

### **III. METODE PENELITIAN'**

#### **A. Pendekatan Penelitian**

Penggunaan metode penelitian dalam suatu penelitian sangatlah penting.

Penggunaan metode ini untuk menentukan data penelitian, menguji kebenaran, menemukan dan mengembangkan suatu pengetahuan, serta mengkaji kebenaran suatu pengetahuan sehingga memperoleh hasil yang diharapkan. Metode penelitian adalah metode kerja yang dilakukan dalam penelitian termasuk alat-alat yang digunakan untuk mengukur dan mengumpulkan data dilapangan pada saat melakukan penelitian.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif verifikatif dengan pendekatan *ex post facto* dan *survey*. Metode deskriptif dapat diartikan sebagai penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan atau melukiskan keadaan objek atau subjek penelitian (seseorang, lembaga, masyarakat, dan lain-lain) pada saat sekarang berdasarkan fakta-fakta yang tampak atau sebagaimana adanya (Sugiyono,2009: 6). Tujuan penelitian ini merupakan verifikatif yaitu untuk menentukan tingkat pengaruh variabel-variabel dalam suatu kondisi.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini berdasarkan data yang ada di tempat penelitian sehingga menggunakan pendekatan *ex post facto* dan *survey*. Penelitian

dengan pendekatan *ex post facto* merupakan penelitian yang meneliti peristiwa yang telah terjadi dengan merunut ke belakang untuk mengetahui faktor-faktor yang dapat menimbulkan kejadian tersebut. Penelitian survey adalah penelitian yang dilakukan pada populasi besar maupun kecil, tetapi data yang dipelajari adalah data dari sampel yang diambil dari populasi tersebut, sehingga ditemukan kejadian-kejadian relatif, distribusi, dan hubungan antar variabel sosiologis maupun psikologis (Sugiyono, 2009: 7).

## **B. Populasi dan Sampel**

Bagian ini akan mengemukakan secara lebih rinci tentang populasi dan sampel dalam penelitian ini. Pada pembahasan sampel akan dibagi tentang teknik penentuan besarnya sampel dan teknik pengambilan sampel tersebut. Adapun penjelasannya lebih rinci akan dijelaskan berikut ini.

### **1. Populasi**

Populasi diartikan sebagai wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2010: 297). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI Akuntansi semester ganjil SMK Mutiara Natar tahun pelajaran 2011/2012 sebanyak 2 kelas dengan jumlah siswa keseluruhan 78 orang.

Dikarenakan jumlah populasi dalam penelitian ini kurang dari 100 orang, maka penelitian ini merupakan penelitian populasi, dimana seluruh populasi dijadikan sampel. Suharsimi Arikunto (2002:112) mengemukakan bahwa apabila subjeknya

kurang dari 100 lebih baik subjek dijadikan sampel semua, sehingga penelitian merupakan penelitian populasi. Untuk sampel jenuh tidak perlu uji signifikansi (Sugiyono. 2005: 142-143), dan jika sampel yang diambil sebanyak populasi, maka data dianggap berdistribusi normal dan homogen. (Sudjana, 2002:152). Sedangkan teknik penarikan sampel menggunakan non probability sampling dengan jenis sampling jenuh, yaitu teknik penentuan sampel bila semua anggota populasi digunakan sebagai sampel. (Sugiyono, 2005:78).

## **2. Sampel**

Sampel merupakan sebagian atau wakil dari populasi yang memiliki karakteristik untuk dijadikan objek penelitian. Menurut Arikunto (2002:112) “ Apabila subjek penelitian kurang dari 100, maka lebih baik diambil semua sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Selanjutnya, jika jumlah subjeknya besar dapat diambil antara 10%-15% atau 20%-25% atau lebih. Dan sampel dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI Akuntansi semester ganjil SMK Mutiara Natar tahun pelajaran 2011/2012 sebanyak 2 kelas dengan jumlah siswa keseluruhan 78 orang.

### **C. Variabel Penelitian**

Menurut Sugiono (2010: 60) variabel penelitian adalah segala sesuatu hal yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk mempelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, memudahkan ditarik kesimpulannya. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas dan satu variabel terikat.

## **1. Variabel Bebas**

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi variabel yang lainnya.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Cara Belajar ( $X_1$ ), dan Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis ICT ( $X_2$ ).

## **2. Variabel Terikat**

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Hasil Belajar Mata Pelajaran Akuntansi (Y).

### **D. Definisi Konseptual Variabel dan Definisi Operasional Variabel**

Definisi operasional variabel adalah penarikan batasan yang menjelaskan suatu konsep secara singkat, jelas, dan tegas (Imam Chourmain, 2008: 36).

#### **1. Hasil Belajar (Y)**

Hasil belajar adalah pencapaian yang diperoleh peserta didik melalui kegiatan belajar dan untuk mengukurnya dilakukan dengan evaluasi atau penilaian (Sudjiono, 2005: 28).

#### **2. Cara Belajar ( $X_1$ )**

Cara belajar adalah kegiatan-kegiatan belajar yang dilakukan dalam mempelajari sesuatu. Artinya kegiatan-kegiatan yang sehausnya dilakukan dalam situasi belajar tertentu (Hamalik, 2008: 23).

### 3. Media Berbasis ICT (X<sub>2</sub>)

Media berbasis ICT mencakup perangkat keras dan perangkat lunak untuk melaksanakan satu atau sejumlah tugas pemrosesan data seperti menangkap, mentransmisikan, menyimpan, mengambil, memanipulasi, atau menampilkan data (Alter dalam Kadir, 2003: 13).

**Tabel 3. Definisi Operasional**

No	Variabel	Indikator	Sub Indikator	Skala pengukuran
1.	Cara Belajar (X <sub>1</sub> )	1. Cara mengatur waktu belajar  2. Cara membaca dan membuat catatan  3. Cara mengulangi bahan pelajaran  4. Konsenterasi belajar  5. Mengerjakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat jadwal belajar</li> <li>• Metode yang digunakan saat membaca</li> <li>• Metode yang digunakan dalam membuat catatan</li> <li>• Kegiatan yang dilakukan untuk mempelajari kembali materi yang diterima dan pada saat menghadapi ujian</li> <li>• Usaha yang dilakukan untuk memusatkan pikiran dalam belajar</li> <li>• Usaha yang</li> </ul>	Ordinal

		tugas	dilakukan pada saat menyelesaikan tugas	
2.	Media berbasis ICT (X <sub>2</sub> )	Keterampilan yang berhubungan dengan pemanfaatan media <i>high technology</i> yang berupa perangkat keras maupu lunak seperti komputer/laptop, LCD, hotspot, <i>powerpoint</i> dalam pembelajaran baik oleh guru maupan siswa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keterampilan menggunakan komputer/laptop</li> <li>• Keterampilan menggunakan LCD proyektor</li> <li>• Keterampilan presentasi menggunakan powerpoint</li> <li>• Keterampilan mengakses internet</li> <li>• Keterampilan menggunakan fasilitas <i>email</i></li> </ul>	Ordinal
3.	Hasil Belajar (Y)	Hasil ujian semester ganjil pada mata pelajaran Akuntansi siswa kelas XI SMK Mutiara Natar Tahun Pelajaran 2011/2012.	Nilai semester mata pelajaran Akuntansi semeste ganjil.	Interval

## **E. Teknik Pengumpulan Data**

### **1. Observasi**

Observasi merupakan suatu proses yang kompleks, suatu proses tersusun dari berbagai proses biologis maupun psikologis. Teknik ini digunakan apabila penelitian berkenan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam, dan bila responden yang diamati tidak terlalu besar (Sugiyono, 2010:310). Teknik ini digunakan untuk memperoleh data mengenai siswa kelas XI Akuntansi SMK Mutiara Natar.

### **2. Angket / Kusioner**

Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono,2010: 142). Angket digunakan untuk memperoleh informasi mengenai cara belajar, pemanfaatan media pembelajaran dan hasil belajar kelas XI Akuntansi SMK Mutiara Natar tahun pelajaran 2011/2012.

### **3. Dokumentasi**

Menurut Arikunto (2006: 154) “ Dokumentasi adalah mencari dan mengumpulkan data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, majalah, agenda, notulen rapat, dan sebagainya”. Teknik ini digunakan untuk mendapatkan data sekunder. Data ini berupa jumlah siswa dan hal-hal yang berkaitan dengan hasil belajar siswa dan keadaan sekolah SMK Mutiara Natar Tahun Pelajaran 2011/ 2012.

## 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

Validitas dapat diartikan sebagai suatu tes pengukuran yang menunjukkan validitas atau kesahihan suatu instrumen. Seperti pendapat Arikunto (2009: 58), yang menyatakan bahwa " 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 yang diteliti secara tepat.

Untuk mengukur tingkat validitas angket digunakan rumus korelasi *product moment* dengan rumus:

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

Keterangan :

$r_{xy}$  : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N : Jumlah sampel

X : Skor butir soal

Y : Skor total



Dengan kriteria pengujian apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$  dengan  $\alpha = 0,05$  maka alat ukur tersebut dinyatakan valid, dan sebaliknya apabila  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka alat ukur tersebut adalah tidak valid (Arikunto,2009: 72).

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil uji coba angket pada variabel  $X_1$  dan  $X_2$  dan  $Y$  kepada 78 responden, kemudian dihitung menggunakan perangkat lunak SPSS. Hasil perhitungan kemudian dicocokkan dengan tabel  $r$  Product Momen dengan  $\alpha = 0,05$  adalah 0,444, maka diketahui hasil perhitungan sebagai berikut.

**Tabel 4. Hasil Analisis Uji Validitas Angket Cara Belajar ( $X_1$ )**

No	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Kesimpulan	keterangan
1	0.623	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
2	0.386	.444	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Tidak Valid
3	0.533	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
4	0.676	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
5	0.426	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Tidak Valid
6	0.534	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
7	0.721	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
8	0.599	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
9	0.588	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
10	0.566	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
11	0.600	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
12	0.661	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
13	0.577	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
14	0.539	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
15	0.601	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
16	0.571	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
17	0.536	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid

Kriteria yang digunakan adalah jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka soal tersebut valid dan sebaliknya. Berdasarkan kriteria tersebut, terdapat 2 soal yang tidak valid dan dalam penelitian ini soal tersebut di drop. Dengan demikian, angket yang digunakan dalam penelitian berjumlah 15 soal.

**Tabel 5. Hasil Analisis Uji Validitas Angket Lingkungan Belajar (X<sub>2</sub>)**

No	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$	Kesimpulan	keterangan
1	0.725	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
2	0.507	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
3	0.640	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
4	0.496	.444	$r_{hitung} < r_{tabel}$	Valid
5	0.584	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
6	0.530	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
7	0.571	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
8	0.473	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
9	0.447	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
10	-0.002	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Tidak Valid
11	0.456	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
12	0.675	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
13	0.499	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
14	0.480	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
15	0.455	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
16	0.509	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
17	0.533	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
18	0.535	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
19	0.511	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Valid
20	0.288	.444	$r_{hitung} > r_{tabel}$	Tidak Valid

Kriteria yang digunakan adalah jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka soal tersebut valid dan sebaliknya. Berdasarkan kriteria tersebut, terdapat 2 soal yang tidak valid dan dalam penelitian ini soal tersebut di drop. Dengan demikian, angket yang digunakan dalam penelitian berjumlah 18 soal.

## 2. Uji Reliabilitas

Suatu tes dapat dikatakan reliabel (taraf kepercayaan) yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Jadi reliabilitas tes adalah ketetapan hasil tes atau seandainya hasilnya berubah-berubah, perubahan yang terjadi dapat dikatakan tidak berarti (Arikunto, 2009: 86).

Sedangkan untuk mengukur tingkat reliabilitas instrumen dapat digunakan rumus

Alpha sebagai berikut :

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{(n-1)} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

Keterangan:

$r_{11}$  : Reliabilitas instrumen

$\sum \sigma_i^2$  : Skor tiap-tiap item

$n$  : Banyaknya butir soal

$\sigma_t^2$  : Varians total

Kriteria uji reliabilitas dengan rumus alpha adalah apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka alat ukur tersebut reliabel dan juga sebaliknya, jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka alat ukur tidak reliabel.

Jika instrumen itu valid, maka dilihat kriteria penafsiran mengenai indeks  $r_{11}$  sebagai berikut:

Antara 0,800 sampai dengan 1,000 : sangat tinggi

Antara 0,600 sampai dengan 0,799 : tinggi

Antara 0,400 sampai dengan 0,599 : cukup

Antara 0,200 sampai dengan 0,399 : kurang

Antara 0,000 sampai dengan 0,100 : sangat rendah (Arikunto,2009: 109).

Berikut disajikan tabel hasil uji reliabelitas angket pada 78 responden dengan 17 item pertanyaan

**Tabel 6. Hasil Analisis Uji Reliabilitas Angket Variabel Cara Belajar (X1)**

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.870	17

Berdasarkan informasi di atas menunjukkan bahwa harga koefisien alpha hitung untuk variabel motivasi berprestasi ( $X_1$ )  $> 0,444$ , maka dapat disimpulkan bahwa angket atau alat pengukur data tersebut bersifat reliabel. Dengan demikian, semua pernyataan untuk variabel  $X_1$  dapat digunakan untuk mengumpulkan data yang diperlukan.

**Tabel 7. Hasil Analisis Uji Reliabilitas Angket Variabel Pemanfaatan Media Pembelajaran (X2)**

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.835	20

Berdasarkan informasi di atas menunjukkan bahwa harga koefisien alpha hitung untuk variabel lingkungan belajar ( $X_2$ )  $> 0,444$ , maka dapat disimpulkan bahwa angket atau alat pengukur data tersebut bersifat reliabel. Dengan demikian, semua pernyataan untuk variabel  $X_2$  dapat digunakan untuk mengumpulkan data yang diperlukan.

## G. Uji Persyaratan Regresi Linear Ganda (Uji Asumsi Klasik)

Untuk menggunakan regresi linear ganda sebagai alat analisis, perlu dilakukan uji persyaratan terlebih dahulu. Beberapa persyaratan yang perlu diuji sebelumnya diantaranya berupa uji linearitas garis regresi, uji multikolinearitas, uji autokorelasi dan uji heteroskedastisitas.

### 1. Uji Linearitas Garis Regresi

Uji kelinieran regresi dilakukan untuk mengetahui apakah pola regresi bentuknya linier atau tidak. Menurut Sudarmanto (2005: 124) uji linearitas garis regresi digunakan untuk mengambil keputusan dalam memilih model regresi yang akan digunakan. Uji kelinieran regresi multiple menggunakan statistik F dengan rumus :

$$F = \frac{S^2TC}{S^2G}$$

Keterangan

$S^2TC$  = varian tuna cocok  
 $S^2G$  = varian galat

Dengan dk (k-2) dengan dk penyebut (n-k) dengan  $\alpha=0,05$  tertentu. Kriteria uji, apabila  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak yang menyatakan linier dan sebaliknya jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima yang menyatakan tidak linier.

Untuk mencari  $F_{hitung}$  digunakan table ANAVA sebagai berikut.

**Tabel 8. Tabel Analisis Varians untuk Uji Kelinearan Regresi.**

Sumber Varians	Dk	JK	KT	$F_{hitung}$
Total	N	$\sum Y^2$	$\sum Y^2$	
Koefisien (a)	1	JK (a)	JK (a)	
Regresi (b/a) Sisa	1 n-2	JK (b/a) JK (s)	$S^2_{reg} = \frac{JK (b/a)}{n-2}$ $S^2_{sis} = \frac{JK (s)}{n-2}$	$\frac{S^2_{reg}}{S^2_{sis}}$
Tuna cocok Galat	k-2 n-k	JK (TC) JK (G)	$S^2_{TC} = \frac{JK (TC)}{k-2}$ $S^2_G = \frac{JK (G)}{n-k}$	$\frac{S^2_{sis}}{S^2_G}$

Keterangan

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

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

$$JK (G) = \sum \left\{ \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n_1} \right\}$$

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

$$JK (T) = \sum Y^2$$

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

$$S^2_{reg} = \text{Varians Regresi}$$

$$S^2_{sis} = \text{Varians Sisa}$$

$$n = \text{Banyaknya Responden}$$

Kriteria uji kelinearan.

Jika  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  dengan dk pembilang k-2 dan dk penyebut n-k maka regresi adalah linear, sebaliknya tidak linear.

## 2. Uji Multikolinearitas

Uji asumsi multikolinearitas ini dimaksudkan untuk membuktikan atau menguji ada tidaknya hubungan yang linear antara variable bebas (independen) satu dengan variable bebas (independen) lainnya. Adanya hubungan yang linear antar variabel bebasnya akan menimbulkan kesulitan dalam memisahkan pengaruh masing-masing variabel bebasnya terhadap variabel terikatnya. lainnya (Sudarmanto, 2005: 136-138).

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

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

(Arikunto, 2005: 75)

Rumusan hipotesis yaitu.

$H_0$  : tidak terdapat hubungan antar variabel independen

$H_1$  : terdapat hubungan antar variabel independen

Kriteria hipotesis yaitu :

Apabila  $r_{hitung} < r_{tabel}$  dengan  $dk = n$  dan  $\alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak

sebaliknya jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima.

## 3. Uji Autokorelasi

Pengujian autokorelasi ini 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 tidaknya autokorelasi dalam penelitian ini dideteksi dengan menggunakan uji *Durbin-Watson*.

Tahap-tahap pengujian dengan uji *Durbin-Watson* 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:

$$H_0 : \rho \leq 0 \quad (\text{tidak ada autokorelasi positif})$$

$$H_a : \rho < 0 \quad (\text{ada autokorelasi positif})$$

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 (Sarwoko, 2005: 141)

Rumus hipotesis yaitu.

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

$H_1$  : terjadi adanya autokorelasi diantara data pengamatan

#### **Kriteria:**

Ukuran yang digunakan untuk menyatakan ada tidaknya autokorelasi, yaitu apabila nilai statistik *Durbin-Watson* mendekati angka 2, maka dapat dinyatakan bahwa data pengamatan tersebut tidak memiliki autokorelasi, dalam hal sebaliknya, maka dinyatakan terdapat autokorelasi (Sudarmanto, 2005: 143)

#### **4. Uji Heteroskedastisitas**

Uji asumsi heteroskedastisitas ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah varians residual absolute sama atau tidak sama untuk semua pengamatan. Pendekatan yang digunakan untuk mendeteksi ada tidaknya heteroskedastisitas, yaitu *rank* korelasi dari Spearman (Sudarmanto, 2005: 147-148).

Koefisien korelasi *rank* dari spearman didefinisikan sebagai berikut :

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

Keterangan

$d_i$  = 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 I 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  $t$  (Gujarati, 2000: 177).

## 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 dan kedua penulis menggunakan rumus regresi linier sederhana yaitu:

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

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

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

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

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

keterangan:

$$\hat{Y} = \text{Nilai yang diprediksikan}$$

a = Konstanta atau bila harga  $X = 0$

b = Koefisien regresi

X = Nilai variabel independen ( $X_1, X_2$ )

(Sugiyono,2010: 188).

## 2. Regresi Linier Multiple

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

$b_1$ -  $b_2$  = Koefisien arah regresi

$X_1$ -  $X_2$  = Variabel bebas

$\hat{Y}$  = Variabel terikat

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

$$b_2 = \frac{(\sum X_1^2)(\sum X_2 Y) - (\sum X_1 X_2)(\sum X_1 Y)}{(\sum X_1^2)(\sum X_2^2) - (\sum X_1 X_2)^2}$$

(Sugiyono,2009: 204)