

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

1. Metode Penelitian

Pada setiap penelitian pasti terdapat metode penelitian yang digunakan pada saat penelitian tersebut dilaksanakan. Pada penelitian ini metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian eksperimen. Menurut Sugiyono (2013, hlm. 11), “Metode penelitian eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh *treatment* (perlakuan) tertentu”. Alasan penelitian ini menggunakan metode penelitian eksperimen karena metode penelitian eksperimen sesuai dengan tujuan penelitian yang dilakukan. Adapun salahsatu tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari *Problem-Based Learning* dengan strategi TAPPS terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi perbandingan.

Lestari & Yudhanegara (2015, hlm.113) mengemukakan bahwa, “Metode penelitian eksperimen memiliki tiga karakteristik, yaitu manipulasi, pengendalian atau kontrol, dan pengamatan”. Maksud dari manipulasi pada metode penelitian eksperimen adalah adanya manipulasi terhadap variabel bebas dengan memberikan perlakuan tertentu. Hal ini dilakukan agar tujuan dari penelitian dapat tercapai. Variabel bebas yang dimanipulasi dalam penelitian ini adalah kegiatan pembelajarannya yaitu dengan menggunakan *Problem-Based Learning* dengan strategi TAPPS. Pengendalian atau kontrol dilakukan pengaruh variabel bebas terhadap variabel terkait tidak dipengaruhi faktor lain yang tidak diteliti. Pengendali atau kontrol pada penelitian ini adalah dengan adanya kelas kontrol dan menjadikan kelas kontrol sebagai pembanding dengan kelas eksperimen. Pada kelas kontrol tidak mendapatkan perlakuan seperti yang diberikan pada kelas eksperimen, yaitu dalam pembelajarannya digunakan pembelajaran konvensional. Pengamatan dilakukan untuk mengetahui pengaruh yang diberikan terhadap kelas yang diteliti melalui pengumpulan data dengan instrumen tes maupun nontes yang telah disiapkan. Terdapat syarat-syarat yang harus dipenuhi dalam penelitian eksperimen menurut Maulana (2009, hlm 23) sebagai berikut.

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

2. Desain Penelitian

Dalam metode penelitian eksperimen terdapat beberapa bentuk desain eksperimen. Sugiyono (2013, hlm. 109) mengemukakan, “Empat bentuk desain penelitian eksperimen yaitu, *pre-experimental design*, *true experimental design*, *factorial experimental design*, dan *quasi experimental design*”. Pada penelitian ini menggunakan bentuk *quasi experimental design*. Desain kuasi eksperimen merupakan pengembangan dari *true experimental design*. Sugiyono (2013, hlm. 114) mengemukakan desain kuasi eksperimen terbentuk menjadi dua, yaitu *time-series design* dan *nonequivalent control group design*. Penelitian ini mengambil bentuk yang *nonequivalent control group design*. Bentuk desain ini hampir sama dengan *pretest-posttest control group design* yang terdapat dalam *true experimental design*, namun terdapat perbedaan dalam pengambilan sampelnya yang tidak secara acak (*random*). Bentuk dari desain ini menurut Sugiyono (2013, hlm. 116) dapat digambarkan sebagai berikut.

$$\begin{array}{c} 0_1 \text{ X } 0_2 \\ \hline 0_3 \quad 0_4 \end{array}$$

Keterangan:

0_1 adalah pretes kelas eksperimen.

0_2 adalah pascates kelas eksperimen.

0_3 adalah pretes kelas kontrol.

0_4 adalah pascates kelas kontrol.

X adalah perlakuan terhadap kelas eksperimen.

B. Subjek Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi dalam sebuah penelitian merupakan bagian yang penting. Populasi juga harus ditentukan sebelum penelitian dilaksanakan. Menurut Sugiyono (2013, hlm. 117), “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Dalam penelitian ini populasi yang diambil adalah seluruh siswa kelas V sekolah dasar se-Kecamatan Sumedang Selatan. Adapun sekolah dasar se-Kecamatan Sumedang Selatan beserta data jumlah siswa kelas V, nilai rata-rata Ujian Sekolah matematika, dan nilai deviasi standar sebagai berikut.

Tabel 3.1
Daftar Nama Sekolah Dasar Se-Kecamatan Sumedang Selatan
Tahun Ajaran 2016/2017

No	Nama Sekolah	Jumlah Siswa	Rombongan Belajar	Nilai Rata-rata US Matematika
1	SDN Pakuwon I	101	3	94,77
2	SDN Sukaraja II	63	2	92,89
3	SDN Darangdan Tk	21	1	90,94
4	SDN Citengah	15	1	90,38
5	SDN Sindangpalay	23	1	89,90
6	SDN Ciawi	19	1	89,89
7	SDN Cipancar	20	1	89,63
8	SDN Palasari	14	1	88,86
9	SDN Cipameungpeuk	44	2	87,94
10	SDN Margasuka I	31	1	87,34
11	SDN Pasangrahan III	25	2	86,44
12	SDN Manangga	38	1	86,43
13	SDN Sukaraja I	61	2	85,56
14	SDN Sukasirna I	22	1	85,00
15	SDN Gudangkopi II	18	1	85,00
16	SDN Kebonseureuh	20	1	84,42
17	SDN Sukamanah	20	1	83,08
18	SDN Babakan	21	1	83,02
19	SDN Baginda II	20	1	82,81
20	SDN Pasangrahan II	42	1	82,29
21	SDN Baginda I	25	1	81,96
22	SDIT AS-Samadani	55	2	81,18

No	Nama Sekolah	Jumlah Siswa	Rombongan Belajar	Nilai Rata-rata US Matematika
23	SDN Ciloa	13	1	81,00
24	SDN Pasarean	39	1	80,87
25	SDN Malati	20	1	80,5
26	SDN Tenjonagara	36	1	79,80
27	SDN Pakuwon II	35	1	78,96
28	SDN Gunasari	23	1	78,89
29	SDN Margacinta	17	1	78,65
30	SDN Tenjolaya	24	1	78,3
31	SDN Pasangrahan I	57	2	78,02
32	SDN Karangmulya	40	2	77,82
33	SDN Peusar	26	1	77,21
34	SDN Citraresmi	21	1	76,73
35	SDN Sukasirna II	22	1	75,79
36	SDN Gununggadung	32	1	75,29
37	SDN Cadaspangeran	42	2	75,00
38	SDIT Insan Sejahtera	41	2	75,00
39	SDN Sabagi	24	1	74,38
40	SDN Cikondang I	35	1	71,47
41	SDN Margapala	23	1	70,61
42	SDN Cikamuning	13	1	69,63
43	SDN Darangdan	31	1	69,11
44	SDN Margasuka II	35	1	65,19
45	SDN Gudangkopi I	25	1	58,83

Sumber: UPTD Kecamatan Sumedang Selatan, Kabupaten Sumedang.

Populasi dikelompokkan menjadi tiga tingkatan, yaitu unggul (tinggi), papak (sedang), dan asor (rendah). Sugiyono (dalam Nanang, 2015, hlm. 49) menyatakan, “Untuk menentukan jumlah kelompok yang dikategorikan sebagai kelompok tinggi dan rendah diambil masing-masing 27% dari populasi yang dijadikan sampel”. Populasi yang diambil dari penelitian ini merupakan seluruh siswa kelas V sekolah dasar yang termasuk ke dalam kategori unggul se-Kecamatan Sumedang Selatan tahun ajaran 2016/2017. Populasi ini ditentukan dari hasil ujian sekolah pada matapelajaran matematika tahun 2016. Adapun sekolah dasar yang termasuk dalam kategori unggul di Kecamatan Sumedang Selatan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.2
Daftar Sekolah Dasar yang Termasuk ke dalam Kategori Unggul

No	Nama Sekolah	Jumlah Siswa	Rombongan Belajar	Nilai Rata-rata US Matematika
1	SDN Pakuwon I	101	3	94,77
2	SDN Sukaraja II	63	2	92,89
3	SDN Darangdan Tk	21	1	90,94
4	SDN Citengah	15	1	90,38
5	SDN Sindangpalay	23	1	89,9
6	SDN Ciawi	19	1	89,89
7	SDN Cipancar	20	1	89,63
8	SDN Palasari	14	1	88,86
9	SDN Cipameungpeuk	44	2	87,94
10	SDN Margasuka I	31	1	87,34
11	SDN Pasangrahan III	25	2	86,44
12	SDN Manangga	38	1	86,43

2. Sampel Penelitian

Menurut Sugiyono (2013, hlm. 118), “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”. Sampel yang diambil harus representatif sehingga dapat mewakili dan menggambarkan keadaan populasinya. Besarnya suatu ukuran sampel menurut Gay serta Mc.Millan & Scumacher (dalam Maulana, 2009, hlm. 28) adalah, “Untuk penelitian eksperimen minimum 30 subjek per kelompok”. Dengan demikian diambil sekolah yang memiliki jumlah siswa yang berjumlah 30 atau lebih. Berikut daftar sekolah dasar yang termasuk ke dalam kategori unggul dengan jumlah siswa kelas V yaitu 30 siswa atau lebih dari setiap sekolah dasar.

Tabel 3.3
Daftar Sekolah Dasar yang Termasuk ke dalam Kategori Unggul dengan Jumlah Siswa 30 atau Lebih

No	Nama Sekolah	Jumlah Siswa	Rombongan Belajar	Nilai Rata-rata US Matematika
1	SDN Pakuwon I	101	3	94,77
2	SDN Sukaraja II	63	2	92,89
3	SDN Cipameungpeuk	44	2	87,94
4	SDN Margasuka I	31	1	87,34

No	Nama Sekolah	Jumlah Siswa	Rombongan Belajar	Nilai Rata-rata US Matematika
5	SDN Manangga	38	1	86,43

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan bentuk *quasi experimental design*, sehingga dalam pemilihan kelompoknya tidak secara acak. Dalam penelitian ini, dibutuhkan dua kelompok yaitu satu kelompok eksperimen dan satu kelompok kontrol, maka peneliti mengambil sekolah yang memiliki dua rombongan belajar dengan setiap kelompoknya minimal 30 siswa. Hal ini, dilakukan agar lingkungan kelompok berada di tempat yang hampir sama, sehingga meminimalkan adanya variabel lain yang muncul jika lingkungan dan suasana kelompok yang diteliti berbeda. Dengan demikian, sampel yang diambil pada penelitian ini adalah dua rombongan belajar siswa kelas V SDN Sukaraja II.

C. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini berlokasi di SDN Sukaraja II yang beralamat di Jalan Empang No. 04, Kelurahan Regolwetan, Kecamatan Sumedang Selatan, Kabupaten Sumedang. Pada kelas V A dan V B, kelas V A menjadi kelas atau kelompok kontrol dan kelas V B menjadi kelas atau kelompok eksperimen. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei tahun 2017.

D. Variabel dalam Penelitian

Kerlinger (dalam Sugiyono, 2013, hlm. 61) menyatakan, “Variabel adalah konstruk (*constructs*) atau sifat yang akan dipelajari”. Sedangkan Kidder (dalam Sugiyono, 2013, hlm. 61) menyatakan, “Variabel adalah suatu kualitas (*qualities*) di mana peneliti mempelajari dan menarik kesimpulan darinya”. Menurut Sugiyono (2013, hlm. 61), “Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Dalam penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu variabel bebas (*independen*) dan variabel terikat (*dependen*).

1. Variabel Bebas

Sugiyono (2013, hlm. 61) menyatakan, “Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya

variabel dependen (terikat)”. Pada penelitian ini yang menjadi variabel independen adalah *Problem-Based Learning* (PBL) dengan strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS). PBL merupakan pembelajaran yang dalam prosesnya berdasarkan masalah nyata atau masalah yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari. Strategi TAPPS merupakan strategi yang digunakan untuk melatih siswa memecahkan masalah secara berpasangan. PBL dengan strategi TAPPS ini diterapkan pada kelas eksperimen. Sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.

2. Variabel Terikat

Sugiyono (2013, hlm. 61) menyatakan, “Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas”. Pada penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah kemampuan pemecahan masalah matematis. Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan tingkat tinggi yang harus dimiliki oleh setiap siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang disajikan dalam pembelajaran maupun dalam kehidupan siswa.

E. Definisi Operasional

Pada penelitian ini memiliki beberapa definisi operasional. Adanya definisi operasional ini bertujuan untuk mencegah terjadinya kekeliruan terhadap judul penelitian. Definisi operasional yang dimaksudkan sebagai berikut.

1. Pengaruh adalah suatu efek yang diberikan untuk mengubah sesuatu. Pengaruh tersebut dapat berupa pengaruh positif, ataupun negatif. Pengaruh positif yang dimaksud adalah terjadinya perubahan ke arah yang lebih baik, atau meningkatnya suatu kemampuan. Sedangkan pengaruh negatif yang dimaksud adalah terjadinya perubahan ke arah yang lebih buruk, atau menurunnya suatu kemampuan. Jika tidak memberikan pengaruh apapun, berarti tidak ada efek yang diberikan (netral).
2. *Problem-Based Learning* (PBL) merupakan pembelajaran yang menggunakan masalah nyata atau autentik melalui proses pemahaman resolusi suatu masalah dengan tujuan agar siswa memperoleh berbagai kemampuan atau keterampilan. Tahapan pada PBL, yaitu orientasi siswa pada masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok,

mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

3. Strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) merupakan strategi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah melalui penyelidikan lisan dan perluasan. Dalam TAPPS, kelas dibagi menjadi beberapa kelompok dengan setiap anggota kelompok terdiri dari dua orang siswa. Siswa pertama menjadi pemecah masalah (*problem solver*) dan siswa kedua menjadi pendengar (*listener*).
4. PBL dengan strategi TAPPS merupakan pembelajaran yang menggunakan masalah nyata dengan bantuan strategi TAPPS dalam kegiatan diskusi siswa, sehingga siswa dapat dengan baik meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.
5. Kemampuan pemecahan masalah matematis termasuk ke dalam berpikir tingkat tinggi. Indikator kemampuan pemecahan masalah matematis dalam penelitian ini yaitu kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan, kemampuan merumuskan masalah situasi sehari-hari dalam matematika, dan merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika.
6. Perbandingan merupakan pembagian antara dua satuan yang sama. Perbandingan dapat dinyatakan sebagai bentuk pecahan.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Dalam penelitian ini akan digunakan instrumen tes dan nontes. Instrumen tes berupa tes kemampuan pemecahan masalah matematis pada prates dan pascates sedangkan instrumen nontes berupa angket respon siswa terhadap pembelajaran di kelas eksperimen, pedoman observasi kegiatan siswa, dan pedoman observasi kinerja guru. Instrumen yang akan digunakan pada penelitian ini akan dijelaskan sebagai berikut.

1. Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Menurut Arikunto (2012, hlm. 67), "Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan". Penelitian ini dilakukan untuk

mengukur kemampuan pemecahan matematis, sehingga dalam instrumen yang digunakan berupa soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Soal tes ini diberikan pada saat prates dan pascates untuk mengetahui seberapa besar kemampuan pemecahan masalah matematis yang dimiliki siswa sebelum dan setelah diberikan perlakuan. Tes yang digunakan adalah tipe subjektif dengan bentuk tes uraian.

Terdapat empat keunggulan tipe tes uraian menurut Maulana (2009, hlm. 33) sebagai berikut.

- a. Menimbulkan sikap 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. Penilaian dapat melihat jalannya/proses bagaimana siswa menjawab, sehingga dapat saja menemukan hal unik dari jawaban siswa itu ataupun dapat mengetahui letak miskonsepsi siswa.

Adapun kelebihan dari tipe tes subjektif menurut Lestari dan Yudhanegara (2015, hlm. 165) sebagai berikut.

- a. Pembuatan soal relatif mudah dan dapat dikerjakan dalam kurun waktu yang tidak terlalu lama.
- b. Proses berpikir, ketelitian, sistematika, dan penyusunan siswa dalam menjawab soal dapat diukur dan dinilai karena melalui soal tersebut siswa dituntut untuk menjawab secara rinci.
- c. Terjadinya bias hasil pengukuran dan penilaian dapat dihindari karena tidak ada sistem tebakan atau untung-untungan sehingga hasil tes lebih dapat mencerminkan kemampuan siswa yang sebenarnya.
- d. Proses pengerjaan tes akan menimbulkan kreativitas dan aktivitas positif siswa karena tes tersebut menuntut siswa agar berpikir secara sistematis, menyampaikan pendapat atau argumentasi, dan mengaitkan fakta-fakta yang relevan.

Terdapat pula kekurangan dari tipe tes subjektif menurut Lestari dan Yudhanegara (2015, hlm. 165) sebagai berikut.

- a. Ruang lingkup materi yang diujikan kurang menyeluruh karena butir soal yang disajikan tidak terlalu banyak.
- b. Pemeriksaan dan pemberian nilai akhir sering kali dipengaruhi faktor subjektivitas pemeriksa atau pemberi soal sehingga nilai akhir yang diterima siswa ada kemungkinan bias.
- c. Pemeriksaan jawaban tes cukup rumit sehingga memerlukan waktu yang cukup banyak dan tidak bisa dilakukan oleh sembarang orang, tetapi harus diperiksa oleh orang yang benar-benar ahli dalam bidangnya.

Tes ini diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan karakteristik dan jumlah soal yang sama. Agar data yang diperoleh dari tes tersebut benar, maka digunakan juga alat pengumpulan data yang benar. Alat pengumpulan data yang dapat dikatakan benar yaitu dapat didasarkan pada kriteria-kriteria sebagai berikut.

a. Validitas

Menurut Lestari & Yudhanegara (2015, hlm. 190), “Validitas suatu instrumen merupakan tingkat ketepatan suatu instrumen untuk mengukur sesuatu yang harus diukur”. Menurut Anderson (dalam Arikunto, 2012, hlm. 80), “Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur”. Secara garis besar ada dua macam validitas menurut Arikunto (2012, hlm. 80), yaitu validitas logis dan validitas empiris. Pada validitas logis terdapat tiga macam validitas yang dapat dicapai oleh sebuah instrumen, yaitu validitas isi, validitas muka, dan validitas konstruksi psikologis. Pada penelitian ini digunakan validitas isi dan validitas muka. Menurut Arikunto (2012, hlm. 82), “Sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan”. Validitas muka suatu instrumen penelitian menurut Lestari & Yudhanegara (2015, hlm.191) adalah, “Ketepatan susunan kalimat atau kata-kata yang digunakan pada suatu butir pertanyaan atau pernyataan dalam instrumen tersebut”. Suatu instrumen dapat dikatakan memiliki validitas muka yang baik jika susunan kata-kata dalam pernyataan atau pertanyaan dapat dengan jelas dipahami dan tidak ambigu.

Kriteria untuk menentukan tinggi atau rendahnya validitas suatu instrumen penelitian dinyatakan dengan koefisien korelasi yang dapat diperoleh melalui perhitungan. John W. Best (dalam Lestari dan Yudhanegara, 2015, hlm. 192) menyatakan, “Suatu instrumen mempunyai validitas tinggi jika koefisien korelasinya tinggi pula”. Menurut Guilford dalam (Lestari dan Yudhanegara, 2015, hlm. 193) tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat validitas instrumen ditentukan berdasarkan kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.4
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

Cara yang dapat digunakan untuk mencari koefisien korelasi validitas instrumen dalam penelitian pendidikan yaitu dengan menggunakan koefisien korelasi *product moment* Pearson. Koefisien korelasi *product moment* Pearson diperoleh menggunakan rumus sebagai berikut.

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

Dengan keterangan:

- r_{xy} = koefisien korelasi antara skor butir soal (X) dan dan total skor (Y)
 N = banyak subjek
 X = skor butir soal
 Y = total skor

Instrumen yang akan digunakan harus valid terlebih dahulu sebelum digunakan untuk mengukur. Kemudian dilakukanlah perbaikan jika instrumen tidak valid dan mengajukan kembali instrumen hingga memperoleh validitas yang dikehendaki. Dalam menguji validitas ini, dilakukan pengujian terhadap 60 siswa SDN Cirayun dan SDN Darmaraja I. Hasil perhitungan validitas banding yang didapat dari SPSS 16.0 sebagai berikut.

Tabel 3.5
Validitas Banding Uji Coba Soal

			Nilai	NilaiUTS
<i>Spearman's rho</i>	Nilai	<i>Correlation Coefficient</i>	1.000	.491**
		<i>Sig. (2-tailed)</i>	.	.000
		<i>N</i>	60	60
	NilaiUTS	<i>Correlation Coefficient</i>	.491**	1.000
		<i>Sig. (2-tailed)</i>	.000	.
		<i>N</i>	60	60

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

Dari Tabel 3.5 tersebut dapat dilihat bahwa nilai koefisien korelasi yang diperoleh dari hasil uji coba sebesar 0,491 yang termasuk ke dalam kriteria

sedang. Setelah itu, dicari pula validitas tiap butir soal dari yang di ujikan. Uji validitas tiap butir soal ini juga dapat dihitung dengan menggunakan SPSS 16.0, hasil dari perhitungan tersebut ada dalam Tabel 3.6. Berdasarkan dari Tabel 3.6, terdapat empat butir soal yang tidak valid, dan terdapat 12 butir soal yang valid dengan kriteria rendah, sedang, dan tinggi. Dengan demikian, soal yang dapat digunakan untuk penelitian yaitu berjumlah 12 soal.

Tabel 3.6
Validitas Butir Uji Coba Soal

Nomor soal	Koefisien korelasi	Interpretasi	Sig. (2-tailed) ($\alpha = 5\%$)	Keterangan
1a	0,192	Tidak valid	0,142	Tidak valid
1b	0,331	Rendah	0,010	Valid
2a	0,445	Sedang	0,000	Valid
2b	-0,080	Tidak valid	0,542	Tidak valid
2c	0,278	Rendah	0,001	Valid
3a	0,724	Tinggi	0,000	Valid
3b	0,752	Tinggi	0,000	Valid
3c	0,649	Sedang	0,000	Valid
4	-	Tidak valid	-	Tidak valid
5	0,624	Sedang	0,000	Valid
6a	0,325	Rendah	0,011	Valid
6b	0,098	Tidak valid	0,455	Tidak valid
6c	0,263	Rendah	0,042	Valid
7	0,748	Tinggi	0,000	Valid
8	0,764	Tinggi	0,000	Valid
9	0,483	Sedang	0,000	Valid

b. Reliabilitas

Lestari & Yudhanegara (2015, hlm. 206) menyatakan, “Reliabilitas suatu instrumen adalah keajegan atau kekonsistenan instrumen tersebut bila diberikan pada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, atau tempat yang berbeda, maka akan memberikan hasil yang sama atau relatif sama”. Validitas dan realibilitas memiliki hubungan, yaitu suatu instrumen yang valid tentu instrumen tersebut reliabel, namun instrumen yang memiliki reliabilitas yang tinggi belum tentu instrumen tersebut valid. Sama halnya dengan validitas, tinggi atau rendahnya derajat reliabilitas suatu instrumen ditentukan oleh nilai koefisien korelasi antara butir soal pertanyaan atau pernyataan dalam instrumen tersebut. Koefisien korelasi dari reliabilitas dinotasikan dengan r . Menurut Guilford (dalam Lestari dan Yudhanegara, 2015, hlm. 206) tolak ukur untuk

menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen ditentukan berdasarkan kriteria berikut.

Tabel 3.7
Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen

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

Penelitian ini menggunakan tes tipe subjektif, sehingga untuk mencari nilai koefisien korelasi reliabilitas instrumennya menggunakan rumus Alpa Cronbach sebagai berikut.

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum Si^2}{st^2} \right)$$

Dengan keterangan:

- r = koefisien reliabilitas
- n = banyak butir soal
- s_i^2 = variasi skor butir soal ke-i
- s_t^2 = variasi skor total

Setelah mendapatkan nilai koefisiennya, maka dapat diketahui apakah instrumen yang digunakan termasuk ke dalam instrumen yang memiliki reliabilitas tinggi atau rendah. Dalam menentukan reliabilitas ini dapat menggunakan SPSS 16.0. Berdasarkan Tabel 3.8 di bawah ini, dapat dinyatakan bahwa reliabilitas dari soal yang dipakai termasuk ke dalam kriteria sedang dengan perolehan nilai korelasi koefisien sebesar 0,673. Dengan demikian instrumen yang dipakai cukup baik untuk digunakan.

Tabel 3.8
Reliabilitas Uji Coba Soal

<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Items</i>
.673	2

c. Daya pembeda

Menurut Lestari & Yudhanegara (2015, hlm. 217), “Daya pembeda dari sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal tersebut membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi, kemampuan sedang, dan siswa yang berkemampuan rendah”. Suatu butir soal memiliki daya pembeda yang tinggi atau rendah, ditentukan oleh indeks daya pembeda. Adapun kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda menurut Lestari & Yudhanegara (2015, hlm. 217) disajikan sebagai berikut.

Tabel 3.9
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

Menentukan indeks daya pembeda instrumen tes tipe subjektif, yaitu dengan rumus sebagai berikut.

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

Dengan 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

Tabel 3.10
Daya Pembeda Uji Coba Soal

Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1a	0,033333	Buruk
1b	0,3	Cukup
2a	0,3	Cukup
2b	-0,1	Sangat buruk
2c	0,133333	Buruk
3a	0,7	Sangat baik
3b	0,7	Sangat baik
3c	0,6	Baik
4	0	Sangat buruk
5	0,433333	Baik
6a	0,2	Buruk

6b	0,011111	Buruk
6c	0,1	Buruk
7	0,526667	Baik
8	0,441667	Baik
9	0,406667	Baik

Dalam menghitung daya pembeda dapat menggunakan aplikasi *Microsoft Excel*. Hasil daya pembeda dari instrumen soal yang akan dipakai memiliki daya pembeda mulai dari sangat buruk hingga sangat baik. Dapat dilihat dari Tabel 3.10 bahwa instrumen memiliki dua butir soal dengan daya pembeda yang sangat buruk, lima butir soal dengan daya pembeda yang buruk, dua butir soal dengan daya pembeda yang cukup, lima butir soal dengan daya pembeda yang baik, dan dua butir soal dengan daya pembeda yang sangat baik.

d. Indeks kesukaran

Lestari & Yudhanegara (2015, hlm. 223) menyatakan, “Indeks kesukaran adalah suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal”. Indeks kesukaran mempunyai hubungan dengan daya pembeda. Jika daya pembeda menyatakan suatu soal terlalu sulit atau terlalu mudah, maka akan sulit atau mudah pula bagi siswa menyelesaikan soal tersebut. Hal ini menjadikan soal tersebut tidak mampu membedakan kemampuan siswa. Dengan demikian, suatu butir soal akan dinyatakan baik jika memiliki indeks kesukaran yang sedang artinya tidak terlalu sulit dan tidak pula terlalu mudah. Adapun indeks kesukaran suatu butir soal diinterpretasikan dalam kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.11
Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen

IK	Interpretasi Indeks Kesukaran
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

Menentukan indeks kesukaran instrumen tes tipe subjektif, yaitu dengan rumus sebagai berikut.

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

Dengan keterangan:

IK = indeks kesukaran butir soal

\bar{X} = rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal

SMI = skor maksimal ideal

Tabel 3.12
Indeks Kesukaran Uji Coba Soal

Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1a	0,983333	Mudah
1b	0,65	Sedang
2a	0,783333	Mudah
2b	0,383333	Sedang
2c	0,833333	Mudah
3a	0,483333	Sedang
3b	0,45	Sedang
3c	0,533333	Sedang
4	0	Terlalu sukar
5	0,716667	Mudah
6a	0,6	Sedang
6b	0,327778	Sedang
6c	0,633333	Sedang
7	0,263333	Sukar
8	0,370833	Sedang
9	0,383333	Sedang

Dalam menentukan indeks kesukaran dapat digunakan aplikasi *Microsoft Excel* untuk membantu perhitungan. Berdasarkan Tabel 3.12 di halaman sebelumnya, dapat dinyatakan bahwa soal yang diberikan didominasi oleh soal dengan kriteria sedang yaitu sebanyak 10 butir soal. Sedangkan yang lainnya terdapat empat butir soal dengan interpretasi mudah dan satu butir soal dengan interpretasi terlalu sukar.

2. Angket

Angket biasa dikenal dengan kuesioner. Menurut Arikunto (2012, hlm. 42), “Kuesioner adalah sebuah daftar pertanyaan yang harus diisi oleh orang yang diukur (responden)”. Terdapat hal-hal yang perlu diperhatikan dalam menyusun angket menurut Lestari & Yudhanegara (2015, hlm. 169), yaitu kemukakan petunjuk pengisian atau pengantar yang di dalamnya berisi maksud, jaminan kerahasiaan jawaban, dan ucapan terima kasih; rumuskan setiap butir pertanyaan secara jelas dengan menggunakan bahasa yang mudah dimengerti dan tidak bermakna ganda (ambigu); dan sediakan tempat untuk menuliskan komentar

responden untuk pertanyaan yang bersifat terbuka. Dengan diberikan angket kepada siswa di kelas eksperimen dimaksudkan untuk mengetahui respon siswa mengenai pembelajaran yang dilaksanakan. Angket yang digunakan termasuk ke dalam angket tertutup.

3. Observasi

Observasi yang dilaksanakan pada penelitian ini untuk mengetahui aktivitas siswa dan kinerja guru pada saat pembelajaran berlangsung. Maulana (2009, hlm. 35) mengemukakan, “Observasi merupakan pengamatan langsung dengan menggunakan penglihatan, penciuman, pendengaran, perabaan, dan jika perlu pengecapan”. Menurut Arikunto (2012, hlm. 45), “Pengamatan atau observasi adalah suatu teknik yang dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan secara teliti serta pencatatan secara sistematis”. Observasi aktivitas siswa dilaksanakan untuk mengetahui respon siswa selama pembelajaran berlangsung pada aspek kedisiplinan, partisipasi, tanggung jawab, kreativitas, dan kerjasama siswa. Observasi kinerja guru dilaksanakan untuk mengukur kesesuaian pelaksanaan pembelajaran dengan langkah-langkah yang telah direncanakan. Pada penelitian ini observasi yang digunakan yaitu observasi sistematis. Menurut Arikunto (2012, hlm. 45), “Observasi sistematis, yaitu observasi di mana faktor-faktor yang diamati sudah didaftar secara sistematis dan sudah diatur menurut kategorinya”.

G. Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini, ada tiga tahap prosedur penelitian yang dilakukan, yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, serta tahap pengolahan dan analisis data. Tahapan dari prosedur penelitian ini akan dijelaskan sebagai berikut.

1. Tahap Perencanaan

Pada tahap perencanaan, dilakukan beberapa kegiatan yang dapat menunjang pelaksanaan penelitian, mulai dari penetapan studi literatur tentang pembelajaran matematika, pembelajaran menggunakan PBL dengan strategi TAPPS, kemampuan pemecahan masalah matematis, materi perbandingan dan lainnya yang mendukung penelitian. Kemudian, dilakukan juga penyusunan instrumen dengan dikonsultasikan kepada ahli, mengujicobakan instrumen tes, dan penyempurnaan instrumen. Instrumen yang disusun adalah instrumen tes, observasi, angket, dan rencana pembelajaran. Dalam tahap perencanaan ini juga

dilakukan penentuan sekolah untuk tempat penelitian mulai dari perizinan penelitian ke sekolah tempat penelitian, menyampaikan surat izin penelitian, melakukan observasi pembelajaran di sekolah penelitian, berkonsultasi dengan guru mengenai penentuan waktu dan teknis pelaksanaan penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan, yang pertama dilaksanakan adalah memberikan prates di kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal siswa mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis. Kedua, melaksanakan pembelajaran sesuai dengan rencana pembelajaran yang telah dibuat pada tahap perencanaan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, serta baik guru maupun siswa diobservasi oleh observer untuk mengetahui aktivitas siswa dan kinerja guru selama pembelajaran berlangsung. Selain itu, diberikan juga pemberian angket kepada kelas eksperimen mengenai pendapatnya terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan. Ketiga, melaksanakan pascates di kelas eksperimen dan kontrol untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis setelah diberi perlakuan.

3. Tahap Pengolahan dan Analisis Data

Setelah semua data terkumpul, dilakukanlah pengolahan dan analisis data baik data kuantitatif maupun data kualitatif. Setelah data diolah dan dianalisis, dilakukanlah penarikan simpulan hasil penelitian dan penyusunan laporan sebagai hasil akhir penelitian yang telah dilakukan.

H. Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Pada penelitian ini data yang diambil berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Agar memperoleh kesimpulan seluruh data diolah dan dianalisis. Data yang termasuk ke dalam data kuantitatif yaitu data hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Data yang termasuk ke dalam data kualitatif yaitu lembar angket dan lembar observasi. Berikut dijelaskan prosedur pengolahan dan analisis data.

1. Data Kuantitatif

Data kuantitatif pada penelitian ini merupakan data dari tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Data kemampuan pemecahan masalah matematis dapat diperoleh dari hasil prates dan pascates. Pengolahan dan analisis data yang

dilakukan menggunakan bantuan *Microsoft Excel* dan program *Statistical Product and Service Solution* (SPSS). Prosedur yang digunakan untuk mengolah data ini yaitu dengan uji normalitas, uji homogenitas, uji beda rata-rata, dan uji gain ternormalisasi yang keempatnya dijelaskan sebagai berikut.

a. Uji normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sebaran data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang biasa digunakan dalam penelitian pendidikan matematika yaitu *Shapiro Wilk* dan *Kolmogorov Smirnov Z*. Keduanya memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Penelitian ini menggunakan uji *Shapiro Wilk*. Kriteria taraf signifikansi (α) yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$. H_0 diterima jika $P\text{-value} \geq \alpha$ dan H_0 ditolak jika $P\text{-value} < \alpha$. Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut.

H_0 = data berasal dari sampel yang berdistribusi normal.

H_1 = data berasal dari sampel yang berdistribusi tidak normal.

b. Uji homogenitas

Setelah dilakukan uji normalitas, maka selanjutnya adalah melakukan uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah variasi data dari sampel yang dianalisis homogen atau tidak. Jika data diketahui berdistribusi normal, maka uji homogenitasnya menggunakan uji *Levene's*. Namun, jika data yang diketahui berdistribusi tidak normal, maka uji homogenitasnya menggunakan uji- χ^2 (*chi-square*). Kriteria taraf signifikansi (α) yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$. H_0 diterima jika $P\text{-value} \geq \alpha$ dan H_0 ditolak jika $P\text{-value} < \alpha$. Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut.

H_0 = data homogen.

H_1 = data tidak homogen.

c. Uji beda rata-rata

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, maka dilakukan uji beda rata-rata. Jika data berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji beda rata-rata dengan menggunakan uji-t. Jika data berdistribusi tidak normal dan tidak homogen, maka dilakukan uji beda rata-rata menggunakan uji-t'. Jika salahsatu data atau kedua data tidak normal, maka dilakukan uji beda rata-rata dengan menggunakan uji-U (*Mann-Whitney*) untuk mengetahui perbedaan hasil

antara kelas eksperimen dan kelas kontrol (bebas). Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut.

H_0 = tidak terdapat perbedaan rata-rata skor antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 = terdapat perbedaan rata-rata skor antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Sama halnya dengan uji normalitas dan uji homogenitas, kriteria taraf signifikansi (α) yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$. H_0 diterima jika $P\text{-value} \geq \alpha$ dan H_0 ditolak jika $P\text{-value} < \alpha$.

d. Uji *gain* ternormalisasi

Uji *gain* ternormalisasi digunakan untuk mengetahui peningkatan nilai di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Mencari *gain* ternormalisasi dapat menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Gain ternormalisasi} = \frac{\text{pascates-prates}}{\text{skor maksimal-prates}}$$

Hasil perhitungan *gain* ternormalisasi yang telah diperoleh selanjutnya diklasifikasikan dengan kriteria *gain* normal menurut Hake (dalam Nanang, 2015), yaitu *gain* tinggi jika nilai *gain* $\geq 0,7$, *gain* sedang jika $0,3 \leq$ nilai *gain* $< 0,7$, dan *gain* rendah jika nilai *gain* $< 0,3$. Berikutnya dilakukan beberapa uji menggunakan program SPSS 16.0. Hal ini dilakukan untuk mengetahui pembelajaran mana yang lebih baik dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Kriteria taraf signifikansi (α) yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$. H_0 diterima jika $P\text{-value} \geq \alpha$ dan H_0 ditolak jika $P\text{-value} < \alpha$. Hipotesis yang diuji sebagai berikut.

H_0 = *gain* kelas eksperimen sama dengan *gain* kelas kontrol.

H_1 = *gain* kelas eksperimen lebih baik daripada *gain* kelas kontrol.

2. Data Kualitatif

a. Lembar angket

Menurut Lestari & Yudhanegara (2015, hlm. 334), “Analisis data angket dapat dilakukan dengan cara menentukan persentase jawaban responden/siswa untuk masing-masing item pernyataan/pertanyaan dalam angket yang selanjutnya dianalisis secara deskriptif atau dengan cara mentransformasikan data ke dalam skala sikap, yang kemudian dianalisis secara kuantitatif.” Lembar angket yang digunakan berisi, mengenai respon siswa terhadap pembelajaran yang

menggunakan PBL dengan strategi TAPPS. Selain itu, angket yang digunakan adalah angket tertutup dan pilihan jawaban yang digunakan dalam lembar angket yaitu terdiri dari sangat setuju, setuju, ragu-ragu, tidak setuju, dan sangat tidak setuju.

b. Lembar observasi

Lembar observasi yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar observasi aktivitas siswa dan lembar observasi kinerja guru. Lembar observasi siswa digunakan untuk mengetahui respon siswa selama pembelajaran dan lembar observasi kinerja guru digunakan untuk mengetahui kinerja guru mulai dari perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi. Selain itu, data hasil observasi dapat digunakan untuk mengetahui perkembangan kemampuan siswa atau temuan hasil penelitian yang mungkin tidak dapat diperoleh melalui tes. Lembar observasi siswa yang digunakan yaitu dalam bentuk tabel dan terdapat aspek yang diharapkan muncul pada saat pembelajaran. Aspek tersebut meliputi kedisiplinan, partisipasi, tanggung jawab, kreativitas, dan kerjasama.