

### BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

### A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melihat hubungan sebab akibat antara variabel bebas dan variabel terikat. Perlakuan yang diberikan terhadap variabel bebas dilihat hasilnya pada variabel terikat. Dalam hal ini, peneliti ingin menguji sebuah perlakuan yakni Model pembelajaran Osborn terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP, yang diberi perlakuan khusus dan dikontrol dengan ketat. Sejatinya, penelitian seperti ini disebut penelitian eksperimen. Namun, pengambilan sampel pada penelitian ini tidak secara acak siswa, tetapi acak kelas. Peneliti harus menerima kondisi dua kelas yang diperoleh secara acak tersebut (kelas eksperimen dan kelas kontrol). Sehingga, berdasarkan metodenya, penelitian ini adalah penelitian **kuasi eksperimen** (Ruseffendi, 2005;31).

Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah desain kelompok kontrol *pre-test* (Tes Awal) dan *post-test* (Tes Akhir). Dalam penelitian ini, terdapat dua kelompok yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan perlakuan khusus, dalam hal ini, Model pembelajaran Osborn. Sementara kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Sebelum diberikan perlakuan, kedua kelas tersebut diberikan tes awal. Setelah perlakuan selesai diberikan, dilakukan tes akhir. Adapun desain penelitian ini (Ruseffendi, E.T, 1998:45) digambarkan sebagai berikut :

A O<sub>1</sub> X O<sub>2</sub>

A O<sub>1</sub> O<sub>2</sub>

Keterangan : A : Menunjukkan pengelompokan subjek secara acak kelas.  
O<sub>1</sub> : Tes awal (*Pre-Test*)  
O<sub>2</sub> : Tes akhir (*Post-Test*)  
X : Pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran Osborn

### **B. Definisi Operasional**

1. Model Pembelajaran Osborn adalah Model pembelajaran dengan menggunakan metode *brainstorming* yang memberikan kesempatan seluas-luasnya pada siswa untuk mengungkapkan ide dan pendapat mereka terhadap suatu permasalahan matematika.
2. Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan siswa dalam mengidentifikasi masalah matematika, merencanakan penyelesaian, melakukan perhitungan, dan memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh.
3. Pembelajaran Konvensional adalah pembelajaran matematika yang dalam prosesnya guru menerangkan di depan kelas, memberikan contoh soal, terkadang tanya jawab, dan pemberian tugas.

### **C. Variabel Penelitian**

Penelitian ini terdiri atas dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Model pembelajaran Osborn, sementara variabel terikatnya adalah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

#### **D. Batasan Materi Penelitian**

Agar tidak membiaskan pembahasan, penulis membatasi permasalahan di atas dalam hal-hal berikut ini:

1. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Bandung
2. Pokok bahasan yang dipilih dalam penelitian adalah Kubus, Balok, Prisma, dan Limas

#### **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas:

##### **1. Instrumen Pembelajaran**

Instrumen pembelajaran adalah instrumen yang dipakai ketika pembelajaran berlangsung. Instrumen pembelajaran dalam penelitian ini terdiri atas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS).

##### **a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

RPP merupakan langkah-langkah tertulis yang harus ditempuh guru dalam pembelajaran. Peneliti melaksanakan pembelajaran di dua kelas, kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penyusunan RPP untuk kelas eksperimen disesuaikan dengan Model pembelajaran Osborn, sementara untuk kelas kontrol disesuaikan dengan pembelajaran konvensional. Untuk setiap kelas, peneliti menyusun masing-masing empat RPP.

##### **b. Lembar kerja siswa (LKS)**

LKS hanya diberikan kepada kelas eksperimen. LKS dibuat berdasarkan Model pembelajaran Osborn. LKS ini berisi langkah-langkah yang harus dilakukan siswa untuk menemukan suatu konsep matematika. Selain itu,

berisi beberapa permasalahan yang harus dipecahkan siswa. Kelas kontrol tidak menggunakan LKS, kelas kontrol menggunakan buku paket yang sudah ada. Kendatipun demikian, setiap permasalahan yang diberikan kepada kelas eksperimen diberikan pula kepada kelas kontrol, sehingga baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol mendapatkan asupan materi yang sama.

## **2. Instrumen Pengumpulan Data**

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berasal dari instrumen tes dan instrumen non tes

### **a. Instrumen tes**

Instrumen tes dalam penelitian ini berupa tes tertulis kemampuan pemecahan masalah matematis. Tes tertulis ini berupa soal-soal berbentuk uraian yang berkaitan dengan materi pelajaran. Dalam penelitian ini, tes tertulis yang digunakan adalah tes awal dan tes akhir. Tes awal diberikan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum perlakuan diterapkan. Tes akhir diberikan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah perlakuan diterapkan.

Tipe tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe uraian. Peneliti menggunakan tes tipe uraian dengan berbagai pertimbangan sebagai berikut:

- 1) Tipe tes uraian memungkinkan peneliti untuk melihat proses berfikir dan sejauh mana penguasaan konsep, dan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah yang diberikan
- 2) Peneliti dapat mengetahui letak kesalahan dan kesulitan siswa

- 3) Terjadinya bias hasil tes dapat dihindari, karena tidak ada sistem tebakan atau untung-untungan yang sering terjadi pada soal tipe pilihan ganda

Pemberian skor menggunakan pedoman penskoran yang diadopsi dan dimodifikasi dari pendapat Szetela, Walter dan Nicol (Yusniati, 2009:35). Pedoman penskoran ini terdiri dari tiga kategori penilaian yang dinamakan dengan *Analytical Scale for Problem Solving*. Pedoman penskoran disajikan dalam tabel 3.1. Skor maksimum untuk semua soal tes adalah 60, dengan skor soal nomor 1 adalah 20, skor soal nomor 2 adalah 10, skor soal nomor 3 adalah 20, dan skor nomor 4 adalah 10. Instrumen tes diujicobakan terlebih dahulu kepada siswa. Sebelum dilakukan ujicoba, instrumen tes dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan kepada guru bidang studi matematika di tempat penelitian. Hal ini dilakukan untuk mengetahui validitas teoritik dari instrumen tes tersebut. Uji coba instrumen dilakukan sebelum penelitian berlangsung. Instrumen tes diujicobakan kepada siswa kelas VIII SMP N 5 Bandung. Setelah data hasil uji coba diperoleh kemudian setiap butir soal akan dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembedanya. Dalam mengolah data hasil ujicoba instrumen, peneliti menggunakan bantuan program anates untuk tipe uraian.

**Tabel 3.1**  
**Pedoman Penskoran Tes Pemecahan Masalah Matematis**

<b>Skor</b>	<b>I. Pemahaman Masalah</b> <i>(Understanding the problem)</i>	<b>II. Pemecahan masalah (perencanaan penyelesaian)</b> <i>(Solving the problem)</i>	<b>II. Menjawab masalah (melakukan perhitungan)</b> <i>(Answering the problem)</i>
0	Tidak memahami masalah	Tidak mempunyai rencana	Tidak ada jawaban atau jawaban salah yang didasarkan pada rencana tidak tepat
1	Terdapat kesalahan konsep secara total terhadap masalah	Rencana tidak tepat secara keseluruhan	Kesalahan menyalin, kesalahan perhitungan, hanya sebagian jawaban untuk masalah yang menuntut jawaban jamak, jawaban ditulis secara tidak benar
2	Terdapat sebagian besar kesalahan konsep terhadap masalah	Prosedur benar sebagian tetapi sebagian besar salah	Solusi benar
3	Terdapat sebagian kecil kesalahan konsep terhadap masalah	Prosedur benar secara substansial tetapi terdapat sedikit kekurangan atau kesalahan prosedur	
4	Memahami masalah dengan lengkap	Terdapat rencana yang menggiring kepada solusi yang benar tanpa ada kesalahan aritmatik	
	Skor Maksimum 4	Skor Maksimum 4	Skor Maksimum 2

1) Validitas tes

Suatu alat evaluasi disebut valid apabila alat evaluasi tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Adapun klasifikasi koefisien

korelasi yang digunakan adalah klasifikasi menurut Guilford (Suherman, 2003:113) adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.2**

**Klasifikasi Koefisien Validitas**

Nilai $r_{x,y}$	Interpretasi
$0,90 \leq r_{x,y} \leq 1,00$	Korelasi sangat tinggi (Validitas sangat tinggi)
$0,60 \leq r_{x,y} < 0,90$	Korelasi tinggi (Validitas tinggi)
$0,40 \leq r_{x,y} < 0,60$	Korelasi sedang (Validitas sedang)
$0,20 \leq r_{x,y} < 0,40$	Korelasi rendah (Validitas rendah)
$0,00 \leq r_{x,y} < 0,20$	Korelasi sangat rendah (Validitas sangat rendah)
$r_{x,y} < 0,00$	Tidak valid

Dengan menggunakan anates uraian, diperoleh koefisien korelasi keseluruhan soal adalah  $r_{x,y} = 0,61$  yang artinya keseluruhan butir soal memiliki validitas tinggi. Validitas yang diperoleh untuk tiap butir soal disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 3.3**  
**Validitas Tiap Butir Soal**

No Soal	Koefisien Validitas	Signifikansi	Interpretasi
1	0.678	Signifikan	Validitas tinggi
2	0.732	Sangat signifikan	Validitas sangat tinggi
3	0.926	Sangat signifikan	Validitas tinggi
4	0.600	Signifikan	Validitas tinggi

## 2) Reliabilitas Tes

Suatu alat evaluasi dikatakan reliabel apabila hasil evaluasi tersebut tidak berubah ketika digunakan untuk subjek yang berbeda. Untuk mengetahui

besarnya derajat reliabilitas alat evaluasi digunakan tolak ukur yang dibuat oleh Guilford (Suherman, 2003:138) sebagai berikut:

**Tabel 3.4**  
**Klasifikasi Koefisien Reliabilitas**

Nilai $r_{11}$	Interpretasi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Derajat reliabilitas sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$r_{11} < 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah

Dengan menggunakan anates uraian, diperoleh koefisien reliabilitas keseluruhan soal adalah  $r_{11} = 0.76$  yang artinya keseluruhan butir soal memiliki reliabilitas tinggi.

### 3) Daya Pembeda

Daya pembeda dari satu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut membedakan antara testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (atau testi yang menjawab salah). Dengan kata lain, daya pembeda dari sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal tersebut membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda butir soal yang digunakan berdasarkan Suherman (2003,161) adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.5**  
**Klasifikasi Daya Pembeda**

Nilai $r_{11}$	Interpretasi
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek

Dari hasil anates, diperoleh:

**Tabel 3.6**  
**Daya Pembeda Tiap Butir Soal**

No Soal	Nilai DP	Interpretasi
1	0.15	Jelek
2	0.23	Cukup
3	0.49	Baik
4	0.37	Cukup

#### 4) Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran menyatakan derajat kesukaran sebuah soal. Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda butir soal yang digunakan berdasarkan Suherman (2003,161) adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.7**  
**Klasifikasi Koefisien Indeks Kesukaran**

Nilai $r_{11}$	Interpretasi
$IK = 1,00$	Soal terlalu mudah
$0,70 < DP < 1,00$	Soal mudah
$0,30 < DP \leq 0,70$	Soal sedang
$0,00 < DP \leq 0,30$	Soal sukar
$DP = 0,00$	Soal terlalu sukar

Dari hasil anates, diperoleh:

**Tabel 3.8**  
**Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal**

No Soal	Nilai IK	Interpretasi
1	0.85	Soal mudah
2	0.86	Soal mudah
3	0.67	Soal sedang
4	0.69	Soal sedang

**Tabel 3.9**  
**Rekapitulasi Analisis Butir Soal**

**Validitas : 0,61 (tinggi)**

**Reliabilitas : 0,76 (tinggi)**

No	Validitas butir soal		Daya Pembeda		Indeks Kesukaran		Ket.
	Koefisien Validitas	Interpretasi	Nilai DP	Interpretasi	Nilai IK	Interpretasi	
1	0.678	Tinggi	0.15	Jelek	0.85	Soal mudah	Digunakan
2	0.732	Sangat tinggi	0.23	Cukup	0.86	Soal mudah	Digunakan
3	0.926	Tinggi	0.49	Baik	0.67	Soal sedang	Digunakan
4	0.600	Tinggi	0.37	Cukup	0.69	Soal sedang	Digunakan

b. Instrumen non-tes

Instrumen non-tes digunakan untuk memperoleh data yang tidak bisa diperoleh dari instrument tes. Instrumrn non-tes pada penelitian ini terdiri atas:

1) Angket

Angket adalah daftar pertanyaan atau pernyataan yang harus diisi oleh responden (Suherman, 2003:56). Angket hanya diberikan kepada siswa kelas eksperimen. Angket ini digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap Model pembelajaran Osborn.

Dalam penelitian ini, Angket yang digunakan berupa daftar pernyataan yang memiliki empat alternatif jawaban, yaitu : Sangat Setuju

(SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Angket seperti ini menggunakan Skala Likert. Pernyataan dalam angket ini terdiri atas pernyataan positif dan pernyataan negatif.

## 2) Lembar Observasi

Lembar Observasi adalah instrumen non tes yang digunakan untuk melihat aktivitas siswa, aktivitas guru, dan aktivitas siswa yang menunjukkan kemampuan pemecahan masalah matematis dalam proses pembelajaran. Lembar Observasi ini digunakan ketika pembelajaran sedang berlangsung. Setiap pernyataan pada lembar observasi untuk aktivitas siswa dan guru terdiri atas dua kategori, Ya dan Tidak. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah siswa atau guru melaksanakan aktivitas yang disebutkan atau tidak. Sementara untuk aktivitas pemecahan masalah matematis siswa terdiri atas kolom uraian yang diisi oleh observer berdasarkan pengamatan yang dilakukan sepanjang pembelajaran.

## F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap yaitu sebagai berikut:

### 1. Tahap Persiapan

Beberapa langkah yang dilakukan dalam tahapan ini diantaranya :

#### a. Identifikasi masalah

Peneliti mengidentifikasi masalah apa yang akan diteliti, dengan melakukan berbagai survey dan kajian literatur sehingga diperoleh beberapa masalah dan rencana yang akan dilaksanakan.

- b. Hasil Identifikasi dikonsultasikan dengan pihak-pihak yang berkaitan, dalam hal ini dengan Dosen pembimbing. Hasil konsultasi dituangkan dalam proposal penelitian, diseminarkan, dan dilakukan revisi proposal penelitian.
- c. Menyusun bahan ajar, yakni RPP dan LKS. Kedua bahan ajar ini dikonsultasikan dengan dosen pembimbing, kemudian kesalahan yang terdapat dalam bahan ajar direvisi
- d. Membuat instrumen tes. Instrumen tes ini terdiri atas tes uraian. Pada awalnya, peneliti membuat delapan butir soal. Pada akhirnya yang digunakan hanya empat butir soal.
- e. Menguji instrumen tes pada siswa yang telah mempelajari materi yang akan diteliti
- f. Revisi instrumen tes jika terdapat kekurangan.
- g. Pemilihan sampel penelitian. Pemilihan sampel ini disesuaikan dengan materi penelitian dan waktu pelaksanaan penelitian.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Dalam tahap pelaksanaan dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Pemberian tes awal (pretes) kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis awal siswa.
- b. Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan Model pembelajaran Osborn pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

- c. Selama proses pembelajaran berlangsung, peneliti menggunakan lembar observasi.
- d. Pemberian angket pada kelompok eksperimen untuk mengetahui sikap siswa terhadap Model pembelajaran Osborn.
- e. Pemberian tes akhir (postes) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### 3. Tahap Analisis, Evaluasi, dan Refleksi

Langkah selanjutnya adalah melakukan pengkajian dan analisis terhadap penemuan-penemuan penelitian, serta melihat pengaruhnya terhadap kemampuan yang ingin diukur. Peneliti melakukan input data kuantitatif berupa tes awal dan tes akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol. Menghitung indeks gain tiap subjek pada masing-masing kelas. Kemudian data kuantitatif tersebut diuji normalitas dan homogenitasnya. Setelah diuji normalitas dan homogenitasnya, dilakukan uji parametrik atau uji non parametrik. Setelah itu, dilakukan analisis terhadap data kualitatif yang diperoleh dari angket skala sikap siswa dan lembar observasi. Analisis pun dilakukan untuk masing-masing kelompok kemampuan (tinggi, sedang, dan rendah) di masing-masing kelas. Tahapan analisis yang dilakukan adalah analisis indeks gain tiap kelompok.

### 4. Penarikan kesimpulan

Tahapan terakhir yang dilakukan adalah penarikan kesimpulan. Data hasil analisis diinterpretasikan lalu disimpulkan berdasarkan hipotesis dan rumusan masalah penelitian yang dibuat, kemudian dituangkan dalam bentuk skripsi.

### G. Pengembangan Bahan Ajar

Pendekatan konstruktivisme diimplementasikan dalam Model pembelajaran Osborn. Untuk menunjang hal tersebut, LKS yang diberikan haruslah LKS yang konstruktif. LKS yang disajikan diawali dengan masalah kontekstual, kemudian diberikan pertanyaan-pertanyaan singkat yang akan menuntun siswa pada suatu konsep. Setelah memperoleh konsep tersebut, siswa diberikan soal tipe pemecahan masalah. Setiap LKS dilengkapi dengan kolom pendapat untuk menuliskan gagasan tiap anggota pada masing-masing kelompok.

Materi pokok dalam LKS ini adalah bangun ruang sisi datar yang merujuk pada standar kompetensi mata pelajaran matematika KTSP untuk SMP/MTs Tahun Ajaran 2009/2010. Secara lengkap subpokok bahasan dan kemampuan pemecahan masalah yang dikembangkan dapat dilihat pada tabel 3.10.

**Tabel 3.10**  
**Subpokok Bahasan Materi Penelitian**

NO	Subpokok Bahasan	Kemampuan pemecahan masalah yang dikembangkan
1.	a). Luas Permukaan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kubus</li> <li>• Balok</li> <li>• Prisma</li> <li>• Limas</li> </ul>	Memecahkan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan Luas Permukaan bangun ruang sisi datar.
2.	b). Volume <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kubus</li> <li>• Balok</li> <li>• Prisma</li> <li>• Limas</li> </ul>	Memecahkan permasalahan sehari-hari yang berhubungan dengan volume bangun ruang sisi datar .

### H. Teknik Analisis Data

#### 1. Teknik Analisis Data Tes

Pengolahan data tes menggunakan bantuan program *SPSS 17 for Windows*.

Untuk data hasil tes tertulis, ada beberapa perlakuan yang akan dilakukan, antara lain:

- a. Analisis Deskriptif, bertujuan untuk mengetahui gambaran mengenai data yang diperoleh. Adapun data deskriptif yang dihitung adalah mean, variansi, dan standar deviasi.
- b. Gambaran Umum Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Gambaran umum kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang berupa data skor tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dianalisis secara deskriptif atas dasar prosentase dan dirumuskan sebagai berikut:

$$N = \frac{S}{S_M} \times 100$$

(Cahyono, 2007:5)

Keterangan: N = nilai persen yang dicapai atau yang diharapkan  
 S = Skor mentah yang diharapkan  
 $S_M$  = Skor maksimum ideal dari tes yang bersangkutan  
 100 = bilangan teta

**Tabel 3.11**  
**Kriteria Umum Kualifikasi Kemampuan Pemecahan**  
**Masalah Matematis**

No	Tingkat Penguasaan	Predikat
1	75% - 100%	Baik
2	50% - 75%	Cukup
3	< 50%	Kurang

- c. Menghitung Skor Gain

Indeks gain ini dihitung dengan rumus indeks gain dari Meltzer (Barka dalam Khususwanto, 2008: 49), yaitu:

$$\text{Gain ternormalisasi} = \frac{\text{Skor Postest} - \text{skor Pretest}}{\text{SMI} - \text{Skor Pretest}}$$

Adapun untuk kriteria atas, tengah, dan bawah mengacu pada kriteria Hake (Barka dalam Khususwanto, 2008:49) yang telah dimodifikasi, yaitu sebagai berikut:

Gain Ternormalisasi $< 0,30$	: Atas
$0,30 \leq$ Gain Ternormalisasi $\leq 0,70$	: Tengah
Gain Ternormalisasi $> 0,70$	: Bawah

d. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan apakah data yang didapat berdistribusi normal atau tidak. Normalitas data diperlukan untuk menentukan pengujian beda dua rerata yang akan diselidiki. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan bantuan *SPSS 17 for Windows*. Untuk melakukan uji normalitas, digunakan uji *Saphiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5%. Jika kedua data berasal dari distribusi yang normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas. Jika salah satu atau kedua data yang dianalisis tidak berdistribusi normal, maka tidak dilakukan uji homogenitas sedangkan untuk pengujian hipotesis dilakukan uji statistik non parametrik, seperti uji *Mann-Whitney*.

e. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan melihat homogenitas atau kesamaan beberapa bagian sampel atau seragam tidaknya variansi sampel-sampel yaitu apakah mereka berasal dari populasi yang sama. Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengujian homogenitas sebagai berikut :

- Merumuskan hipotesis :

$$H_0 : \sigma_e^2 = \sigma_k^2$$

$$H_1 : \sigma_e^2 \neq \sigma_k^2$$

dengan,  $H_0$  = Hipotesis nol

$H_1$  = Hipotesis kerja

$\sigma_e^2$  = Varians kelas eksperimen

$\sigma_k^2$  = Varians kelas kontrol

- Menentukan tingkat keberartian dengan mengambil  $\alpha$  sebesar 0,05
- Menentukan kriteria pengujian dengan aturan, menerima  $H_0$  apabila nilai signifikansi yang diperoleh lebih dari 0,05 dan menolak  $H_0$  apabila nilai signifikansi yang diperoleh kurang dari 0,05.

#### f. Uji Dua Rerata

Uji dua rerata dilakukan untuk data tes awal, tes akhir, dan indeks gain yang diperoleh. Uji dua rerata untuk menguji hipotesis menggunakan rumus uji-t setelah mengetahui bahwa data berdistribusi normal dan homogen. Untuk distribusi data normal tetapi tidak homogen digunakan uji hipotesis dengan uji- $t'$ . Sementara untuk data yang tidak berdistribusi normal, uji dua rerata dilakukan dengan uji non-parametrik *Mann-Whitney*.

Untuk rumusan masalah nomor 2, terlebih dahulu siswa akan dikelompokkan menjadi 3 (tiga) kelompok ditinjau berdasarkan kemampuan siswa (tinggi, sedang, dan rendah). Pengelompokkan ini berdasarkan rata-rata nilai ulangan mata pelajaran matematika sebelum penelitian dilakukan.

Dari seluruh siswa dalam satu kelas, dibagi sama rata kedalam 3 (tiga) kelompok, yakni kelompok siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Untuk analisis data pada masing-masing kelompok, dilakukan analisis rasional terhadap rata-rata gain ternormalisasi tiap kelompok kemampuan. Dalam prosesnya, pengolahan dan penganalisisan data hasil penelitian dilakukan dengan bantuan *software SPSS 17 for windows*.

## 2. Teknik Analisis Data Non Tes

### a. Angket

Angket yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan skala Likert. Hal ini dikarenakan setiap pernyataan yang disajikan memiliki kontribusi yang sama terhadap sikap siswa secara keseluruhan. Selain itu, peneliti menghendaki jawaban yang benar-benar mewakili sikap dan respon siswa terhadap pernyataan yang diberikan, sehingga peneliti memberikan empat alternatif pilihan jawaban. Dalam skala Likert setiap alternatif jawaban diberi nilai. Secara keseluruhan, angket terbagi ke dalam dua pernyataan, pernyataan positif dan pernyataan negatif. Setiap pernyataan diberikan empat pilihan jawaban, SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Untuk tiap pernyataan, tiap pilihan jawaban diberi skor seperti tertera pada tabel 3.12.

**Tabel 3.12**  
**Ketentuan Pemberian Skor Pernyataan Angket**

Pernyataan	Skor tiap pilihan			
	SS	S	TS	STS
Positif	5	4	2	1
Negatif	1	2	4	5

Kriteria penilaian sikap yang diperoleh dari angket ini adalah jika skor pernyataan kelas lebih dari 3 maka siswa memberikan sikap yang positif, sebaliknya, jika skor pernyataan kelas kurang dari 3 maka siswa memberikan sikap yang negatif (Suherman, 2003:191)

b. Lembar Observasi

Data hasil observasi disimpulkan untuk mengetahui sikap dan kondisi siswa dan guru ketika pembelajaran berlangsung. Data hasil observasi ini akan disajikan secara terlampir

