

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **A. Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VII MTs Al-Hikmah Bandar Lampung yang terdistribusi menjadi lima kelas mulai dari VII A hingga VII E. Dari lima kelas tersebut dipilih dua kelas sebagai sampel yang salah satu kelas menjadi kelas eksperimen dan kelas yang lain menjadi kelas kontrol. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* dengan pertimbangan peneliti bahwa kelas tersebut diajar guru yang sama. Dari kelas VII A hingga VII E diambil dua kelas, terpilih kelas VII A sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 35 siswa, dan kelas VII B sebagai kelas kontrol dengan jumlah 35 siswa.

#### **B. Desain Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan menggunakan *posttest only control group design*. Kelas kontrol diberikan perlakuan pembelajaran konvensional dan kelas eksperimen diberikan perlakuan dengan model PBL. Desain penelitian menurut Setiyadi (2006:142) dapat dilihat dalam Tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Desain Penelitian**

<b>Kelas</b>	<b>Perlakuan</b>	<b>Posttest</b>
K1	X	T1
K2	O	T1

K1 = Kelas Eksperimen

K2 = Kelas Kontrol

X = perlakuan dengan menggunakan model PBL

O = perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional

T1 = tes yang diberikan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (*posttest*).

### **C. Data Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data**

Data dalam penelitian ini adalah data kuantitatif yang berupa data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Teknik Pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes. Tes dilaksanakan setelah pembelajaran.

### **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes yang berbentuk uraian. Tes ini bertujuan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Pedoman penskoran tes pemecahan masalah matematis dilihat pada Tabel 3.2 sebagai berikut.

**Tabel 3.2 Pedoman penskoran tes pemecahan masalah**

No	Respon Siswa Terhadap soal	Skor
A	Memahami Masalah	
	• Salah menginterpretasikan/salah sama sekali	0
	• Salah menafsirkan masalah, mengabaikan kondisi soal	1
	• Memahami masalah soal selengkapnya	2
B	Membuat rencana pemecahan	
	• Tidak ada rencana, membuat rencana yang tidak relevan	0
	• Membuat rencana yang benar, tetapi belum lengkap	1
	• Membuat rencana sesuai dengan prosedur dan memperoleh jawaban yang benar	2

C	Melakukan perhitungan	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak ada jawaban atau jawaban salah</li> </ul>	0
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan prosedur yang benar dan mungkin jawaban benar, tetapi salah perhitungan</li> </ul>	1
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melaksanakan proses yang benar dan mendapatkan hasil benar</li> </ul>	2

## 1. Validitas Instrumen

Pada penelitian ini validitas yang digunakan adalah validitas isi. Validitas isi dari tes pemecahan masalah matematis dapat diketahui dengan cara menilai kesesuaian isi yang terkandung dalam tes pemecahan masalah matematis dengan indikator pembelajaran yang telah ditentukan. Dalam penelitian ini soal tes dikonsultasikan kepada pembimbing dan guru mata pelajaran matematika kelas VII. Hasil penilaian menunjukkan bahwa tes yang digunakan untuk mengambil data telah memenuhi validitas isi sehingga instrumen dapat diujicobakan untuk mengetahui reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

## 2. Reliabilitas

Setelah perangkat tes dinyatakan valid, kemudian instrument tes diujicobakan pada kelas di luar sampel. Kemudian instrumen tersebut dihitung koefisien reliabilitasnya. Koefisien reliabilitas tes pemecahan masalah dapat dihitung menggunakan rumus alpha ( $\alpha$ ), menurut Suherman (2003:154) sebagai berikut.

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

Keterangan :

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas

$\sum \sigma_i^2$  = Jumlah varians skor tiap-tiap soal

$\sigma_t^2$  = Varians total

$n$  = banyaknya soal

Menurut Guilford (dalam Suherman, 2003:154) koefisien reliabilitas diinterpretasikan seperti yang terlihat pada Tabel 3.3.

**Tabel 3.3 Kriteria Reliabilitas**

<b>Koefisien reliabilitas (<math>r_{11}</math>)</b>	<b>Kriteria</b>
$r_{11} \leq 0,20$	sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	sangat tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan uji coba instrumen tes, diperoleh bahwa reliabilitas tes adalah 0,732. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes yang di uji cobakan memiliki reliabilitas yang tinggi. Hasil perhitungan reliabilitas uji coba soal secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran C.2

### 3. Daya Pembeda

Teknik yang digunakan untuk menghitung daya pembeda bagi tes bentuk uraian adalah dengan menghitung perbedaan dua buah rata-rata, yaitu antara rata-rata kelas atas dengan rata-rata kelas bawah, untuk tiap-tiap item. Sudijono (2001:120) mengungkapkan menghitung daya pembeda ditentukan dengan rumus yaitu:

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

Keterangan :

DP : indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

JA : rata-rata skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

JB : rata-rata 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
Lebih dari 0,20	Buruk
0,20-0,40	Sedang
0,40-0,70	Baik
0,70-1,00	Sangat Baik
Bertanda negatif	Buruk sekali

(Sumber: Sudijono, 2001)

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah minimal sedang, yaitu memiliki nilai daya pembeda  $\geq 0,30$ . Hasil perhitungan daya pembeda butir item soal yang telah diujicobakan disajikan pada Tabel 3.5 sebagai berikut :

**Tabel 3.5 Daya Pembeda Butir Item Soal**

No.Butir Item	Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,42	Baik
2	0,31	Sedang
3	0,34	Sedang
4	0,32	Sedang

Berdasarkan hasil perhitungan daya pembeda butir item soal yang diperoleh, maka instrumen tes yang sudah diujicobakan telah memenuhi kriteria daya pembeda soal yang sesuai dengan kriteria yang diharapkan.

#### 4. Indeks Tingkat Kesukaran

Perhitungan tingkat kesukaran suatu butir soal dalam Sudijono (2001: 372)

sebagai 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 sebagai berikut :

**Tabel 3.6 Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran**

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

Soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal dengan tingkat kesukaran.

Hasil perhitungan tingkat kesukaran uji coba soal disajikan pada Tabel 3.7.

**Tabel 3.7 Tingkat Kesukaran Butir Item Soal**

No Butir Item	Indeks TK	Interpretasi
1	0,44	Sedang
2	0,36	Sedang
3	0,42	Sedang
4	0,30	Sukar

Dengan melihat hasil perhitungan tingkat kesukaran butir item soal yang diperoleh, maka instrumen tes yang sudah diujicobakan telah memenuhi kriteria tingkat kesukaran soal yang sesuai dengan kriteria yang diharapkan.

### **E. Prosedur Penelitian**

Ada beberapa tahapan dalam melakukan penelitian ini. Urutan pelaksanaan penelitian yaitu:

#### 1. Tahap Pendahuluan

- a. Orientasi sekolah, untuk mengetahui keadaan sekolah dengan mewawancarai wakil kepala sekolah bidang kurikulum dan mewawancarai guru mata pelajaran matematika untuk mengetahui kondisi sekolah dan pembelajaran matematika di kelas.
- b. Menentukan sampel penelitian.

#### 2. Tahap Perencanaan

- a. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk kelas sampel penelitian.
- b. Membuat instrumen penelitian, berupa tes pemecahan masalah matematis.
- c. Menganalisis validitas instrumen.
- d. Melakukan uji coba instrumen penelitian.
- e. Menganalisis reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran instrumen penelitian.

#### 5. Tahap Pelaksanaan

- a. Melaksanakan pembelajaran pada kelas sampel penelitian.
- b. Mengadakan post test pada kelas sampel penelitian.

## 6. Tahap Pengolahan Data

- a. Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh dari masing-masing kelas.
- b. Mengambil kesimpulan.

## 7. Tahap Laporan

- a. Melaporkan hasil penelitian pada dosen pembimbing
- b. Menyusun laporan akhir dari penelitian yang telah dilakukan

## F. Teknik Analisis Data

Data kemampuan pemecahan masalah dianalisis untuk mengetahui efektivitas model PBL. Adapun analisis data dilakukan dengan langkah-langkah berikut.

### 1. Uji Normalitas

Uji ini berguna untuk mengetahui apakah data keadaan awal populasi berdistribusi normal atau tidak. Uji ini menggunakan rumus Chikuadrat (Sudjana, 2005: 293) sebagai berikut :

$H_0$  : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

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

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

$X^2$  = harga Chi-kuadrat

$O_i$  = frekuensi observasi

$E_i$  = frekuensi harapan

$k$  = banyaknya kelas interval

Dengan kriteria terima  $H_0$  jika  $X^2_{hitung} \leq X^2_{tabel}$  .dengan taraf nyata 5%. Dengan

kriteria uji, populasi berdistribusi normal apabila p-value > 0,05

Uji normalitas dilakukan terhadap masing-masing kelompok, yaitu kelompok model PBL dan model pembelajaran konvensional. Hasil perhitungan uji normalitas disajikan pada Tabel 3.9.

**Tabel 3.8 Hasil Uji Normalitas data tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan chi-kuadrat**

Kelas	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Keputusan Uji
PBL	3,58	7,81	H <sub>0</sub> diterima
Konvensional	5,35		H <sub>0</sub> diterima

Berdasarkan Tabel 3.8, dapat dilihat bahwa bahwa data tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas PBL dan kelas konvensional memiliki  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , yang berarti H<sub>0</sub> diterima.

## 2. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas data, analisis berikutnya adalah menguji hipotesis. Berdasarkan hasil uji prasyarat, data kemampuan pemecahan masalah matematis kelas PBL dan kelas konvensional berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Dalam penelitian ini uji yang digunakan adalah uji proporsi dan uji kesamaan dua proporsi dengan hipotesis sebagai berikut.

### 1) Uji Proporsi

H<sub>0</sub>:  $\pi = \pi_0$  (proporsi siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis dengan baik sama dengan 60%)

H<sub>1</sub>:  $\pi > \pi_0$  (proporsi siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis dengan baik lebih dari 60%)

Dari hasil perhitungan dapat diketahui bahwa data berdistribusi normal, maka untuk pengujian ini digunakan statistik  $z$  sebagai berikut (Sudjana, 2005: 233):

$$z = \frac{x/n - \pi_0}{\sqrt{\pi_0(1 - \pi_0)/n}}$$

Keterangan:

$x$  = banyak siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis dengan baik

$n$  = banyak siswa pada kelas model PBL

$\pi_0$  = 0,6

Kriteria untuk pengujian ini, dengan taraf nyata  $\alpha = 0,5$  adalah: terima  $H_0$  jika  $z \geq z_{0,5-\alpha}$ , dimana  $z_{0,5-\alpha}$  didapat dari daftar normal baku dengan peluang  $(0,5 - \alpha)$ . Dalam hal lainnya,  $H_0$  ditolak.

## 2) Uji kesamaan dua proporsi

Karena data yang diperoleh dari populasi yang berdistribusi normal, maka digunakan uji kesamaan dua proporsi satu pihak. Hipotesis untuk uji kesamaan proporsi satu pihak, yaitu pihak kanan menurut Sudjana (2005:239) adalah :

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

$H_0: \pi_1 > \pi_2$  (proporsi siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis dengan baik pada model PBL lebih dari proporsi siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis dengan baik pada model pembelajaran konvensional)

Untuk itu digunakan pendekatan oleh distribusi normal dengan statistik:

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

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 dengan baik pada kelas eksperimen
- $x_2$  = banyaknya siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah dengan baik pada kelas kontrol
- $n_1$  = banyak sampel pada kelas eksperimen
- $n_2$  = banyak sampel pada kelas kontrol

Dalam hal ini tolak  $H_0$  jika  $z \geq z_{0,5-\alpha}$  dan terima  $H_0$  untuk  $z \leq z_{0,5-\alpha}$ , dengan  $\alpha$  = taraf nyata.