

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

1. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan dua sekolah dasar dengan tingkatan yang sama, yakni kelompok SD papak. Dua kelompok tersebut adalah satu kelompok kelas eksperimen dan satu kelompok kelas kontrol yang dipilih secara random. Penelitian ini juga dilakukan untuk melihat hubungan sebab-akibat yang muncul pada variabel bebas dan variabel terikatnya. Variabel bebas yang dimaksud adalah pendekatan RME serta variabel terikatnya adalah kemampuan koneksi dan representasi matematis siswa. Variabel bebasnya dibandingkan dengan pendekatan konvensional. Dengan membedakan variabel bebasnya dapat dilihat pengaruh RME dan Pendekatan Konvensional terhadap variabel terikat yang diukur.

Menurut Maulana (2009a, hlm. 23) ada beberapa syarat-syarat yang harus dipenuhi dalam melakukan penelitian eksperimen adalah sebagai berikut.

- a. Membandingkan dua kelompok atau lebih.
- b. Adanya kesetaraan (ekuivalensi) subjek-subjek dalam kelompok-kelompok yang berbeda. Kesetaraan ini biasanya dilakukan secara random.
- c. Minimal ada dua kelompok tetapi untuk dua saat yang berbeda.
- d. Variabel terikatnya diukur secara kuantitatif atau dikuantitatifkan.
- e. Menggunakan statistika inferensial.
- f. Adanya kontrol terhadap variabel-variabel luar (*extraneous variables*).
- g. Setidaknya terdapat satu variabel yang dimanipulasikan.

2. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok kontrol pretes-postes (*pretest-posttest control group design*). Adapun bentuk desainnya menurut Maulana (2009a) adalah sebagai berikut ini.

A 0 X 0

A 0 0

Keterangan :

A = pemilihan secara acak

0 = pretes dan postes

X = perlakuan terhadap kelompok eksperimen

Desain penelitian diatas menunjukkan adanya pemilihan acak (A) untuk menentukan kelas kontrol dan eksperimennya. Pada kedua kelas tersebut dilakukan pretes (0) untuk mengukur kemampuan awal koneksi dan representasi matematis siswa pada materi perbandingan dan skala. Selanjutnya pada kelas eksperimen siswa diberikan perlakuan (X) yaitu pembelajaran perbandingan dan skala menggunakan pendekatan RME.

Sedangkan untuk kelas kontrol dilakukan pembelajaran secara konvensional. Dan diakhir pertemuan siswa diberikan postes (0) untuk mengukur apakah ada perbedaan terhadap kedua kelas yang diteliti dan membandingkan antara hasil pretes dan postes terhadap kemampuan koneksi dan representasi matematis masing-masing kelas terhadap materi perbandingan dan skala.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Menurut Maulana (2009a, hlm. 25-26), populasi merupakan:

- a. keseluruhan subjek atau objek penelitian,
- b. wilayah generalisasi yang terdiri atas subjek atau objek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya,
- c. seluruh data yang menjadi perhatian dalam lingkup dan waktu tertentu,
- d. semua anggota kelompok orang, kejadian, atau objek lain yang telah dirumuskan secara jelas.

Dalam penelitian ini populasi yang diambil adalah seluruh siswa SD kelas V se-kecamatan Sumedang utara dengan predikat kelompok unggul. Predikat unggul ini didapat dengan mengelompokkan hasil ujiannasional (UN) SD yang didapat dari UPTD Sumedang Utara. Pemberian predikat SD unggul, papak, dan asor dilakukan dengan prinsip pembagian kelompok menurut Crocker dan Algina (Surapranata, 2009) dengan menentukan 27% kelompok atas dan 27% kelompok bawah. Pembagian 27% kelompok atas dan bawah ini merupakan pembagian kelompok yang paling stabil hasilnya dan paling banyak digunakan dalam melakukan penelitian.

2. Sampel Penelitian

Populasi pada kelompok papak di Kecamatan Sumedang Utara cukup besar, sehingga dalam penelitian ini dilakukan teknik pengambilan sampel. Maulana (2009a, hlm. 26) memaparkan bahwa sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang diteliti. Pengambilan sampel dilakukan dengan teliti karena akan menentukan hasil penelitian dan kesimpulannya.

Menurut McMillan dan Schumacher serta Gay (Maulana, 2009a) menentukan sampel dalam penelitian eksperimen memiliki batas minimum yaitu 30 subjek per-kelompok. Oleh karena itu pemilihan sampel dari populasi kelompok papak di Kecamatan Sumedang utara dikelompokkan dengan memperhatikan jumlah siswa kelas V yang ada dalam kelompok papak. Dalam penelitian ini, sampel yang terpilih diambil dari dua sekolah yang berbeda yang pemilihannya dilakukan secara acak dari beberapa SD unggul yang memenuhi syarat penentuan sampel. Sekolah yang terpilih dari kelompok SD papak tersebut adalah SDN Cilengkrang dan SDN Sindangraja. Lalu dilakukan pemilihan secara acak lagi untuk menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen, maka terpilihlah SDN Sindangraja sebagai kelas kontrol dan SDN Cilengkrang sebagai kelas Eksperimen. Berdasarkan poin-poin di atas, maka dalam penelitian ini sampel penelitiannya adalah siswa kelas V SDN Sindangraja sebagai kelas kontrol dan siswa kelas V SDN Cilengkrang sebagai kelas eksperimen.

C. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian yang dipilih adalah sekolah dasar dengan kategori papak di sumedang utara, yaitu SDN Cilengkrang sebagai kelas eksperimen dan SDN Sindangraja sebagai kelas kontrol. Waktu penelitian semula direncanakan sekitar bulan Maret-April 2016, tapi ternyata dapat terealisasi pada rentang waktu bulan April hingga bulan Mei.

D. Variabel dalam Penelitian

Dalam penelitian yang berjudul “Pengaruh Pendekatan *Realistics Mathematics Education* (RME) terhadap Kemampuan Berpikir Koneksi dan Representasi Matematis Siswa pada Materi Perbandingan dan Skala”. Variabel yang digunakan adalah variabel bebas dan dua variabel terikat. Adapun menurut Maulana (2009, hlm.8) mengemukakan bahwa, “variabel bebas (independen) yaitu

variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi penyebab timbulnya variabel terikat. Variabel terikat (dependen) variabel yang dipengaruhi atau akibat adanya variabel bebas”.

Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan RME serta variabel terikatnya adalah kemampuan koneksi dan representasi matematis siswa. Variabel bebasnya dibandingkan dengan pendekatan konvensional.

E. Definisi Operasional

1. Pendekatan pembelajaran adalah sudut pandang guru dan titik tolak proses pembelajaran demi tercapainya tujuan pembelajaran dengan memperhatikan karakteristik dan perkembangan siswa.
2. Pendekatan konvensional adalah pendekatan yang biasa dilakukan oleh guru dalam mengajar di suatu kelas. Pendekatan konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah guru menggunakan metode ceramah, tanya jawab, memberikan contoh soal, dan memberikan soal-soal latihan.
3. Pendekatan *realistic mathematics education* (RME) adalah pendekatan pembelajaran dengan menggunakan masalah-masalah yang kontekstual, pendekatan ini memandang bahwa matematika merupakan aktivitas manusia sehingga dalam proses pembelajaran harus dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari agar proses belajar menjadi lebih bermakna.
4. Kemampuan koneksi matematis siswa merupakan kemampuan siswa dalam mengkaitkan konsep pembelajaran matematika dengan konsep matematika lainnya, cabang ilmu lain, dan kehidupan sehari-hari.
5. Kemampuan representasi matematis Siswa merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki ketika siswa memahami sesuatu, agar apa yang dipahami dapat diingat siswa melalui proses merepresentasi. Dan kemampuan representasi ini merupakan kemampuan yang menjadi salah satu tujuan pembelajaran dalam kurikulum. Adapun indikator yang diukur dalam penelitian ini adalah menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata, membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan, membuat gambar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya.

6. Perbandingan merupakan cara yang digunakan untuk mengukur perbedaan antara satu objek dengan objek lainnya. Perbandingan biasanya digunakan untuk mengetahui ukuran objek yang dibuat gambar dengan ukuran sebenarnya.
7. Skala merupakan perbandingan antara ukuran pada gambar dengan ukuran sebenarnya.

F. Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini instrumen yang akan digunakan untuk memperoleh data yang diperlukan adalah instrumen tes dan nontes. Instrumen tersebut berupa tes kemampuan koneksi matematis, representasi matematis, format observasi kinerja guru, format observasi aktivitas siswa, wawancara (bila diperlukan), dan catatan lapangan. Semua ke Uraian dari masing-masing instrumen yang digunakan adalah sebagai berikut ini.

1. Tes Kemampuan Koneksi dan Representasi Matematis

Menurut Maulana (2009a) berdasarkan sasaran yang akan diteliti, instrumen tes dibedakan menjadi tes kepribadian, tes bakat, tes kecerdasan, tes sikap, tes minat, dan tes prestasi. Pada penelitian ini dilakukan tes prestasi untuk mengukur kemampuan koneksi dan representasi matematis. Bentuk tes yang digunakan untuk mengukur kedua kemampuan matematis ini berbentuk uraian. Materi yang akan diteskan adalah materi pemecahan masalah tentang perbandingan dan skala. Tes ini terbagi menjadi dua bagian, yaitu *pretest* dan *posttest*. *Pretest* merupakan tes yang dilakukan untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum dilakukan pembelajaran. *Pretest* ini dilakukan di kelas kontrol maupun eksperimen dengan soal yang sama. Sedangkan *posttest* merupakan test yang dilakukan setelah dilakukannya pembelajaran atau perlakuan, untuk mengukur peningkatan kemampuan koneksi dan representasi matematis siswa di kedua kelas tersebut.

Dalam penyusunan tes ada beberapa proses yang dilakukan, pertama-tama adalah penyusunan kisi-kisi soal, kedua menyusun soal, dan pedoman penskoran untuk setiap butir soal. Tes kemampuan koneksi dan representasi matematis yang digunakan adalah tes tertulis berbentuk uraian yang terdiri dari 8 butir soal, dengan maksud agar indikator koneksi matematis dan indikator kemampuan representasi matematis dapat diukur dan dinilai dari tiap butir soal yang ada.

Untuk mengukur ketepatan (validitas) soal yang dijadikan *pretest* dan *posttest*, berikut ini penjelasan mengenai teknik pengolahan data tes kemampuan koneksi matematis maupun representasi matematis adalah sebagai berikut.

a. Validitas Butir Soal

Dalam suatu penelitian kesimpulan yang tepat harus berdasarkan data yang diperoleh melalui suatu instrumen. Ketepatan instrumen merupakan acuan ketepatan kesimpulan penelitian. Menurut Arifin (2012, hlm. 245), “Syarat pokok suatu instrumen penelitian adalah validitas dan reabilitas”. Jika validitas suatu instrumen tinggi, maka diharapkan hasil dari penelitian yang dilakukan akan menjadi valid. Menurut Sugiyono (2008, hlm. 173), “Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur”.

Ada beberapa jenis validitas menurut Arifin (2012) yaitu; validitas permukaan, validitas isi, validitas empiris, validitas konstruk, dan validitas faktor. Jenis validitas yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya adalah validitas isi dan validitas permukaan (muka).

Validitas isi digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa, dengan mengukur validitas isi maka dapat diketahui sejauh mana siswa menguasai materi yang disampaikan. Sedangkan validitas muka adalah tentang instrumen itu sendiri, baik buruknya instrumen merupakan validitas muka.

Untuk menentukan tingkat validitas instrumen, maka digunakan koefisien korelasi. Menurut Soepeno (2002) rumus untuk menghitung koefisien korelasi dapat dilakukan dengan momen angka kasar atau yang biasa disebut produk momen pearson. Formulanya adalah sebagai berikut.

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara X dan Y

N = Banyaknya peserta tes

X = Nilai hasil ujicoba

Y = Nilai raport siswa

Formula produk momen pearson merupakan formula untuk menghitung validitas soal secara keseluruhan. Sementara itu, untuk mengetahui validitas masing-masing butir soal digunakan *product moment raw score*, tetapi variabel x

untuk jumlah skor soal yang dimaksud dan variabel y untuk skor total soal tes hasil belajar.

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

Tabel 3.1
Klasifikasi Koefisien 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
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

Dari hasil ujicoba tes yang dilakukan terlihat bahwa, instrumen tes kemampuan koneksi dan representasi matematis yang akan digunakan dalam penelitian ini secara keseluruhan memiliki koefisien sebesar 0,466 atau dibulatkan menjadi 0,47. Hasil tersebut menunjukkan bahwa instrumen tes yang akan digunakan untuk pretes dan postes dalam penelitian ini memiliki validitas yang tinggi (perhitungan validitas hasil uji coba instrumen terlampir). Dalam menentukan soal yang akan digunakan dalam penelitian ini dilakukan 2 kali uji instrumen. Hal tersebut dilakukan karena pada uji instrumen pertama hasilnya cukup banyak yang tidak valid sehingga dilakukan uji instrumen kedua hingga mendapatkan soal yang sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan.

Tabel 3.2
Validitas Instrumen tes

		nilai_tes	nilai_raport
nilai_tes	Pearson Correlation	1	.959**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	30	30
nilai_raport	Pearson Correlation	.959**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	30	30

		nilai_tes	nilai_raport
nilai_tes	Pearson Correlation	1	.959**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	30	30
nilai_raport	Pearson Correlation	.959**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	30	30

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Selain menghitung validitas instrumen tes secara keseluruhan, ujicoba instrumen tes juga dimaksudkan untuk menghitung validitas untuk tiap butir soal. Untuk mengetahui validitas butir soal, pada penelitian ini digunakan juga nilai signifikansi dengan $\alpha = 0,05$. Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka butir soal valid, sebaliknya jika nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka butir soal tidak valid. Adapun data hasil perhitungan validitas tiap butir soal yang diujicobakan dapat dilihat pada tabel di bawah ini. Data tersebut merupakan data dari hasil uji instrumen kedua setelah dilakukan perbaikan dan revisi. Berikut ini data validitas tiap butir soal yang telah dilakukan. Dari data tersebut dapat ditentukan soal yang dapat digunakan atau tidak dalam penelitian tersebut.

Tabel 3.3
Validitas Butir Soal

Soal	Validitas		Value (p)	Keterangan
	Koefisien	kriteria		
1	0,73	tinggi	0	valid
2	0,80	tinggi	0	valid
3	0,44	sedang	0,02	valid
4	0,66	sedang	0	valid
5	0,25	rendah	0,17	tidak valid
6	0,60	sedang	0	valid
7	0,51	sedang	0	valid
8	0,46	sedang	0,01	valid
9	0,67	tinggi	0	valid
10	0,36	rendah	0,5	valid
11	0,63	sedang	0	valid
12	0,81	tinggi	0	valid

Soal	Validitas		Value (p)	Keterangan
	Koefisien	kriteria		
13	0,55	sedang	0	valid
14	0,192	sangat rendah	0,310	tidak valid
15	0,67	tinggi	0	valid
16	0,026	sangat rendah	0,89	tidak valid
17	0,724	tinggi	0	valid
18	0,61	tinggi	0	valid
19	0,32	rendah	0,08	tidak valid
20	0,18	sangat rendah	0,33	tidak valid
21	0,99	sangat tinggi	0	valid

b. Reliabilitas Butir Soal

Menurut Arifin (2012, hlm. 248), “Reliabilitas adalah derajat konsistensi instrumen yang bersangkutan”. Selaras dengan Maulana (2009, hlm. 45) yang memaparkan bahwa, “Istilah reliabilitas mengacu kepada kekonsistenan skor yang diperoleh, seberapa konsisten skor tersebut untuk setiap individu dari suatu daftar instrumen terhadap yang lainnya”. Sebuah instrumen dikatakan reliabel jika instrumen tersebut selalu memberikan hasil yang sama jika diujikan. Pengujian untuk mengukur reliabel atau tidaknya suatu instrumen dapat dilakukan pada kelompok yang sama dan pada waktu yang berbeda.

Menurut maulana (2009) untuk menentukan reliabilitas instrumen yang berupa essay sebaiknya menggunakan koefisien *alpha* atau yang sering disebut *Cronbach Alpha*.

Menurut Surapranata (2009, hlm. 114) koefisien alpha dapat dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes

k = jumlah soal

S_i^2 = jumlah variansi dari skor soal

S_t^2 = jumlah variansi dari skor total

Untuk menghitung reliabilitas instrumen, digunakan *Microsoft Excel 2007 for Windows* untuk memudahkan proses perhitungan dan menjamin keakuratan hasil

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

Tabel 3.4
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien korelasi	Interpretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	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 hasil ujicoba instrumen tes, diperoleh koefesien reliabilitas sebesar 0,704. Hasil tersebut menunjukkan bahwa instrumen tes dalam penelitian ini memiliki reliabilitas yang tinggi.

Tabel 3.5
Reliabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.686	16

c. Indeks Kesukaran

Derajat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut indeks kesukaran. Untuk mengetahui tingkat atau indeks kesukaran setiap butir soal, digunakan formula sebagai berikut:

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

Keterangan:

IK = indeks kesukaran

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

SMI = Skor Maksimum Ideal

Penghitungan indeks kesukaran dengan formula di atas dilakukan dengan bantuan program *Microsoft excel 2010 for windows*, selanjutnya diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria berikut (Suherman dan Sukjaya, 1990, hlm. 213)

Tabel 3.6
Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
$IK = 0,00$	Sangat 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 hasil penghitungan indeks kesukaran dari uji coba instrumen yang telah dilakukan.

Tabel 3.7
Indeks Kesukaran

Soal	Indeks Kesukaran	Tafsiran
1	0,36	sedang
2	0,28	sukar
3	0,28	sukar
4	0,33	sedang
5	0,12	sangat sukar
6	0,39	sedang
7	0,06	sangat sukar
8	0,27	sukar
9	0,20	sukar
10	0,67	sedang
11	0,26	sukar
12	0,25	sukar
13	0,50	sedang
14	0,62	sedang
15	0,50	sedang
16	0,44	sedang
17	0,42	sedang
18	0,19	sukar
19	0,12	sukar
20	0,26	sukar
21	0,19	sukar

d. Daya Pembeda

Untuk mengetahui daya pembeda setiap butir soal, digunakan formula menurut Arifin (2009, hlm.133) sebagai berikut.

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

Keterangan:

DP = daya pembeda

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

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

SMI = Skor Maksimum Ideal

Daya pembeda dapat diklasifikasikan dengan kriteria tertentu. Adapun klasifikasi dari daya pembeda adalah sebagai berikut (Arifin, 2012, hlm. 133).

Tabel 3.8
Kriteria Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kriteria
0,40 ke atas	Sangat Baik
0,30 – 0,39	Baik
0,20 – 0,29	Cukup
0,19 ke bawah	Kurang Baik

Tabel 3.9
Daya Pembeda Instrumen tes

Soal	Daya Pembeda	Klasifikasi
1	0,30	Sedang
2	0,34	Sedang
3	0,50	Baik
4	0,33	Sedang
5	0,19	Jelek
6	0,47	Baik
7	0,19	Jelek
8	0,22	Sedang
9	0,21	Sedang
10	0,39	Sedang
11	0,40	Baik
12	0,40	Baik
13	0,56	Baik
14	0,11	Jelek
15	0,72	Sangat Baik
16	0,00	Sangat Jelek
17	0,61	Baik
18	0,22	Sedang
19	0,11	Sangat Jelek

Soal	Daya Pembeda	Klasifikasi
20	0,11	Sangat Jelek
21	0,08	Sangat Jelek

Dari hasil uji coba dan rangkaian penghitungan yang telah dilakukan ada 15 soal yang dijadikan sebagai soal yang digunakan untuk penelitian. Adapun 15 soal tersebut diubah menjadi nomor 1a, 1b, 2a, 2b, 2c, 3a, 3b, 4a, 4b, 5a, 5b, 6a, 6b, 7a, 7b yang memenuhi kriteria untuk dijadikan soal dalam penelitian.

2. Observasi

Menurut Maulana (2009a, hlm. 35), “Observasi merupakan pengamatan langsung dengan menggunakan penglihatan, penciuman, pendengaran, perabaan, dan jika perlu pengecapan”. Observasi dilakukan oleh peneliti secara langsung terhadap objek yang akan diteliti.

Menurut Sugiyono (2008 hlm. 203), “Observasi digunakan bila penelitian berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam dan bila responden yang diamati tidak terlalu besar”. Observasi yang dilakukan pada penelitian ini adalah observasi terhadap aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran saat di dalam kelompok dalam satu kerjasama. Aktivitas ini diukur melalui format observasi yang dibuat dalam bentuk daftar centang (*checklist*).

Selain dilakukan observasi terhadap aktivitas siswa dilakukan pula observasi kinerja guru selama pembelajaran. Ada tiga aspek yang diukur dalam aktivitas siswa yaitu, partisipasi, kerjasama, dan percaya diri. Setiap aspek diukur dengan skor pada rentang 0-3 dengan indikator yang telah disusun. Skor yang telah diberikan untuk masing-masing aspek dijumlahkan dan hasilnya ditafsirkan ke dalam bentuk perilaku baik (B), cukup (C), atau kurang (K). Lebih jelasnya jumlah perolehan skor observasi aktivitas siswa adalah sebagai berikut ini.

Kurang (K) = jika perolehan jumlah skor siswa 0 sampai 3

Cukup (C) = jika perolehan jumlah skor siswa 4 sampai 6

Baik (B) = jika perolehan jumlah skor siswa 7 sampai 9

Observasi yang dilakukan terhadap kinerja guru dimulai dari tahapan perencanaan, pelaksanaan pembelajaran, sampai evaluasi guna tercapainya tujuan pembelajaran. Pada kelompok kontrol, setiap kegiatan diukur dengan skor pada

rentang 0-3 dengan deskriptor yang telah disusun berdasarkan pengembangan dari IPKG 1 dan IPKG 2 yang dibuat oleh UPI. Sedangkan pada kelompok eksperimen digunakan format observasi yang dibuat oleh peneliti yang telah dikonsultasikan dengan ahli. Skor yang telah diberikan untuk masing-masing kegiatan dijumlahkan dan hasilnya ditafsirkan ke dalam bentuk nilai dengan ukuran sangat baik (A), baik (B), cukup (C), atau kurang (D). 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%

Menurut Boediono dan Koster (2014) kelebihan dari observasi adalah data yang diperoleh dapat dipercaya karena dilakukan melalui pengamatan sendiri. Sedangkan kelemahannya adalah bisa terjadi kesalahan interpretasi atas apa yang dilihat.

3. Wawancara

Menurut Ruseffendi (Maulana, 2009a) wawancara adalah suatu cara mengumpulkan data yang sering digunakan jika ingin mengorek sesuatu yang belum terungkap dengan jelas melalui cara angket atau cara lainnya Menurut Boediono dan Koster (2014) ada dua jenis wawancara, yaitu wawancara berstruktur dan wawancara tak berstruktur. Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini merupakan wawancara yang terstruktur dengan menggunakan *draf* pertanyaan yang akan ditanyakan. Hal-hal yang akan ditanyakan disiapkan sebelumnya agar proses wawancara lancar dan dikembangkan ketika proses wawancara sesuai dengan jawaban narasumber. Wawancara ini dilakukan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran secara mendalam dan mengetahui tanggapan, kritik dan saran siswa terhadap pembelajaran. Wawancara yang terhadap siswa dilakukan ketika ada perbedaan atau kesenjangan data yang diperoleh.

4. Catatan Lapangan

Catatan lapangan dilakukan untuk mencatat hal-hal unik yang terjadi saat pembelajaran. Segala hal yang terjadi dalam proses pembelajaran yang mungkin menghambat atau mendukung pembelajaran dicatat sebagai bahan pertimbangan atau dijadikan temuan dalam penelitian. Tidak ada aturan khusus dalam catatan lapangan, semua yang dicatat tergantung pada apa saja yang dirasa penting dalam penelitian.

G. Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ada prosedur yang biasa dilakukan, secara umum ada tiga tahapan dalam melakukan penelitian ini, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pengolahan data.

1. Tahap Persiapan

Dalam tahap persiapan ini dimulai dengan studi kepustakaan mengenai RME, koneksi matematis, dan representasi matematis. Selanjutnya ialah penetapan topik-topik bahan ajar, pengembangan bahan ajar. Setelah materi ditentukan dilakukan penyusunan instrumen dengan bimbingan dosen pembimbing untuk melakukan validasi instrumen, uji coba instrumen terhadap subjek yang setara dengan subjek penelitian, revisi dan penyempurnaan instrumen. Selanjutnya adalah mengurus perizinan penelitian dan berkonsultasi dengan guru kelas untuk menentukan waktu penelitian yang tepat.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan, kegiatan awal yang dilakukan adalah memberi pretes kemampuan koneksi dan representasi matematis siswa kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pretes ini dilakukan untuk mengukur kemampuan awal koneksi dan representasi matematis kedua sekolah tersebut. Selanjutnya, dilakukan pembelajaran sesuai jadwal dan materi yang sudah ditetapkan. Pada kelas eksperimen dilakukan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan RME, dan pada kelas kontrol dilakukan pembelajaran secara konvensional.

Dalam setiap pembelajaran yang dilakukan, dilakukan observasi kinerja guru dan aktivitas siswa oleh observer. Selain itu pada kelas eksperimen siswa diberi jurnal harian yang memuat tentang kesan-kesan pembelajaran. Setelah bahan ajar

tersampaikan, dilakukan postes untuk mengetahui pengaruh perlakuan (pendekatan RME) yang diberikan terhadap kemampuan koneksi dan representasi matematis siswa apakah meningkat atau tidak.

3. Tahap Pengolahan Data

Tahap pengolahan data dilakukan setelah semua instrumen diisi. Setelah semua instrumen terisi dilakukan pengumpulan data, baik data kuantitatif maupun kualitatif. Dari data yang terkumpul dilakukan analisis data, penarikan kesimpulan, dan terakhir penyajian data.

H. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan dan analisis data merupakan langkah yang digunakan untuk meringkas data yang telah dikumpulkan secara akurat. Data yang diperoleh dari hasil penelitian adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil pretes dan postes kemampuan representasi matematis serta klasifikasi awal dan klasifikasi akhir motivasi belajar siswa. Adapun data kualitatif diperoleh dari hasil observasi kinerja guru, observasi aktivitas siswa, dan wawancara. Berikut ini dijelaskan pengolahan dan analisis data kuantitatif dan data kualitatif dalam penelitian ini.

1. Data kuantitatif

Setelah data pretes dan postes kemampuan representasi matematis diperoleh, dilakukan penghitungan rata-rata pretes dan postes pada kelas eksperimen dan kontrol. Penghitungan dilakukan untuk mengetahui rata-rata kemampuan representasi matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah dilakukan penghitungan rata-rata, data yang diperoleh diuji dengan menggunakan uji normalitas, homogenitas, dan perbedaan dua rata-rata.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari sampel yang berdistribusi normal atau tidak. Maulana (2014) berpendapat, bahwa untuk uji normalitas digunakan uji *Kay-Kuadrat* (X^2) sebagai standar, atau

menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* sebagai pengganti uji *Kay-Kuadrat* ketika menguji 2 sampel bebas dengan sampel pada setiap kelompok tidak harus sama.

Untuk memudahkan pengujian normalitas data pada penelitian ini maka digunakan program *SPSS 16 for windows*. Adapun langkah-langkah dalam pengujian normalitas data adalah sebagai berikut.

- 1) Merumuskan hipotesis pengujian normalitas data.
 H_0 = Data berasal dari sampel yang berdistribusi normal.
 H_1 = Data berasal dari sampel yang tidak berdistribusi normal.
- 2) Menguji normalitas data dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*, dikarenakan jumlah sampel pada kedua kelas berbeda.
- 3) Kriteria uji normalitas pada SPSS yaitu dengan $\alpha = 0,05$ adalah sebagai berikut.
 - a) Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima.
 - b) Jika nilai signifikansi $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak.

Setelah dilakukan pengujian normalitas maka akan diketahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Langkah selanjutnya yang akan dilakukan tergantung hasil pengujian normalitas.

- 1) Jika kedua data (kelas eksperimen dan kelas kontrol) berdistribusi normal, maka akan dilanjutkan dengan uji homogenitas.
- 2) Jika syarat normalitas tidak terpenuhi, maka untuk uji beda rata-rata dapat digunakan uji-U dari *Mann-Whitney* jika tidak normal atau normal tapi tidak homogen (Maulana, 2014, hlm. 2).

b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan untuk mengetahui apakah varians kedua kelompok tersebut sama atau berbeda. Dalam penelitian ini, uji homogenitas dilakukan dengan cara sebagai berikut. Jika data berdistribusi normal, maka uji statistiknya menggunakan uji *Fisher* (F) dengan menggunakan bantuan program *SPSS 16.0 for windows*. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

- 1) Merumuskan hipotesis pengujian homogenitas.
 H_0 = Tidak terdapat perbedaan varians antara kedua kelompok.
 H_1 = Terdapat perbedaan varians antara kedua kelompok.

- 2) Menghitung uji homogenitas data dengan menggunakan uji Fisher (F) dengan bantuan program SPSS 16 for windows. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut (Maulana, 2012, hlm 218).

$$F_{hitung} = \frac{S^2_{besar}}{S^2_{kecil}}$$

Keterangan:

F = Nilai signifikansi homogenitas.

S^2_{besar} = Varians rata-rata terbesar.

S^2_{kecil} = Varians rata-rata terkecil.

Adapun kriteria uji homogenitas pada program SPSS 16.0 for windows yaitu dengan $\alpha = 0,05$ adalah sebagai berikut.

- 1) Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima.
- 2) Jika nilai signifikansi $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak.

c. Uji Perbedaan Rata-Rata

Untuk mengetahui perbedaan rata-rata pemahaman matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka dilakukan uji perbedaan dua rata-rata. Hipotesis yang akan diuji adalah:

- 1) H_0 = Rata-rata nilai kelas eksperimen sama dengan kelas kontrol.
- 2) H_1 = Rata-rata nilai kelas eksperimen tidak sama dengan kelas kontrol.

Adapun cara perhitungan uji perbedaan dua rata-rata adalah sebagai berikut.

- 1) Jika data berdistribusi normal dan homogen, maka uji statistiknya menggunakan uji-t dengan menggunakan bantuan program SPSS 16.0 for windows. Adapun rumusnya adalah sebagai berikut (Maulana, 2009, hlm. 93).

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \right) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

t = Nilai signifikansi perbedaan rata-rata.

$\bar{x}_1$ = Rata-rata nilai kelas eksperimen.

$\bar{x}_2$ = Rata-rata nilai kelas kontrol

n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen.

n_2 = Jumlah siswa kelas kontrol.

s_1^2 = Varians kelas eksperimen.

s_2^2 = Varians kelas kontrol.

1 = Bilangan tetap.

- 2) Jika data berdistribusi normal tapi tidak homogen, maka uji statistiknya menggunakan uji-t' dengan menggunakan bantuan program *SPSS 16.0 for windows*. Untuk membaca hasil dari pengujiannya yaitu pada kolom *Equal Variance Not Assumed* (diasumsikan varians tidak sama).
- 3) Jika data tidak berdistribusi normal, maka uji statistiknya menggunakan uji non-parametrik *Mann-Whitney* (Uji-U) dengan menggunakan bantuan program *SPSS 16 for windows*.

Adapun kriteria uji homogenitas pada SPSS yaitu dengan $\alpha = 0,05$ adalah sebagai berikut.

- 1) Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima.
- 2) Jika nilai signifikansi $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak.

d. Uji Gain

Untuk menghitung peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol terlebih dahulu harus diketahui perbedaan kemampuan awal siswa di kedua kelas. Selanjutnya untuk menghitung, peningkatannya bisa menggunakan selisih rata-rata nilai postes dengan rata-rata nilai pretes atau dengan rumus *gain* normal. Jika kemampuan awal kedua kelas sama maka cukup dengan menghitung selisih rata-rata nilai postes dengan rata-rata nilai pretes di kedua kelas. Jika kemampuan awal kedua kelas berbeda maka menggunakan *gain* normal. Hasil uji *gain* juga dapat digunakan untuk mengetahui kriteria peningkatan pemahaman matematis tiap siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun rumus yang digunakan untuk penghitungan uji *gain* menurut Meltzer (dalam Fauzan, 2012) adalah sebagai berikut.

$$Gain \text{ normal} = \frac{\text{Nilai postes} - \text{Nilai pretes}}{\text{Nilai maksimal} - \text{Nilai pretes}}$$

Setelah nilai *gain* normal tiap siswa di kedua kelas, selanjutnya dihitung rata-rata dari *gain* normal kedua kelas. Perhitungan *gain* normal bisa menggunakan *software Microsoft Excel 2010*. Adapun kriteria tingkat *gain* menurut Hake (dalam Fauzan, 2012) adalah sebagai berikut.

Tabel 3.10
Kriteria *Gain* Normal

<i>Gain</i>	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Selanjutnya, dilakukan pengujian pada data *gain* normal ini melalui uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan rata-rata dengan prosedur yang sama dengan pengolahan data skor pretes dan postes. Namun variabel terikatnya adalah peningkatan kemampuan representasi matematis (data *gain* normal).

2. Data Kualitatif

Pengolahan data kualitatif yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

a. Lembar observasi

Lembar observasi ini akan dijadikan sebagai data pendukung dalam penelitian ini untuk mengetahui respons siswa dalam bentuk aktivitas belajar dan kinerja guru dalam mengajar. Agar memudahkan dalam menginterpretasikannya, penyajian lembar observasi dibuat dalam bentuk tabel. Indikator yang termuat dalam lembar observasi dikuantitatifkan sesuai kriteria yang muncul pada aspek yang diobservasinya. Selanjutnya data kuantitatif itu ditafsirkan sesuai dengan kriteria kehasilannya.

b. Catatan Lapangan

Data yang terkumpul dari catatan lapangan, dianalisis dan diolah untuk melihat faktor-faktor pendukung dan penghambat pendekatan matematika realistik, kemudian hal-hal unik yang terekam dalam catatan lapangan ini dapat dijadikan temuan dalam penelitian ini.

c. Wawancara

Data yang terkumpul dari wawancara ini, selanjutnya ditulis dan diringkas berdasarkan masalah yang

akandijawabdalampenelitian. Data yang
dihasilkandariwawancarainikemudiandikelompokkandalamkategoriresponpositif,
netral, dannegatif.Dan tidakmenutupkemungkinaninformasi yang
diberikansiswadapatmenjawabfaktor-faktor yang
mendukungbahkanmenghambatpendekatan RME.

