

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

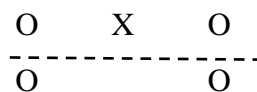
#### A. Desain Penelitian

Penelitian dengan menggunakan metode kuantitatif merupakan penelitian yang memungkinkan adanya variabel-variabel sebagai objek penelitian. Penelitian kuantitatif menekankan pada pengujian teori melalui pengukuran variabel penelitian dalam bentuk angka dan melakukan analisis data menggunakan prosedur statistik. Analisis data dilakukan menggunakan teknik statistik untuk mengelompokkan data, menentukan hubungan serta mengidentifikasi perbedaan antar kelompok data sehingga akan menghasilkan temuan-temuan dalam penelitian yang akurat.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen. Dalam penelitian metode eksperimen ini ada perlakuan (treatment) dan ada kelompok kontrol yang pemilihannya tidak secara acak. Penelitian ini Metode ini digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali, sehingga akan terlihat ada atau tidaknya perbedaan kemampuan komunikasi pada kelas treatment dan kelas kontrol (Sugiyono, 2014, hlm. 72).

Metode penelitian eksperimen memiliki beberapa bentuk desainnya, dimana desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasi Experimental Design* tipe *Nonequivalent Control Group Design* atau sebagai *untreated control group design with pretest and posttest*, rancangan ini sering dipakai dalam penelitian (Setyosari, 2012, hlm. 178).

Dalam penelitian ini kelas eksperimen mendapatkan pembelajaran matematika dengan menggunakan model Problem Based Learning, sedangkan kelas kontrol mendapatkan pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran Konvensional. Untuk mengetahui pengaruh atau peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa, kedua kelompok atau kelas ini diberikan *pretest* dan *posttest*, dengan soal *pretest* dan *posttest* sebagai acuan untuk penilaiannya. Desain penelitian ini adalah sebagai berikut (Setyosari, 2012, hlm. 178).



Keterangan:

X : Perlakuan pada kelas eksperimen yaitu pembelajaran matematika dengan menggunakan model *problem based learning*

O : *Pretest* atau *posttest* kemampuan komunikasi matematis

Ilustrasi desain penelitian di atas, menjelaskan mengenai dua kelompok dalam pelaksanaan penelitian ini yakni kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kedua kelompok terlebih dahulu akan mendapatkan pretest. Selanjutnya, kelompok eksperimen akan diberikan *treatment* berupa pembelajaran matematika dengan menerapkan model *problem based learning*. Sementara kelompok kontrol tidak diberikan perlakuan khusus, hanya akan mendapatkan pembelajaran matematika sesuai dengan yang biasa dilaksanakan dikelas yang dijadikan sample. Setelah itu, kedua kelompok akan diberikan posttest yang mana soal posttest ini disajikan sama persis dengan soal pretest.

## B. Partisipan

Partisipan penelitian adalah siswa kelas IV SD Negeri Rancaekek 7 dan SD Negeri Bojongloa 2 tahun ajaran 2016/2017 masing-masing sebanyak 32 siswa, yang terdiri dari 17 siswa laki-laki dan 15 siswa perempuan dari SD Negeri Rancaekek 7, sedangkan dari SD Negeri Bojongloa terdiri dari 14 siswa laki-laki dan 18 siswa perempuan. Tempat penelitian ini dilakukan di SD Negeri Rancaekek 7 yang bertempat di Jl. Pahlawan Toha No. 83 Desa Rancaekek Kulon Kecamatan Rancaekek Kabupaten Bandung dan dilakukan di SD Negeri Bojongloa 2 yang bertempat di Jl. Rancaekek-Majalaya Desa Bojongloa Kecamatan Rancaekek Kabupaten Bandung. Adapun terdapat beberapa pertimbangan peneliti melakukan penelitian kuasi eksperimen di SD Negeri Rancaekek 7 dan SD Negeri Bojongloa 2. Beberapa hal tersebut diantaranya.

1. Lokasi sekolah berada dekat dengan tempat tinggal peneliti, sehingga memudahkan peneliti untuk mengumpulkan data.
2. Peneliti melakukan penelitian di kelas IV karena materi yang diambil adalah mengenai Bangun Ruang yang terdapat di kelas IV
3. Ada sejumlah masalah yang dihadapi oleh sekolah terutama dalam pembelajaran matematika.
4. Kurikulum yang digunakan oleh sekolah masih menggunakan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan.

### C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi merupakan suatu keseluruhan subjek penelitian atau jumlah keseluruhan dari sampel pada keseluruhan individu yang bersifat umum yang memiliki karakteristik cenderung sama yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan pada akhirnya, populasi ini tidak hanya orang, tetapi juga objek dan benda-benda alam yang lain. Hal ini sejalan dengan pendapat Setyosari (2012, hlm. 188) yang mengungkapkan bahwa “populasi merujuk pada keseluruhan kelompok dari mana sampel-sampel diambil”. Oleh karena itu yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas IV pada tingkat Sekolah Dasar yang terdapat di Kecamatan Rancaekek.

Sampel merupakan bagian dari suatu populasi yang ingin diteliti. Menurut Setyosari (2012, hlm. 189) Pengambilan sampel harus memenuhi syarat yang representatif, artinya sampel yang diambil benar-benar mewakili populasi yang ada (*representative*). Pemilihan sampel dalam penelitian ini dilakukan tidak secara acak, melainkan sampel dipilih berdasarkan teknik *purposive sampling*. Dalam hal ini peneliti mempertimbangkan tingkat kesesuaian karakteristik dari dua kelas yang akan diteliti yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IV SD pada tahun ajaran 2017/2018 yang terdapat di Kecamatan Rancaekek. Subjek sampelnya adalah siswa kelas IV SD sebanyak dua kelas di dua Sekolah yang ada di gugus Rancaekek, yaitu satu kelas IV di SDN Rancaekek 7 dan satu kelas IV di SDN Bojongloa 2. Pemilihan sampel dilakukan dengan *purposive sampling*, yakni cara pengambilan sampel yang ditentukan kriterianya oleh peneliti. Berdasarkan

pertimbangan pertimbangan peneliti dari dua kelas yang ada di dua sekolah tersebut diambil kelas IV SDN Rancaekek 7 sebagai kelas kontrol dan kelas IV SDN Bojongloa 2 sebagai kelas eksperimen. Kelas eksperimen memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran *problem based learning* dan kelas kontrol memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional.

### C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes dan non tes. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah pre-test untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis awal siswa dan post-test untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa setelah mendapat perlakuan serta sejauh mana pengaruh variabel bebas yaitu model pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Sedangkan untuk non-tes menggunakan lembar observasi guru dan siswa.

#### 1. Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan komunikasi matematis, biasanya berupa sejumlah pertanyaan/soal yang diberikan untuk dijawab oleh subjek yang diteliti (siswa/guru). Dalam penelitian pendidikan matematika ini, instrumen tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Soal yang akan saya uji cobakan berupa tes subjektif atau tes soal uraian, siswa dituntut untuk menyusun jawaban secara terurai atau mengeksperikan gagasannya melalui bahasa tulisan secara lengkap dan jelas. Tes kemampuan komunikasi matematis ini diambil dari materi pelajaran matematika kelas IV SD pada semester genap mengacu pada KTSP 2006 pada materi geometri atau bangun ruang.

Pada penyusunan soal kemampuan komunikasi matematis ini, terlebih dahulu dibuat kisi-kisi penyebaran soal, beserta soal, alternatif kunci jawaban, dan pedoman pemberian skor untuk tiap butir soal. Pada penelitian ini bentuk tes yang akan dijadikan sebagai alat ukur adalah bentuk soal uraian. Soal yang digunakan terlebih dahulu diujicobakan kepada siswa. Sebelum soal-soal diujicobakan peneliti melakukan konsultasi terlebih dahulu dengan dosen pembimbing dan salah satu guru kelas V, kemudian soal diujicobakan kepada 39 siswa kelas V

SDN Cinunuk 04 Kecamatan Cileunyi kabupaten Bandung pada hari Senin, tanggal 20 Maret 2017 Soal komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini mengacu kepada setiap ketercapaian indikator kemampuan komunikasi matematis. Adapun pedoman pemberian skor jawaban soal kemampuan komunikasi matematis yang digunakan adalah pedoman pemberian skor menurut Lestari & Yudhanegara (2015, hlm. 83), yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.1

## Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis

Aspek	Skor	Keterangan
Menyatakan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika	4	Menyatakan gambar ke dalam ide matematika dengan lengkap dan benar serta bahasa yang dapat dipahami sesuai konsep matematika
	3	Menyatakan gambar ke dalam ide matematika dengan benar serta dapat dipahami sesuai dengan konsep matematika, namun ada sedikit kesalahan
	2	Menyatakan gambar ke dalam ide matematika namun hanya sebagian jawaban yang benar
	1	Menyatakan dari gambar, ke dalam ide matematika namun tidak benar
	0	Tidak ada jawaban
Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik, secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar	4	Penjelasan secara tulisan dengan gambar atau tabel tersusun secara logis, lengkap, dan benar
		Penjelasan secara tulisan dengan gambar atau tabel benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat

	3	sedikit kesalahan bahasa
	2	Penjelasan secara tulisan dengan gambar atau tabel benar, namun kurang lengkap
	1	Memberikan penjelasan secara tulisan dengan gambar atau tabel, namun tidak benar
	0	Tidak ada jawaban
Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika	4	Menyatakan ke dalam bahasa atau simbol matematika di sertai gambar atau penjelasan secara lengkap dan benar
	3	Menyatakan ke dalam bahasa atau simbol matematika di sertai gambar atau penjelasan secara lengkap, namun ada sedikit kesalahan
	2	Menyatakan ke dalam bahasa atau simbol matematika, disertai gambar atau penjelasan namun hanya sebagian yang benar.
	1	Hanya sedikit pernyataan bahasa atau simbol matematika yang benar, tidak disertai gambar atau penjelasan
	0	Tidak ada jawaban

Soal kemampuan komunikasi matematis yang diujicobakan pada penelitian ini dalam bentuk soal uraian dengan jumlah 10 soal uraian. Soal tes ini digunakan untuk mencari informasi mengenai perubahan yang terjadi setelah memperoleh pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* dengan pembelajaran Konvensional, soal pretest dan posttest yang diberikan kepada siswa merupakan soal yang sama. Agar soal yang digunakan layak untuk dijadikan instrumen penelitian, maka soal-soal tersebut diuji cobakan terlebih dahulu,

kemudian ditentukan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembedanya. Hasil ujicoba soal instrumen komunikasi matematis ini dianalisis menggunakan program *software IBM SPSS (Statistic Product and Service Software) versi 20 for Windows* yang merupakan *software* komputer yang berfungsi untuk melakukan pengolahan data statistik dan program *Microsoft Office Excel 2010*, berikut uraian mengenai hasil analisis uji coba soal lebih lengkap.

#### a. Validitas Tes

Validitas suatu instrumen dapat dikatakan valid apabila tingkat ketepatan suatu instrumen untuk mengukur apa yang ingin diukur oleh peneliti. Dalam penelitian ini yaitu kemampuan komunikasi matematis siswa. Perhitungan validitas ini menggunakan bantuan *software Anates V.4.0.5* tipe uraian.

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat validitas instrumen dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan kriteria koefisien korelasi validitas instrumen. Menurut Anderson (dalam Lestari & Yudhanegara, 2015, hlm. 190) sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Sesuai dengan tabel 3.2 yang tercantum dibawah ini.

Tabel 3.2

Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Soal

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

Hasil uji validitas menggunakan *software Anates V.4.0.5* tipe uraian dapat dilihat pada lampiran. Berikut hasil analisis validitas instrumen pada uji coba soal yang telah dilakukan.\

Tabel 3.3  
Hasil Analisis Validitas Instrumen

Nomor Soal	Korelasi	$r_{\text{tabel}}$	Validitas	Interpretasi
1	0,721	0,72	Valid	Tinggi
2	0,691		Valid	Sedang
3	0,633		Valid	Sedang
4	0,782		Valid	Tinggi
5	0,748		Valid	Tinggi
6	0,711		Valid	Tinggi
7	0,456		Tidak Valid	Sedang
8	0,613		Valid	Sedang
9	0,589		Valid	Sedang
10	0,643		Valid	Sedang

Berdasarkan tabel 3.3, maka dapat disimpulkan bahwa dari 12 butir soal yang telah dilakukan uji coba, terdapat 1 soal yang tidak valid yaitu soal nomor. Sedangkan soal yang valid sebanyak sembilan soal, yaitu pada soal nomor 1,2,3,4,5,6,8,9, dan 10.

#### b. Reliabilitas Tes

Reliabilitas adalah ketetapan suatu instrumen apabila diberikan pada subjek yang sama walaupun oleh orang, waktu, tempat yang berbeda, maka akan memberikan hasil yang relatif sama (tidak akan berbeda secara signifikan). Sebagaimana dengan yang diungkapkan oleh Lestari & Yudhanegara (2015, hlm. 206) bahwa reliabilitas suatu instrumen merupakan keajegan suatu instrumen bila diberikan pada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda, maka akan memberikan hasil yang sama atau tidak berbeda secara signifikan. Kriteria koefisien korelasi reliabilitas instrumen yaitu sebagai berikut:



Tabel 3.4

## Kriteria koefisien korelasi reliabilitas instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi reliabilitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tetap/sangat baik
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi	Tetap/Baik
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang	Cukup tetap/cukup baik
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah	Tidak tetap/buruk
$r < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tetap/sangat buruk

Adapun cara yang digunakan untuk mencari koefisien korelasi validitas instrumen dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan program SPSS 18,00. Setelah melakukan langkah-langkah tersebut melalui program SPSS, maka muncul hasil uji reliabilitas instrumen soal tes berikut.

Tabel 3.5

## Hasil Uji Reliabilitas Instrumen

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
,855	,857	10

Pada tabel 3.5 terlihat bahwa nilai koefisien korelasi reliabilitas yang didapat yaitu 0,857. Hal ini berarti bahwa soal tes yang diujikan memiliki reliabilitas yang tinggi.

## c) Daya Pembeda

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan butir soal yang berguna untuk membedakan mana siswa yang pandai dan mana siswa yang kurang pandai. Atau antara siswa yang sudah menguasai dengan siswa yang belum menguasai

kemampuan tertentu yang diajukan atau yang disyaratkan. Sebuah tes yang memiliki daya pembeda, baik yang mampu membuat perbedaan dengan jelas antara siswa yang pandai dan yang kurang pandai, karena siswa yang pandai mampu mengerjakan dengan baik, dan siswa yang kurang pandai juga tidak dapat mengerjakan soal dengan baik. Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda yaitu sebagai berikut (Lestari & Yudhanegara, 2015, hlm. 217).

Tabel 3.6  
Kriteria Indeks Daya Pembeda Instrumen

Nilai	Interpretasi Daya Pembeda
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat Buruk

Hasil analisis daya pembeda terhadap hasil uji coba soal yang telah dilakukan peneliti dengan bantuan software Anates V.4.0.5 tipe uraian, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.7  
Hasil Analisis Daya Pembeda

Nomor Soal	Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,50	Baik
2	0,47	Baik
3	0,25	Cukup
4	0,57	Baik
5	0,57	Baik
6	0,52	Baik
7	0,22	Cukup
8	0,42	Baik
9	0,30	Cukup
10	0,35	Cukup

d) Tingkat Kesukaran

Indeks kesukaran adalah suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal (Lestari & Yudhanegara, 2015, hlm. 223). Instrumen yang baik terdiri dari butir-butir soal yang tergolong mudah dan susah. Tingkat kesukaran adalah peluang siswa untuk menjawab benar suatu soal yang disajikan pada tingkat kemampuan tertentu. Peneliti menggunakan program bantuan software Anates V.4.0.5 tipe uraian, untuk menghitung tingkat kesukaran. Setelah tingkat kesukaran diperoleh. Tingkat kesukaran tersebut dapat diinterpretasikan melalui kriteria tingkat kesukaran yang dikemukakan (Lestari & Yudhanegara, 2015, hlm. 222) sebagai berikut.

Tabel 3.8  
Kriteria Tingkat Kesukaran Instrumen

<b>IK</b>	<b>Interpretasi Indeks Kesukaran</b>
IK = 0,00	Terlalu 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

Hasil analisis tingkat kesukaran terhadap hasil uji coba soal yang telah dilakukan peneliti dapat dilihat pada tabel 3.9 berikut:

Tabel 3.9  
Hasil Analisis Tingkat Kesukaran

<b>Nomor soal</b>	<b>Indeks Kesukaran</b>	<b>Interpretasi</b>
1	0,72	Mudah
2	0,71	Mudah
3	0,30	Sukar
4	0,56	Sedang
5	0,69	Sedang
6	0,64	Sedang
7	0,29	Sukar
8	0,51	Sedang
9	0,30	Sukar
10	0,65	Sedang

Berdasarkan uraian mengenai validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran hasil uji coba instrumen, maka disusun rekapitulasi dari data-data

tersebut. Rekapitulasi data yang diperoleh dari hasil uji coba soal kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat pada tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10

## Hasil Analisis Uji Coba Soal Kemampuan Komunikasi Matematis

Nomor Soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	Valid	Tinggi	Baik	Mudah	Terpakai
2	Valid		Baik	Mudah	Terpakai
3	Valid		Cukup	Sukar	Terpakai
4	Valid		Baik	Sedang	Terpakai
5	Valid		Baik	Sedang	Terpakai
6	Valid		Baik	Sedang	Terpakai
7	Tidak Valid		Cukup	Sukar	Tidak terpakai
8	Valid		Baik	Sedang	Terpakai
9	Valid		Cukup	Sukar	Terpakai
10	Valid		Cukup	Sedang	Terpakai

Berdasarkan tabel tersebut terlihat bahwa dari 10 butir soal yang diuji coba, dipilih 9 butir soal yang akan digunakan dalam penelitian yaitu soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, dan 10. Soal-soal tersebut mewakili indikator kemampuan komunikasi matematis yang dipilih peneliti, berikut penjelasan lebih rinci mengenai butir soal yang digunakan.

- a. Soal yang mewakili indikator kemampuan komunikasi matematis pada aspek Menyatakan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika yaitu soal nomor 6.

- b. Soal yang mewakili indikator kemampuan komunikasi matematis pada aspek Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik, secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar yaitu soal nomor 1,2,3,8,9, dan 10.
- c. Soal yang mewakili indikator kemampuan komunikasi matematis pada aspek Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika yaitu soal nomor 4, 5, dan 8.

## 2. Lembar Observasi

Lembar observasi merupakan tehnik pengumpulan data untuk meneliti perilaku, proses kerja, dan partisipan. Lembar observasi yang digunakan merupakan lembar observasi yang terstruktur karena sudah dirancang secara sistematis, tentang apa yang diamati, kapan dan dimana tempatnya. Peneliti menggunakan lembar observasi dikarenakan partisipan yang diamati tidak terlalu besar. Observasi adalah salah satu cara untuk mengadakan penilaian dengan jalan mengadakan pengamatan secara langsung dan sistematis (Taniredja dan Mustafidah, 2012, hlm. 47).

Lembar observasi digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar observasi untuk guru dan siswa. Lembar observasi ini berisi tentang pernyataan-pertanyaan mengenai aktivitas guru dan siswa selama berlangsungnya proses pembelajaran, pernyataan tersebut disesuaikan dengan perlakuan yang hendak diberikan oleh peneliti. Selain itu, ada kolom yang diperuntukan untuk menulis kejadian spontan yang dilakukan oleh guru dan siswa. Kegiatan observasi dilakukan oleh observer yang akan mengamati kegiatan pembelajaran dari awal hingga kegiatan akhir.

### c. Prosedur Penelitian

#### 1. Model *Problem Based Learning*

Model *Problem based Learning* merupakan model pembelajaran yang berbasis pada masalah yang harus dipecahkan oleh siswa dengan menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkembangkan keterampilan yang lebih tinggi, memandirikan siswa dan meningkatkan kepercayaan diri sendiri pada dunia nyata, model ini dapat digunakan untuk melatih dan meningkatkan keterampilan berfikir

kritis, memecahkan masalah, dan kemampuan komunikasi dalam mengemukakan gagasan dan ide yang didapatkan melalui kegiatan pemecahan masalah, serta mendapatkan pengetahuan konsep-konsep penting, guru pula harus dapat menciptakan lingkungan kelas yang terbuka dan membimbing dengan pertukaran gagasan. Adapun langkah-langkah model *Problem Based Learning*, yaitu sebagai berikut:

- a. Mengorientasikan siswa terhadap masalah
- b. Mengorganisasikan siswa untuk belajar
- c. Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok
- d. Mengembangkan dan Menyajikan hasil Karya
- e. Menganalisis dan Mengevaluasi proses pemecahan masalah

## 2 Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang berpusat pada guru, karena pembelajaran konvensional ini bersifat klasikal, dimana dalam pembelajarannya guru yang aktif dan siswa hanya sebagai pendengar yang baik. Karena menerapkan metode ceramah, sehingga siswa pasif dan tidak berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran, serta siswa dipandang sebagai objek yang tidak mengetahui apapun. Adapun tujuan dari pembelajaran konvensional ini yaitu biasanya hanya berupa penguasaan materi pelajaran yang telah dipelajarinya. Namun, dalam proses pembelajarannya dapat diciptakan kondisi yang dapat membangkitkan interaksi siswa agar komunikasi siswa menjadi terlatih, yaitu melalui diskusi dan aktivitas tanya jawab antara guru dengan siswa maupun siswa dengan siswa.

## 3 Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan bagian terpenting dalam mata pelajaran matematika dengan mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren kepada teman, guru, dan lainnya melalui bahasa lisan maupun bahasa tulisan, dapat memberi respon yang baik dengan teman dan media dalam kegiatan pembelajaran, dimana dengan kemampuan komunikasi matematis ini memudahkan siswa untuk beradaptasi dengan lingkungan sekitarnya. Adapun Indikator kemampuan komunikasi matematis yang akan dilakukan dalam penelitian, diantaranya:

- a. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.
- b. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata gambar, grafik, dan aljabar.
- c. Menyatakan peristiwa sehari-hari dengan menggunakan bahasa matematika.

Adapun materi yang akan disampaikan dalam pembelajaran di penelitian ini, berkenaan dengan kemampuan komunikasi matematis siswa, yaitu materi geometri khususnya mengenai bangun datar di kelas IV semester genap sekolah dasar. Berikut materi yang akan disampaikan dalam pembelajaran 1 sampai dengan 9.

Pembelajaran 1 = Mengidentifikasi sifat-sifat bangun ruang kubus

Pembelajaran 2 = Mengidentifikasi sifat-sifat bangun ruang balok

Pembelajaran 3 = Mengidentifikasi sifat-sifat bangun ruang tabung

Pembelajaran 4 = Mengidentifikasi jaring-jaring kubus

Pembelajaran 5 = Mengidentifikasi jaring-jaring balok

Pembelajaran 6 = Menghitung berdasarkan sifat-sifat bangun ruang balok

Pembelajaran 7 = Menghitung berdasarkan sifat-sifat bangun ruang kubus

Pembelajaran 8 = Keterkaitan Bangun Ruang Kubus dan bangun ruang balok

Pembelajaran 9 = Membuktikan jaring-jaring kubus

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik Pengumpulan Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan soal tes, soal tes tersebut berupa soal uraian atau tes tulis dengan jumlah 9 soal esai yang harus siswa kerjakan pada soal pretest dan posttest, dimana soal pretest dan posttestnya ini sama. Tes tulis ini dikerjakan oleh dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam waktu yang sudah dijadwalkan. Metode ini digunakan untuk memperoleh data nilai kemampuan komunikasi siswa dalam mata pelajaran matematika, baik yang belajar melalui Model *Problem Based Learning* pada kelas eksperimen maupun melalui pembelajaran Konvensional pada kelas kontrol.

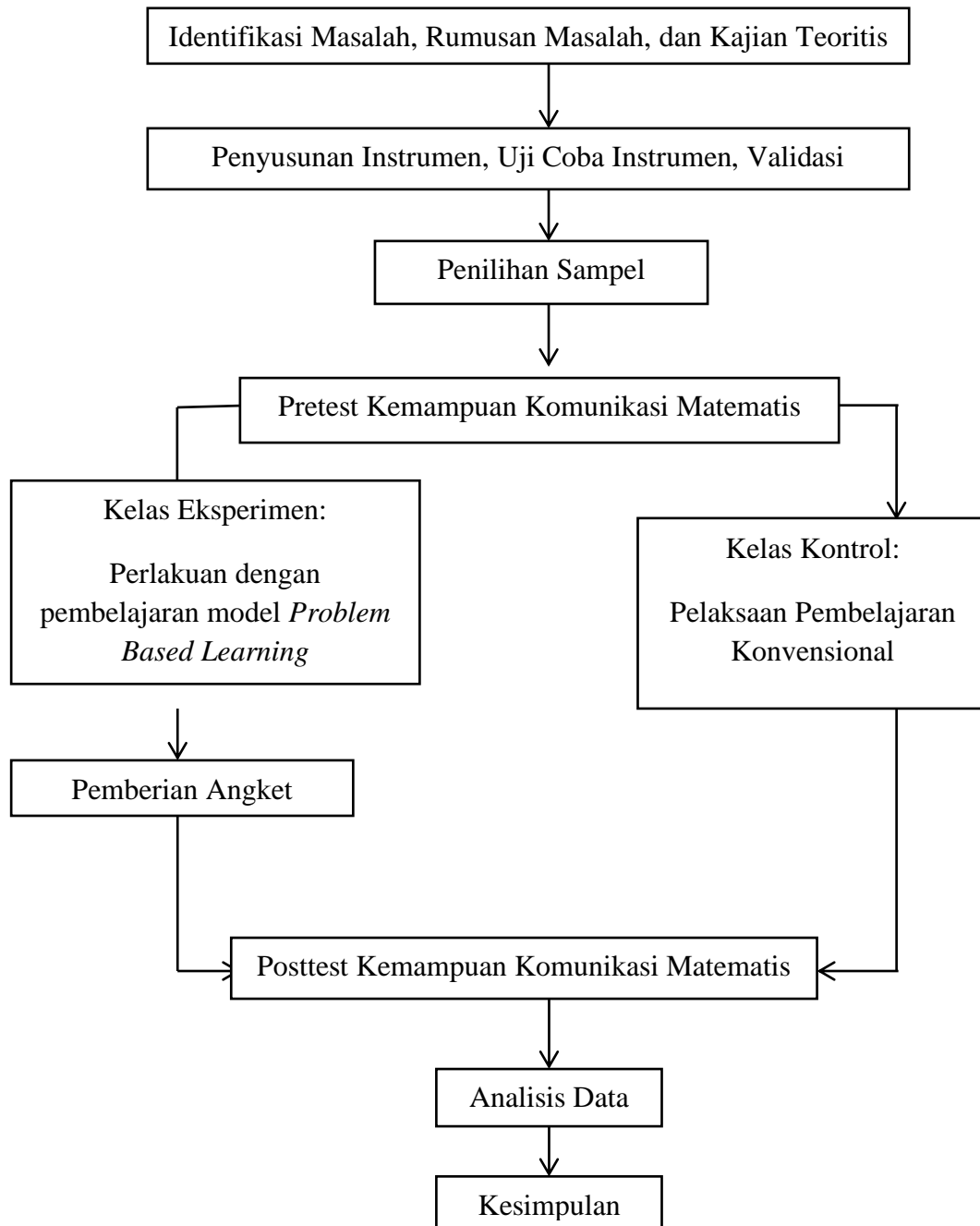
Soal pretest dan posttest yang diberikan dan dikerjakan merupakan soal yang sama dari materi yang sama pula dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa sebelum dan sesudah



pembelajaran. Kemudian soal posttest juga digunakan untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa setelah pembelajaran antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kemudian, teknik pengumpulan data yang selanjutnya adalah lembar observasi. Lembar observasi merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian dengan tujuan untuk mengetahui kesesuaian antara perencanaan dan pelaksanaan melalui kegiatan pengamatan terhadap partisipan dalam penelitian.

Untuk melihat jelas pelaksanaan penelitian ini, berikut disajikan bagan alur penelitian yang dapat dilihat dibawah ini:



Gambar 3.11  
Alur Penelitian

## E. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa antara yang menggunakan model *Problem Based Learning* dengan Pembelajaran Konvensional. Analisis data yang digunakan pada penelitian ini bersifat kuantitatif. Data yang diperoleh melalui hasil penelitian ini diolah menggunakan *software IBM SPSS Statistics Version 18,00*. Adapun data yang diolah merupakan data hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis data yang dilakukan yakni dengan uji gain ternormalitas, uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan rerata.

### 1. Analisis Data Kuantitatif

Pada penelitian ini, analisis yang dilakukan yaitu analisis data kuantitatif. Data kuantitatif merupakan data yang disajikan dan dinyatakan dalam bentuk angka-angka (Taniredja & Mustafidah, 2012, hlm. 62). Data yang digunakan merupakan data yang diperoleh dari hasil skor pretest dan skor posttest siswa. Kemudian data tersebut diolah menggunakan bantuan *software SPSS 17.0 for Windows* untuk menghitung Uji Data Gain Ternormalitas, Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji Perbedaan Rerata.

#### a. Data Gain Ternormalitas

Data gain ternormalitas digunakan untuk mengetahui peningkatan yang terjadi pada kemampuan komunikasi matematis siswa baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol. Dengan cara data di analisis melalui kegiatan membandingkan data hasil pretest dan posttest yang didapat. Menurut Mellzer (dalam Zulkarnain & Sari, 2014, hlm. 245) rumus untuk mencari Nilai N-gain ialah sebagai berikut.

$$N - Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{Skor maksimum} - \text{Skor pretest}}$$

Dari rumus diatas, maka nilai N gain akan berkisar antara 0 dan 1. Siswa yang mendapatkan skor yang sama pada saat pretest dan posttest akan mendapatkan nilai N-gain 0, sedangkan siswa yang mendapatkan skor 0 pada saat

pretest dan mencapai skor maksimum pada saat posttest akan mendapatkan nilai N-gain sebesar 1. Tinggi atau rendahnya nilai N-gain ditentukan berdasarkan kriteria berikut.

Tabel 3.11

## Kriteria Gain Ternormalitas

Nilai Gain Ternormalitas	Kriteria
$N\text{-gain} \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < N\text{-gain} < 0,70$	Sedang
$N\text{-gain} \leq 0,30$	Rendah

## b. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data setiap variabel yang akan di analisis berdistribusi normal atau tidak normal. Data yang digunakan dalam uji normalitas ini adalah data yang diperoleh dari hasil pretest dan posttest dari kedua kelompok sampel yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Data dikatakan berdistribusi normal jika data memusat pada nilai rata-rata dan median, sehingga bentuk kurva menyerupai lonceng yang simetris (Lestari & Yudhanegara, 2015, hlm. 234). Adapun bentuk hipotesis untuk uji normalitas yaitu sebagai berikut.

$H_0$  : Data berasal dari populasi berdistribusi normal

$H_a$  : Data tidak berasal dari populasi berdistribusi normal

Dalam pengujian hipotesis, kriteria yang digunakan yaitu apabila *p value* (*sig.*)  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak.

Dalam penelitian ini, pengujian normalitas pada data dari kelas eksperimen dan kelas kontrol akan menggunakan bantuan program *SPSS 17.00 for windows*. Langkah-langkah uji normalitas dengan bantuan *SPSS 17.00 for windows* yang

dikemukakan oleh Lestari & Yudhanegara (2015, hlm. 245-246) yaitu sebagai berikut.

- 1) Masukkan data pada Dataset, pada *variabel view* isikan.
- 2) Pilih menu *Analyze >> Descriptive Statistics >> Explore*
- 3) Masukkan data pada kotak *Dependent list* dengan mengklik tanda gambar
- 4) Kemudian klik *Plot*
- 5) Checklist *Normality Text With Plots* pada *Explore Plots*
- 6) Klik *Continue*
- 7) Untuk memperoleh tampilan output nilai statistic beserta plots pilih *Both* dan *Display*, lalu klik *OK*.

Apabila langkah-langkah tersebut telah selesai dilakukan, maka akan keluar beberapa tampilan *output*. Namun, untuk pengujian normalitas hanya *output Tests of Normality* saja yang digunakan.

#### c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan setelah data di uji normalitasnya. Apabila data Apabila data sudah berdistribusi normal, maka selanjutnya akan dilakukan uji homogenitas yang bertujuan untuk mengetahui apakah varian kedua sampel yang digunakan merupakan sampel yang homogen (sama) atau tidak. Jika nilai signifikansi pada uji homogenitas lebih besar dari atau sama dengan nilai taraf signifikansi, maka variansi pada setiap kelompok data adalah sama. Sementara jika pada uji homogenitas nilai signifikansi lebih kecil daripada nilai taraf signifikansi, maka variansi pada tiap kelompok data adalah tidak sama. Dalam uji homogenitas, uji hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan variance antara kedua sample

$H_a$  : Terdapat perbedaan variance antara kedua kelompok sample

Selanjutnya, apabila hasil uji homogenitas menunjukkan *p-value (sig.)* < 0,05 maka  $H_0$  ditolak.

#### d. Uji Perbedaan Rerata

Selanjutnya setelah data di uji normalitas dan homogenitasnya maka akan dilakukan uji perbedaan rerata. Data yang akan diuji harus sudah terbukti berdistribusi normal dan homogen. Uji-t ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan kemampuan antara kedua sample yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sementara apabila data terbukti tidak berdistribusi normal dan tidak homogen maka akan dilakukan uji nonparametrik yaitu dengan uji *Mann-Whitney*.

Adapun rumusan hipotesis yang akan dilakukan pada uji statistik atau uji-t adalah sebagai berikut.

$H_0$ : Tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa antara yang menggunakan model *problem based learning* dengan pembelajaran konvensional.

$H_a$  : Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa antara yang menggunakan model *problem based learning* dengan pembelajaran konvensional.

Berikut kriteria pengujian hipotesis sesuai dengan penjelasan yang telah dipaparkan.

- a. Jika nilai signifikansi  $>$  dari 0,05 maka  $H_0$  diterima.
- b. Jika nilai signifikansi  $<$  dari 0,05 maka  $H_0$  ditolak.

Berdasarkan kriteria yang telah dipaparkan, apabila dari hasil uji-t diperoleh nilai signifikansi kurang dari 0,05 maka  $H_0$  ditolak. Jadi, kesimpulan yang diperoleh adalah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model *problem based learning* dengan pembelajaran konvensional.

Langkah-langkah untuk data yang tidak berdistribusi normal dan tidak homogen maka akan dilakukan uji nonparametrik dengan menggunakan Uji *Mann-Whitney*. Untuk melakukan uji nonparametrik dengan bantuan program dengan menggunakan program *SPSS 18.00 for windows* langkah-langkahnya sebagai berikut (Lestari & Yudhanegara, 2015, hlm. 290-292).

- 1) Masukkan *DataSet* dengan menggabungkan kedua sampeln pada kolom yang sama. Pada kolom berikutnya beri kode angka 1 untuk model *Problem Based Learning* dan kode angka 2 untuk pembelajaran Konvensional
- 2) Pada variabel view isikan
- 3) Pilih menu *Analyze << Non Parametric Tests << 2 Independen-Samples*
- 4) Masukkan data Skor pada kotak *Test Variable List* dan data Group pada kotak *Grouping Variable*
- 5) Klik tanda panah
- 6) Klik *Define Groups*, lalu isikan Group 1 : 1 dan Group 2 : 2 (sesuai dengan kode yang dipilih sebelumnya)
- 7) Checklist *Mann-Whitney U* pada *Test Type*
- 8) Klik *Exact* lalu isikan 95% pada *Confidence level*
- 9) Klik *Continue*
- 10) Klik *OK*

## 2. Analisis Data Kualitatif

Analisis data kualitatif dilakukan terhadap instrumen kualitatif yaitu berupa lembar observasi aktivitas guru dan lembar aktivitas siswa. Analisis lembar observasi didasarkan pada hasil data yang diperoleh yang berupa skor dan berupa deskripsi dari observer, yang kemudian dijelaskan dalam bentuk penjelasan atau deskripsi.

