

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian merupakan rangkaian cara atau kegiatan pelaksanaan penelitian yang didasari oleh asumsi-asumsi dasar, pandangan-pandangan filosofis dan ideologis, pertanyaan dan isu-isu yang dihadapi (Sukmadinata, 2005, hlm.52). Metode penelitian sangat diperlukan untuk proses melaksanakan sebuah penelitian. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan proses penelitian kuantitatif yang didalamnya terdapat komponen dan proses penelitian, yaitu rumusan masalah, landasan teori, perumusan hipotesis, pengumpulan data (yang terdiri dari populasi dan sampel, pengembangan instrumen, pengujian instrumen), analisis data, serta kesimpulan dan saran.

#### **A. Lokasi, Populasi dan Sampel Penelitian**

##### **1. Lokasi**

Lokasi penelitian ini berada di daerah Kecamatan Baregbeg, Kabupaten Ciamis. Peneliti mengambil subjek penelitian seluruh siswa kelas IV A dan kelas IV B SDN 1 Saguling.

##### **2. Populasi dan sampel**

Adapun Populasi menurut Sugiyono (2012, hlm. 80) adalah “wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/ subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Sementara itu, sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”. Oleh karena itu, sampel harus dilihat sebagai suatu pendugaan terhadap populasi dan bukan populasi itu sendiri.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas IV A dan kelas IV B di kecamatan Baregbeg. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *purposive sample*. Teknik ini dilakukan karena lebih mudah untuk melaksanakan penelitian, dan kondisi siswanya yang sudah mendukung untuk diterapkan metode pemodelan dalam pemecahan masalah.

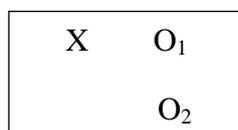
Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas IV B SDN 1 Saguling sebagai kelas kontrol, dan siswa kelas IV A SDN 1 Saguling sebagai kelas eksperimen.

## B. Desain Penelitian

Penelitian berbentuk penelitian quasi eksperimen di mana terdapat kelas control di dalamnya. Bentuk desain quasi eksperimen yang digunakan adalah *nonequivalent control group*. Di mana kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara acak karena di SDN 1 Saguling tiap tingkatan terdiri dari dua rombongan belajar yaitu A dan B dimana kemampuan dua kelas tersebut seimbang.

Sedangkan metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kuantitatif, karena pada penelitian ini hasil yang didapatkan akan disajikan dalam bentuk angka.

Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan jenis *post test only control design*, karena Pola desain ini sebagai berikut :



Keterangan :

X adalah perlakuan

O<sub>1</sub> adalah hasil observasi kelas eksperimen

O<sub>2</sub> adalah hasil observasi kelas kontrol.

## C. Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan metode *Quasi eksperimen*. Di mana didalamnya terdapat kelas kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2012, hlm. 114). Metode kuasi eksperimen digunakan karena waktu penelitian yang relatif singkat.

Stouffer (1950) dan Campbell (1957) merumuskan eksperimen kuasi (*quasi experiment*) sebagai eksperimen yang memiliki perlakuan, pengukuran dampak, unit eksperimen, namun tidak menggunakan penugasan acak untuk menciptakan perbandingan dalam rangka menyimpulkan perubahan yang disebabkan perlakuan menurut Hastjarjo (dalam Gunardi, 2013, hlm. 30).

#### **D. Definisi operasional variabel**

Terdapat dua variabel yaitu penggunaan metode pemodelan (x) sebagai variabel bebas (independen), dan kemampuan pemecahan masalah Matematika(y) sebagai variabel terikat (dependen). Definisi kedua variabel adalah sebagai berikut:

##### **1. Metode pemodelan**

Menurut Kaur (2008) "*the model of method is a structured method whereby pupils in elementary schools are taught to visualize abstract mathematical relationships and the varying problem structured through pictorial representations*" itu berarti bahwa pemodelan adalah metode terstruktur di mana siswa di sekolah dasar diajarkan untuk memvisualisasikan hubungan matematika abstrak dan struktur masalah yang berbeda-beda melalui representasi bergambar.

##### **2. Kemampuan pemecahan masalah matematika**

Kemampuan pemecahan masalah merupakan proses untuk menerima tantangan dalam menjawab masalah, untuk dapat memecahkan masalah, siswa harus paham dengan masalah tersebut. Agar siswa terbiasa dengan pemecahan masalah, seorang guru harus memiliki bermacam-macam masalah yang bermakna dengan tetap memperhatikan karakteristik berpikir setiap siswa. Dengan mengajarkan pemecahan masalah, siswa akan mampu mengambil keputusan dari masalah yang sedang dihadapinya, oleh sebab itu setiap siswa harus diperkenalkan dengan pemecahan masalah sehingga setiap siswa mempunyai kesempatan untuk memecahkan masalah. Masalah tersebut dapat dikerjakan individu atau kelompok. Menurut Polya (dalam Suherman, 2003 hlm. 24); " Dalam pemecahan suatu masalah terdapat empat langkah yang harus dilakukan yaitu: memahami masalah,

merencanakan pemecahannya, menyelesaikan masalah sesuai rencana kedua dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh”.

Empat tahap pemecahan masalah menurut Polya di atas merupakan satu kesatuan yang sangat penting untuk dikembangkan. Kemampuan siswa bisa berkembang dengan berbagai jenis pemecahan masalah yang disediakan guru, sehingga pengetahuan siswa tidak berhenti di satu tahap, pengetahuan siswa akan terus diasah dengan pemberian masalah dengan strategi yang berbeda-beda dari satu masalah ke masalah yang lainnya. Jadi, dalam pemecahan masalah siswa perlu diberikan kesempatan berulang-ulang.

#### **E. Instrumen penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar soal tes, dan lembar observasi. Lembar soal tes adalah lembar penilaian untuk mengukur kemampuan siswa dalam pemecahan masalah setelah diterapkannya metode pemodelan. Dan lembar observasi adalah suatu alat pengumpulan data dengan jalan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung (Sukmadinata, 2005, hlm. 220) dalam hal ini lembar observasi digunakan untuk mengamati proses pembelajaran dengan penggunaan metode pemodelan dalam pemecahan masalah matematika. dalam lembar observasi dirumuskan beberapa tahapan dalam metode pemodelan disertai aktivitas yang dilakukan oleh guru dan siswa selama proses pembelajaran dengan penggunaan metode pemodelan berlangsung.

Soal yang digunakan dalam penelitian ini berupa uraian soal pemecahan masalah matematika sebanyak empat butir soal untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematika pada pokok bahasan pengurangan pecahan. Sebelum digunakan, instrumen penelitian tersebut telah diujicobakan terlebih dahulu setelah mendapat arahan dan persetujuan pembimbing berkenaan dengan validitasi.

Uji coba dilakukan pada siswa kelas IV yang terdiri dari 34 siswa. Kemudian data hasil uji coba tersebut dianalisis untuk mengetahui karakteristik

setiap butir soal, meliputi validitas, reliabilitas, taraf kesukaran butir soal, dan daya pembeda butir soal.

Kisi-kisi soal postes yang digunakan dalam penelitian ini akan dipaparkan di bawah ini.

Mata pelajaran	: Matematika
Kelas	: IV (Empat)
Materi	: Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pengurangan pecahan
Jumlah Soal	: 4 (Empat)
Alokasi Waktu	: 70 menit

Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen Tes

Kompetensi Dasar	Indikator	No. Soal
6.4 Mengurangkan Pecahan 6.5 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pecahan	• Memecahkan masalah sehari-hari yang melibatkan pengurangan pecahan.	1
	• Menyelesaikan masalah dengan menggunakan metode pemodelan yang berkaitan dengan pengurangan pecahan.	2
		3
		4

Adapun kriteria penilaian yang digunakan untuk memberikan skor terhadap hasil tes siswa dalam kemampuan pemecahan masalah dengan penggunaan metode pemodelan sebagai berikut.

Tabel 3.2 Kriteria Penilaian

No	Aspek nilai	Skor max.	Respon terhadap masalah	Skor
1.	Pemahaman masalah	5	1. Tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal.	0
			2. Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan tapi salah semua.	1
			3. Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan tapi benar	3

			sebagian. 4. Menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan baik dan benar.	5
2.	Perencanaan penyelesaian masalah	5	1. Tidak ada perencanaan penyelesaian berupa pembuatan model. 2. Model yang dibuatnya salah. 3. Model yang dibuatnya benar tapi tidak sesuai. 4. Model yang dibuatnya benar sesuai dan benar.	0 1 3 5
3.	Pelaksanaan Rencana Penyelesaian	10	1. Tidak ada penyelesaian sama sekali. 2. Ada penyelesaian tapi masih salah. 3. Menggunakan cara yang benar tapi isinya salah. 4. Penyelesaian kurang lengkap atau kurang sempurna. 5. Cara penyelesaian benar dan hasilnya benar.	0 3 5 7 10
4.	Pengecekan jawaban	5	1. Tidak ada pengecekan jawaban. 2. Pengecekan dilakukan dengan membuat cara penyelesaian yang baru tapi masih salah. 3. Pemeriksaan dilakukan dengan benar serta membuat cara penyelesaian yang baru dan menjawab masalah pokok dengan benar.	0 3 5

Jumlah skor keseluruhan = 25

Keterangan:

- Skor 25 untuk setiap item soal apabila telah menunjukkan langkah-langkah penyelesaian yang lengkap yang sesuai penilaian pada tabel.
- Skor = aspek 1 + aspek 2 + aspek 3 + aspek 4  

$$= 5 + 5 + 10 + 5$$

$$= 25$$

Setelah dipaparkan kisi-kisi soal postes beserta kategori penilaian yang digunakan untuk memberikan skor terhadap hasil postes yang dikerjakan siswa,

berikut ini dipaparkan soal postes yang digunakan dalam penelitian yang terdiri dari empat butir soal urain mengenai pengurangan pecahan.

1. Irina membeli pita sepanjang  $\frac{2}{4}$  meter. Kemudian pita tersebut digunakan sepanjang  $\frac{1}{4}$  meter untuk mengikat rambutnya. Berapakah sisa panjang pita Irina sekarang?
2. Rambut Rinjani semula panjangnya mencapai  $\frac{3}{4}$  meter. Karena terlalu panjang, Rinjani memutuskan untuk memotong rambutnya sepanjang  $\frac{3}{8}$  meter. Berapakah panjang rambut Rinjani setelah dipotong?
3. Rumah Ade, Irfan dan Galih berjajar satu sama lain. Rumah Irfan berada di antara rumah Ade dan Galih. Jarak antara rumah Ade dan Irfan adalah  $\frac{5}{12}$  km. Sedangkan jarak antara rumah Ade dan Galih adalah  $\frac{3}{6}$  km. Berapakah jarak antara rumah Irfan dan Galih?
4. Irfan menanam pohon pisang dan pohon singkong. Pohon pisang Irfan tingginya sudah  $\frac{4}{5}$  meter. Sedangkan pohon singkong tingginya lebih pendek  $\frac{1}{2}$  meter dari pohon pisang. Berapakah tinggi pohon singkong yang Irfan tanam?

Instrumen penelitian yang dipaparkan di atas berupa lembar soal tes, sedangkan untuk instrumen penelitian yang berupa lembar observasi adalah sebagai berikut.

Tabel 3.3 Lembar Observasi  
Proses Pembelajaran Menggunakan Metode pemodelan

No	Aktivitas Guru	Aktivitas siswa
1	Memotivasi siswa untuk belajar	Siswa termotivasi untuk belajar
2	Melakukan apersepsi sebelum pembelajaran	Siswa siap secara kognitif untuk melaksanakan pembelajaran
3	Guru memfasilitasi siswa untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan metode pemodelan	Siswa terkondisikan dengan baik untuk melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan metode pemodelan

Tabel 3.3 Lembar Observasi  
Proses Pembelajaran Menggunakan Metode pemodelan  
(Lanjutan)

No	Aktivitas Guru	Aktivitas siswa
4	Pada tahap I metode pemodelan (mengidentifikasi masalah), guru membimbing siswa dalam mengembangkan proses berpikir untuk memahami masalah	Siswa aktif membangun pemahaman terhadap masalah melalui pemberian contoh soal cerita
5	Pada tahap II metode pemodelan (pembentukan model matematika), guru memfasilitasi siswa untuk menentukan perencanaan penyelesaian masalah	Siswa berpikir untuk menentukan strategi dalam menyelesaikan masalah
6.	Pada tahap III metode pemodelan (bekerja dengan matematika), guru membimbing siswa dalam pembuatan model	Siswa menyelesaikan masalah dengan membuat model
7.	Pada tahap IV metode pemodelan (mengartikan solusi matematika), guru membimbing siswa untuk menuangkan model yang telah dibuat ke dalam bentuk matematika	Siswa menuangkan model yang telah dibuat ke dalam bentuk matematika
8.	Pada tahap V metode pemodelan (evaluasi hasil), guru memberi kesempatan pada siswa apabila menemukan cara lain untuk menyelesaikan soal.	Siswa memeriksa kembali jawaban dari masalah yang telah dibuat
9.	Pada tahap VI metode pemodelan (pelaporan), guru memfasilitasi siswa untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya.	Siswa mempresentasikan hasil pekerjaan di depan kelas.

#### F. Pengembangan Instrumen

Sebelum instrumen digunakan, terlebih dahulu diketahui validitas dan realibilitasnya dengan cara diuji cobakan terlebih dahulu.

## 1. Validitas

Menurut Arikunto (2006 hlm. 168) validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Instrumen yang valid memiliki validitas yang tinggi, dan yang kurang valid memiliki validitas yang rendah.

Untuk menguji validitas instrumen menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar, yaitu :

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

Keterangan :

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

$\sum X$  = jumlah skor item

$\sum Y$  = jumlah skor total (seluruh item)

n = jumlah responden.

Setelah diperoleh harga  $r_{xy}$  kita lakukan pengujian validitas dengan membandingkan harga  $r_{xy}$  dan  $r_{tabel}$  *product moment*, dengan terlebih dahulu menetapkan *degrees of freedomnya* atau derajat kebebasannya, dengan rumus  $dk = n - 2$ . Dengan diperolehnya  $dk$ , maka dapat dicari harga  $r_{tabel}$  *product moment* pada taraf signifikansi 5%. Harga  $r_{tabel}$  untuk  $n=34$  dengan taraf 5 % yaitu 0.34. Kriteria pengujiannya adalah jika  $r_{xy} \geq r_{tabel}$  maka soal tersebut valid, dan jika  $r_{xy} < r_{tabel}$  maka soal tersebut tidak valid. Kriteria untuk menentukan tingkat atau derajat validitas alat evaluasi menurut Suherman (2003, hlm. 111) adalah sebagai berikut :

Tabel 3.4 Kriteria Validitas Alat Evaluasi

Koefisien Validitas ( $r_{xy}$ )	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas Sangat Tinggi (Sangat Baik)
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas Tinggi (Baik)
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas Sedang (Cukup)
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas Rendah (Kurang)

Tabel 3.4 Kriteria Validitas Alat Evaluasi  
(Lanjutan)

Koefisien Validitas ( $r_{xy}$ )	Kriteria
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas Sangat Rendah (Kurang)
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak Valid

Hasil perhitungan koefisien validitas yang telah diuji cobakan pada soal tes kemampuan pemecahan masalah matematika dengan penggunaan metode pemodelan yang terdiri dari empat buah soal diperoleh pada Tabel 3.5 yang perhitungannya menggunakan excel dengan rumus korelasi produk momen.

Tabel 3.5 Hasil uji validitas instrumen

No. Soal	Validitas	Kategori
1	0,46	Sedang
2	0,67	Tinggi
3	0,61	Tinggi
5	0,44	Sedang

## 2. Reliabilitas

Menurut Sugiyono (2012, hlm. 121), instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Karena tes yang digunakan adalah tes uraian, maka rumus yang digunakan untuk menguji reliabilitas instrumen adalah rumus *Alpha cronbach* sebagai berikut :

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum a_i^2}{a_t^2} \right)$$

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas yang dicari

$n$  = jumlah item dalam instrumen

$\sum a_i^2$  = jumlah varians skor tiap item

$a_t^2$  = varians total.

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi dapat digunakan tolak ukur yang dibuat oleh Guilford (Suherman, 2003 hlm. 139) sebagai berikut :

Tabel 3.6 Kriteria Reliabilitas Alat Evaluasi

Koefisien Realibilitas ( $r_{11}$ )	Kriteria
$r_{11} \leq 0,20$	Realibilitas sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Realibilitas rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Realibilitas sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Realibilitas tinggi
$0,90 \leq r_{11} < 1,00$	Realibilitas sangat tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan uji reliabilitas instrumen penelitian menggunakan rumus *alfa cronbach.*, diperoleh skor reliabilitas sebesar 0,632 dengan kategori termasuk sedang.

Tabel 3.7 Hasil uji reliabilitas instrument

Banyak Soal	Reliabilitas	Kategori
4	0,632	Sedang

### 3. Taraf kesukaran butir soal

Tingkat kesukaran untuk setiap item soal menunjukkan apakah butir soal itu tergolong sukar, sedang, atau rendah. Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal berbentuk uraian digunakan rumus :

$$P = \frac{\text{mean butir soal}}{\text{skor maksimal ideal}}$$

Keterangan:

$P$  = indeks kesukaran

Tolak ukur untuk menginterpretasikan taraf kesukaran tiap butir soal menurut M. Subana dan Sudrajat (dalam Gunardi, 2013, hlm. 36) digunakan kriteria sebagai berikut :

Tabel 3.8 Klasifikasi Interpretasi Taraf Kesukaran

Nilai	Interpretasi
$P = 0,00$	Sangat Sukar
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah
$P = 1,00$	Sangat mudah

Berdasarkan hasil perhitungan taraf kesukaran butir soal, diperoleh dua butir soal termasuk dalam kriteria mudah, dan dua butir soal termasuk dalam kriteria sedang.

Tabel 3.9 Indeks kesukaran tiap butir soal

No. Soal	Indeks kesukaran	Kategori
1	0,790	Mudah
2	0,792	Mudah
3	0,666	Sedang
4	0.669	Sedang

#### 4. Daya pembeda butir soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan sebuah soal untuk membedakan antara siswa yang menjawab dengan benar (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang menjawab salah (berkemampuan rendah). Untuk mengetahui daya pembeda tiap butir soal digunakan rumus :

$$\text{Daya Pembeda (DP)} = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Dengan :  $\bar{X}_A$  : Rata- rata siswa kelompok atas  
 $\bar{X}_B$  : Rata- rata siswa kelompok bawah  
 SMI : Skor Maksimal Ideal

Tolak ukur untuk menginterpretasikan daya pembeda tiap butir soal digunakan kriteria menurut M. Subana dan Sudrajat (dalam Gunardi, 2013, hlm.37) sebagai berikut

Tabel 3.10 Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda

Nilai $D_p$	Interpretasi
$D_p \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < D_p \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D_p \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D_p \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D_p \leq 1,00$	Sangat baik

Berdasarkan hasil perhitungan daya pembeda butir soal, diperoleh empat butir soal termasuk dalam kriteria jelek.

Tabel 3.11 Daya pembeda tiap butir soal

No. Soal	Daya pembeda	Kategori
1	0,103	Jelek
2	0,117	Jelek
3	0,120	Jelek
4	0,096	Jelek

### G. Teknik pengumpulan data

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik tes atau penilaian untuk mengukur kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematika setelah diterapkannya metode pemodelan. Selain soal tes ada juga observasi yaitu suatu teknik pengumpulan data dengan jalan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung. Observasi dilakukan untuk mengetahui bagaimana proses pembelajaran dengan penggunaan metode pemodelan.

### H. Analisis data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes atau penilaian. Tes digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Tes digunakan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Setelah data terkumpul, maka perlu segera diadakan pengolahan data. Pada data kuantitatif tahapan analisis data yang digunakan adalah tahap deskriptif, tahap pengujian persyaratan analisis dan tahap pengujian hipotesis.

### 1. Tahap Deskriptif

Pada tahap ini, data mengenai variabel-variabel yang diteliti dideskripsikan satu per satu. Tujuan utamanya adalah untuk melihat kecenderungan data yang ada pada setiap variabel. Data yang akan dideskripsikan dalam penelitian ini adalah skor hasil postes baik pada kelompok eksperimen maupun pada kelompok kontrol. Dan data dari hasil observasi pembelajaran dengan menggunakan metode pemodelan dalam pemecahan masalah.

### 2. Tahap Pengujian Persyaratan Analisis

Tahap pengujian persyaratan analisis dimaksudkan untuk menguji apakah asumsi-asumsi atau persyaratan yang dibutuhkan untuk tes statistik yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis dapat dipenuhi. Sesuai dengan permasalahan dan hipotesis penelitian yang sudah dikemukakan terdahulu, maka teknik analisis data yang digunakan adalah uji-t baik untuk *related samples* maupun *independent samples*. Statistik ini mensyaratkan: (a) normalitas data dari variabel yang diteliti, dan (b) homogenitas varians variabel yang diteliti dari dua kelompok perlakuan.

Pengujian normalitas data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan program SPSS versi 16.0 yaitu dengan uji *Kolmogorov-Smirnov Normal (KS-Z)*, dengan kriteria uji tolak  $H_0$  jika harga KS-Z memiliki signifikansi  $< 0,05$ . Pengujian homogenitas juga varians dilakukan dengan menggunakan program SPSS versi 16.0 yaitu *Tes Levene*, dengan kriteria ujinya tolak  $H_0$  jika nilai signifikansi  $< 0,05$ .

### 3. Tahap Pengujian Hipotesis

Pada tahap pengujian hipotesis, sebagaimana telah disebutkan di atas, digunakan statistik uji-t. Pengujian dilakukan pada taraf signifikansi 0,05 dengan derajat kebebasan (dk)  $n-2$  untuk t-test pengujian kesamaan dua rata-rata pada sampel independen, serta  $n - 1$  untuk t-test sampel yang terkait (*related samples*). Jika harga statistik uji-t memiliki signifikansi  $< 0,05$ , maka hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak.

Jika data tidak normal, maka statistik uji yang digunakan adalah *Mann-Whitney U* untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil postes kelas eksperimen dengan hasil postes kelas kontrol. Perumusan hipotesis pengujian kesamaan dua rata-rata data postes sebagai berikut :

$H_0$  = Tidak terdapat perbedaan skor hasil postes antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

$H_a$  = Terdapat perbedaan skor hasil postes antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

$H_a$  :  $\mu_e \neq \mu_k$

$H_0$  :  $\mu_e = \mu_k$

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5%, maka criteria pengujiannya sebagai berikut :

1. Jika signifikansi  $\geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima.
2. Jika signifikansi  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak.

Dalam pelaksanaan penelitian, analisis data baik menggunakan t-test maupun *Mann-Whitney U*, dilakukan dengan menggunakan bantuan komputer program SPSS Versi 16.0. Ringkasan analisisnya disajikan dalam bab IV hasil penelitian, sedangkan print-out SPSS dari hasil analisis data disajikan dalam lampiran skripsi ini.