

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan bertujuan untuk membandingkan pendekatan PBL dengan pembelajaran konvensional pada materi perbandingan dalam mengukur kemampuan pemahaman dan koneksi matematis siswa. Penelitian ini bertujuan untuk melihat hubungan sebab-akibat (Maulana, 2009, hlm. 20), sehingga dinamakan penelitian eksperimen. Penelitian dilakukan untuk membandingkan dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dengan menggunakan pendekatan *problem-based learning* dan kelas kontrol menggunakan pendekatan konvensional. Untuk melakukan penelitian eksperimen ada beberapa syarat yang perlu diperhatikan, seperti diungkapkan Maulana (2009, hlm. 23) sebagai berikut.

1. Membandingkan dua kelompok atau lebih.
2. Ada kesetaraan subjek-subjek dalam kelompok-kelompok yang berbeda.
3. Minimal ada dua kelompok atau kondisi yang berbeda pada saat yang sama, atau satu kelompok tetapi dua saat/kondisi yang berbeda.
4. Menggunakan statistik inferensial.
5. Adanya kontrol terhadap variabel-variabel luar.
6. Setidaknya ada satu variabel yang dimanipulasi.

Penelitian yang dilakukan menggunakan kuasi eksperimen sebagai desainnya. Berbeda dengan penelitian eksperimen murni, dalam kuasi eksperimen pemilihan sampel tidak dilakukan secara random. Peneliti bisa menentukan sendiri sekolah mana yang akan dijadikan sampel. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu desain kelompok kontrol tidak ekuivalen (*nonequivalent control group design*) (Maulana, 2009, hlm. 24), dengan bentuk seperti berikut.

$$\begin{array}{c} 0 \ X1 \ 0 \\ \hline 0 \ X2 \ 0 \end{array}$$

Keterangan:

0= *Pretest* dan *posttest*

X= Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen

Pada bentuk desain di atas, mula-mula kedua kelompok (kelas eksperimen dan kontrol) diberikan sebuah *pretest* (0). Kemudian, kelas yang akan dijadikan

kelompok eksperimen diberi perlakuan (X1) menggunakan pendekatan PBL dan pembelajaran konvensional (X2) pada kelas kontrol. Keduanya diberikan materi yang sama, yaitu perbandingan. Setelah pembelajaran secara keseluruhan selesai, barulah kedua kelas diberikan tes akhir berupa *posttest* dengan menggunakan soal yang sama pada *pretest*. Hal ini dilakukan untuk melihat sejauh mana peningkatan siswa dalam kemampuan pemahaman dan koneksi matematisnya.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut Arifin (2014, hlm. 215), “Populasi adalah keseluruhan objek yang diteliti, baik berupa orang, benda, kejadian, nilai maupun hal-hal yang terjadi”. Sama halnya seperti yang diungkapkan Arifin, Maulana (2009, hlm. 25) menyatakan, “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas subjek atau objek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pada intinya populasi adalah seluruh bagian, baik subjek ataupun objek yang dijadikan penelitian oleh pihak peneliti.

Pada penelitian ini, populasi yang diambil merupakan seluruh siswa kelas V yang berada di SD se-Kecamatan Paseh, Kabupaten Sumedang. Jumlah masing-masing siswa di tiap sekolah secara lebih rinci disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 3.1
Daftar SD Kelas V di Kecamatan Paseh

No.	Sekolah	Jumlah Siswa
1	SD Cileuksa	50
2	SD Paseh 1	47
3	SD Sindangjati	38
4	SD Paseh 2	35
5	SD Cijambe 2	32
6	SD Sidaraja	31
7	SD Legok 1	31
8	SD Nyalindung	30
9	SD Cijambe 1	29
10	SD Sukasirna	28
11	SD Babakan Buah	27
12	SD Haurkuning	26
13	SD Talun	25
14	SD Legok 2	24

No.	Sekolah	Jumlah Siswa
15	SD Parumasan	19
16	SD Bongkok	19
17	SD Sukamulya	19
18	SD Citepok	19

Sumber: UPTD PAUD, PNFI, TK & SD Kecamatan Paseh

2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi, seperti yang diungkapkan oleh Arifin (2014, hlm. 215), “Sampel adalah sebagian dari populasi yang akan diselidiki atau dapat juga dikatakan bahwa sampel adalah populasi dalam bentuk mini (*miniature population*)”. Penarikan sampel akan berpengaruh pada saat membuat kesimpulan dari suatu penelitian. Hal ini senada dengan pendapat Riyanto (2001, hlm. 65), “Penarikan sampel merupakan salahsatu langkah yang penting dalam penelitian, karena simpulan-simpulan yang didapat hakikatnya merupakan suatu generalisasi sampel pada populasi”.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini tidak diambil secara acak sebab menggunakan kuasi eksperimen. Peneliti menggunakan teknik *purposive sampling* sebagai cara pengambilan sampelnya. Menurut Arikunto (2013, hlm. 183), “*Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel karena beberapa pertimbangan”. Gay McMillan & Schumacher (dalam Maulana, 2009) mengatakan bahwa untuk penelitian eksperimen jumlah sampel minimum adalah 30 subjek per kelompok. Berdasarkan populasi yang digunakan, terdapat sejumlah 8 SD yang memenuhi syarat jumlah minimal untuk penelitian eksperimen. SD yang dipilih sebagai sampel dalam penelitian ini adalah SDN Nyalindung dan SDN Sindangjati. Hal ini didasarkan pada beberapa alasan, seperti jumlah siswanya yang memenuhi syarat untuk melakukan penelitian eksperimen, yaitu minimal 30 subjek per kelompok, lalu banyaknya peneliti lain yang melaksanakan penelitian di SD kecamatan Paseh, sehingga dari 8 SD tersebut hanya dua sekolah yang tersisa. Alasan lain pun karena ada SD yang siswanya tidak ingin jika dijadikan dalam satu kelas, padahal jumlahnya memenuhi salahsatu syarat penelitian eksperimen. Selain itu, pertimbangan lainnya pun memilih SDN Nyalindung dan SDN Sindangjati sebagai sampel penelitian karena lokasi SD yang jarang dijadikan

tempat penelitian. Karena desain yang digunakan yaitu *nonequivalent control group design*, maka dalam pemilihan kelas eksperimen dan kelas kontrolnya tidak dilakukan secara acak. Dengan demikian, terpilih SDN Nyalindung sebagai kelas eksperimen, sedangkan SDN Sindangjati sebagai kelas kontrol.

C. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di dua sekolah dasar yang berada di Kecamatan Paseh, sekolah tersebut yaitu SDN Nyalindung dan SDN Sindangjati. Lokasi kedua sekolah saling berjauhan satu sama lain. SDN Sindangjati berlokasi di Dusun Ciseuti Desa Bongkok, Kecamatan Paseh, sedangkan SDN Nyalindung berlokasi di Desa Padanaan, Kecamatan Paseh. Lokasi kedua sekolah sangat jauh dari rumah peneliti. SDN Nyalindung berada di lokasi yang cukup strategis, sebab lokasinya dekat menuju jalan raya utama. Sementara SDN Sindangjati berada di di tengah-tengah pemukiman warga dan akses menuju jalan raya utama sangat jauh dari sekolah.

2. Waktu Penelitian

Secara umum, penelitian ini dilaksanakan dalam jangka waktu antara bulan Desember 2016 - Mei 2017. Bulan Desember dimulai dengan menyusun proposal, yang kemudian dilanjutkan dengan seminar proposal. Sementara untuk jadwal penelitian di SD berlangsung pada bulan April-Mei, yang dilaksanakan selama 5 pertemuan di masing-masing SD dan sudah termasuk pelaksanaan *pretest* serta *posttest*.

D. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu variabel bebas dan terikat. Variabel bebasnya tak lain adalah pendekatan PBL, sementara variabel terikatnya adalah kemampuan pemahaman dan koneksi matematis siswa.

E. Definisi Operasional

Berikut akan dipaparkan definisi operasional agar tidak terjadi salah penafsiran dalam penelitian yang akan dilakukan.

1. Pendekatan *problem-based learning* adalah suatu pendekatan dalam pembelajaran dengan memberikan masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Pemberian masalah di awal sebagai tahap awal siswa untuk memahami materi yang akan disampaikan. Setelah itu, siswa diminta untuk mengerjakan masalah yang terdapat pada LKS dan mencari cara pemecahannya/solusi dengan berdiskusi bersama teman sekelompoknya. Pada pendekatan PBL siswa dituntut untuk aktif mencari tahu dan bekerjasama antartim serta tugas guru sebagai fasilitator.
2. Kemampuan pemahaman matematis adalah penguasaan sejumlah materi pembelajaran, di mana siswa tidak sekadar mengenal dan mengetahui, tetapi mampu mengungkapkan kembali konsep dalam bentuk yang lebih mudah dimengerti serta mampu mengaplikasikannya. Indikator yang digunakan adalah memahami dan menerapkan suatu konsep. (Rosmawati dalam Madri, Mukhni & Irwan, 2012, hlm. 68).
3. Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan dalam mengaitkan konsep matematika dengan matematika (antartopik dalam matematika), matematika dengan bidang ilmu lain dan matematika dalam kehidupan nyata. Indikator yang digunakan ialah memahami antartopik matematika, menggunakan matematika dalam bidang studi lain/dalam kehidupan sehari-hari dan menggunakan koneksi antartopik matematika, dan antara topik matematik dengan topik lain. (Gordah, 2012, hlm. 265).
4. Perbandingan adalah pasangan terurut bilangan a dan b yang dapat dinyatakan dalam $\frac{a}{b}$ atau $a : b$, dan dibaca a berbanding b , dengan $b \neq 0$. Syarat perbandingan ada tiga, yaitu:
 - a. Satuan-satuan yang diperbandingkannya sejenis.
 - b. Perbandingannya dibuat dalam bentuk pecahan yang paling sederhana dan dinyatakan dengan bilangan bulat positif.
 - c. Perbandingan dapat disederhanakan dan bentuknya tanpa menggunakan satuan. (Maulana, 2010, hlm. 161)

5. Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang menggunakan metode ceramah. Pembelajaran ini lebih dominan berpusat pada guru, namun interaksi antara guru dan siswa masih dilakukan meskipun akan jarang dilakukan.

F. Instrumen Penelitian dan Pengembangannya

Setiap penelitian pastinya memerlukan data yang akurat dan memadai. Untuk memperoleh data tersebut, peneliti memerlukan sebuah instrumen. Menurut Maulana (2009, hlm. 29), “Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian”. Instrumen penelitian terbagi menjadi dua, yaitu tes dan nontes. Instrumen tes dalam penelitian ini yaitu berupa soal yang bertujuan untuk mengukur kemampuan pemahaman dan koneksi matematis siswa pada materi perbandingan. Sementara instrumen nontesnya berupa wawancara, observasi kinerja guru dan aktivitas siswa serta catatan lapangan.

Berikut penjelasan secara lebih rinci terkait instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini.

1. Soal Tes

Soal tes yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berbentuk uraian, yang akan diberikan sebagai tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). *Pretest* diberikan sebelum kegiatan pembelajaran untuk mengukur kemampuan awal siswa dalam menguasai materi yang akan disampaikan. Sementara *posttest* diberikan pada akhir pembelajaran untuk mengukur kemampuan pemahaman dan koneksi matematis siswa, apakah mengalami peningkatan atau tidak. Pemberian soal berbentuk uraian dipilih karena dapat melihat sejauh mana kemampuan siswa dalam memahami dan mengaitkan antartopik matematika, matematika dengan bidang lain ataupun matematika dengan kehidupan sehari-hari. Soal berbentuk uraian memang memiliki beberapa kelebihan dibandingkan tipe lainnya, seperti diungkapkan Maulana (2009, hlm. 33) sebagai berikut.

- a. Menimbulkan sifat kreatif pada diri siswa.
- b. Benar-benar melihat kemampuan siswa, karena hanya siswa yang telah belajar sungguh-sungguh yang akan menjawab dengan benar dan baik.
- c. Menghindari unsur tebak-tebakan saat siswa memberikan jawaban.

- d. Penilai dapat melihat jalannya/proses bagaimana siswa menjawab, sehingga dapat saja menemukan hal unik dari jawaban siswa itu ataupun dapat mengetahui letak miskonsepsi siswa.

Pada pembuatan soal untuk diujicobakan, peneliti tidak bisa membuat soal secara sembarangan tanpa memperhatikan apakah soal tersebut baik dari segi validitas muka dan validitas isi, dari tingkat kesukarannya, daya beda dan juga reliabilitasnya. Oleh karena itu, sebelum soal tersebut diberikan pada siswa yang terpilih sebagai kelas eksperimen dan kontrol, hendaknya dilakukan uji instrumen terlebih dahulu pada siswa lain yang telah menerima pembelajaran terkait perbandingan. Berikut dipaparkan penjelasan secara lebih rinci terkait validitas, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran.

- a. Validitas

Menurut Arifin (2014, hlm. 245), “Validitas adalah suatu derajat ketepatan instrumen (alat ukur), maksudnya apakah instrumen yang digunakan betul-betul tepat untuk mengukur apa yang akan diukur”. Dikemukakan di awal bahwa penelitian ini bertujuan untuk mengukur kemampuan pemahaman dan koneksi matematis siswa pada materi perbandingan, maka soal yang dibuat harus memiliki ketepatan untuk mengukur kemampuan tersebut. Validitas yang diukur dalam penelitian ini yaitu validitas muka dan validitas isi. Validitas muka bertujuan untuk melihat dari sisi tampilan soal yang dibuat, apakah secara sekilas soal yang dibuat sudah tepat untuk mengukur kemampuan pemahaman dan koneksi ataukah tidak. Maulana (2009, hlm. 42) berpendapat, “Validitas isi bertujuan untuk melihat ketepatan tiap butir soal yang akan diberikan, dimulai dari isi materi, kejelasan tulisan, ukuran huruf yang dipakai, lembar jawaban yang memadai, ketepatan penggunaan bahasa, petunjuk yang jelas dan sebagainya”. Untuk mengetahui ketepatan kedua validitas tersebut, soal dikonsultasikan pada ahli dalam pembuatan soal. Setelah itu, soal diujicobakan pada siswa SD untuk mengetahui valid ataukah tidak. Untuk menghitung validitas butir tiap soal dapat dilakukan dengan bantuan *software SPSS 16.0 for windows*, adapun tahapannya sebagai berikut.

- 1) *Copy* data yang terdapat pada Microsoft Excel 2010, lalu *paste* pada lembar kerja SPSS.

- 2) Ganti nama “var00001 sampai var00008” dengan nama “skor1a, skor1b” dan seterusnya sesuai dengan butir soal pada tes kemampuan pemahaman dan koneksi.
- 3) Pilih menu *analyze*, lalu klik *correlate* dan pilih bagian *bivariate*.
- 4) Masukkan data skor1a, skor1b dan seterusnya ke kotak *variables*, lalu klik centang (✓) pada bagian *Spearman*. Hal ini disebabkan hasil yang diperoleh setelah melakukan uji normalitas memiliki data yang tidak normal, sehingga uji validitas yang dilakukan menggunakan rumus dari *Spearman*.
- 5) Setelah selesai semua lalu klik ok.

Hasil yang diperoleh setelah melakukan perhitungan menggunakan *software SPSS 16.0 for windows* adalah sebagai berikut.

Tabel 3.2
Perhitungan Validitas Butir Soal
Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi	Keterangan
1a	0,344	Tidak Tepat/Buruk	Valid
1b	0,825	Tepat/Baik	Valid
1c	0,776	Tepat/Baik	Valid
2	0,754	Tepat/Baik	Valid
3a	0,511	Cukup Tepat/Cukup Baik	Valid
3b	0,392	Tidak Tepat/Buruk	Valid
4	0,675	Cukup Tepat/Cukup Baik	Valid

Tabel 3.3
Perhitungan Validitas Butir Soal
Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Interpretasi	Keterangan
1	0,661	Cukup Tepat/Cukup Baik	Valid
2	0,639	Cukup Tepat/Cukup Baik	Valid
3a	0,665	Cukup Tepat/Cukup Baik	Valid
3b	0,491	Cukup Tepat/Cukup Baik	Valid
3c	0,489	Cukup Tepat/Cukup Baik	Valid
4	0,662	Cukup Tepat/Cukup Baik	Valid
5a	0,842	Tepat/Baik	Valid
5b	0,562	Cukup Tepat/Cukup Baik	Valid
5c	0,768	Tepat/Baik	Valid
6	0,717	Tepat/Baik	Valid
*7a	0,115	Sangat Tidak Tepat/Sangat	Tidak valid

		Buruk	
*7b	0,000	Sangat Tidak Tepat/Sangat Buruk	Tidak valid

Keterangan:

*) soal yang tidak digunakan untuk tes.

Koefisien korelasi yang terdapat pada tabel 3.3 dan 3.4 di atas merupakan hasil interpretasi dari Guilford (dalam Lestari & Yudhanegara, 2015, hlm. 193) dengan kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.4
Klasifikasi Koefisien Korelasi Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tepat/Sangat Baik
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tepat/Baik
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Cukup Tepat/Cukup Baik
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Tidak Tepat/Buruk
$r_{xy} < 0,20$	Sangat Tidak Tepat/Sangat Buruk

b. Reliabilitas

Menurut Maulana (2009, hlm. 45), “Istilah reliabilitas mengacu kepada kekonsistenan skor yang diperoleh, seberapa konsisten skor tersebut untuk setiap individu dari suatu daftar instrumen terhadap yang lainnya”. Hal ini senada dengan pendapat Arifin (2014, hlm. 248), “Suatu instrumen dapat dikatakan reliabel jika selalu memberikan hasil yang sama jika diujikan pada kelompok yang sama pada waktu atau kesempatan yang berbeda”. Pada penelitian kuantitatif, pengujian reliabilitas soal juga dipandang penting. Adapun untuk menghitung realibilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus dari *Cronbach Alpha* (α) sebab soal yang digunakan berupa uraian. Rumusnya sebagai berikut.

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

(Sundayana, 2015, hlm. 69)

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

n = banyaknya butir pertanyaan

$\sum S_i^2$ = jumlah varian skor setiap butir soal

s_t^2 = jumlah varian skor total

Untuk mempermudah, perhitungan reliabilitas juga bisa menggunakan program *software SPSS 16.0 for windows* dengan rumus yang sama seperti di atas, caranya sebagai berikut.

- 1) *Copy* data yang terdapat pada *Microsoft Excel 2010*, lalu *paste* pada lembar kerja SPSS.
- 2) Ganti nama “var00001 sampai var00008” dengan nama “skor1a, skor1b” dan seterusnya sesuai dengan butir soal pada tes kemampuan pemahaman dan koneksi.
- 3) Klik menu *analyze*, lalu pilih *scale* dan klik bagian *reliability analysis*.
- 4) Masukkan data skor1a, skor1b dan seterusnya ke kotak *items* dan pilih model *alpha*, lalu klik ok.

Selanjutnya perhitungan koefisien korelasi reliabilitas diinterpretasikan menggunakan klasifikasi menurut Guilford (dalam Sundayana, 2015, hlm. 70) seperti tercantum pada tabel berikut.

Tabel 3.5
Klasifikasi Koefisien Korelasi Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas (r)	Interpretasi
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat rendah
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,40 \leq r < 0,60$	Sedang/cukup
$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,80 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi

Berdasarkan perhitungan dari *software SPSS 16.0 for windows*, diperoleh koefisien reliabilitas kemampuan pemahaman matematis sebesar 0,761, yang menunjukkan bahwa interpretasinya tinggi. Sementara untuk kemampuan koneksi matematisnya diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,801, yang jika diinterpretasikan hasilnya sangat tinggi. Kedua hasil ujicoba tes kemampuan pemahaman dan koneksi matematis siswa tampak pada Tabel 3.6 dan Tabel 3.7 di bawah ini.

Tabel 3.6
Hasil Perhitungan Reliabilitas Tes Kemampuan Pemahaman

Cronbach's Alpha	N of Items
.761	7

Tabel 3.7
Hasil Perhitungan Reliabilitas Tes Kemampuan Koneksi

Cronbach's Alpha	N of Items
.801	12

c. Daya Pembeda

Daya pembeda dapat diartikan sebagai pengukuran menggunakan tiap butir soal untuk membedakan pengetahuan antara siswa satu dan siswa lainnya dalam menjawab soal yang telah diberikan. Tes yang digunakan berupa soal subjektif dalam bentuk uraian. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitungnya yaitu sebagai berikut.

$$DP = \frac{SA - SB}{IA}$$

(Sundayana, 2015, hlm. 76)

Keterangan:

DP = daya pembeda

SA = jumlah skor kelompok atas

SB = jumlah skor kelompok bawah

IA = jumlah skor ideal kelompok atas

IB = jumlah skor ideal kelompok bawah

Selanjutnya perhitungan koefisien daya pembeda diinterpretasikan menggunakan kriteria dari Sundayana(2015, hlm. 77) dengan klasifikasi sebagai berikut.

Tabel 3.8
Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda

Daya Beda	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup

Daya Beda	Interpretasi
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

Untuk mencari daya pembeda tiap butir soal dapat dilakukan menggunakan *Microsoft Excel 2010* dengan rumus dari Sundayana (2015, hlm. 76) seperti yang tercantum di atas. Berikut hasilnya disajikan dalam Tabel 3.9 dan Tabel 3.10.

Tabel 3.9
Perhitungan Daya Pembeda Butir Soal
Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1a	0,09	Jelek
1b	0,70	Baik
1c	0,40	Baik
2	0,73	Baik
3a	0,30	Cukup
3b	0,30	Cukup
4	0,68	Baik

Tabel 3.10
Perhitungan Daya Pembeda Butir Soal
Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,24	Cukup
2	0,20	Cukup
3a	0,10	Jelek
3b	0,10	Jelek
3c	0,10	Jelek
4	0,10	Jelek
5a	0,20	Cukup
5b	0,10	Jelek
5c	0,00	Jelek
6	0,20	Cukup
*7a	0,10	Jelek
*7b	0,00	Jelek

Keterangan:

*) soal yang tidak digunakan untuk tes.

d. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran dapat didefinisikan sebagai pengukuran tiap butir soal untuk mengetahui mudah atau seberapa sukarnya soal yang diberikan pada siswa. Untuk menghitung tingkat kesukaran, dapat menggunakan rumus berikut.

$$TK = \frac{SA + SB}{IA + IB}$$

(Sundayana, 2015, hlm. 76)

Keterangan:

TK = tingkat kesukaran

SA = jumlah skor kelompok atas

SB = jumlah skor kelompok bawah

IA = jumlah skor ideal kelompok atas

Hasil yang diperoleh, lalu diinterpretasikan menggunakan kriteria menurut Sundayana (2015, hlm. 77) sebagai berikut.

Tabel 3.11
Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Interpretasi
$TK = 0,00$	Terlalu sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang/cukup
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Terlalu mudah

Untuk mencari daya pembeda tiap butir soal dapat dilakukan menggunakan *Microsoft Excel 2010* dengan rumus dari Sundayana (2015, hlm. 76) seperti yang tercantum di atas. Berikut hasilnya disajikan dalam Tabel 3.12 dan Tabel 3.13.

Tabel 3.12
Tingkat Kesukaran Butir Soal
Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1a	0,09	Sukar
1b	0,8	Mudah
1c	0,4	Sedang
2	0,73	Mudah
3a	0,6	Sedang
3b	0,2	Sukar
4	0,64	Sedang

Tabel 3.13
Tingkat Kesukaran Butir Soal
Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,49	Sedang
2	0,5	Sedang
3a	0,3	Sukar
3b	0,1	Sukar
3c	0,1	Sukar
4	0,3	Sukar
5a	0,4	Sedang
5b	0,1	Sukar
5c	0,1	Sukar
6	0,5	Sedang
*7a	0,1	Sukar
*7b	0,00	Terlalu sukar

Keterangan:

*) soal yang tidak digunakan untuk tes.

2. Observasi

Menurut Hatimah, Susilana & Aedi (2010, hlm. 205), “Observasi merupakan pengamatan langsung dengan menggunakan penglihatan, penciuman, pendengaran, perabaan, atau kalau perlu dengan pengecapan”. Observasi dilakukan untuk mengumpulkan data selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Adapun observasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu observasi kinerja guru dan observasi aktivitas siswa. Format lembar observasi keduanya terlampir.

3. Wawancara

Instrumen lain yang diperlukan dalam mengumpulkan data pada penelitian ini yaitu melalui wawancara. Menurut Hatimah, Susilana & Aedi (2010, hlm. 204), “Wawancara (*interview*) adalah suatu bentuk dialog yang dilakukan oleh pewawancara (*interviewer*) untuk memperoleh informasi dari terwawancara (*interviewee*)”. Wawancara dilakukan pada siswa kelas eksperimen, sebab tujuannya untuk mengetahui bagaimana respon siswa setelah melakukan pembelajaran menggunakan pendekatan PBL. Teknik wawancara yang digunakan yaitu dengan mewawancarai siswa secara langsung dengan bantuan alat perekam

dan video sebagai bukti yang mendukung. Wawancara dilakukan dengan pedoman yang telah disiapkan. Untuk pedomannya terlampir.

G. Prosedur Penelitian

Penelitian yang dilakukan akan menggunakan tiga tahap, dimulai dari tahap pendahuluan, pelaksanaan sampai tahap akhir yaitu pengolahan data. Secara lebih rinci, ketiga tahapan tersebut disajikan ke dalam penjelasan sebagai berikut.

1. Tahap Perencanaan

Pada tahap ini, peneliti melakukan studi kepustakaan terkait materi yang tercantum dalam judul yang akan diteliti. Setelah itu, menyusun instrumen untuk mengukur kemampuan pemahaman dan koneksi matematis siswa. Sebelum instrumen diberikan pada subjek penelitian, dilakukan konsultasi untuk mengetahui validitas muka dan isi pada ahlinya. Jika instrumen dikatakan sudah layak dari kedua segi tersebut, lalu alangkah baiknya soal diujicobakan terlebih dahulu pada siswa kelas VI yang sudah menerima materi perbandingan.

2. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan dilakukan dengan memberikan *pretest* pada kelompok di kelas kontrol dan eksperimen. *Pretest* diberikan untuk melihat kemampuan awal siswa terhadap materi bersangkutan. Soal *pretest* yang diberikan pada kedua kelompok sama, baik dari segi materi maupun jumlah soal. Kemudian dilakukan pembelajaran sesuai rancangan yang telah disusun dalam RPP. Pembelajaran di kelas eksperimen menggunakan pendekatan PBL dan kelas kontrol menggunakan pendekatan konvensional dengan metode ceramah. Ketika pembelajaran berlangsung, tak lupa dilakukan observasi untuk mengetahui aktivitas siswa selama pembelajaran dan kinerja guru dalam mengajar. Setelah pembelajaran dilaksanakan secara keseluruhan, barulah dilaksanakan tes akhir (*posttest*) untuk mengukur sejauh mana kemampuan siswa dalam kemampuan pemahaman dan koneksi matematisnya.

3. Tahap Pengolahan Data

Tahap ini merupakan tahap terakhir yang paling penting dalam penelitian. Hasil yang didapatkan diolah dalam bentuk data kuantitatif dan kualitatif, dan akan dibahas pada bab IV.

H. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil tes dalam mengukur kemampuan pemahaman dan koneksi matematis siswa. Sementara data kualitatifnya diperoleh dari hasil observasi kinerja guru dan aktivitas siswa serta wawancara. Berikut penjelasan lebih rinci terkait kedua data tersebut.

1. Data Kuantitatif

a. Tes Kemampuan Pemahaman dan Koneksi Matematis

Pretest dan *posttest* dijadikan sebagai pengambilan data dalam bentuk kuantitatif. *Pretest* diberikan pada siswa di awal pembelajaran, sedangkan *posttest* diberikan setelah keseluruhan pembelajaran selesai. Pemberian tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman dan koneksi matematis siswa pada materi perbandingan. Kedua data tersebut akan diolah dengan cara uji normalitas, uji homogenitas, uji perbedaan dua rata-rata dan uji gain. Secara lebih rinci dijabarkan dalam pembahasan sebagai berikut.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dari hasil *pretest* dan *posttest* pada kelompok eksperimen dan kontrol berdistribusi normal ataukah tidak. Untuk mengetahui distribusi normal masing-masing kelompok digunakan uji *Shapiro-Wilk* karena jumlah siswa yang digunakan ≤ 50 orang. Sementara uji *Kolmogorov-Smirnov* untuk jumlah siswa yang ≥ 50 orang. Pengujian tersebut menggunakan kriteria taraf signifikansi 5% ($\alpha = 5\%$). Adapun untuk kriterianya yaitu, H_0 diterima jika $\alpha \geq 0,05$, dan H_0 ditolak apabila $\alpha < 0,05$. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

H_0 = Data berasal dari sampel yang berdistribusi normal.

H_1 = Data berasal dari sampel yang berdistribusi tidak normal.

Pengujian normalitas bisa juga dilakukan menggunakan bantuan *software SPSS 16.0 for windows*, dengan tahapan sebagai berikut.

a) Buka aplikasi *SPSS 16.0 for windows*.

- b) *Copy* data yang terdapat pada Microsoft Excel 2010, lalu *paste* pada lembar kerja SPSS.
- c) Klik *analyze*, lalu pilih *descriptive statistic* dan klik *explore*, maka akan terbuka kotak dialog *explore*. Setelah itu pindahkan variabel nilai awal di kelas kontrol dan nilai awal pada kelompok eksperimen ke kotak *dependent list*.
- d) Pada menu *display* pilih *plots*, kemudian akan terbuka kotak dialog *explore plots*, lalu pilih *normality plots with test* untuk menguji normalitas data.
- e) Setelah itu klik *continue*, kemudian ok.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah kelompok kontrol dan eksperimen memiliki varians yang sama atau berbeda. Pengujian homogenitas dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.

- a) Jika data yang diperoleh berdistribusi normal dan mempunyai varians yang homogen, maka uji homogenitasnya menggunakan uji *Levene's* bisa dengan bantuan *software SPSS 16.0 for windows*.
- b) Jika data yang diperoleh tidak berdistribusi normal, maka uji homogenitasnya menggunakan uji *Chi-kuadrat* dengan bantuan *software SPSS 16.0 for windows*.

Kriteria pengujian homogenitas tersebut ditentukan dengan taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$), yakni diterima jika $Sig \alpha > 0,05$ dan ditolak jika $\alpha \leq 0,05$.

3) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan pemahaman dan koneksi matematis siswa antara kelas eksperimen dan kontrol. Hipotesis yang akan diuji sebagai berikut.

H_0 = Tidak terdapat perbedaan rata-rata nilai kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

H_1 = Terdapat perbedaan rata-rata nilai kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Perhitungan ini dapat dilakukan dengan bantuan *software SPSS 16.0 for windows*. Cara yang dilakukan sebagai berikut, dengan syarat sampel yang digunakan merupakan sampel bebas:

- a) Jika data berdistribusi normal dan homogen, maka uji statistiknya menggunakan uji-t.
- b) Jika data berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka uji statistiknya menggunakan uji-t'.
- c) Jika data berdistribusi tidak normal, maka uji statistiknya menggunakan uji non-parametrik *Mann-Whitney*(uji-U).

Sementara untuk sampel terikat, berikut pengujian yang dapat dilakukan:

- a) Jika data berdistribusi normal dan homogen, maka uji statistiknya menggunakan uji-t.
- b) Jika data berdistribusi tidak normal, maka uji statistiknya menggunakan uji non-parametrik *Wilcoxon* (uji-W).

4) Menghitung Gain

Menghitung gain bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman dan koneksi matematis pada kelas eksperimen dan kontrol. Dalam menghitung gain dibutuhkan data *pretest* dan *posttest*. Lalu setelah diperoleh kedua data tersebut, hitung gain ternormalisasinya menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Gain ternormalisasi } (g) = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

(Sundayana, 2015, hlm. 151)

Langkah berikutnya adalah membandingkan nilai yang diperoleh menggunakan rumus tersebut dengan kriteria gain normal menurut Hake yang dimodifikasi oleh Sundayana (2015, hlm. 151) pada tabel berikut.

Tabel 3.14
Klasifikasi Gain Normal

Nilai Gain Ternormalisasi	Klasifikasi
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan
$g = 0,00$	Tetap
$0,00 < g < 0,30$	Rendah

$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

2. Data Kualitatif

Data kualitatif dalam penelitian ini berupa lembar observasi kinerja guru dan aktivitas siswa, serta pedoman wawancara siswa di kelas eksperimen. Data kualitatif juga memiliki peranan penting dalam sebuah penelitian, dengan tujuan untuk menunjang atau melengkapi data yang dibutuhkan selama proses penelitian berlangsung. Berikut pemaparan lebih lanjut tentang lembar observasi dan wawancara yang digunakan dalam penelitian ini.

a. Lembar Observasi

Lembar observasi yang digunakan yaitu aktivitas siswa dan kinerja guru. Lembar observasi aktivitas siswa digunakan untuk melihat bagaimana aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung. Sementara lembar observasi kinerja guru diperlukan untuk melihat kualitas peneliti selaku guru dalam mengajar di kelas eksperimen dan juga kontrol. Lembar observasi disusun dalam bentuk tabel untuk memudahkan dalam pengisiannya. Indikator yang dipakai disesuaikan dengan kriteria yang akan diukur.

b. Wawancara

Hasil dari wawancara diperlukan untuk temuan dalam penelitian ini. Kemudian hasil tersebut dianalisis berdasarkan masalah yang berkaitan dalam penelitian yang akan dilakukan.