0,6078 \times 0,3922 = 0,9157$$

$$d^2 = 0,05^2 = 0,0025$$

$$n = \frac{\frac{0,9157}{0,0025}}{1 + \frac{1}{102} \left( \frac{0,9157}{0,0025} - 1 \right)}$$

$$n = \frac{366,28}{1 + 3,5797} = \frac{366,28}{4,5797} = 79,97 \text{ dibulatkan menjadi } 80$$

Jadi, besarnya sampel dalam penelitian adalah ini 80 siswa.

### 3 Teknik Pengambilan Sampel

Adakalanya banyak subjek yang terdapat dalam setiap wilayah tidak sama oleh karena itu untuk memperoleh sampel yang representatif, pengambilan subjek dari setiap wilayah tertentu harus seimbang atau sebanding dengan banyak subjek dalam masing-masing wilayah. Sehingga jenis probability sampling yang digunakan adalah *proporsional random sampling*. Untuk menentukan besarnya sampel pada setiap kelas dilakukan dengan alokasi proporsional agar sampel yang diambil lebih proporsional (Nasir, 1999: 334), hal ini dilakukan dengan cara

Jumlah sampel tiap kelas =  $\frac{\text{Jumlah sampel}}{\text{Jumlah populasi}} \times \text{jumlah siswa tiap kelas}$

Tabel 3. Perhitungan Proporsi Sampel Setiap Kelas

Kelas	Perhitungan	Sampel
XI IPS 1	$n = 34/102 \times 80 = 26,66$	27
XI IPS 2	$n = 35/102 \times 80 = 27,45$	27
XI IPS 3	$n = 33/102 \times 80 = 25,88$	26
Jumlah		80

### C. Variabel Penelitian

Variabel yang terdapat dalam penelitian ini adalah

1. Variabel independen atau variabel bebas

Yaitu aktivitas siswa ( $X_1$ ), dan metode mengajar guru ( $X_2$ ).

2. Variabel dependen atau variabel terikat

Yaitu hasil belajar ekonomi (Y).

### D. Definisi Operasional

Definisi operasional adalah suatu konsep sehingga dapat di ukur, di capai dengan melihat pada dimensi tingkah laku mengkategorikan hal tersebut menjadi elemen yang dapat diamati dan dapat di ukur (Basrowi dan Kasinu, 2007: 179).

1. Hasil Belajar

- a. Definisi konseptual

Menurut Slameto (2003: 54), Hasil belajar adalah penguasaan ilmu pengetahuan atau keterampilan yang lazim ditunjukkan dalam angka atau huruf yang diberikan seorang guru atau dosen kepada seseorang setelah ia menjalankan usaha belajar.

b. Definisi operasional

hasil belajar merupakan apa yang dihasilkan setelah proses belajar berlangsung. Hal tersebut dapat berupa perubahan tingkah laku maupun dalam bentuk nilai atau angka.

2. Aktivitas Belajar

a. Definisi konseptual

Menurut Sardiman (1994: 99), Aktivitas belajar adalah rangkaian kegiatan fisik dan mental maupun secara sadar oleh seseorang dan mengakibatkan adanya perubahan dalam dirinya baik yang nampak maupun yang tidak nampak.

b. Definisi operasional

Aktivitas belajar seluruh aktivitas siswa dalam proses belajar mulai dari kegiatan fisik sampai kegiatan psikis agar kegiatan belajar mengajar di kelas tidak menjadi pasif.

3. Metode Mengajar

a. Definisi konseptual

Menurut Rostiyah dalam Djamarah (2002: 84), Guru harus memiliki strategi agar anak didik dapat belajar secara efektif dan efisien, serta mengena pada tujuan yang diharapkan dan salah satu langkah untuk memiliki strategi itu adalah harus menguasai teknik-teknik penyajian atau biasanya disebut metode mengajar.

b. Definisi operasional

Metode megajar adalah suatu cara mengajar yang digunakan guru untuk mempermudah proses belajar serta mencapai tujuan pembelajaran yang dikehendaki

Tabel 4. Indikator Masing-masing Variabel dan Sub Indikator

No	Variabel	Definisi Operasional Variabel	Indikator	Sub Indikator	Skala
1	Aktivitas belajar (X <sub>1</sub> )	Aktivitas belajar adalah seluruh aktivitas siswa dalam proses belajar mulai dari kegiatan fisik sampai kegiatan psikis agar kegiatan belajar mengajar di kelas tidak menjadi pasif.	1. Kegiatan Fisik 2. Kegiatan Psikis	1. Mencatat materi pelajaran 2. Mengerjakan soal dan tugas 3. Merangkum pelajaran 4. Mendengarkan penjelasan guru 5. Memperaktekkan 6. Memperhatikan penjelasan guru 7. Mengingat materi yang disampaikan 8. Menganalisa pelajaran 9. Menyanggah	Interval
2	Metode mengajar (X <sub>2</sub> )	Metode mengajar guru adalah suatu cara mengajar yang digunakan guru untuk mempermudah proses belajar serta mencapai tujuan pembelajaran yang dikehendaki	1. Menarik perhatian siswa 2. Melibatkan siswa secara aktif	1. Memberikan pengetahuan yang luas kepada siswa 2. Penggunaan metode yang bervariasi 3. Menyenangkan siswa 4. Mendorong siswa untuk mempelajari materi pelajaran secara mandiri 5. Berdiskusi kelompok	Interval

## **E. Teknik Pengumpulan Data**

### **1. Observasi**

Observasi ialah metode atau cara-cara menganalisis dan mengadakan pencatatan secara sistematis mengenai tingkah laku dengan melihat atau mengamati individu atau kelompok secara langsung (Purwanto dalam Basrowi dan Kasinu, 2007: 166). Observasi dilakukan untuk mengetahui keadaan sekolah di SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung.

### **2. Angket / kuisisioner**

Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2010: 199). Untuk mendapatkan data siswa tentang aktivitas belajar, metode guru mengajar, dan hasil belajar ekonomi siswa digunakan angket atau kuisisioner.

### **3. Dokumentasi**

Teknik dokumentasi merupakan suatu cara pengumpulan data yang menghasilkan catatan-catatan penting yang berhubungan dengan masalah yang diteliti, sehingga akan diperoleh data yang lengkap, sah, dan bukan berdasarkan perkiraan (Basrowi dan Kasinu, 2007: 166). Teknik dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data terkait dengan jumlah siswa dan hasil belajar siswa di SMA Muhammadiyah 2 Bandar Lampung tahun pelajaran 2010/2011.

## F. Uji Persyaratan Instrumen

Alat ukur atau instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mendapatkan data penelitian. Sedangkan pengumpulan data yang baik akan dapat dipergunakan untuk pengumpulan data yang obyektif dan mampu menguji hipotesis penelitian. Ada dua syarat pokok untuk dapat dikatakan sebagai alat pengumpulan data yang baik, yaitu uji validitas dan reliabilitas.

### 1. Uji validitas angket

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjang tingkat validitas atau kesahihan suatu instrumen, sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang hendak diukur, sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkapkan data dari variabel untuk mengukur tingkat validitas angket yang diteliti secara tepat.

Untuk mengukur tingkat validitas angket digunakan rumus korelasi *product moment*, yaitu

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (X)(Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

keterangan

$r_{xy}$	= Koefisien korelasi antara gejala X dan gejala Y
N	= Jumlah sampel
X	= Skor gejala X
Y	= Skor gejala Y (Arikunto, 2007: 146)

Kemudian dikonsultasikan dengan table harga kritik r *product moment*. kriteria pengujian, apabila  $r_{tabel} > r_{hitung}$ , maka alat ukur tersebut ditanyakan valid, dan



sebaliknya apabila  $r_{tabel} < r_{hitung}$  maka alat ukur tersebut tidak valid. (Arikunto, 2007: 162)

## 2. Uji Realibilitas

Suatu tes dapat dikatakan reliable (taraf kepercayaan) yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Jadi realibilitas tes adalah ketetapan hasil tes atau seandainya hasilnya berubah-ubah, perubahan yang terjadi dapat dikatakan tidak berarti (Arikunto, 2006: 86).

Sedangkan untuk mengukur tingkat reabilita instrument dapat digunakan rumus *Alpha* sebagai berikut

$$r_{11} = \left( \frac{K}{K-1} \right) \left( \frac{\sum \alpha_i^2}{\alpha^2} \right)$$

keterangan

- $r_{11}$  = Realibilitas yang dicari
- $K$  = Banyaknya butir pertanyaan
- $\sum \alpha_i^2$  = Varian butir
- $\alpha^2$  = Varian total

kriteria uji reabilitas dengan rumus Alpha adalah apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka alat ukur tersebut reliabel dan sebaliknya, jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka alat ukur tidak reliable.

Kemudian hasilnya dibandingkan dengan kriteria korelasi yang besarnya:

1. Antara 0,800 sampai dengan 1,000 = sangat baik
2. Antara 0,600 sampai dengan 0,799 = tinggi
3. Antara 0,400 sampai dengan 0,599 = cukup

4. Antara 0,200 samapi dengan 0,399 = rendah
5. Antara 0.000 sampai dengan 0,99 = sangat rendah.

## G. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian kuantitatif, analisis data merupakan proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil angket (kuesioner), observasi (pengamatan), dan dokumentasi dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami.

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas ini digunakan untuk mengetahui apakah data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Untuk pengujian normalitas pada penelitian ini di gunakan liliefors dengan rumus sebagai berikut

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(fo-fe)^2}{fe}$$

Keterangan

- $x^2$  = nilai chi kuadrat
- $fo$  = frekuensi yang diobservasi
- $fe$  = frekuensi yang diharapkan

Untuk mengetahui apakah data-data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak, maka  $x^2$  hitung dibandingkan dengan  $x^2$  table, jika  $x^2_{hitung} > x^2_{tabel}$  maka data tersebut normal dan sebaliknya.

## 2. Uji Homogenitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh memiliki varians yang sama atau sebaliknya. Uji ini menggunakan uji *barlett*, dengan langkah-langkah sebagai berikut

1. Menghitung varians gabungan dari semua sampel dengan menggunakan rumus

$$S^2 = \left( \frac{\sum(n_i - 1)S_i^2}{\sum(n_i - 1)} \right)$$

2. Rumus harga satuan B dengan rumus

$$B = (\log S^2) \sum(n_i - 1)$$

3. Menggunakan uji Chi Kuadrat untuk uji Barlett, yaitu

$$X^2 = (\ln 10) \{B - \sum(n_i - 1) \log S_i^2\}$$

Dengan kriteria pengujian jika  $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$  maka variabel tersebut berdistribusikan tidak normal (Sudjana, 2005: 263).

## 3. Uji Kelinieran

Uji kelinieran dilakukan terlebih dahulu sebelum melakukan pengujian hipotesis.

Untuk regresi linier yang didapat dari data X dan Y, apakah sudah mempunyai pola regresi yang berbentuk linier atau tidak, serta koefisien arahnya berarti atau tidak, dilakukan uji linieritas regresi.

### H. Kelinieran Regresi

Dalam linier sederhana terlebih dahulu dilakukan dengan menghitung kuadrat-kuadrat (JK), untuk berbagai cocok dengan keadaan atau tidak, pengujian ini dilakukan dengan rumus yaitu

$$JKT = \Sigma Y^2$$

$$JK (a) = \frac{(\Sigma Y)^2}{n}$$

$$JK (b/a) = \left\{ \Sigma XY - \frac{(X)(Y)}{n} \right\}$$

$$JK (E) = \Sigma_{xy} \left\{ \Sigma Y^2 - \frac{(Y)^2}{n} \right\}$$

$$JK (S) = JK (T) - JK (a) - JK (b/a)$$

$$JK (TC) = JK(S) - JK(E)$$

Dengan jalan membagi dk dengan dknnya masing-masing, seperti dibawah ini, Tiap sumber varian mempunyai derajat kebebasan (dk) yaitu 1 untuk koefisien a, 1 untuk regresi b/a, n untuk total, n-2 untuk sisa, k-2 untuk tuna cocok dan n-k untuk galat.

Dengan adanya dk, maka besarnya kuadrat tengah (KT) dapat dihitung

$$KT \text{ untuk koefisien a} = \frac{JK \left( \frac{a}{b} \right)}{1}$$

$$KT \text{ untuk regresi b/a} = \frac{JK \left( \frac{a}{b} \right)}{1}$$

$$KT \text{ untuk total} = \frac{JK (T)}{n}$$

$$KT \text{ untuk sisa} = \frac{JK (S)}{n-2}$$

$$KT \text{ untuk tuna cocok} = \frac{JK (TC)}{k-2}$$

$$KT \text{ untuk galat} = \frac{JK (G)}{n-k}$$

Setelah diperoleh perhitungan dari rumus di atas, kemudian disusun dalam table ANAVA berikut ini

Tabel 5. Daftar Analisis Varian (ANAVA)

Sumber	Dk	JK	KT	F	Keterangan
Total	1	N	$\Sigma Y^2$		
Koefisien (a)	1	JK (a)	JK (a)	$\frac{S^2_{reg}}{S^2_{sis}}$	Untuk menguji keberhasilan hipotesis
Regresi (b/a)	1	JK (b/a)	$S^2 \text{ reg} = JK (a/b)$		
Sisa	n-2	JK (S)	$S^2 \text{ sis} = \frac{JK (s)}{n-2}$		
Tuna cocok	k-2	JK (TC)	$S^2 TC = \frac{JK (TC)}{K-2}$	$\frac{S^2 TC}{S^2 E}$	Untuk menguji kelinieran regresi
Galat/kekeliruan	n-k	JK (G)	$S^2 G = \frac{JK (E)}{n-k}$		

#### Kriteria pengujian

1. Jika  $F_{hitung} \geq F_{(1-\alpha)(n-2)}$  maka tolak  $H_0$  berarti koefisien arah berarti dan sebaliknya. Jika  $F_{hitung} \leq F_{((1-\alpha)(n-2)}$  maka  $H_0$  diterima berarti koefisien arah tidak berarti.
2. Jika  $F_{hitung} \leq F_{(1-\alpha)(k-2, n-1)}$  maka tolak  $H_0$  berarti regresi linier dan sebaliknya. Jika  $F_{hitung} \geq F_{(1-\alpha)(n-2)}$  maka  $H_0$  diterima berarti regresi tidak berarti. Untuk distribusi F yang digunakan diambil dk pembilang = (k-2) dan dk penyebut = (n-k) (Sudjana, 2005: 332).

## 1. Uji Multikolinieritas

Uji asumsi tentang multikolinieritas dimaksudkan untuk membuktikan atau menguji ada tidaknya hubungan yang linier antara variabel bebas (*independen*) yang satu dengan variabel bebas (*independen*) lainnya.

Metode untuk uji multikolinieritas yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode korelasi *product moment* sebagai berikut

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

(Arikonto, 2005 : 75)

Rumusan hipotesis yaitu

H<sub>0</sub> : tidak terdapat hubungan antar variabel independen

H<sub>1</sub> : terdapat hubungan antar variabel independen

Kriteria hipotesis yaitu

Apabila  $r_{hitung} < r_{tabel}$  dengan  $dk=n$  dan  $\alpha 0,05=$  maka H<sub>0</sub> ditolak sebaliknya jika

$r_{hitung} > r_{tabel}$  maka H<sub>0</sub> diterima.

## 2. Uji Autokorelasi

Pengujian autokorelasi dimaksudkan untuk mengetahui apakah terjadi korelasi di antara data pengamatan atau tidak. Adanya Autokorelasi dapat mengakibatkan penaksir mempunyai varians tidak minimum dan uji t tidak dapat digunakan, karena akan memberikan kesimpulan yang salah. Ada atau tidaknya autokorelasi dapat dideteksi dengan menggunakan uji *Durbin-Watson*. Ukuran yang digunakan untuk menyatakan ada atau tidaknya autokorelasi, yaitu apabila nilai statistik

*Durbin-Watson* mendekati angka 2, maka dapat dinyatakan bahwa data pengamatan tidak memiliki autokorelasi (Sudarmanto, 2005: 143).

Metode untuk uji autokorelasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *statistik d Durbin- Waston*.

Tahap-tahap pengujian dengan uji *Durbin- Waston* adalah sebagai berikut

1. Carilah nilai-nilai residu dengan OLS dari persamaan yang akan diuji dan hitung statistik  $d$  dengan menggunakan persamaan

$$d = \frac{\sum_2^t (u_t - u_{t-1})^2}{\sum_1^t u_t^2}$$

2. Menentukan ukuran sampel dan jumlah variabel independen kemudian lihat Tabel Statistik Durbin-Waston untuk mendapatkan nilai-nilai kritis  $d$  yaitu nilai Durbin-Waston Upper,  $d_u$  dan nilai Durbin-Waston,  $d_l$
3. Dengan menggunakan terlebih dahulu Hipotesis Nol bahwa tidak ada autokorelasi positif dan Hipotesis Alternatif

$H_0 : \rho \leq 0$  (tidak ada autokorelasi positif)

$H_a : \rho < 0$  (ada autokorelasi positif)

Mengambil keputusan yang tepat

Jika  $d < d_L$ , tolak  $H_0$

Jika  $d > d_U$  tidak menolak  $H_0$

Jika  $d_L \leq d \leq d_U$  tidak tersimpulkan

Dalam keadaan tertentu, terutama untuk menguji persamaan beda pertama, uji  $d$  dua sisi akan lebih tepat. Langkah-langkah 1 dan 2 persis sama di atas sedangkan langkah 3 adalah menyusun hipotesis nol bahwa tidak ada autokorelasi

$$H_0 : \rho = 0$$

$$H_0 : \rho = 0$$

Aturan keputusan yang tepat adalah

Apabila  $d < d_L$  menolak  $H_0$

Apabila  $d > 4 - d_L$  menolak  $H_0$

Apabila  $4 - d > d_u$  tidak menolak  $H_0$

Apabila yang lainnya tidak tersimpulkan.

Rumus hipotesis yaitu

$H_0$ : tidak terjadi adanya autokorelasi diantara data pengamatan.

$H_1$  : terjadi adanya autokorelasi diantara data pengamatan

Kriteria

Apabila nilai statistik Durbin-Waston berada di antara angka 2 atau mendekati angka 2 dapat dinyatakan data pengamatan tersebut tidak memiliki autokorelasi. (Sudarmanto, 2005: 143).

### 3. Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas dilakukan untuk mengetahui apakah variasi residual absolut sama atau tidak sama untuk semua pengamatan. Pendekatan yang digunakan untuk mendeteksi ada atau tidaknya heteroskedastisitas yaitu *rank* korelasi dari *Spearman*. Kriteria yang digunakan untuk menyatakan apakah terjadi heteroskedastisitas atau tidak menggunakan harga koefisien signifikansi dengan membandingkan tingkat alpha yang ditetapkan maka dapat dinyatakan tidak



terjadi heteroskedastisitas diantara data pengamatan tersebut dan sebaliknya (Sudarmanto, 2005: 158).

Metode untuk uji Heteroskedastisitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah *rank* korelasi spearman (*spearman's rank correlation test*)

Koefisien korelasi *rank* dari spearman didefinisikan sebagai berikut

$$r_s = 1 - 6 \left[ \frac{\sum d_i^2}{N(N^2-1)} \right]$$

di mana  $d_i$  = perbedaan dalam *rank* yang diberikan kepada dua karakteristik yang berbeda dari individu atau fenomena ke  $i$ .

$n$  = banyaknya individu atau fenomena yang diberi *rank*.

Koefisien korelasi *rank* tersebut dapat dipergunakan untuk mendeteksi heteroskedastisitas sebagai berikut : asumsikan

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + u_i$$

Langkah 1 cocokan regresi terhadap data mengenai  $Y$  dan  $X$  atau dapatkan residual  $e_i$ .

Langkah II dengan mengabaikan tanda  $e_i$ , 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

$$r_s = 1 - 6 \left[ \frac{\sum d_i^2}{N(N^2 - 1)} \right]$$

Langkah ke III dengan mengasumsikan bahwa koefisien rank korelasi populasi  $P_s$  adalah 0 dan  $N > 8$  tingkat penting (signifikan) dari  $r_s$  yang di sampel depan diuji dengan pengujian  $t$  sebagai berikut

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

$H_0$  : Tidak ada hubungan yang sistematis antara variabel yang menjelaskan dan nilai mutlak dari residualnya.

$H_1$  : Ada hubungan yang sistematis antara variabel yang menjelaskan dan nilai mutlak dari residualnya.

Dengan derajat kebebasan =  $N-2$

Jika nilai  $t$  yang dihitung melebihi nilai  $t_{\text{kritis}}$ , kita bisa menerima hipotesis adanya heteroskedastisitas, kalau tidak kita bisa menolaknya. Jika model regresi meliputi lebih dari satu variabel  $X$ ,  $r_s$  dapat dihitung antara  $e_i$  dan tiap variabel  $X$  secara terpisah dan dapat diuji untuk tingkat penting secara statistik dengan pengujian  $t$ .

## H. Pengujian Hipotesis

Untuk mengukur besarnya pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat dan juga untuk mengukur keeratan hubungan antara  $X$  dan  $Y$  digunakan analisis regresi. Uji hipotesis dalam penelitian ini akan dilakukan dengan dua cara, yaitu

### 1. Regresi Linier Sederhana

Untuk pengujian hipotesis pertama, kedua, dan ketiga penulis menggunakan rumus regresi linier sederhana yaitu

$$\hat{Y} = a + b_x$$

Untuk mengetahui nilai  $a$  dan  $b$  dicari dengan rumus yaitu

$$a = \hat{Y} - b_x$$

$$a = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X)(\sum XY)}{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

$$b = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{n \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

Keterangan:

$\hat{Y}$  = Nilai yang diprediksikan

a = Konstanta atau bila harga X = 0

b = Koefisien regresi

X = Nilai variabel independen (  $X_1, X_2, X_3$  ) (Sugiyono, 2010: 188).

Selanjutnya untuk uji signifikansi digunakan uji t dengan rumus yaitu

$$t = r \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Dengan kriteria pengujian adalah Tolak  $H_0$  dengan alternative  $H_a$  diterima jika

$t_{hitung} > T_{tabel}$  dengan taraf signifikan 0,05 dan dk n-2 (sugiyono, 2010: 184).

## 2. Regresi Linier Multiple

Regresi linier multipel adalah suatu model untuk menganalisis pengaruh variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y), untuk menguji hipotesis ketiga variabel tersebut, digunakan model regresi linier multipel yaitu

$$\hat{Y} = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3$$

Keterangan:

a = Konstanta

$b_1 - b_4$  = Koefisien arah regresi

$X_1 - X_3$  = Variabel bebas

$\hat{Y}$  = Variabel terikat

$$b_1 = \frac{(\sum X_2^2)(\sum X_1 Y) - (\sum X_1 X_2)(\sum X_2 Y)(\sum X_3 Y)}{(\sum X_1^2)(\sum X_2^2)(\sum X_3^2) - (\sum X_1 X_2 X_3)^2}$$

$$b_2 = \frac{(\sum X_1^2)(\sum X_2 Y) - (\sum X_1 X_2)(\sum X_1 Y)}{(\sum X_1^2)(\sum X_2^2) - (\sum X_1 X_2)^2} \text{ (Sugiyono, 2009: 204).}$$

Dilanjutkan dengan uji signifikansi koefisien korelasi ganda (uji F), dengan rumus yaitu

$$F = \frac{JK_{reg} / k}{JK_{res} / (n - k - 1)}$$

$JK_{reg}$  dicari dengan rumus

$$JK_{reg} = a_1 \sum X_{1i} Y_i + a_2 \sum X_{2i} Y_i + \dots + a_k \sum X_{ki} Y_i$$

$$JK_{res} = \sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2$$

Keterangan:

$JK_{reg}$  = Jumlah kuadrat regresi

$JK_{res}$  = Jumlah kuadrat residu

$k$  = Jumlah variabel bebas

$n$  = Jumlah sampel

Kriteria pengujian hipotesis adalah tolak  $H_0$  jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  dan jika  $F_{tabel} > F_{hitung}$  dan terima  $H_0$ , dengan dk pembilang =  $K$  dan dk penyebut =  $n - k - 1$  dengan  $\alpha = 0,05$ . Sebaliknya diterima jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ .