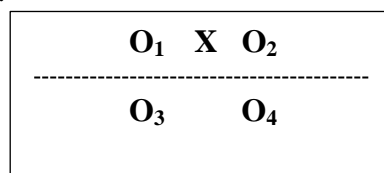


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu eksperimen dengan desain *quasi eksperimental*, desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen, desain ini digunakan karena pada kenyataannya sulit mendapatkan kelompok kontrol yang digunakan untuk penelitian (Sugiyono, 2014, hlm. 116). Jenis penelitian yang digunakan yaitu *nonequivalent control group design*, jadi dalam kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2014, hlm 118). Dalam penelitian ini terdapat kelompok eksperimen yaitu kelompok yang diberi perlakuan dengan pembelajaran menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dan kelompok kontrol yaitu kelompok yang menggunakan pembelajaran konvensional.



Gambar 3.1. Desain Penelitian

(Sumber Sugiyono, 2014, hlm. 118)

Keterangan:

O_1 : Nilai *pretest* kelas eksperimen

O_2 : Nilai *posttest* kelas eksperimen

X : Pembelajaran menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME)

O_3 : Nilai *pretest* kelas kontrol

O_4 : Nilai *posttest* kelas kontrol

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk

dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2014, hlm. 119). Populasi dari penelitian ini yaitu siswa kelas IV di salah satu SD di kota Bandung yang berjumlah 60 siswa.

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2014, hlm. 120). Pengambilan sampel ini dilakukan dengan menggunakan teknik *Purpose Sampling*, yaitu suatu cara pengambilan sampel yang berdasarkan pada pertimbangan dan atau tujuan tertentu (Arifin, 2011, hlm. 221). Sampel dari penelitian yaitu siswa kelas IV yang ada di dua kelas yang masing-masing kelas terdapat 17 siswa untuk diteliti mengenai kemampuan komunikasi matematis.

3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir.

a. Tahap Persiapan

- 1) Mengkaji permasalahan dan mencari sumber bacaan.
- 2) Menyusun kerangka proposal.
- 3) Mengumpulkan data awal dalam penyusunan proposal yang diperlukan.
- 4) Menyusun proposal penelitian.
- 5) Melakukan seminar proposal penelitian.
- 6) Menyusun instrumen tes.
- 7) Bimbingan dan revisi instrumen tes.
- 8) Menguji instrumen tes awal.
- 9) Membuat instrumen pembelajaran berupa RPP
- 10) Bimbingan terkait RPP
- 11) Revisi instrumen pembelajaran RPP

b. Tahap Pelaksanaan

- 1) Pemilihan sampel dalam penelitian, dipilih dua kelas yang menjadi kelas kontrol dan eksperimen disesuaikan dengan materi pembelajaran yang dipilih dalam penelitian dan waktu pelaksanaan penelitian.
- 2) Pelaksanaan *pretest* kemampuan komunikasi matematis di dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen.

- 3) Pelaksanaan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) di kelas eksperimen dengan waktu yang sudah ditentukan dan kegiatan pembelajaran dengan pembelajaran konvensional di kelas kontrol.
 - 4) Pelaksanaan *posttest* kemampuan komunikasi matematis di dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen.
- c. Tahap Akhir
- 1) Pengumpulan data hasil penelitian.
 - 2) Pengolahan data hasil penelitian.
 - 3) Analisis data hasil penelitian.
 - 4) Membuat kesimpulan data hasil penelitian.
 - 5) Penyusunan dan penulisan laporan hasil penelitian.
 - 6) Pengumpulan laporan hasil penelitian.

3.4 Instrumen Penelitian

Pada prinsipnya meneliti adalah melakukan pengukuran, maka harus ada alat ukur yang baik (Sugiyono, 2014, hlm. 147). Alat ukur dalam penelitian dinamakan instrumen penelitian, jadi instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur suatu fenomena alam maupun fenomena sosial yang diamati (Sugiyono, 2014, hlm. 148). Penelitian ini menggunakan data kuantitatif. Untuk memperoleh data tersebut juga dibutuhkan suatu instrumen penelitian. Maka suatu instrumen penelitian penting untuk dipersiapkan dalam melakukan penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu instrumen Tes.

a. Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Tes adalah suatu teknik pengukuran yang di dalamnya terdapat berbagai pertanyaan, pernyataan, atau serangkaian tugas yang harus dikerjakan atau dijawab oleh responden (Arifin, 2011, hlm. 226).

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes tertulis yaitu soal *pretest* yang diberikan pada awal pembelajaran untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui pengetahuan awal siswa, dan soal *posttest* yang akan diberikan setelah siswa mendapat perlakuan berupa pembelajaran dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) untuk kelas eksperimen sedangkan pada kelas kontrol setelah diberikan pembelajaran konvensional. Tes

tertulis yang digunakan berupa tes bentuk uraian. Memilih tes tertulis bentuk uraian karena agar melatih kemampuan komunikasi matematis siswa melalui tulisan juga karena untuk melihat sejauh mana siswa sudah mencapai kemampuan komunikasi matematis melalui indikator-indikator yang sudah dibuat.

Untuk melakukan penelitian, tentunya alat ukur yang digunakan harus memiliki kualitas yang baik. Oleh karena itu sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen tes tersebut harus diujicobakan terlebih dahulu kepada subjek lain di luar sampel. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kualitas instrumen tes dengan cara menguji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran dari tiap butir soal. Perhitungan validitas dapat dibantu menggunakan software SPSS versi 20, tetapi secara manual dapat dilakukan dengan beberapa tahapan dan menggunakan rumus sebagai berikut:

1) Validitas

Suatu alat tes akan dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2012, hlm. 80). Untuk menguji validitas dapat menggunakan teknik korelasi *product moment* dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson.

Adapun rumus korelasi *Product Moment Pearson* dengan angka kasar

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

Keterangan:

R_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N : Jumlah siswa

X : Skor tiap butir soal

Y : Skor total tiap siswa (Lestari & Yudhanegara, 2015, hlm. 193)

Dengan mengambil taraf signifikan 0,05 (α) dan derajat kebebasan (dk): n-2. Kriteria uji jika $r_{xy} \leq r$ tabel maka soal tidak valid dan jika $r_{xy} > r$ maka soal valid.

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat validitas instrumen ditentukan berdasarkan kriteria menurut Guilford (dalam Lestari & Yudhanegara, 2015, hlm. 193)

Tabel 3.1

Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tepat/sangat baik
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi	Tepat/baik
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang	Cukup tepat/cukup baik
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah	Tidak tepat/buruk
$r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tepat/sangat buruk

Berdasarkan perhitungan menggunakan bantuan SPSS versi 20, diperoleh validitas butir soal instrumen tes kemampuan komunikasi matematis pada tabel berikut:

Tabel 3.2

Interpretasi Validitas Kemampuan Komunikasi Matematis

No Soal	Koefisien Validitas	Validitas	Interpretasi Validitas
1	0,681	Valid	Cukup tepat/cukup baik
2	0,706	Valid	Tepat/baik
3	0,871	Valid	Tepat/baik
4	0,692	Valid	Cukup tepat/cukup baik

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa semua soal yang sudah di uji adalah valid. Sehingga dapat disimpulkan soal tes kemampuan komunikasi matematis layak untuk digunakan.

2) Reliabilitas

Reliabilitas tes, berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes. Instrumen yang baik adalah instrumen yang dapat dengan ajeg memberikan data sesuai kenyataan (Arikunto, 2012, hlm. 100). Untuk mencari reliabilitas tes bentuk uraian, rumus yang digunakan adalah rumus Alpha (Arikunto, 2012, hlm. 122) sebagai berikut:

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

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas yang dicari

n : banyak butir soal

$\sum \sigma_i^2$: jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 : varians total

Tinggi rendahnya derajat reliabilitas suatu instrumen ditentukan oleh nilai koefisien korelasi antara butir soal dalam instrumen tersebut yang dinotasikan r. Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen ditentukan

berdasarkan kriteria menurut Guilford (dalam Lestari & Yudhanegara, 2015, hlm. 206)

Tabel 3.3

Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tepat/sangat baik
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi	Tepat/baik
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang	Cukup tepat/cukup baik
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah	Tidak tepat/buruk
$r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tepat/sangat buruk

Perhitungan reliabilitas soal pada penelitian ini menggunakan bantuan SPSS versi 20.0 dan Microsoft Excel, berikut hasil uji reliabilitas soal kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut:

Tabel 3.4

Hasil Uji Reliabilitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi Reliabilitas
0,637	Cukup tetap/cukup baik

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa koefisien reliabilitas butir soal kemampuan komunikasi matematis termasuk kedalam kriteria cukup tetap. Artinya instrumen tersebut akan memberikan hasil yang relatif tidak berubah, walaupun disajikan dalam situasi yang berbeda.

3) Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2012, hlm. 226). Tinggi atau rendahnya tingkat daya pembeda suatu butir soal dinyatakan dengan dengan indek daya pembeda (DP). Rumus yang digunakan untuk menentukan indeks daya pembeda yaitu:

$$DP = \frac{\bar{x} A - \bar{x} B}{SMI}$$

Keterangan:

DP : indeks daya pembeda butir soal

$\bar{x} A$: rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas

$\bar{x} B$: rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah

SMI : Skor Maksimum Ideal (Lestari & Yudhanegara, 2015, hlm. 217)

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda disajikan pada tabel berikut: (Lestari & Yudhanegara, 2015, hlm. 217)

Tabel 3.5

Kriteria Indeks Daya Pembeda Instrumen

Nilai	Interpretasi Dsys Pembeda
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,2$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat buruk

Berdasarkan perhitungan menggunakan Microsoft excel 2010, didapatkan hasil sebagai berikut

Tabel 3.6

Daya Pembeda Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No Soal	Daya Pembeda	Interpretasi Daya Pembeda
1	0,141818	Buruk
2	0,263636	Cukup
3	0,423377	Baik
4	0,454545	Baik

Berdasarkan tabel diatas, dapat dilihat satu soal kriteria cukup, dua soal kriteria baik dan satu soal kriteria buruk. Untuk tiga butir soal digunakan tanpa perbaikan sedangkan untuk instrumen kemampuan komunikasi matemati untuk butir soal no 1 tetap digunakan tetapi dengan perbaikan.

4) **Indek Kesukaran Soal**

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar (Arikunto, 2012, hlm. 222). Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya sesuatu soal disebut indeks kesukaran. Rumus yang digunakan untuk mencari indeks kesukaran adalah:

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

Keterangan:

IK : indeks kesukaran

\bar{x} : rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal

SMI : Skor Maksimal Ideal (Lestari & Yudhanegara, 2015, hlm. 224)

Indeks Kesukaran suatu butir soal diinterpretasikan dalam kriteria sebagai berikut: (Lestari & Yudhanegara, 2015, hlm. 224)

Tabel 3.7

Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen

IK	Interpretasi Indeks Kesukaran
IK = 0,00	Sangat sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu Mudah

Berdasarkan perhitungan menggunakan Microsoft excel 2010, didapatkan hasil sebagai berikut

Tabel 3.8

Indeks Kesukaran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

No Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi Indeks Kesukaran
1	0,834545	Mudah
2	0,868182	Mudah
3	0,624675	Sedang
4	0,431818	Sedang

Dari hasil perhitungan, terdapat dua butir soal dengan kriteria mudah dan dua soal dengan kriteria sedang.

3.5 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian terdapat dua jenis data yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Adapun prosedur dari analisis data adalah sebagai berikut:

a. Analisis Data Kuantitatif

Data kuantitatif meliputi data dari hasil *pretest*, *posttest*, dan N-gain. Langkah-langkah pengolahan data kuantitatif adalah sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan syarat untuk penggunaan statistik parametris dimana data setiap variabel yang akan dianalisis harus berdistribusi normal (Sugiyono, 2014, hlm. 228). Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk* dengan bantuan aplikasi SPSS versi 20. Hipotesis dalam pengujian normalitas data *pretest* sebagai berikut:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Adapun kriteria pengambilan keputusannya adalah

Jika signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima

Jika signifikansi $< 0,05$ maka H_a diterima

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas data adalah untuk mengetahui apakah varians kedua data sampel (kelas eksperimen dan kelas kontrol) homogen atau tidak. Uji homogenitas menggunakan uji *Levence* dengan bantuan aplikasi SPSS versi 20. Taraf signifikan yang digunakan adalah 5% ($\alpha = 0,05$), dengan kriterianya adalah jika signifikansi $> 0,05$ maka kedua data bervariasi homogen, sedangkan jika signifikansi $<$ dari 0,05 maka data tidak bervariasi homogen. Jika data tidak bervariasi homogen maka tidak dapat melanjutkan dengan uji-t.

3) Uji Perbedaan Dua Rata-Rata (Uji-t)

Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki oleh siswa di kelas kontrol dengan siswa di kelas eksperimen. Uji perbedaan dua rata-rata bisa dilakukan jika data kedua sampel berdistribusi normal dan varians kedua sampel tidak berbeda (homogen) (Arifin, 2011, hlm. 281). Jadi ketentuan uji-t adalah kedua data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan bervariasi homogen. Ada beberapa yang harus diperhatikan dalam menguji perbedaan rerata

1. Jika data berdistribusi normal dan bervariasi homogen maka digunakan uji t yaitu uji *independent sample t-test equal variance assumed*.
2. Jika data berdistribusi normal namun variansinya tidak homogen maka digunakan uji t' yaitu *independent sample t-test equal variance not assumed*.
3. Jika data berdistribusi tidak normal dapat menggunakan uji nonparametrik yaitu menggunakan uji *Mann Whitney U*.

Untuk perhitungan perbedaan dua rata ini dibantu dengan aplikasi SPSS versi 20. Kriteria pengambilan keputusannya jika nilai signifikansi $\geq 0,05$ maka tidak terdapat perbedaan kemampuan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol, sedangkan jika nilai signifikannya < 0.05 maka terdapat perbedaan kemampuan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

4) N-Gain

Untuk menghitung peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antara sebelum dan sesudah mendapat suatu perlakuan di kelas eksperimen dan di kelas kontrol perlu dilakukan analisis data gain ternormalisasi (N-Gain), yang diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* yang didapat dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Cara untuk menghitung N-Gain menurut Meltzer dan Hake (dalam Lestari & Yudhanegara, 2015, hlm. 235) dapat menggunakan rumus sebagai berikut.

$$N - Gain = \frac{Skor Posttest - Skor Pretest}{Skor Maksimum - Skor Pretest}$$

Hasil dari perhitungan tersebut kemudian dibandingkan dengan klasifikasi rata-rata gain yang ditunjukkan pada tabel berikut: (Lestari & Yudhanegara, 2015, hlm. 235)

Tabel 3.9

Kriteria Nilai N-Gain

Nilai N-Gain	Kriteria
$N-Gain \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < N-Gain < 0,70$	Sedang
$N-Gain \leq 0,30$	Rendah