

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### A. Metode dan Desain Penelitian

Menurut karakteristiknya, penelitian ini termasuk ke dalam penelitian eksperimen karena bertujuan untuk melihat hubungan sebab akibat. Dalam penelitian eksperimen, “peneliti melakukan suatu manipulasi terhadap variabel bebas kemudian mengamati perubahan yang terjadi pada variabel terikat” (Maulana, 2009: 20). Dalam hal ini, peneliti melakukan manipulasi terhadap satu variabel bebas, yaitu penerapan pendekatan *Realistic Mathematics Education* untuk kemudian diamati perubahan yang terjadi pada pemahaman subjek peneliti terhadap materi simetri putar.

Maulana (2009: 23) mengemukakan syarat-syarat yang harus dipenuhi dalam penelitian eksperimen, yaitu:

1. Membandingkan dua kelompok atau lebih.
2. Adanya kesetaraan (ekuivalensi) subjek-subjek dalam kelompok-kelompok yang berbeda. Kesetaraan ini biasanya dilakukan secara acak (random).
3. Minimal ada dua kelompok/kondisi yang berbeda pada saat yang sama, atau satu kelompok tetapi untuk dua saat yang berbeda.
4. Variabel terikatnya diukur secara kuantitatif maupun dikuantitatifkan.
5. Menggunakan statistika inferensial.
6. Adanya kontrol terhadap variabel-variabel luar (*extraneous variables*).
7. Setidaknya terdapat satu variabel bebas yang dimanipulasikan.

Penelitian ini termasuk pada penelitian eksperimen murni yang membandingkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan pemilihan kedua kelas tersebut secara acak. Desain penelitian yang akan digunakan yaitu desain penelitian kelompok (*pretest-posttest control group design*). Adapun desain penelitiannya adalah sebagai berikut ini.

A O X O

A O O

Keterangan:

A = pemilihan kelompok secara acak

O = pretes dan postes

X = perlakuan terhadap kelompok eksperimen

Pada bentuk desain penelitian di atas, terlihat dalam pemilihan kelas kontrol maupun kelas eksperimen dilakukan secara acak (A). Kemudian dilakukan pretes (O) pada kedua kelas tersebut untuk mengukur kesetaraan kemampuan awal subjek penelitian. Selanjutnya pada kelas eksperimen diberi perlakuan berupa pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education*, sedangkan kelas kontrol tidak diberi perlakuan atau pembelajaran yang dilakukan adalah pembelajaran konvensional. Terakhir, baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol dilakukan postes (O) untuk melihat perbedaan peningkatan pemahaman masing-masing kelas pada materi simetri putar.

## **B. Populasi dan Sampel**

Berikut ini akan dipaparkan populasi dan sampel yang akan digunakan dalam penelitian.

### **1. Populasi**

Margono (2010: 118) menjelaskan bahwa “populasi merupakan seluruh data yang menjadi perhatian kita dalam suatu ruang lingkup dan waktu tertentu”. Dari seluruh SD yang ada di Kecamatan Cimalaka, ada sekitar 29 SD yang dibagi ke dalam tiga kelompok besar, yaitu kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah. Hal ini sesuai dengan data yang diperoleh dari UPTD Cimalaka yang pengelompokannya berdasarkan jumlah nilai ujian nasional (UN) tingkat SD/MI Kabupaten Sumedang tahun ajaran 2010/2011. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SD yang berada di Kecamatan Cimalaka yang peringkat sekolahnya termasuk pada golongan kelompok papak. Berikut ini tabel populasi dari penelitian yang ditunjukkan oleh warna biru.

**Tabel 3.1**  
**Populasi Penelitian**

No	Nama Sekolah	Kelas V		
		Rombel	L	P
1	SD Cimalaka I	1	21	14
2	SD Margamukti	2	23	20
3	SD Cibeureum IV	1	11	16
4	SD Galudra	2	29	27
5	SD Licin	1	11	7
6	SD Mandalaherang I	2	30	22
7	SD Mandalaherang II	1	9	15
8	SD Karang Pawulang	1	11	14
9	SD Margamulya	1	7	15
10	SD Cibeureum III	1	9	9
11	SD Sukalerang II	1	19	20
12	SD Cimalaka II	2	26	16
13	SD Palasah	1	17	13
14	SD Cibeureum I	1	9	14
15	SD Cikole	1	18	15
16	SD Citimun II	1	14	26
17	SD Mandalaherang III	1	13	10
18	SD Cilimbangan	1	23	16
19	SD Nyalindung I	1	14	19
20	SD Citimun I	1	20	12
21	SD Nyalindung II	1	7	10
22	SD Cimalaka III	2	31	17
23	SD Gajah Depa	1	8	10
24	SD Sukalerang I	1	16	12
25	SD Cimuja	1	8	13
26	SD Cibeureum II	2	30	31
27	SD Malangbong	1	9	8
28	SD Mulyasari	1	23	9
29	SD Panorama	2	21	22

(Sumber: UPTD Pendidikan Kecamatan Cimalaka Juni 2012)

## 2. Sampel

“Sampel adalah sebagian dari jumlah populasi yang dipilih oleh sumber data” (Sukardi, 2003: 54). Mengingat bahwa ukuran populasi cukup besar dan relatif homogen, maka untuk mengefisienkan biaya, waktu, dan tenaga, maka penelitian ini menggunakan teknik sampling. Namun, tetap bahwa pengambilan sampel harus memenuhi kaidah representatif. Gay (Maulana, 2009) menentukan ukuran sampel untuk penelitian eksperimen yakni minimum 30 subjek per kelompok. Berikut ini tabel sampel dari penelitian yang ditunjukkan oleh warna biru.

**Tabel 3.2**  
**Sampel Penelitian**

No	Nama Sekolah	Kelas V		
		Rombel	L	P
10	SD Cibeureum III	1	9	9
11	SD Sukalerang II	1	19	20
12	SD Cimalaka II	2	26	16
13	SD Palasah	1	17	13
14	SD Cibeureum I	1	9	14
15	SD Cikole	1	18	15
16	SD Citimun II	1	14	26
17	SD Mandalaherang III	1	13	10
18	SD Cilimbangan	1	23	16
19	SD Nyalindung I	1	14	19
20	SD Citimun I	1	20	12

(Sumber: UPTD Pendidikan Kecamatan Cimalaka Juni 2012)

Dalam penelitian ini, sampel yang diambil adalah dua kelas dari dua sekolah yang berbeda. Pertama, dikelompokkan populasi SD menjadi tiga kelompok, yaitu SD yang termasuk kelompok tinggi, SD yang termasuk kelompok sedang, dan SD yang termasuk kelompok rendah. Kedua, dipilih SD yang termasuk kelompok sedang yang akan dijadikan sampel. Ketiga, membagi SD yang termasuk kelompok sedang menjadi dua kelompok, yakni kelompok SD dengan jumlah siswa di kurang dari 30 dan kelompok SD dengan jumlah siswa 30 atau lebih. Keempat, dilakukan randomisasi sederhana pada kelompok SD dengan jumlah siswa 30 atau lebih sehingga terpilih dua SD yakni SDN Cimalaka 2 dan SDN Citimun 2. Terakhir dilakukan pemilihan kembali untuk kelas eksperimen dan

kelas kontrol, maka terpilihlah SDN Citimun 2 sebagai kelas eksperimen dan SDN Cimalaka 2 sebagai kelas kontrol. Berdasarkan uraian di atas, maka dalam penelitian ini sampel penelitiannya adalah siswa kelas V SDN Citimun 2 sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas V SDN Cimalaka 2 sebagai kelas kontrol.

### **C. Variabel Penelitian**

Penelitian ini terdiri atas dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan *Realistic Mathematics Education*, sementara variabel terikatnya adalah pemahaman matematik siswa yaitu pemahaman induktif.

### **D. Instrumen Penelitian**

Untuk mengumpulkan dan pengolahan data tentang variabel-variabel yang diteliti, maka berikut ini akan dipaparkan instrumen yang akan digunakan dalam penelitian.

#### **1. Tes Pemahaman**

Tes pemahaman ini terdiri dari dua bagian, yaitu pretes untuk mengukur kemampuan awal subjek penelitian, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol, dan postes yang digunakan untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa terhadap materi simetri putar pada kelompok eksperimen maupun kelas kontrol. Untuk mengukur validitas isi soal yang dibuat, sebelumnya dikonsultasikan terlebih dahulu kepada ahli, dalam hal ini dosen pembimbing. Selain validitas isi, konsultasi juga dilakukan untuk mengetahui adanya validitas muka dalam arti bentuk soal dalam tes hasil belajar yang digunakan memang tepat untuk diberikan kepada subjek penelitian. Setelah validitas isi dan validitas muka terpenuhi, maka terbentuklah soal tes hasil belajar yang digunakan dalam penelitian ini yang berjumlah 13 butir soal uraian.

Selanjutnya untuk mengukur ketepatan dan keajegan (reliabilitas) instrumen tes tersebut, maka akan dilakukan ujicoba instrumen kepada siswa kelas VI (enam) SD yang telah memperoleh pembelajaran mengenai simetri putar

sebelumnya. Penjelasan mengenai ujicoba instrumen yang akan dilakukan dijelaskan dalam teknik pengolahan data tes pemahaman sebagai berikut ini.

a. Validitas Instrumen

Untuk menentukan tingkat (kriteria) validitas instrumen ini, maka digunakan koefisien korelasi. Koefisien korelasi ini dihitung dengan *product moment raw score* dari Pearson dengan formula sebagai berikut ini.

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}} \quad (\text{Suherman dan Sukjaya, 1990: 154})$$

Keterangan:

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara x dan y

n = banyaknya subjek (testi)

X = nilai hasil ujicoba

Y = nilai rata-rata harian

Formula di atas digunakan untuk menghitung validitas soal secara keseluruhan. Sementara itu, untuk menghitung validitas masing-masing butir soal masih menggunakan *product moment raw score*, tetapi variabel x untuk jumlah skor soal yang dimaksud dan y untuk skor total tes hasil belajar.

Selanjutnya koefisien korelasi yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien korelasi (koefisien validitas) menurut Guilford (Suherman dan Sukjaya, 1990: 147) berikut ini.

**Tabel 3.3**  
**Klasifikasi Koefisien Korelasi Korelasi Validitas**

Koefisien korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Validitas tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Validitas sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Validitas rendah
$r_{xy} \leq 0,20$	Tidak valid

Hasil ujicoba menunjukkan bahwa secara keseluruhan, soal yang digunakan dalam penelitian ini koefisien korelasinya mencapai 0,63 yang berarti validitas

instrumen tes pemahaman induktif pada penelitian ini tinggi berdasarkan Tabel 3.3 (perhitungan validitas hasil ujicoba instrumen terlampir). Sementara itu, validitas instrumen tes pemahaman induktif masing-masing soal dapat dilihat dalam Tabel 3.4 berikut ini.

**Tabel 3.4**  
**Validitas Tiap Butir Soal Tes Hasil Belajar**

Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi
1	0,10	Tidak Valid
2	0,72	Tinggi
3	0,64	Tinggi
4	0,26	Rendah
5	0,63	Tinggi
6	0,61	Tinggi
7	0,43	Sedang
8	0,63	Tinggi
9	0,54	Sedang
10	0,80	Tinggi
11	0,65	Tinggi
12	0,69	Tinggi
13	0,70	Tinggi

b. Reliabilitas Instrumen

“Reliabilitas instrumen mengacu kepada kekonsistenan skor yang diperoleh, seberapa konsisten skor tersebut untuk setiap individu dari suatu daftar instrumen terhadap yang lainnya” (Maulana, 2009: 45). Untuk mengukur reliabilitas dapat dihitung dengan menggunakan rumus Cronbach Alpha (Suherman dan Sukjaya, 1990: 194) sebagai berikut.

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

Keterangan:

$r_{11}$  = koefisien korelasi reliabilitas

n = banyak butir soal (item)

$s_i^2$  = varians skor setiap item

$s_t^2 = \text{varians skor total}$

Koefisien reliabilitas yang diperoleh dari hasil perhitungan dengan formula di atas selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien reliabilitas menurut Guilford (Suherman dan Sukjaya, 1990: 177).

**Tabel 3.5**  
**Klasifikasi Koefisien Korelasi Reliabilitas**

<b>Koefisien korelasi</b>	<b>Interpretasi</b>
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

Berdasarkan Tabel 3.5, hasil uji coba instrumen yang digunakan dalam penelitian mencapai kriteria realibilitas sangat tinggi dengan nilai perolehan koefisien korelasi reliabilitas mencapai 0,83(perhitungan reliabilitas hasil uji coba terlampir).

c. Daya Pembeda

Untuk menentukan daya pembeda digunakan rumus sebagai berikut ini

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda

$\bar{X}_A$  = rata-rata skor kelompok atas

$\bar{X}_B$  = rata-rata skor kelompok bawah

SMI = skor maksimum ideal

Selanjutnya daya pembeda yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi daya pembeda sebagai berikut (Suherman dan Sukjaya, 1990: 202):

**Tabel 3.6**  
**Klasifikasi Daya Pembeda**

Koefisien korelasi	Interpretasi
$DP < 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Berikut ini merupakan data daya pembeda hasil ujicoba instrumen tes pemahaman induktif yang dilakukan.

**Tabel 3.7**  
**Daya Pembeda Butir Soal**

Soal	DayaPembeda	Interpretasi
1	0,14	Sangatjelek
2	0,28	Jelek
3	0,30	Jelek
4	0,22	Jelek
5	0,33	Jelek
6	0,22	Jelek
7	0,11	Sangatjelek
8	0,33	Jelek
9	0,33	Jelek
10	0,63	Baik
11	0,56	Baik
12	0,67	Baik
13	0,28	Jelek

d. Tingkat Kesukaran

“Tingkat kesukaran adalah derajat kesukaran suatu butir soal yang dinyatakan dengan bilangan” (Suherman dan Sukjaya, 1990: 212). Untuk mengetahui tingkat atau indeks kesukaran setiap butir soal, digunakan rumus berikut (Suherman dan Sukjaya, 1990: 213).

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK = tingkat/indeks kesukaran

$\bar{X}$  = rata-rata skor setiap butir soal

SMI = skor maksimum ideal

Indeks kesukaran yang diperoleh dari hasil penghitungan dengan menggunakan formula di atas, selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria berikut (Suherman dan Sukjaya, 1990: 213):

**Tabel 3.8**  
**Klasifikasi Indeks Kesukaran**

Koefisien korelasi	Interpretasi
$IK = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Terlalu mudah

Berikut ini merupakan data tingkat kesukaran hasil ujicoba instrumen tes pemahaman induktif yang dilakukan.

**Tabel 3.9**  
**Analisis Tingkat Kesukaran**

Soal	Nilai Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,26	Sukar
2	0,56	Sedang
3	0,28	Sukar
4	0,91	Mudah
5	0,74	Mudah
6	0,47	Sedang
7	0,38	Sedang
8	0,29	Sukar
9	0,15	Sukar
10	0,54	Sedang
11	0,74	Mudah
12	0,51	Sedang
13	0,28	Sukar

**Tabel 3.10**  
**Rekapitulasi Analisis Butir Soal**

No Soal	Validitas		DayaPembeda		Tingkat kesukaran		Keterangan
	Koefisien	Interpretasi	Nilai DP	Interpretasi	Nilai IK	Interpretasi	
1	0,10	Tidak Valid	0,14	Sangatjelek	0,26	Sukar	TidakDigunakan
2	0,72	Tinggi	0,28	Jelek	0,56	Sedang	Digunakan
3	0,64	Tinggi	0,30	Jelek	0,28	Sukar	Digunakan
4	0,26	Rendah	0,22	Jelek	0,91	Mudah	TidakDigunakan
5*	0,63	Tinggi	0,33	Jelek	0,74	Mudah	Digunakan
6	0,61	Tinggi	0,22	Jelek	0,47	Sedang	Digunakan
7	0,43	Sedang	0,11	Sangatjelek	0,38	Sedang	TidakDigunakan
8	0,63	Tinggi	0,33	Jelek	0,29	Sukar	Digunakan
9	0,54	Sedang	0,33	Jelek	0,15	Sukar	Tidak Digunakan
10	0,80	Tinggi	0,63	Baik	0,54	Sedang	Digunakan
11	0,65	Tinggi	0,56	Baik	0,74	Mudah	Digunakan
12	0,69	Tinggi	0,67	Baik	0,51	Sedang	Digunakan
13	0,70	Tinggi	0,28	Jelek	0,28	Sukar	Digunakan

## 2. Format Observasi

“Observasi merupakan pengamatan langsung dengan menggunakan penglihatan, penciuman, pendengaran, perabaan, dan jika perlu pengecapan” (Maulana, 2009: 35). Observasi yang dilakukan adalah observasi terhadap aktivitas siswa dan observasi kinerja guru. Bentuk observasi pada penelitian ini yaitu observasi terstruktur. Aktivitas ini diukur melalui format observasi yang dibuat dalam bentuk daftar cek. Pedoman dibuat secara rinci, mengandung deskriptor yang jelas sehingga sangat objektif. Lembar observasi yang dibuat untuk siswa bertujuan untuk mengamati aktivitas siswa saat pembelajaran, baik pada siswa kelas eksperimen yang menggunakan pendekatan RME maupun siswa pada kelas kontrol dengan pembelajaran matematika konvensional. Sedangkan lembar observasi untuk guru dibuat untuk mengamati kinerja guru pada pembelajaran dengan pendekatan RME di kelas eksperimen dan pembelajaran matematika konvensional di kelas kontrol, sehingga melalui lembar observasi, dapat membandingkan pembelajaran yang dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### 3. Skala Sikap

Instrumen skala sikap digunakan untuk mengukur tingkat minat serta motivasi siswa terhadap pembelajaran matematika. Bentuk skala sikap yang digunakan adalah skala sikap Likert yang terdiri dari empat pilihan jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Skala sikap ini terdiri dari 15 butir pernyataan mengenai minat dan motivasi siswa terhadap pembelajaran matematika. Siswa harus membubuhkan tanda cek (√) pada salah satu kolom isian (SS), (S), (TS), dan (STS).

### 4. Wawancara

“Wawancara merupakan suatu cara untuk mengumpulkan data yang sering digunakan, dalam hal ini untuk mengorek sesuatu yang tidak terungkap oleh cara lainnya” (Ruseffendi, dalam Maulana: 2009). Bentuk wawancara yang digunakan yaitu wawancara terstruktur. Pedoman wawancara sudah disiapkan sebelumnya dan lengkap. Wawancara dilakukan kepada siswa untuk memperoleh informasi mengenai pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education*, serta mengetahui minat dan perhatian siswa terhadap pembelajaran yang menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* dibanding dengan pembelajaran konvensional. Untuk pelaksanaan wawancara, akan dilakukan kepada semua siswa yang menjadi subjek penelitian. Wawancara dilakukan per kelompok, sehingga dapat mengefisienkan waktu.

## E. Prosedur Penelitian

Secara umum penelitian ini terbagi ke dalam tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data.

### 1. Tahap persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan ini adalah penyusunan instrumen, validasi, ujicoba, revisi, dan validasi kembali. Kegiatan pertama yang dilakukan yaitu penyusunan instrumen. Setelah penyusunan, dilanjutkan pada kegiatan validasi instrumen kepada ahli, dalam hal ini dosen pembimbing. Selanjutnya dilakukan uji coba instrumen pada siswa SD kelas VI. Instrumen yang telah diujicobakan kemudian direvisi, divalidasi kembali sehingga menjadi

instrumen yang valid. Adapun validasi instrumen dilaksanakan di kelas VI SDN Citimun 2 Kecamatan Cimalaka.

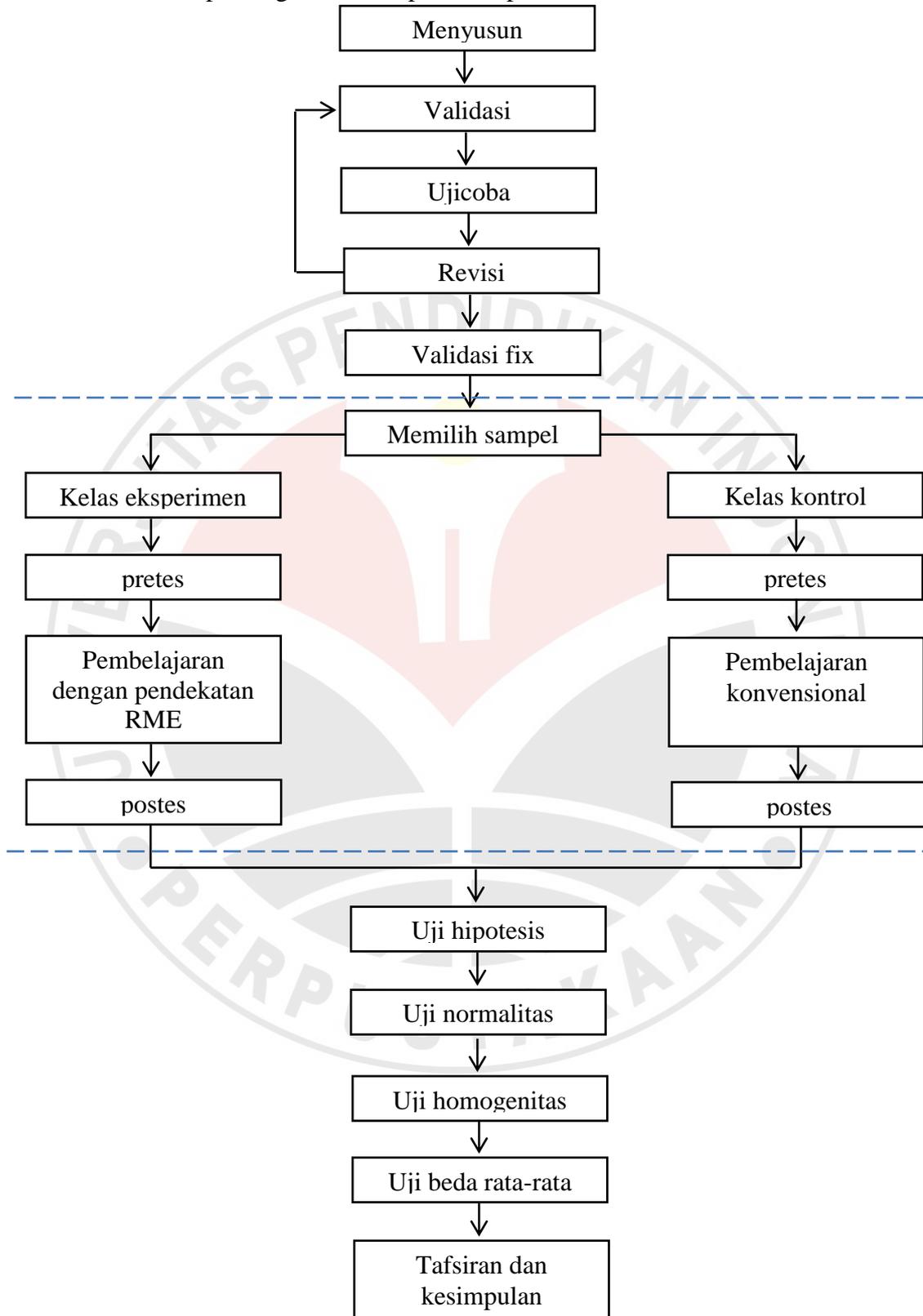
## **2. Tahap Pelaksanaan**

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan, yaitu memilih sampel untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, melakukan pretes, melakukan KBM, melakukan postes, dan uji hipotesis. Dalam pemilihan sampel, pada penelitian ini mengambil dua kelas dari dua sekolah yang berbeda. Untuk kelas eksperimen yaitu siswa kelas V SDN Citimun 2, dan untuk kelas kontrol yaitu siswa kelas V SDN Cimalaka 2. Setelah pemilihan sampel, dilanjutkan melakukan pretes pada masing-masing kelas untuk melihat kemampuan awal siswa. Selanjutnya dilakukan kegiatan belajar mengajar. Untuk kelas eksperimen dilakukan pembelajaran dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education*, sedangkan untuk kelas kontrol dilakukan pembelajaran konvensional. Kegiatan selanjutnya dilakukan postes pada masing-masing kelas. Dan terakhir dilakukan uji coba hipotesis.

## **3. Tahap Analisis dan Kesimpulan**

Pada tahap akhir dilakukan analisis data dan membuat kesimpulan, yaitu dengan melakukan uji normalitas, uji homogenitas, uji beda rata-rata, dan kemudian membuat tafsiran dan kesimpulan.

Berikut ini merupakan gambar alur prosedur penelitian.



**Gambar 3.1 Alur Penelitian**

## F. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian terbagi ke dalam dua kelompok, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari hasil observasi, wawancara, dan skala sikap. Adapun data kuantitatif diperoleh dari hasil pretes dan postes. Analisis data kualitatif dimulai dengan mengelompokkan data ke dalam kategori tertentu. Data yang diperoleh diidentifikasi terlebih dahulu kemudian dianalisis. Selanjutnya sebagian data yang terkait dengan keperluan tertentu diolah dan dikualifikasikan seperlunya untuk menghasilkan suatu kesimpulan tertentu.

### 1. Analisis Data Kuantitatif

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk melihat apakah data skor pretes dan postes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol terdistribusi secara normal. Pengujian akan dilakukan menggunakan SPSS 16.0 *for windows*. Pengujian dengan SPSS berdasarkan pada uji *Kolmogorov-Smirnov*, hipotesis yang diuji adalah:

$H_0$  : Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

$H_1$  : Sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal.

Dengan demikian,

normalitas dipenuhi jika hasil uji tidak signifikan untuk suatu taraf signifikansi ( $\alpha$ ) tertentu (biasanya  $\alpha = 0.05$  atau  $0.01$ ). Sebaliknya, jika hasil uji signifikan maka normalitas tidak terpenuhi. Cara mengetahui signifikan atau tidak signifikan hasil uji normalitas adalah dengan memperhatikan bilangan pada kolom signifikansi (Sig.). Untuk menetapkan kenormalan kriteria yang berlaku menurut Hidayat (2012), jika signifikansi yang diperoleh  $> \alpha$ , maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Jika signifikansi yang diperoleh  $< \alpha$ , maka sampel bukan berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Adapun cara melakukan uji normalitas menggunakan SPSS 16.0 *for Windows* langkah-langkahnya sebagai berikut ini.

- 1) Buka SPSS lalu masuk ke *variable view*, masukkan nama di baris kesatu dengan "kelompok" lalu tekan *Enter*.

- 2) Ubah *decimal* menjadi 0.
- 3) Ketik “kelompok yang diteliti” pada label kolom 5.
- 4) Ganti *values* di kolom keenam yaitu 1 sebagai kelas eksperimen, dan 2 sebagai kelas kontrol.
- 5) Ganti nama baris kedua dengan “pretes”.
- 6) Klik *data view*, masukkan angka 1 di kolom pertama sebanyak siswa kelas eksperimen dan angka 2 di kolom pertama sebanyak kelas kontrol.
- 7) Masukkan nilai hasil pretes di kolom kedua.
- 8) Klik *analyze* → *descriptive statistics* → *explore* → *pretes* di *dependent list*, siswa yang diteliti di *factor list* → *plots, normality test with plots* → *continue* lalu *Ok*.
- 9) Setelah melakukan langkah-langkah tersebut, lihat nilai sig. di *Kolmogorov-Smirnov* apabila  $> \alpha$  sampel tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal, apabila  $< \alpha$  sampel tersebut bukan berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

#### **b. 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. Uji homogenitas dilakukan jika populasinya berdistribusi normal. Pengujian akan dilakukan menggunakan SPSS 16.0 *for windows*.

Interpretasi dilakukan dengan memilih salah satu statistik, yaitu statistik yang didasarkan pada rata-rata (*Based on Mean*). Hipotesis yang diuji ialah:

$H_0$  : Variansi pada tiap kelompok sama (homogen).

$H_1$  : Variansi pada tiap kelompok tidak sama (tidak homogen).

Dengan demikian, kehomogenan dipenuhi jika hasil uji tidak signifikan untuk suatu taraf signifikansi ( $\alpha$ ) tertentu. Sebaliknya, jika hasil uji signifikan maka kenormalan tidak dipenuhi. Sama seperti untuk uji normalitas. Pada kolom Sig. terdapat bilangan yang menunjukkan taraf signifikansi yang diperoleh. Kriteria pengujiannya adalah terima  $H_0$  jika nilai signifikansi lebih dari atau sama dengan

0,05, dan tolak  $H_0$  jika nilai signifikansi kurang dari 0,05. Jika signifikansi yang diperoleh  $>\alpha$ , maka variansi setiap sampel sama (homogen). Jika signifikansi yang diperoleh  $<\alpha$ , maka variansi setiap sampel tidak sama (tidak homogen). Adapun cara melakukan uji homogenitas menggunakan SPSS 16.0 for Windows langkah-langkahnya sebagai berikut:

- 1) Buka SPSS lalu masuk ke *variable view*, masukkan nama di baris kesatu dengan "kelompok" lalu tekan *Enter*.
- 2) Ubah *decimal* menjadi 0.
- 3) Ketik "kelompok yang diteliti" pada label kolom 5.
- 4) Ganti *values* di kolom keenam yaitu 1 sebagai kelas eksperimen, dan 2 sebagai kelas kontrol.
- 5) Ganti nama baris kedua dengan "pretes".
- 6) Klik *data view*, masukkan angka 1 di kolom pertama sebanyak siswa kelas eksperimen dan angka 2 di kolom pertama sebanyak kelas kontrol.
- 7) Masukkan nilai hasil pretes di kolom kedua.
- 8) Klik *analyze* → *compare means* → *independent-samples T-test* → Pretes di *test variable*, siswa yang diteliti di *grouping variable* → *define group, use specified values* 1 di *group 1*, 2 di *group 2* → *continue* lalu *Ok*.
- 9) Setelah melakukan langkah-langkah tersebut, lihat nilai sig. di *Levene's Test for Equality of Variances* apabila  $>\alpha$  variansi setiap sampel sama (homogen), apabila  $<\alpha$  variansi setiap sampel tidak sama (tidak homogen).

### c. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan untuk data pretes, postes dan indeks gain yang diperoleh. Uji perbedaan dua rata-rata untuk menguji hipotesis, ada tiga alternatif yang bisa dilakukan, antara lain sebagai berikut ini..

- 1) Jika data dari kedua kelas tersebut normal dan homogen, maka digunakan uji *independent sample t-test*.
- 2) Jika hasil tes yang diperoleh memiliki distribusi normal dan memiliki variansi yang tidak sama (tidak homogen) maka uji perbedaan dua rata-rata

dilakukan dengan menggunakan SPSS 16.0 for windows dengan uji *t' sample independen*.

- 3) Jika data yang diperoleh tidak normal, dilakukan uji homogenitas dengan menggunakan uji nonparametrik *Chi-Square* dan kemudian melakukan uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji *Mann-Whitney* dalam SPSS 16.0 for windows.

#### d. Gain Normal

Menghitung kualitas peningkatan yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dilakukan yang dapat dilihat dari *gain* yang dinormalisasi ( $N_{gain}$ ) menurut Meltzer (Fauzan, 2012: 81) sebagai berikut.

$$N_{gain} = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan :

$N_{gain}$  = *gain* normal  
 $S_{post}$  = skor postes  
 $S_{pre}$  = skor pretes  
 $S_{maks}$  = skor maksimal

Kriteria tingkat *N-Gain* menurut Hake (Fauzan, 2012: 82) adalah sebagai berikut ini.

$g \geq 0,7$  Tinggi  
 $0,3 \leq g < 0,7$  Sedang  
 $g < 0,3$  Rendah

## 2. Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif yang akan dianalisis di antaranya format observasi, wawancara, dan skala sikap. Analisis data kualitatif dalam penelitian adalah sebagai berikut ini.

### a. Lembar Observasi

Observasi yang dilakukan adalah observasi terhadap aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran simetri putar di kelas. Aktivitas ini diukur melalui format observasi yang dibuat dalam bentuk daftar cek (*checklist*). Ada tiga aspek yang diukur dalam aktivitas siswa ini. Untuk kelompok eksperimen, aspek yang diukur yaitu kerjasama, partisipasi, dan motivasi. Untuk kelompok kontrol, aspek yang diukur yaitu diskusi, partisipasi, dan motivasi. Setiap aspek diukur dengan skor

pada rentang 0–4 dengan indikator yang telah disusun. Skor yang telah diberikan untuk masing-masing aspek dijumlahkan dan hasilnya ditafsirkan ke dalam bentuk perilaku baik sekali (BS), baik (B), cukup (C), dan kurang (K). Observasi dilakukan untuk melihat sejauh mana respon siswa terhadap pembelajaran yang sedang berlangsung. Lebih jelasnya tafsiran jumlah perolehan skor observasi aktivitas siswa adalah sebagai berikut ini.

Kurang (K)	= jika perolehan jumlah skor siswa 0-3
Cukup (C)	= jika perolehan jumlah skor siswa 4-6
Baik (B)	= jika perolehan jumlah skor siswa 7-9
Baik Sekali (BS)	= jika perolehan jumlah skor siswa 10-12

Observasi juga dilakukan terhadap kinerja guru diukur melalui format observasi yang dibuat dalam bentuk daftar cek (*checklist*). Aspek yang diukur dalam observasi kinerja guru pada pembelajaran ini terdiri dari tiga aspek, yaitu aspek perencanaan pembelajaran, aspek pelaksanaan pembelajaran, dan aspek evaluasi pembelajaran. Skor yang telah diberikan untuk masing-masing kegiatan dijumlahkan dan hasilnya ditafsirkan ke dalam bentuk nilai dengan ukuran sangat baik (S), baik (B), cukup (C), kurang (D) atau sangat kurang (SK). Lebih jelasnya tafsiran jumlah perolehan skor observasi kinerja guru adalah sebagai berikut ini.

Sangat Baik (SB)	= indikator yang muncul 81 - 100%
Baik (B)	= indikator yang muncul 61 - 80%
Cukup (C)	= indikator yang muncul 41 - 60%
Kurang (K)	= indikator yang muncul 21 - 40%
Sangat Kurang (SK)	= indikator yang muncul 0 - 20%

#### **b. Skala Sikap**

Data skala sikap yang diperoleh diolah dengan mencari persentase skala sikap untuk setiap butir pernyataan kemudian hasilnya ditafsirkan. Derajat penilaian skala sikap terbagi menjadi 4 kategori, yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Data kualitatif tersebut kemudian diubah menjadi data kuantitatif. Untuk pernyataan positif, (SS) diberi skor 5, (S)

diberi skor 4, (TS) diberi skor 2, dan (STS) diberi skor 1. Untuk pernyataan negatif, skornya kebalikan dari pernyataan positif. Selanjutnya subjek dapat digolongkan menjadi kelompok yang memiliki sikap positif dan negatif. Penggolongan dapat dilakukan dengan menghitung rata-rata skor subjek. Untuk tiap pernyataan, pilihan jawaban diberi skor seperti tertera pada Tabel 3.11.

**Tabel 3.11**  
**Kriteria Pemberian Skor Pernyataan Angket**

Pernyataan	Skor tiap pilihan			
	Positif	5	4	2
Negatif	1	2	4	5

Kriteria penilaian skala sikap yang diperoleh adalah jika skor total lebih dari 3, maka sikap siswa terhadap keseluruhan proses pembelajaran adalah positif, sebaliknya jika skor total kurang dari tiga, maka sikap siswa terhadap keseluruhan proses pembelajaran adalah negatif (Suherman dan Sukjaya, 1990: 237).

Data skala sikap yang diperoleh diolah dengan mencari persentase skala sikap untuk setiap butir pernyataan kemudian hasilnya ditafsirkan. Berdasarkan kriteria Koentjaraningrat (Fauzan, 2012) persentase skala sikap dihitung dengan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

$P$  = persentasi jawaban responden

$f$  = frekuensi jawaban responden

$n$  = banyaknya responden

### c. Wawancara

Pengolahan data hasil wawancara dilakukan dengan cara menyimpulkan hasil wawancara *observer* dengan subyek setelah proses pembelajaran berlangsung. Wawancara direkam dengan menggunakan perekam suara yang terdapat dalam *handphone*. Data hasil wawancara yang telah direkam kemudian diubah ke dalam

bentuk tulisan. Hasil wawancara kemudian dianalisis. Selanjutnya hasil wawancara dapat dijadikan data pendukung untuk data-data yang telah diperoleh dari lembar observasi, skala sikap, dan hasil tes.

