

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian dan Desain Penelitian

1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen. Alasan memilih kuasi eksperimen adalah ingin menguji pengaruh pendekatan matematika realistik (PMR) terhadap peningkatan kemampuan spasial, ingin menguji PMR terhadap peningkatan representasi matematis, dan ingin membandingkan pembelajaran konvensional dan PMR terhadap peningkatan kemampuan spasial dan representasi matematis. Penentuan sampel dilakukan secara acak dengan mengundi kelompok sekolah. Kemudian mengundi empat sekolah yang dijadikan sampel sebagai perwakilan pada sekolah berkategori kemampuan tinggi dan kemampuan sedang pada pelajaran matematika. Penelitian ini membandingkan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen menggunakan PMR sedangkan kelompok kontrol menggunakan pembelajaran langsung yang biasa diterapkan di kelompok belajar tersebut pada sekolah level sedang dan tinggi. Untuk mengetahui kemampuan awal spasial dan representasi siswa diberikan pretes kemudian postes untuk mengetahui peningkatan yang mungkin terjadi setelah pembelajaran.

2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah menurut Ruseffendi (2005) desain kelompok kontrol pretes-postes, yang digambarkan sebagai berikut.

O	X1	O
O	X2	O

Keterangan:

O : pretes dan postes (tes kemampuan spasial dan representasi matematis)

X1: perlakuan menggunakan pembelajaran PMR

X2: perlakuan menggunakan pembelajaran konvensional.

B. Subjek Penelitian

1. Populasi Penelitian

Sugiyono (2011 Hlm.80), “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Berdasarkan pengertian di atas, populasi (subjek) dalam penelitian ini adalah siswa kelas V sekolah dasar di Kecamatan Leuwimunding Kabupaten Majalengka Provinsi Jawa Barat tahun ajaran 2015/2016 yang terdiri atas 30 sekolah dasar dengan jumlah siswa seluruh kelas V sebanyak 732 orang. Pertimbangan penentuan populasi hanya sampai ruang lingkup kecamatan adalah karena keterbatasan waktu, jarak antara tempat penelitian dan kampus, serta pertimbangan lainnya yang mungkin dapat menghambat penelitian ini.

2. Sampel Penelitian

Sampel (Arikunto, 2006 Hlm.104) adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti. Sampel ditentukan dengan memilih level sekolah yaitu sekolah yang berlevel tinggi dan level sedang, kemudian mengacak kelas yang dijadikan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pemilihan sampel untuk sekolah dasar yang berlevel tinggi dan rendah dilihat dari lulusan yang dihasilkan sekolah tersebut terlampir pada lampiran F.1. Alasan memilih level sekolah tinggi dan sedang karena berdasarkan penelitian terdahulu PMR sangat membantu siswa yang mempunyai kemampuan rendah dalam memahami matematika. Oleh karena itu, pemilihan sampel ini karena ingin mengetahui seberapa besar efektifitas penerapan PMR pada siswa yang berada pada level sekolah tinggi dan sedang. Sampel dalam penelitian ini adalah dua sekolah dasar di Desa Parungjaya, salah satu sekolah dasar di Desa Leuwimunding, dan salah satu sekolah dasar di Desa Karangasem.

Sekolah pertama di Desa Parungjaya dipimpin oleh kepala sekolah yang mendukung untuk berbagai kegiatan pembelajaran terutama lomba, sehingga banyak perolehan kejuaraan dalam kegiatan tiap tahunnya. Guru-Guru di sekolah tersebut terdiri atas 9 guru yang memiliki latar belakang pendidikan S1 yang sesuai dengan pendidikan guru di SD. Rata-rata kemampuan ekonomi di

dukungan masyarakat yang rata-rata berkategori ekonomi menengah dan ekonomi bawah. Profesi lingkungan SD tersebut berkategori ekonomi bawah dan berprofesi sebagai buruh tani. Kelas V di sekolah ini dijadikan kelas kontrol pada level sekolah tinggi dengan pertimbangan *output* siswa dari sekolah tersebut.

Tak berbeda jauh kondisinya dengan SD pertama di Desa Parungjaya. SD lainnya di Desa Parungjaya memiliki kualitas guru dengan latar belakang pendidikan S1, lokasi yang strategis, dan dukungan dari masyarakat. Namun, kondisi masyarakat di lingkungan SD ini lebih baik secara ekonomi karena lebih strategis dibanding SD yang pertama. Mayoritas masyarakat berkategori ekonomi menengah dan ekonomi bawah. Kelas V di sekolah ini dijadikan kelas eksperimen pada level sekolah sedang dengan pertimbangan *output* siswa dari sekolah tersebut

Kondisi salah satu sekolah di Desa Leuwimunding, cukup berbeda secara lokasi. Lokasi sekolah yang berdekatan dengan kantor UPTD, dan mudah diakses menjadi beberapa pertimbangan bagi kegiatan maupun pelatihan bagi guru di sekolah tersebut. Selain itu, sekolah tersebut menjadi salah satu sekolah induk atau percontohan dalam berbagai pengembangan pembelajaran. Begitu pula dengan guru dan kepala sekolah yang sering mengikuti pelatihan yang berpengaruh terhadap kualitas pembelajaran yang dilakukan. Dari kondisi ekonomi masyarakat sudah tergolong menengah ke atas, karena letaknya berada di kecamatan. Kelas V di sekolah ini dijadikan kelas kontrol pada level sekolah sedang dengan pertimbangan *output* siswa dari sekolah tersebut.

Sekolah ke empat yang dijadikan sampel pada penelitian ini berada di Desa Karangasem yang letaknya cukup jauh dari kecamatan dan desa lainnya. Dari latar belakang pendidikan, guru pada SD tersebut semuanya lulusan S1. Kondisi masyarakat di lingkungan SD ini hampir sama dengan kondisi di Desa Leuwimunding. Walaupun jaraknya cukup jauh, tapi masyarakat rata-rata berprofesi sebagai pedagang dan banyak pengusaha kecil. Rata-rata keadaan ekonominya menengah ke atas. Kelas V di sekolah ini dijadikan kelas eksperimen pada level sekolah tinggi dengan pertimbangan *output* siswa dari sekolah tersebut.

C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dilakukan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pengolahan data.

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini terdapat beberapa kegiatan yang dilakukan peneliti, di antaranya:

- a. Studi kepustakaan mengenai pendekatan matematika realistik (PMR), bangun datar, kemampuan spasial dan representasi matematis.
- b. Menyusun instrumen penelitian melalui konsultasi dengan dosen pembimbing, kemudian menguji dan mengolah data hasil uji coba instrumen tersebut.
- c. Mengurus surat perizinan penelitian.
- d. Melakukan observasi pembelajaran di sekolah dan berkonsultasi dengan pihak sekolah, yaitu guru kelas untuk menentukan waktu, teknis pelaksanaan penelitian, serta meminta data tentang hasil ulangan harian untuk mengelompokkan siswa.

2. Tahap Pengambilan Data

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan ini adalah sebagai berikut.

- a. Melaksanakan pretes untuk mengukur kemampuan spasial dan representasi matematis siswa pada kelompok eksperimen.
- b. Melaksanakan pembelajaran sebanyak enam kali pertemuan dengan menggunakan PMR untuk kelas eksperimen.
- c. Selama proses pembelajaran berlangsung, peneliti menggunakan lembar observasi guru pada kelas eksperimen.
- d. Melaksanakan postes untuk mengukur kemampuan spasial dan representasi matematis siswa setelah diberikan perlakuan.
- e. Melaksanakan pretes untuk mengukur kemampuan spasial dan representasi matematis siswa pada kelompok kontrol.

- f. Melaksanakan pembelajaran sebanyak enam kali pertemuan dengan menggunakan pembelajaran langsung untuk kelas kontrol dan menggunakan lembar observasi guru.
- g. Melaksanakan postes untuk mengukur kemampuan spasial dan representasi matematis siswa pada kelompok kontrol.

3. Tahap Pengolahan Data

Kegiatan yang dilakukan pada tahap analisis data ini adalah sebagai berikut.

- a. Melakukan analisis data dan melakukan pengujian hipotesis.
- b. Melakukan pembahasan terhadap hasil penelitian yang meliputi analisis data, uji hipotesis, dan hasil observasi.
- c. Menyimpulkan hasil penelitian.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang akan digunakan untuk menguji hipotesis penelitian adalah lembar soal tes kemampuan spasial dan representasi matematis. Data yang diambil dalam penelitian ini terdiri dari data kuantitatif yang terdiri dari, pretes dan postes kemampuan spasial dan representasi matematis, dan data kualitatif yang diperoleh dari lembar observasi guru. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dan digunakan dalam penelitian ini berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan lembar kerja siswa (LKS). Beberapa instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini akan diuraikan sebagai berikut.

1. Tes Kemampuan Spasial dan Representasi Matematis

Instrumen tes yang digunakan adalah tes kemampuan spasial dan representasi siswa dilaksanakan di awal dan akhir tindakan (pretes dan postes) terlampir pada Lampiran B.2. Tes ini dilakukan untuk mengukur kemampuan spasial dan representasi siswa secara individu dan melihat ketuntasan belajar setiap siswa pada setiap sub pokok bahasan. Soal tes dalam penelitian ini berbentuk uraian. Pemilihan soal dengan bentuk uraian ini bertujuan untuk mengungkap kemampuan spasial dan representasi matematis siswa. Selain itu

dengan soal yang berbentuk uraian akan diketahui seberapa jauh siswa dapat memahami langkah-langkah penyelesaian masalah matematika secara baik.

Instrumen tes digunakan pada saat pretes dan postes dengan karakteristik setiap soal pada masing-masing tes adalah identik, baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol. Oleh karena itu, untuk mendapatkan kualitas soal yang baik, harus diperhatikan kriteria yang harus dipenuhi, di antaranya adalah: validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran soal. Untuk mengetahui kriteria-kriteria tersebut, di bawah ini dipaparkan penjelasannya.

a. Validitas Butir Soal

Menurut Arikunto (2006), validitas dari suatu tes adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau keshahihan suatu instrumen. Semakin tinggi validitas suatu instrumen maka semakin rendah tingkat keraguan dari data yang dikumpulkan oleh instrumen tersebut. Dalam penelitian ini apabila validitas instrumen tes sedang maka soal tersebut akan direvisi, hingga mencapai angka validitas yang tinggi. Untuk menguji validitas tiap butir soal, skor-skor yang ada pada item tes dikorelasikan dengan skor total. Perhitungan validitas butir soal dilakukan dengan bantuan *Microsoft Excel 2013* terlampir pada Lampiran D.1. Untuk mengetahui validitas tinggi, sedang, atau rendah validitas instrumen maka nilai koefisien diinterpretasikan dengan kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.1
Kriteria Validitas Butir Soal

Nilai r	Interpretasi
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Sumber : modifikasi dari Arikunto, 2006)

Validitas keseluruhan instrumen soal diperoleh 0,50 dengan kategori sedang. Berikut ini merupakan hasil uji coba soal yang menggunakan perhitungan *Microsoft Excel 2013* untuk validitas butir soal ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2
Validitasi Tiap Butir Soal

No. Soal	Korelasi (r_{xy})	Interpretasi
1a	0,45	Sedang
1b	0,36	Rendah
2a	0,72	Tinggi
2b	0,67	Sedang
3a	0,41	Sedang
3b	0,39	Rendah
4a	0,66	Sedang
4b	0,56	Sedang
5a	0,60	Sedang
5b	0,67	Sedang
6a	0,57	Sedang
6b	0,57	Sedang

b. Reliabilitas Butir Soal

Suatu alat evaluasi dikatakan reliabel apabila hasil evaluasi tersebut tetap jika digunakan untuk setiap subjek yang berbeda. Untuk mengetahui reliabilitas suatu instrumen atau alat evaluasi dilakukan dengan cara menghitung koefisien reliabilitas instrumen. Perhitungan reliabilitas instrumen dilakukan dengan bantuan *Microsoft Excel 2013* terlampir pada. Lampiran D.1.

Selanjutnya koefisien reliabilitas yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.3
Kriteria Reliabilitas Butir soal

Nilai r	Interpretasi
$r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi

Sumber: (Arikunto, 2009)

Perhitungan koefisien reliabilitas dengan menggunakan *Microsoft Excel 2013* adalah sebesar 0,67. Hal ini menunjukkan bahwa reliabilitas alat evaluasi ini tergolong tinggi.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda setiap butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antarsiswa yang dapat menjawab dengan benar dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut. Untuk soal yang mempunyai daya pembeda jelek maka soal tersebut harus diganti. Dalam penelitian ini kriteria jelek tersebut dapat dipertimbangkan sesuai dengan alasan dan penyebab soal tersebut mempunyai daya pembeda yang jelek. Perhitungan daya pembeda dilakukan dengan bantuan *Microsoft Excel 2013*.

Kriteria daya pembeda butir soal yang digunakan adalah sebagai berikut.

Tabel 3.4
Kriteria Daya Pembeda Butir Soal

Daya pembeda	Kriteria
$D < 0$	Sebaiknya soal dibuang
$0 < D \leq 0,2$	Jelek
$0,2 < D \leq 0,4$	Cukup
$0,4 < D \leq 0,7$	Baik
$DP > 0,7$	Baik Sekali

Sumber: (Arikunto, 2009)

Hasil perhitungan dengan bantuan *Microsoft Excel 2013* diperoleh:

Tabel 3.5
Daya Pembeda Tiap Butir Soal

No. Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1a	0,43	Baik
1b	0,30	Cukup
2a	0,80	Baik Sekali
2b	0,50	Baik
3a	0,21	Cukup
3b	0,21	Cukup
4a	0,43	Baik
4b	0,28	Cukup
5a	0,45	Baik
5b	0,35	Cukup
6a	0,23	Cukup
6b	0,23	Cukup

d. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran menyatakan derajat kesukaran sebuah soal. Perhitungan indeks kesukaran instrumen dilakukan dengan bantuan *Microsoft Excel 2013*. terlampir pada. Lampiran D.1 Kriteria indeks kesukaran butir soal yang digunakan adalah sebagai berikut :

Tabel 3.6

Kriteria Indeks Kesukaran

Kriteria	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

Sumber: (modifikasi dari Arikunto, 2001)

Hasil perhitungan indeks kesukaran dengan bantuan *Microsoft Excel 2013* diperoleh:

Tabel 3.7

Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

No. Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1a	0,36	Sedang
1b	0,64	Sedang
2a	0,69	Sedang
2b	0,66	Sedang
3a	0,94	Mudah
3b	0,83	Mudah
4a	0,53	Sedang
4b	0,50	Sedang
5a	0,77	Mudah
5b	0,49	Sedang
6a	0,35	Sedang
6b	0,35	Sedang

Setelah berkonsultasi dengan pihak ahli, dari 12 soal yang diujikan, semua soal tersebut digunakan dalam penelitian ini. Berikut rekapitulasinya dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8
Rekapitulasi Analisis Butir Soal

Validitas : 0,50 (Sedang)
Reliabilitas: 0,67 (Tinggi)

No. Soal	Validitas		Daya Pembeda		Indeks Kesukaran		Keterangan
	Koefisien Validitas	Interpretasi	Nilai DP	Interpretasi	Nilai IK	Interpretasi	
1a	0,45	Sedang	0,43	Baik	0,36	Sedang	Digunakan
1b	0,36	Rendah	0,30	Cukup	0,64	Sedang	Digunakan
2a	0,72	Tinggi	0,80	Sangat Baik	0,69	Sedang	Digunakan
2b	0,67	Sedang	0,50	Baik	0,66	Sedang	Digunakan
3a	0,41	Sedang	0,20	Jelek	0,94	Mudah	Digunakan
3b	0,39	Rendah	0,20	Jelek	0,83	Mudah	Digunakan
4a	0,66	Sedang	0,43	Baik	0,53	Sedang	Digunakan
4b	0,56	Sedang	0,28	Cukup	0,50	Sedang	Digunakan
5a	0,60	Sedang	0,45	Baik	0,77	Mudah	Digunakan
5b	0,67	Sedang	0,35	Cukup	0,49	Sedang	Digunakan
6a	0,57	Sedang	0,23	Cukup	0,35	Sedang	Digunakan
6b	0,57	Sedang	0,23	Cukup	0,35	Sedang	Digunakan

Dari hasil rekapitulasi tersebut ada beberapa soal yang mempunyai daya pembeda jelek namun masih digunakan. Penggunaan soal tersebut didasari hasil analisis bersama ahli mengenai alasan daya pembeda cukup, alasan pertama daya pembeda jelek karena kelompok bawah dan atas sama-sama dapat menjawab dengan mudah. Alasan kedua, karena kelompok asor dan unggul sama-sama tidak bisa menjawab. Untuk menentukan analisis daya pembeda tersebut, didapat bahwa pada kriteria indeks kesukaran pada soal tersebut mudah. Oleh karena itu, daya pembeda jelek karena soal tersebut mudah. Pertimbangan dalam penggunaan soal tersebut selain pendapat ahli, dilihat dari validitas dan reliabilitas dan indikator dalam soal yang telah sesuai. Validitas soal dengan kriteria sedang dan reliabilitas yang tinggi. Namun, terdapat perbaikan pada soal no 5b dan 6b secara bahasa.

2. Lembar Observasi Siswa dan Guru

Pedoman observasi merupakan pedoman untuk mengamati kegiatan pembelajaran di kelas yang diisi ketika proses pembelajaran berlangsung. Tujuan dari penggunaan pedoman observasi ini adalah untuk mengetahui aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran dengan menggunakan PMR terlampir pada Lampiran C.1 untuk aktivitas siswa dan C.2 untuk lembar observasi guru. Adapun pengisian lembar observasi ini dilakukan oleh guru pada saat pembelajaran berlangsung atau pengisiannya disesuaikan dengan kondisi yang ada selama proses pembelajaran. Pada kelompok kontrol juga menggunakan lembar observasi guru untuk mengetahui kualitas pembelajaran yang dilakukan terlampir pada Lampiran C.3.

Selain itu, dalam penelitian ini digunakan perangkat pembelajaran yang terdiri atas rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan lembar kerja siswa (LKS).

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP merupakan langkah-langkah tertulis yang harus ditempuh guru dalam pembelajaran. Peneliti melaksanakan pembelajaran di kelas eksperimen dan melakukan pengamatan di kelas kontrol. Penyusunan RPP untuk kelas eksperimen disesuaikan dengan PMR terlampir pada Lampiran A.1, sementara RPP untuk kelas kontrol disesuaikan dengan pembelajaran konvensional yang biasa diterapkan pada kelas tersebut.

2. Lembar Kerja Siswa (LKS)

LKS hanya diberikan kepada kelas eksperimen, karena pada pembelajaran konvensional proses pembelajarannya tidak menggunakan LKS, namun berupa soal yang langsung diberikan guru untuk latihan siswa. LKS terdiri atas delapan set yang berisi beberapa permasalahan kontekstual dan terbuka yang harus diselesaikan oleh siswa, LKS tersebut terlampir pada Lampiran A.2 sampai A.9. Kelas kontrol tidak menggunakan LKS, kelas kontrol menggunakan buku paket yang sudah ada. Walaupun demikian, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol mendapatkan asupan materi dan soal yang sama.

E. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian terbagi menjadi dua bagian, yaitu data yang bersifat kuantitatif dan data yang bersifat kualitatif. Adapun prosedur analisis tiap data adalah sebagai berikut.

1. Analisis Data Kuantitatif

Data hasil pretes dan postes diolah dan dianalisis secara kuantitatif. Dari hasil pretes dapat dilihat kemampuan siswa sebelum diberi pembelajaran, sedangkan melalui hasil postes dapat dilihat kemampuan siswa setelah pembelajaran. Peningkatan kemampuan masing-masing siswa dapat dilihat melalui skor gain. Sebelum data diolah secara statistik, tahapan kegiatan yang dilakukan yaitu: memberikan skor jawaban siswa sesuai dengan alternatif jawaban dan rubrik penskoran yang digunakan dan menghitung peningkatan kemampuan spasial dan representasi matematis siswa dihitung dengan menggunakan gain.

a. Analisis Data Pretes dan Postes

Analisis data pretes dilakukan dengan cara menentukan rata-rata setiap kelompok untuk mengetahui rata-rata hitung kedua kelompok. Kemudian menghitung simpangan baku pada setiap kelompok untuk mengetahui penyebaran kelompok. Setelah itu menguji normalitas dari distribusi masing-masing kelompok. Jika kedua kelompok berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas kedua kelompok. Jika kedua kelompok atau salah satu kelompok tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji non-parametrik. Untuk kasus data kedua kelompok atau salah satu kelompok tidak berdistribusi normal, maka dilakukan uji nonparametrik. Uji non-parametrik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Kruskall Wallis*. Setelah normalitas dan homogenitas dipenuhi, selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan uji-t. Apabila normalitas dipenuhi, tetapi homogenitas tidak dipenuhi selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan uji-t'. Untuk mempermudah dalam melakukan pengolahan data, semua pengujian statistik pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *Statistical Product and Service Solutions* yang disingkat *SPSS 16.0 for windows*.

Secara rinci teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1) Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui data dari masing-masing kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Untuk menghitung normalitas distribusi masing-masing kelompok sampel digunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Pengolahan data untuk uji normalitas dibantu dengan menggunakan *software SPSS 16.0 for windows*.

2) Uji Homogenitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui data dari masing-masing kelompok sampel mempunyai varians populasi yang sama atau berbeda. Menguji homogenitas varians total skor kemampuan spasial dan representasi matematis siswa dari kedua sampel tersebut dilakukan dengan menggunakan uji *Levene* dengan bantuan program komputer *software SPSS 16.0 for windows*.

3) Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Jika data telah berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan pengujian kesamaan dua rata-rata dengan menggunakan uji-t. Uji-t yang dilakukan adalah uji-t dua pihak untuk data pretes, dan uji-t satu pihak untuk data gain. Untuk data yang berdistribusi normal tetapi tidak homogen digunakan pengujian melalui uji-t'. Untuk menguji kesamaan dua rata-rata masing-masing kelas kontrol maupun kelas eksperimen dari hasil pretes dan gain dilakukan dengan menggunakan bantuan program komputer *software SPSS 16.0 for windows*.

b. Analisis Data Gain

Untuk melihat peningkatan kemampuan spasial dan representasi matematis siswa dari kedua kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol) dapat dilihat dari gain. Hake dan Richard (2002) membuat formula untuk menjelaskan gain secara proporsional yaitu gain yang dinormalisasi (*Normalized Gain*,

disingkat NG). Gain yang dinormalisasi adalah proporsi gain aktual dengan gain maksimal yang telah dicapai.

Rumusny adalah:

$$NG = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Kategorisasi gain yang dinormalisasi adalah sebagai berikut.

$NG < 0,30$: Rendah

$0,30 \leq NG < 0,70$: Sedang

$NG \geq 0,70$: Tinggi

Selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan teknik yang sama dengan analisis data pretes.

2. Analisis Data Kualitatif

Analisis data kualitatif yang dilakukan mengolah data hasil observasi siswa merupakan data pendukung dalam penelitian ini yang bermaksud untuk mengetahui kualitas pembelajaran yang dilakukan dalam penerapan PMR. Selain itu, untuk mengetahui karakteristik PMR yang muncul dalam pembelajaran. Pengolahan lembar observasi siswa ini dihitung dengan menggunakan persentase, dari hasil lembar observasi yang terdiri dari enam karakteristik PMR, yaitu menggunakan konteks, menggunakan model, kontribusi siswa, interaktivitas, keterkaitan, dan bimbingan.

Data observasi guru digunakan untuk mengukur kinerja guru baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Lembar observasi pada kelas eksperimen mencakup aspek perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi, namun pelaksanaannya mencantumkan beberapa aspek dari prinsip PMR, sehingga dapat mengukur apakah kinerja guru dalam melakukan PMR telah benar. Lembar observasi kelas kontrol sama dengan kelas eksperimen, namun dalam pelaksanaannya aspek yang diamati adalah aspek ideal guru dalam mengajar.