

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Metode Penelitian

Dalam melaksanakan suatu penelitian biasanya digunakan lebih dari satu metode atau instrumen, dengan maksud agar kelemahan yang satu dapat ditutupi dengan kebaikan yang lain. Kadang-kadang sesuatu metode diharuskan dipakai dalam suatu penelitian, tetapi sebaliknya banyak peneliti menggunakan metode itu hanya dijadikan salah satu alternatif saja. Menurut Arikunto (2002 : 136) mengemukakan, bahwa metode penelitian adalah cara yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya.

Pendapat lain Siregar (2000 : 2) mengemukakan, bahwa:

“Metode ilmiah merupakan suatu prosedur yang digunakan oleh para ilmuwan dalam menyimpulkan obyek ilmu (sain) dan teknologi dengan cara mengembangkan teori, dalil, asumsi, hipotesis, pengukuran dan analisis data, sehingga keberadaan obyek tersebut dapat dipahami oleh orang lain, untuk mengembangkan atau memperoleh hal-hal yang baru tentang obyek tersebut”.

Untuk mengetahui tercapai atau tidaknya tujuan penelitian, maka diperlukan suatu metode penelitian yang diharapkan mampu mengungkap ketercapaian penelitian. Ada beberapa metode penelitian yang sering digunakan dalam penelitian. Adapun metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen.

“Penelitian eksperimen merupakan suatu metode yang sistematis dan logis untuk menjawab pertanyaan. Dalam hubungan ini, peneliti memanipulasi simulasi, treatment, atau kondisi-kondisi eksperimental, kemudian mengobservasi pengaruh, atau perubahan yang diakibatkan oleh manipulasi secara sengaja dan

sistematis tadi. Untuk mendapat pengaruh yang benar-benar bersih dari faktor yang dimanipulasi tadi, maka peneliti perlu melakukan kontrol yang cermat terhadap kemungkinan masuknya pengaruh lain.” (Sanafiah Faisal, 1982:76).

Metode penelitian yang dipakai pada penelitian ini tidak sepenuhnya eksperimen murni tetapi metode quasi eksperimen. Hal ini dikarenakan penggunaan eksperimen murni disekolah-sekolah dengan populasi dan sampel siswa yang ada didalamnya cukup rumit untuk dilakukan secara acak, karena keberadaan siswa disekolah telah dikelompokkan menurut kelas dan jenjangnya masing-masing. Padahal untuk melakukan eksperimen murni dituntut adanya pengelompokkan sampel secara acak atau random. Selain itu, pembentukan kelompok baru ditengah populasi yang telah ada, ditakutkan akan mengakibatkan kelompok sampel merasa sedang diteliti. Sehingga secara psikologis kelompok sampel tidak akan lagi sesuai dengan sikap atau perilaku aslinya.

Menurut Ali (1993:140), dalam pelaksanaannya metode quasi eksperimen tidak menggunakan pengelompokkan secara acak tetapi menggunakan kelompok yang telah ada.

## **B. Variabel dan Desain Penelitian**

### **1. Variabel Penelitian**

Variabel pada penelitian ini termasuk pada variabel normatif. Siregar (2004:196) menjelaskan bahwa:

Variabel normatif adalah variabel yang menginginkan penjelasan statistik yang terkandung dalam atribut sampelnya. Selain itu, dapat pula dilakukan pengujian-pengujian terhadap nilai statistik yang diperoleh dari kelompok

data. Pengujian yang sering dilakukan diantaranya normalitas, homogenitas, kesamaan rata-rata, kesamaan varian, studi eksperimen dan komparasi.

Variabel normatif pada penelitian eksperimen ini terdiri dari :

1. Variabel Eksperimen : Model pembelajaran metode *drill*
2. Variabel Kontrol : Model Pembelajaran Model Konvensional

## 2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah (*Nonequivalent Control Group Design*) yaitu menempatkan subjek penelitian ke dalam dua kelompok kelas yang terdiri dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang tidak dipilih secara acak (McMillan and Scumacher, 2001; 342). Mekanisme penelitian dari ke dua kelas tersebut digambarkan dalam bagan sebagai berikut :

**Tabel 3.1 : Nonequivalent Control Group Design**

Group	Pre-test	Treatment	Pos-test
<b>Eksperimen</b>	$T_E^1$	$X_E$	$T_E^2$
<b>kontrol</b>	$T_K^1$	$X_K$	$T_K^2$

Time  $\longrightarrow$

Keterangan :

$T_E^1$  = Tes Awal yang diberikan pada kelompok eksperimen sebelum pembelajaran.

$X_E$  = Pembelajaran Mata Diklat MMS dengan menggunakan metode pembelajaran *drill*.

$X_K$  = Pembelajaran Mata Diklat MMS dengan menggunakan Model pembelajaran konvensional.

$T_E^2$  = Tes akhir yang diberikan pada kelompok eksperimen setelah pembelajaran.

$T_K^1$  = Tes awal yang diberikan pada kelompok kontrol sebelum pembelajaran.

$T_K^2$  = Tes akhir yang diberikan pada kelompok kontrol setelah pembelajaran.

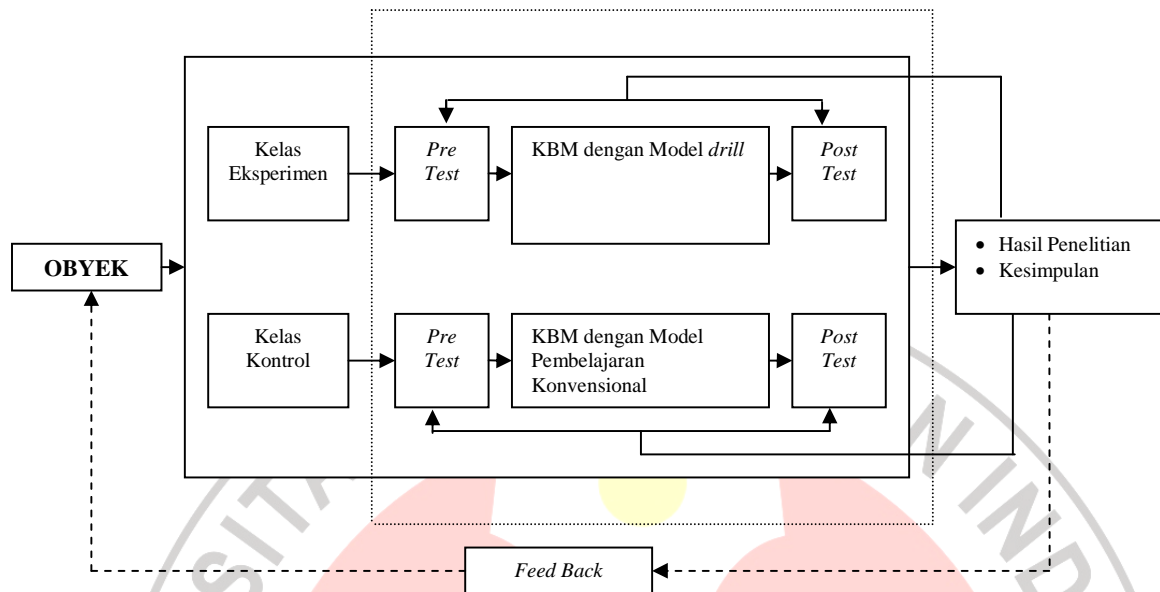
### C. Paradigma Penelitian

#### 1. Paradigma Penelitian

Menurut Sugiyono (1994 :25) paradigma penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut :

Paradigma penelitian dapat diartikan sebagai pandangan atau model, atau pola pikir yang dapat menjabarkan berbagai variabel yang akan diteliti kemudian membuat hubungan antara suatu variabel dengan variabel yang lain, sehingga akan mudah dirumuskan masalah penelitian, pemilihan teori yang relevan rumusan yang diajukan metode/strategi penelitian, instrumen penelitian, teknik yang digunakan serta kesimpulan yang diharapkan.

Berdasarkan pengertian diatas, maka dengan paradigma penelitian, peneliti akan mudah melakukan penelitiannya.



Ket. : Ruang Lingkup Penelitian

**Gambar 3.1 Paradigma Penelitian**

## 2. Hipotesis Penelitian

Berikut ini adalah hipotesis penelitian ini:

Ho : tidak terdapat peningkatan prestasi belajar yang signifikan antara metode drill dengan model pembelajaran konvensional.

Ha : terdapat peningkatan prestasi belajar yang signifikan antara metode drill dengan model pembelajaran konvensional.

#### **D. Data dan Sumber Data**

Berdasarkan paradigma penelitian yang telah dirumuskan, maka data yang akan diperoleh berupa data kuantitatif. Data kuantitatif didapatkan dari tes prestasi belajar siswa pada aspek kognitif dalam bentuk skor atau nilai yaitu dari data hasil pretes, data postes dan data *N-Gain*.

Sumber data dalam penelitian ini adalah responden yang memberikan data dan informasi yang dapat menjawab masalah penelitian ini. Sumber data yang penulis gunakan yaitu siswa kelas I Mesin SMK Negeri 12 Bandung yang mengikuti pembelajaran pada mata diklat MMS.

#### **E. Populasi dan Sampel Penelitian**

##### **1. Populasi**

Menurut Panggabean (2000:48) populasi adalah keseluruhan objek penelitian atau *universe*. Sedangkan Sudjana (1989:6) mengemukakan bahwa populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, hasil menghitung atau pengukuran kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas serta dipelajari sifat-sifatnya.

Berdasarkan pernyataan diatas, populasi pada penelitian ini adalah siswa SMK Negeri 12 Bandung Kelas I Mesin, yang terdiri dari 2 kelas dan berjumlah 63 orang.

## 2. Sampel

Adapun sebagian dari keseluruhan objek yang diteliti yang dianggap mewakili populasi tertentu dan diambil dengan menggunakan teknik tertentu dinamakan *sampel penelitian*. Namun karena populasinya kurang dari 100 dan hanya terdiri dari dua kelas, maka dalam penelitian ini menggunakan populasi sebagai sampelnya (Arikunto, 1992:107) atau disebut juga dengan *penelitian populasi*.

Oleh karena itu, seluruh populasi dalam penelitian ini bertindak sebagai sampel penelitian.

## F. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Tahap Persiapan
  - a. Pada tahap persiapan ini masalah yang ditentukan kemudian dirumuskan yang selanjutnya diadakan pembatasan-pembatasan sesuai dengan hasil observasi di lapangan dan studi kepustakaan yang telah dilakukan.
  - b. Mengurus surat izin penelitian.
  - c. Memberi tembusan pada instansi yang terkait yaitu Kepala Sekolah SMK Negeri 12 Bandung.
  - d. Mengadakan observasi terhadap kegiatan belajar mengajar di kelas.

- e. Merancang pembelajaran MMS dengan menggunakan metode *drill* untuk sub mata diklat Proyeksi.
- f. Sosialisasi pembelajaran MMS dengan menggunakan metode *drill* kepada guru mata diklat MMS untuk bersama-sama membahas kekurangan dan kelebihan apabila metode *drill* dilaksanakan di kelas.
- g. Membuat instrumen penelitian.
- h. Melakukan uji coba instrumen penelitian.
- i. Pengolahan data hasil uji coba instrumen.
- j. Perbaikan instrumen.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Adapun tahap pelaksanaan yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Pemberian tes awal mengenai Proyeksi.
- b. Melakukan pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran *drill* sebanyak 5 kali pertemuan. Selama pembelajaran berlangsung siswa diwajibkan mengerjakan soal-soal yang diberikan dan harus selesai pada hari itu juga.
- c. Pemberian tes akhir yang dilakukan setelah proses pembelajaran dengan menggunakan metode *drill* selesai.



### 3. Tahap Penarikan Kesimpulan

Pada tahap ini dilakukan penarikan kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang terdiri hasil belajar pada ranah kognitif berupa skor rata-rata gain ternormalisasi.

#### **G. Teknik Pengumpulan Data**

Data-data yang diperlukan dalam penelitian ini, harus berisikan informasi-informasi penting dan mendukung penelitian yang dilakukan. Pengumpulan data merupakan langkah sangat penting dalam metode ilmiah, berupa proses pengadaan data primer untuk keperluan penelitian. Nazir (1999:211) mengemukakan bahwa “Pengumpulan data adalah prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan”. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah dengan menggunakan *Pre Test* dan *Post Test*.

Menurut Arikunto (1998 : 29), bahwa:

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.

Teknik pengumpulan data ke dua yang dilakukan pada penelitian ini yaitu tes soal pilihan ganda, berupa tes aspek kognitif untuk mengukur kemampuan atau prestasi mata diklat MMS. Setelah mendapatkan data (data terkumpul) kemudian dilanjutkan dengan pengolahan data dengan menggunakan statistik.

## H. Pengujian Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang akan digunakan sebagai alat pengumpul data, sebelumnya diujicobakan terlebih dahulu. Uji coba instrumen penelitian dilakukan untuk mengukur dan mengetahui apakah instrumen yang akan digunakan telah memenuhi syarat serta layak untuk digunakan sebagai alat pengumpul data. Dari hasil uji coba ini kemudian akan diketahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan taraf kesukaran.

### 1. Validitas butir soal

Validitas tes adalah tingkat keabsahan atau ketepatan suatu tes. Tes dikatakan valid apabila tes tersebut benar-benar mengukur apa yang hendak diukur. Rumus yang digunakan untuk mengkaji validitas adalah rumus korelasi product moment dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson, yaitu :

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

Keterangan :  $r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N = jumlah siswa

X = skor tiap butir soal

Y = skor total tiap siswa uji coba

(Arikunto, 2003:72)

Untuk kevalidan suatu butir soal dapat dilihat dari interpretasi besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut :

Tabel 3.2  
Kriteria Validitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Validitas
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

## 2. Reliabilitas tes

Reliabilitas tes adalah tingkat keajegan (konsistensi) suatu tes, yakni sejauh mana suatu tes dapat dipercaya untuk menghasilkan skor yang ajeg, relative tidak berubah walaupun diteskan pada situasi yang berbeda-beda.

Perhitungan reliabilitas tes uji coba instrumen ini dengan menggunakan rumus *Sperman-Brown* dengan teknik belah dua ganjil-genap langkah perhitungannya adalah sebagai berikut :

1. Mengelompokkan skor butir soal bernomor ganjil sebagai belahan pertama dan skor butir soal bernomor genap sebagai belahan kedua.
2. Mengkorelasikan skor belahan pertama dengan skor belahan kedua menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar, yaitu

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

3. Menghitung indeks reliabilitas dengan menggunakan rumus *Sperman-Brown*, yaitu :

$$r_{11} = \frac{2 \cdot r_{1/2, 1/2}}{\left(1 + r_{1/2, 1/2}\right)}$$

dimana,  $r_{1/2, 1/2} : r_{xy}$  disebut sebagai indeks korelasi antara dua belahan instrument.

Tabel 3.3  
Kriteria Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

### 3. Analisis daya pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu butir soal untuk membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dengan siswa yang kemampuannya rendah. Rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda soal uraian sama dengan soal pilihan ganda yaitu :

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A} \times 100\%$$

Keterangan : DP = Indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

$S_A$  = Jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

$S_B$  = Jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang

diolah

$I_A$  = Jumlah skor maksimum salah satu kelompok pada butir soal yang diolah

Setelah indeks daya pembeda diketahui, maka harga tersebut diinterpretasikan pada kriteria daya pembeda (Karnoto, 1996:15) sebagai berikut :

Tabel 3.4  
Kriteria Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kriteria Daya Pembeda
Negatif - 9 %	Sangat buruk
10 % - 19 %	Buruk
20 % - 29 %	Agak baik atau cukup
50 % ke atas	Sangat baik

#### 4. Analisis tingkat kesukaran

Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong mudah atau sukar. Bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal disebut *indeks kesukaran*.

Rumus yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran soal uraian sama dengan soal pilihan ganda yaitu :

$$T_k = \frac{S_A + S_B}{I_A + I_B} \times 100\%$$

Keterangan :  $T_k$  = Indeks tingkat kesukaran butir soal

$S_A$  = jumlah skor kelompok atas

$S_B$  = jumlah skor kelompok bawah

$I_A$  = jumlah skor ideal kelompok atas

$I_B$  = jumlah skor ideal kelompok bawah

Setelah indeks tingkat kesukaran diperoleh, maka harga indeks kesukaran tersebut diinterpretasikan pada kriteria (Karnoto, 1996:16) di bawah ini :

Tabel 3.5  
Kriteria Tingkat Kesukaran

Indeks Tingkat Kesukaran	Kriteria Daya pembeda
0 – 15 %	Sangat sukar
16 % - 30 %	Sukar
31 % - 70 %	Sedang
71 % - 85 %	Mudah
86 % - 100 %	Sangat mudah

#### I. Teknik Analisis Data

Analisis data yang dilakukan setelah data-data yang diperlukan terkumpul. Secara garis besar, teknik analisis data menurut Arikunto (1993:240) meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

1. Persiapan:
 

Kegiatan yang akan dilakukan pada persiapan adalah:

  - a. Mengecek nama dan jumlah responden yang akan dites
  - b. Mengecek kelengkapan data, artinya memeriksa isi dari soal tes yang akan diberikan.
  - c. Menyebarkan soal tes kepada responden.
  - d. Memeriksa jumlah lembar jawaban tes yang telah diisi responden.
  - e. Mengecek kelengkapan data kembali dan memeriksa isi dari soal tes yang akan diberikan.
2. Tabulasi
  - a. Memberi skor pada setiap item jawaban yang telah dijawab responden
  - b. Menjumlah skor yang didapat dari setiap variabel.
3. Penerapan data sesuai dengan pendekatan penelitian.

Langkah-langkah analisis data uji instrumen:

1. Jika sampel berdistribusi homogen, maka data dilanjutkan dengan pengujian tentang normalitas distribusi data.
2. Jika datanya normal, maka dilanjutkan dengan uji 't', namun jika datanya tidak normal dapat dilanjutkan menggunakan pendekatan statistik non parametris dengan metode Mann-Whitney U test

Langkah-langkah yang ditempuh dalam mengolah data uji statistik adalah sebagai berikut:

### 1. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan sampel dari populasi dari dua kelas yang homogen. Uji homogenitas yang dilakukan dalam penelitian ini digunakan rumus sebagai berikut:

$$F = \frac{S_A^2}{S_B^2} \quad (\text{Siregar, 2004 : 50})$$

Keterangan:

$S_A^2$  = Variansi terbesar

$S_B^2$  = Variansi terkecil

## 2. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kondisi data apakah berdistribusi normal atau tidak. Kondisi data berdistribusi normal menjadi syarat untuk menguji hipotesis menggunakan statistik parametrik. Menurut Sudjana (1992: 151) menyatakan bahwa:

Teori-teori menaksir dan menguji hipotesis berdasarkan asumsi bahwa populasi yang sedang diselidiki berdistribusi normal, jika ternyata populasi tidak berdistribusi normal, maka kesimpulan berdasarkan teori itu tidak berlaku.

Uji normalitas menggunakan aturan *Sturges* dengan memperhatikan tabel berikut ini.

Tabel 3.6  
Persiapan Uji Normalitas

Interval	$f$	$X_t$	$Z_i$	$l_o$	$l_i$	$e_i$	$\chi^2$
Jumlah							

(Siregar, 2004: 87)

Pengisian tabel di atas mengikuti prosedur sebagai berikut:

1. Menentukan rentang dengan rumus:

$$R = Xa - Xb$$

(Siregar, 2004: 24)

dimana :  $Xa$  = data terbesar

$Xb$  = data terkecil



2. Menentukan banyaknya kelas interval (i) dengan rumus:

$$i = 1 + 3,3 \cdot \log n \quad (\text{Siregar, 2004: 24})$$

dimana :  $n$  = jumlah sampel

3. Menghitung jumlah kelas interval dengan rumus:

$$P = \frac{R}{K} \quad (\text{Siregar, 2004: 24})$$

dimana :  $R$  = rentang

$K$  = banyak kelas

Berdasarkan data tersebut, kemudian dimasukkan ke dalam tabel distribusi frekuensi.

4. Menghitung rata-rata ( $\bar{x}$ ) dengan rumus:

$$(\bar{x}) = \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \quad (\text{Siregar, 2004: 86})$$

dimana :  $f_i$  = jumlah frekuensi

$x_i$  = data tengah-tengah dalam interval

5. Menghitung standar deviasi (S) dengan rumus:

$$S = \sqrt{\frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}} \quad (\text{Siregar, 2004: 86})$$

6. Tentukan batas bawah kelas interval ( $x_{in}$ ) dengan rumus:

$$(x_{in}) = Bb - 0,5 \text{ kali desimal yang digunakan interval kelas.}$$

dimana :  $Bb$  = batas bawah interval

7. Hitung nilai  $Z_i$  untuk setiap batas bawah kelas interval dengan rumus:

$$Z_i = \frac{x_{in} - \bar{x}}{S} \quad (\text{Siregar, 2004: 86})$$

8. Lihat nilai peluang  $Z_i$  pada tabel statistik, isikan pada kolom  $l_o$ . Harga  $x_1$  dan  $x_n$  selalu diambil nilai peluang 0,5000.

Hitung luas tiap kelas interval, isikan pada kolom  $l_i$ , contoh  $l_1 = l_{o1} - l_{o2}$

(Siregar, 2004: 87)

9. Hitung frekuensi harapan

$$e_i = l_i \cdot \sum f_i \quad (\text{Siregar, 2004: 86})$$

10. Hitung nilai  $\chi^2$  untuk tiap kelas interval dan jumlahkan dengan rumus:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_i - e_i)^2}{e_i} \quad (\text{Siregar, 2004: 87})$$

11. Lakukan interpolasi pada tabel  $\chi^2$  untuk menghitung  $p$ -value.

12. Kesimpulan kelompok data berdistribusi normal jika  $p$ -value  $> \alpha = 0,05$ .

### 3. Uji Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis penelitian didasarkan pada data *Normalized Gain* (*N-Gain*). yaitu data selisih nilai *pre test* dan *post test*. Menurut Sugiyono (2006: 134), untuk sampel independen (tidak berkorelasi) dengan jenis data interval menggunakan uji *t-test*. Untuk melakukan uji *t-test* syaratnya data harus homogen dan normal, maka data harus diuji homogenitas dengan uji F dan uji normalitas dengan aturan Sturges.

Berdasarkan pertimbangan dalam memilih rumus uji t-test, yaitu bila  $n_1 = n_2$ , maka dapat digunakan t-test baik untuk *separated* dengan derajat kebebasan (dk) =  $n_1 + n_2 - 2$  (Sugiyono, 2006:134).

Uji *t-test* dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad (\text{Sugiyono, 2006: 134})$$

Uji *t-test* di atas didasarkan pada tabel persiapan berikut :

**Tabel 3.7** Persiapan Uji *t-test*

No.	Kelas Eksperimen (KBM dengan pembelajaran kooperatif tipe <i>round table</i> )			Kelas Kontrol (KBM dengan pembelajaran klasikal)		
	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>	Selisih	<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>	Selisih
1	$x_{1a}$	$x_{1b}$	$N - Gain = \frac{x_{1b} - x_{1a}}{x_{maks} - x_{1a}}$	$x_{1a}$	$x_{1b}$	$N - Gain = \frac{x_{1b} - x_{1a}}{x_{maks} - x_{1a}}$
$n$	$x_{na}$	$x_{nb}$	$N - Gain = \frac{x_{nb} - x_{na}}{x_{maks} - x_{na}}$	$x_{na}$	$x_{nb}$	$N - Gain = \frac{x_{nb} - x_{na}}{x_{maks} - x_{na}}$
			$n_e =$ $\bar{x}_e =$ $S_e^2 =$			$n_k =$ $\bar{x}_k =$ $S_k^2 =$

(Sugiyono, 2006: 120)

Untuk menghitung *Normalized Gain (N-Gain)* pada tabel di atas digunakan rumus dari Meltzer (Azis, 2006:57) sebagai berikut :

$$N - Gain = \frac{(\text{skor posttest} - \text{skor pretest})}{(\text{skor maksimum} - \text{skor pre test})}$$

Adapun jika nantinya data berdistribusi tidak normal, maka teknik yang digunakan adalah dengan menggunakan metode Mann-Whitney U-Test, karena teknik ini adalah teknik yang terbaik untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel independen (Sugiyono, 2004: 60).

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1 \quad (\text{Sugiyono, 2004: 61})$$

dan

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2 \quad (\text{Sugiyono, 2004: 61})$$

Dalam penelitian ini hipotesis  $H_0$  diterima bila  $U$  yang terkecil lebih besar dari  $U$  tabel.

#### 4. Menentukan Indeks Prestasi Kelompok

Panggabean (1989:28) mengemukakan “Prestasi belajar siswa dapat dilihat dengan penafsiran tentang prestasi kelompok, maksudnya untuk mengetahui kemampuan siswa terhadap materi yang di tes kan ialah dengan mencari Indeks Prestasi Kelompok (IPK)”. Langkah-langkah yang dilakukan untuk menentukan IPK adalah :

1. Menghitung rata-rata skor post-test kedua kelompok dengan menggunakan rumus :

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

2. Menentukan Skor Maksimal Ideal (SMI)

3. Menghitung besarnya IPK dengan rumus :

$$IPK = \frac{\lambda}{SMI} \times 100$$

4. Menafsirkan/ menentukan kategori IPK

Tabel 3.8  
Kategori Tafsiran IPK

Kategori IPK	Interpretasi
0,00-29,99	Sangat Rendah
30,00-54,99	Rendah
55,00-74,99	Sedang
75,00-89,99	Tinggi
90,00-100,00	Sangat Tinggi

(Panggabean: 1989)