

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Padang cermin yang terletak di Jalan Pramuka Barat No.8 Hanura, Pesawaran. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII semester genap tahun pelajaran 2014/2015 yang terdistribusi dalam delapan kelas. Kemampuan siswa relatif sama terlihat dari data nilai mid semester siswa yang tertera pada tabel berikut :

**Tabel 3.1 Distribusi Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Padang Cermin TP 2014/2015.**

No	Kelas	Banyak siswa	Rata-rata nilai mid semester ganjil
1	VII.1	32	63,25
2	VII .2	32	61,18
3	VII.3	32	61,00
4	VII.4	32	57,06
5	VII.5	33	60,07
6	VII.6	32	61,35
7	VII.7	33	56,50
8	VII.8	33	57,25
Nilai rata-rata populasi			59.70

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive random sampling*. Adapun tahap-tahap pengambilan sampel ini sebagai berikut:

1. Menghitung rata-rata nilai ulangan semester matematika siswa pada materi sebelumnya untuk setiap kelas.
2. Mengambil dua kelas berdasarkan pertimbangan kemampuan rata-rata yang relatif sama dan diajar oleh guru yang sama

Kelas yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah kelas VII.2 dengan jumlah siswa 32 orang sebagai kelas eksperimen, yaitu kelas yang mengikuti pembelajaran matematika dengan model PBL dan kelas VII.3 dengan jumlah siswa 32 orang sebagai kelas kontrol, yaitu kelas yang mengikuti pembelajaran konvensional.

### **B. Desain Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*). Budiyono (2003:82) menjelaskan bahwa tujuan penelitian eksperimen semu adalah untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan sampel yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol semua variabel yang relevan. Sesuai dengan penjelasan tersebut maka variabel yang diukur di dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Desain yang digunakan adalah *posttest only control design* dengan kelompok pengendali yang tidak diacak.

**Tabel 3.2 Desain Penelitian**

<b>Kelompok</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Post-test</b>
E	X	O <sub>1</sub>
P	C	O <sub>2</sub>

Keterangan:

E = Kelas eksperimen

P = Kelas pengendali atau control

X = Perlakuan pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran PBL

C = Kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional

$O_1$  = Skor tes kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas eksperimen

$O_2$  = Skor tes kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas kontrol

Pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran PBL sedangkan pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional. Setelah pokok bahasan selesai, dilakukan tes akhir. Tes akhir adalah tes kemampuan pemecahan masalah yang dilakukan pada kedua kelas sampel dengan soal tes yang sama.

### **C. Prosedur Penelitian**

Langkah – langkah dalam penelitian yang dilakukan memiliki beberapa tahapan yang dilakukan, yaitu sebagai berikut.

#### 1) Tahap Persiapan Penelitian

Tahap-tahap persiapan penelitian ini adalah :

- a. Observasi awal, melihat kondisi sekolah seperti jumlah kelas, jumlah siswa, karakteristik siswa, dan cara guru mengajar di kelas VII SMP Negeri 1 Padang Cermin
- b. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) penelitian dan instrumen penelitian. RPP dibuat sesuai dengan model digunakan selama penelitian, yaitu RPP dengan model pembelajaran PBL.
- c. Mengonsultasikan perangkat pembelajaran dan instrumen dengan dosen pembimbing .
- d. Melakukan validasi instrumen dan uji coba soal tes.

## 2) Tahap Pelaksanaan Penelitian

Tahap-tahap pelaksanaan penelitian ini adalah :

- a. Memberikan perlakuan pada kelas sampel dengan menggunakan model pembelajaran PBL
- b. Mengadakan tes pada kelas sampel.

## 3) Tahap Pengolahan Data

Tahap-tahap pengolahan data penelitian ini adalah :

- a. Mengolah dan menganalisis data hasil penelitian.
- b. Mengambil kesimpulan

## 4) Tahap Laporan

Tahap-tahap pengolahan data penelitian ini adalah :

- a. Melaporkan hasil penelitian pada dosen pembimbing
- b. Menyusun laporan akhir

### **D. Data Penelitian**

Data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif yang berupa data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diperoleh melalui tes setelah mengikuti pembelajaran terhadap kelas yang mengikuti model pembelajaran PBL.

### **E. Teknik Pengumpulan Data.**

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik tes berupa tes tertulis, yang dilakukan setelah pembelajaran. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematis yang dibahas dalam pembelajaran.

## 1) Instrumen Tes

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal uraian yang mengacu pada fase-fase model pembelajaran PBL yang disusun berdasarkan indikator pemecahan masalah matematis siswa. Sebelum penyusunan tes kemampuan pemecahan masalah matematis, terlebih dahulu dibuat kisi-kisi tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Tes pemecahan masalah matematis ini menuntut siswa memberikan jawaban sesuai dengan indikator-indikator pemecahan masalah. Bentuk instrumen tes kemampuan pemecahan masalah yakni pemberian tes dilakukan diakhir pembelajaran. Dimana setiap soal memiliki satu atau lebih indikator pemecahan masalah matematis.

Penyusunan perangkat test dilakukan dengan langkah-langkah sbgai berikut:

1. Melakukan pembatasan materi yang diujikan
2. Menentukan tipe soal.
3. Menentukan jumlah butir soal.
4. Menentukan waktu mengerjakan mengerjakan soal.
5. Membuat kisi-kisi soal berdasarkan indikator pembelajaran yang ingin dicapai.
6. Menuliskan petunjuk mengerjakan soal.
7. Membuat kunci jawaban, dan penskoran
8. Menuliskan butir soal.
9. Menguji-cobakan instrumen.
10. Menganalisis validitas, reabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran.
11. Memilih item soal yang sudah teruji berdasarkan analisis yang sudah dilakukan.

Berdasarkan indikator pemecahan masalah , pedoman penskoran tes pemecahan masalah matematis disajikan pada table 3.2 sebagai berikut :

**Tabel 3.3 Pedoman penskoran tes pemecahan masalah**

No.	Aspek yang dinilai	Indikator	Skor
1.	Memahami Masalah	Tidak memahami masalah	0
		Memahami sebagian masalah tetapi tidak menyebutkan apa yang ditanyakan dari masalah	1
		Memahami sebagian masalah dan menyebutkan apa yang ditanyakan dari masalah	2
		Mampu mengidentifikasi masalah dengan benar dan tepat	3
2.	Merencanakan pemecahannya	Tidak ada strategi	0
		Terdapat strategi tetapi jawaban tidak relevan	1
		Terdapat strategi tetapi jawaban tidak selesai	2
		Terdapat strategi tetapi jawaban salah perhitungan	3
		Terdapat strategi serta jawaban selesai dan benar	4
3.	Menyelesaikan masalah sesuai perencanaan	Tidak ada prosedur	0
		Terdapat prosedur tetapi tidak relevan	1
		Terdapat prosedur tetapi jawaban tidak selesai	2
		Terdapat prosedur tetapi jawaban kurang tepat	3
		Terdapat prosedur serta jawaban selesai dan tepat	4
4.	Memeriksa kembali ( <i>looking back</i> ) dan menarik simpulan	Tidak ada pengujian jawaban	0
		Ada cara penyelesaian/dapat menarik simpulan tetapi kurang tepat	1
		Cara penyelesaian/menarik simpulan dengan tepat	2

Untuk mendapatkan data yang akurat, tes yang digunakan dalam penelitian ini harus memenuhi kriteriatas yang baik. Tes yang telah disusun, diantaranya harus memenuhi kriteria valid, reliabel, daya pembeda dan tingkat kesukaran.

#### a) Validitas

Dalam penelitian ini, validitas yang digunakan adalah validitas isi. Validitas isi dari tes pemecahan masalah matematika ini dapat diketahui dengan cara

membandingkan isi yang terkandung dalam instrumen tes pemecahan masalah matematika dengan indikator pembelajaran yang telah ditentukan. Penilaian terhadap kesesuaian butir tes dengan indikator pembelajaran dilakukan oleh guru mata pelajaran matematika. Penilaian terhadap kesesuaian isi instrumen tes dengan kisi-kisi instrumen tes yang diukur dan kesesuaian bahasa yang digunakan dalam instrumen tes dengan bahasa siswa, yang dilakukan dengan menggunakan daftar *check list* ( $\checkmark$ ) oleh guru mata pelajaran matematika. Setelah dikonsultasikan, diperoleh bahwa seluruh instrumen tes telah sesuai dengan kisi-kisi tes yang akan diukur serta bahasa yang digunakan telah sesuai dengan kemampuan bahasa siswa. Hasil penilaian menunjukkan bahwa instrumen tes telah memenuhi validitas isi (Lampiran B.4) sehingga instrumen dapat diuji cobakan pada siswa di luar sampel penelitian yang sudah mempelajari materi tersebut.

#### b.) Reliabilitas Tes

Setelah dinyatakan valid, maka instrumen diujicobakan. Pengujicobaan instrumen dilakukan pada kelas lain yang merupakan populasi namun diluar sampel yaitu kelas VIII.3. Setelah dilakukan uji coba, langkah selanjutnya adalah menganalisis data hasil uji coba untuk mengetahui reliabilitas. Uji reliabilitas digunakan untuk menunjukkan sejauh mana instrumen dapat dipercaya.

Perhitungan koefisien reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus Alpha dalam Arikunto (2005:109), yaitu:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_i^2} \right) \quad \text{dengan} \quad \sigma_i^2 = \left[ \frac{\sum X_i^2}{N} \right] - \left[ \frac{\sum X_i}{N} \right]^2$$

Keterangan :

$r_{11}$	= koefisien reliabilitas instrumen (tes)
$n$	= banyaknya butir soal (item)
$\sum \sigma_i^2$	= jumlah varians dari tiap-tiap item tes
$\sigma_t^2$	= varians data total
$N$	= banyaknya data
$\sum X_i$	= jumlah data total
$\sum X_i^2$	= jumlah kuadrat data total

Menurut Arikunto, suatu tes dikatakan baik apabila koefisien reliabilitasnya sama dengan atau lebih besar dari 0,70 ( $r_{11} \geq 0,70$ ), sehingga dalam penelitian ini kriteria reliabilitas tes yang akan digunakan adalah lebih besar atau sama dengan 0,70 ( $r_{11} \geq 0,70$ )

Berdasarkan hasil perhitungan uji coba instrumen tes, diperoleh bahwa koefisien reliabilitas tes adalah 0,77 (Lampiran C.1). Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes memiliki reliabilitas yang tinggi. Berdasarkan hasil analisis validitas dan reliabilitas instrumen tes, diperoleh bahwa semua soal dinyatakan valid dan memiliki reliabilitas yang tinggi sehingga instrumen tes ini dapat digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

### c.) Daya Pembeda

Daya beda suatu butir tes adalah kemampuan suatu butir tes untuk membedakan antara peserta tes yang berkemampuan tinggi dan berkemampuan rendah. Daya beda butir dapat diketahui dengan melihat besar kecilnya tingkat diskriminasi atau angka yang menunjukkan besar kecilnya daya beda. Sudijono (2008:120) mengungkapkan menghitung daya pembeda ditentukan dengan rumus yaitu:



$$DP = \frac{JA-JB}{IA}$$

Keterangan :

DP : daya pembeda satu butir soal tertentu

JA : jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

JB : jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

IA : jumlah skor ideal kelompok (atas/bawah).

Hasil perhitungan daya pembeda diinterpretasikan berdasarkan klasifikasi yang tertera dalam Tabel 3.4 berikut :

**Tabel 3.4 Interpretasi Nilai Daya Pembeda**

Nilai	Interpretasi
<i>Negatif</i> $\leq DP < 0,00$	Buruk sekali
$0,00 \leq DP < 0,20$	Buruk
$0,20 \leq DP < 0,40$	Sedang
$0,40 \leq DP < 0,70$	Baik
$0,70 \leq DP \leq 1,00$	Sangat Baik

(Sudijono, 2008)

Kriteria soal tes yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah yang memiliki interpretasi sedang dan baik. Setelah dilakukan perhitungan diperoleh daya pembeda butir item soal yang telah diuji cobakan disajikan pada Tabel 3.6. Hasil perhitungan daya pembeda butir item soal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.2.

#### **d.) Tingkat Kesukaran**

Sudijono (2008: 372) menyatakan bahwa untuk menghitung tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan rumus berikut:

$$TK = \frac{J_T}{I_T}$$

Keterangan:

TK : tingkat kesukaran suatu butir soal

$J_T$ : jumlah skor yang diperoleh siswa pada butir soal yang diperoleh

$I_T$  : jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh siswa pada suatu butir soal.

Untuk menginterpretasi tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan kriteria indeks kesukaran menurut Sudijono (2008: 372) sebagai berikut:

**Tabel 3.5. Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran**

Nilai	Interpretasi
$0,00 \leq TK < 0,15$	Sangat sukar
$0,15 \leq TK < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq TK < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq TK < 0,85$	Mudah
$0,85 \leq TK \leq 1,00$	Sangat mudah

Kriteria soal tes yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah yang memiliki interpretasi mudah sedang sukar dan sangat sukar. kriteria soal yang mempunyai interpretasi sangat mudah tidak dipakai dalam penelitian ini. Setelah dilakukan perhitungan diperoleh tingkat kesukaran butir soal yang disajikan pada Tabel 3.6. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat di Lampiran C.2.

Setelah dilakukan analisis reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda soal tes kemampuan representasi matematis diperoleh rekapitulasi hasil tes uji coba dan kesimpulan yang disajikan pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.6 Rekapitulasi Hasil Tes Uji Coba**

No Soal	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Kesimpulan
1a	0,77 (Reliabilitas tinggi)	0,30 ( sedang)	0,67 (sedang)	Dipakai
1b		0,61 ( baik )	0,56 (sedang)	Dipakai
2		0,45 ( baik)	0,30 (sukar)	Dipakai
3		0,46 ( baik )	0,59(sedang)	Dipakai

Dari tabel 3.6 terlihat bahwa koefisien reliabilitas soal adalah 0.77 yang berarti soal memiliki reliabilitas tinggi. Karena soal telah dinyatakan valid dan memenuhi reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran yang ditentukan, maka soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis sudah layak digunakan untuk mengumpulkan data.

## **F. Teknik Analisis Data**

Data yang akan dianalisis adalah nilai tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Pengujian ini bertujuan untuk melihat efektivitas model pembelajaran PBL yang akan di uji. Pengujian pencapaian kriteria efektivitas dilakukan analisis data dengan prosedur sebagai berikut.

### **1. Uji Normalitas**

Uji normalitas data dilakukan untuk melihat apakah kedua sampel berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, uji normalitas yang digunakan adalah uji Kolmogorov-Smirnov Z. Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah sebagai berikut.

$H_0$  : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Dalam Russefendi (1998: 405), untuk menghitung nilai Uji Kolmogorov-Smirnov Z, rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$Z = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$$

Keterangan:

$X_i$  = angka pada data

$\bar{X}$  = rata-rata data

s = standar deviasi

Kemudian dilanjutkan dengan menggunakan persamaan Kolmogorov-Smirnov sebagai berikut:

$$Dn = |Fn(x_i) - F(x_i)|$$

Keterangan:

$Dn$  : Nilai hitung Kolmogorov Smirnov

$Fn(x_i)$  : Peluang harapan data ke i

$F(x_i)$  : Luas kurva z data ke i

Dalam penelitian ini, uji Kolmogorov-Smirnov Z menggunakan *software SPSS Statistic 17.0* dengan kriteria pengujian adalah terima  $H_0$  jika nilai probabilitas (sig) > 0,05 (Trihendradi, 2005: 113). Hasil uji normalitas data penelitian disajikan dalam Tabel 3.7 dan data selengkapnya pada Lampiran C.5-C.6.

**Tabel 3.7 Rekapitulasi Uji Normalitas Data Penelitian**

Sumber Data	Kelompok Penelitian	Banyanya Siswa	K-S (Z)	Sig	Ho
Tes Kemampuan Pemecahan masalah	Eksperimen	32	0,124	0,200	Diterima
	Kontrol	32	0,115	0,200	Diterima

Berdasarkan hasil uji normalitas, diketahui bahwa data tes kemampuan pemecahan masalah matematis untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

## 2. Uji Hipotesis

Karena data berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka dilakukan uji hipotesis sebagai berikut.

- a. Untuk mengetahui besarnya persentase siswa yang mempunyai kemampuan masalah matematis yang baik dalam pembelajaran dengan model *PBL* lebih dari atau sama dengan 70%, dilakukan uji proporsi yang menggunakan uji proporsi satu pihak. Rumusan hipotesis berikut.

$H_0 : \pi = 0,69$  (proporsi siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis dengan baik sama dengan 69%)

$H_1 : \pi > 0,7$  (proporsi siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis dengan baik lebih dari sama dengan 70%)

Statistik yang digunakan dalam uji ini dalam Sudjana (2005:233) adalah:

$$z_{hitung} = \frac{x/n - 0.7}{\sqrt{0.7(1 - 0.7)/n}}$$

Keterangan:

$x$  : banyaknya siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis dengan baik dengan model pembelajaran PBL

$n$  : banyaknya sampel pada kelas yang menggunakan model pembelajaran PBL

Dalam pengujian ini digunakan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$ , dengan peluang

$\frac{1}{2}(1 - \alpha)$  dengan kriteria uji: tolak  $H_0$  jika  $z_{hitung} \geq z_{0.5-\alpha}$ , di mana  $z_{0.5-\alpha}$

didapat dari daftar normal baku dengan peluang  $(0,5 - \alpha)$ . Untuk  $z_{hitung} < z_{0,5-\alpha}$  hipotesis  $H_0$  diterima.

- b. Untuk mengetahui besarnya persentase siswa yang mempunyai kemampuan pemecahan masalah matematis yang baik pada pembelajaran dengan model PBL lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran konvensional, dilakukan uji kesamaan dua proporsi yang menggunakan uji satu pihak dengan rumusan hipotesis berikut.

$H_0$  :  $\pi_1 = \pi_2$  (proporsi siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis dengan baik menggunakan model pembelajaran PBL sama dengan siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis dengan baik menggunakan model pembelajaran konvensional)

$H_1$  :  $\pi_1 > \pi_2$  (proporsi siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis dengan baik pada pembelajaran dengan model PBL lebih dari siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis dengan baik pada pembelajaran konvensional)

Statistik yang digunakan dalam uji ini adalah:

$$z = \frac{(x_1/n_1) - (x_2/n_2)}{\sqrt{pq \left\{ \left(\frac{1}{n_1}\right) + \left(\frac{1}{n_2}\right) \right\}}}$$

Dengan  $p = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2}$  dan  $q = 1 - p$

Keterangan:

$x_1$  = banyaknya siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis dengan baik pada kelas eksperimen

$x_2$  = banyaknya siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis dengan baik pada kelas kontrol

$n_1$  = banyak sampel pada kelas eksperimen

$n_2$  = banyak sampel pada kelas kontrol

Dengan kriteria uji: tolak  $H_0$  jika  $z \geq z_{0,5-\alpha}$  dan terima  $H_0$  untuk  $z < z_{0,5-\alpha}$ , dengan  $\alpha$  = taraf nyata (Sudjana,2005:246).

(Sudjana, 2005: 235)