

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Populasi dan Sampel**

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 1 Terbanggi Besar yang terletak di desa Poncowati Kecamatan Terbanggi Besar Lampung Tengah. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMPN 1 Terbanggi Besar tahun ajaran 2014/2015 yang bukan termasuk kedalam kelas unggulan dan terdistribusi dalam 6 kelas yaitu VIII C, VIII D, VIII E, VIII F, VIII G, VIII H. Dari kedelapan kelas tersebut dipilih 2 kelas sebagai sampel dengan teknik *Purposive Random Sampling*. Tahapan pengambilan sampel sebagai berikut:

1. Mengambil 3 kelas yang mempunyai guru matematika yang sama dari 8 kelas yang ada.
2. Menentukan 2 kelas dari 3 kelas dengan rata-rata yang sama atau hampir sama sebagai sampel.

Kemudian didapatkan sampel yang diteliti adalah kelas VIII D Pada kelas ini dilaksanakan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* dan kelas VIII C dilaksanakan pembelajaran konvensional.

### 3.2 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen yang menguji model *Problem Based Learning* dalam pembelajaran matematika. Desain dalam penelitian ini adalah desain *Posttes Only Control Design*. Desain ini dapat digambarkan sebagai berikut :

**Tabel 3.1 Desain Penelitian *Posttes Only Control Design***

Kelas	Perlakuan	Postest
K1	X	A
K2	O	A

Keterangan:

K1 = Kelas Eksperimen

K2 = Kelas Kontrol

X = Pembelajaran Matematika menggunakan model *Problem Based Learning*.

O = Pembelajaran Matematika menggunakan model Konvensional

A = Postes

### 3.3 Data penelitian

Data dalam penelitian ini adalah data pemahaman konsep matematis siswa berupa data kuantitatif.

### 3.4 Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat dua buah variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model *Problem Based Learning*. Sedangkan variabel terikatnya adalah pemahaman konsep matematis siswa.

### **3.5 Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik tes. Pada penelitian ini, tes yang digunakan adalah *posttest only*. Tes ini digunakan untuk mengukur pemahaman konsep matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### **3.6 Instrumen Penelitian**

Sebagai upaya untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji melalui penelitian ini, maka dibuatlah seperangkat instrumen. Adapun instrumen yang akan digunakan pada penelitian ini merupakan tes uraian untuk mengukur pemahaman konsep matematik siswa yang diperoleh dari tes akhir pada penelitian berupa data kuantitatif. Tes yang digunakan berupa postes. Postes yaitu tes yang diberikan setelah perlakuan diberikan.

Melalui tes uraian, proses atau langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan dan ketelitian siswa dalam menjawab dapat teramati, seperti yang diungkapkan oleh suherman bahwa penyajian soal tipe subjektif dalam bentuk uraian mempunyai beberapa kelebihan diantaranya, yaitu (1) hasil evaluasi lebih dapat mencerminkan kemampuan siswa sebenarnya, (2) proses pengerjaan tes akan menimbulkan kreativitas dan aktivitas positif siswa, karena tes tersebut menuntut siswa agar berpikir secara sistematis, menyampaikan pendapat dan argumentasi mengaitkan fakta-fakta yang relevan.

Perangkat tes uraian terdiri dari enam soal esai. Setiap soal memiliki satu atau lebih indikator pemahaman konsep matematis. Penyusunan perangkat tes dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

1. Melakukan pembatasan materi yang diujikan.
2. Menentukan tipe soal.
3. Menentukan jumlah butir soal.
4. Menentukan waktu mengerjakan soal.
5. Membuat kisi-kisi soal berdasarkan indikator pembelajaran yang ingin dicapai.
6. Menuliskan petunjuk mengerjakan soal, kunci jawaban, dan penentuan skor.
7. Menulis butir soal.
8. Menganalisis Validitas isi
9. Mengujicobakan instrumen.
9. Menganalisis reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran.
10. Memilih semua item soal yang sudah teruji berdasarkan analisis yang sudah dilakukan.

Indikator pemahaman konsep matematis antara lain adalah menyatakan ulang suatu konsep, mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu, memberi contoh dan non contoh dari konsep, menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika, mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep, menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu, serta mengaplikasikan konsep. Adapun pedoman penskoran tes pemahaman konsep terlampir pada tabel 3.2.

**Tabel 3.2 Pedoman Penskoran Tes Pemahaman Konsep**

No	Indikator Pemahaman Konsep	Rubrik Penilaian	Skor
1	Menyatakan ulang suatu konsep	Tidak menjawab dan menyatakan ulang suatu konsep dengan proses salah dan hasil salah	0
		Menyatakan ulang suatu konsep dengan proses salah dan hasil benar	1
		Menyatakan ulang suatu konsep dengan proses benar dan hasil salah	2
		Menyatakan ulang suatu konsep dengan proses benar dan hasil benar	3
2	Mengklarifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu	Tidak menjawab dan mengklarifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu dengan proses salah dan hasil salah	0
		Mengklarifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu dengan proses salah dan hasil benar	1
		Mengklarifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu dengan proses benar dan hasil salah	2
		Mengklarifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu dengan proses benar dan hasil benar	3
3	Memberi contoh dan non contoh dari konsep	Tidak menjawab dan memberi contoh dan non contoh dari konsep dengan proses salah dan hasil salah	0
		Tidak menjawab dan memberi contoh dan non contoh dari konsep dengan proses salah dan hasil salah	1
		Memberi contoh dan non contoh dari konsep dengan proses salah dan hasil benar	2
		Memberi contoh dan non contoh dari konsep dengan proses benar dan hasil salah	3
4	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika	Tidak menjawab dan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika dengan proses salah dan hasil salah	0
		Tidak menjawab dan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika dengan proses salah dan hasil salah	1
		Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika dengan proses salah dan hasil benar	2
		Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika dengan proses benar dan hasil salah	3
5	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika dengan proses benar dan hasil benar	0
		Tidak menjawab dan menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu dengan	1

	operasi tertentu	proses salah dan hasil salah	
		Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu dengan proses salah dan hasil benar	2
		Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu dengan proses benar dan hasil salah	3
6	Mengaplikasikan konsep atau pemecahan masalah	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu dengan proses benar dan hasil benar	0
		Tidak menjawab dan Mengaplikasikan konsep atau pemecahan masalah dengan proses salah dan hasil salah	1
		Mengaplikasikan konsep atau pemecahan masalah dengan proses salah dan hasil benar	2
		Mengaplikasikan konsep atau pemecahan masalah dengan proses benar dan hasil salah	3

Sebelum penelitian ini dilakukan, instrumen diuji untuk mendapatkan validitas, reabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran dari instrumen tersebut. Langkah-langkah uji coba instrumen adalah sebagai berikut:

1. Instrumen dikonsultasikan terlebih dahulu dengan dosen pembimbing dan dengan guru matematika yang bersangkutan di Sekolah tempat penelitian.
2. Setelah mengalami perbaikan, instrumen diujicobakan terhadap kelas yang telah mempelajari materi yang akan di ujikan.
3. Kemudian mengukur instrumen diukur validitas, reabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran dari instrumen tersebut. Berikut ini adalah hasil uji coba instrumen tersebut:

#### 1) Validitas Instrumen

Instrumen tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengambil data pemahaman konsep matematis siswa. Sebelum digunakan, perangkat tes yang telah disusun oleh peneliti dilakukan uji coba. Sebelum diujicobakan

terlebih dahulu dilakukan validasi untuk mengukur validitas dari perangkat tes. Validitas tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi yang dilihat dari segi isi tes itu sendiri sebagai alat pengukur hasil belajar serta isinya telah dapat mewakili secara representatif terhadap keseluruhan materi yang diujikan.

Validitas isi dari suatu tes pemahaman konsep matematis siswa dapat diketahui dengan jalan membandingkan antara isi yang terkandung dalam tes pemahaman konsep matematis siswa dengan indikator pemahaman konsep matematis siswa yang telah ditentukan untuk masing-masing pelajaran, apakah hal-hal yang tercantum dalam indikator pemahaman konsep matematis siswa sudah terwakili secara nyata dalam tes pemahaman konsep matematis siswa tersebut atau belum. Oleh karena itu, dalam penelitian ini soal tes dikonsultasikan dengan guru mata pelajaran matematika kelas VIII SMP Negeri 1 Terbanggi Besar untuk memastikan kelayakan soal tes tersebut sebelum diujikan kepada siswa. Setelah perangkat dinyatakan valid, maka perangkat tes diujicobakan, dihitung tingkat reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

## 2) Indeks Reliabilitas

Sebelum dilakukan perhitungan reliabilitas, dilakukan uji coba soal terlebih dahulu ke kelas yang termasuk dalam populasi. Suherman menyatakan bahwa suatu alat evaluasi disebut reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap yang digunakan pada subjek yang sama. Relatif tetap

di sini dimaksudkan tidak tepat sama, tetapi mengalami perubahan yang tidak berarti (tidak signifikan) dan bisa diabaikan. Bentuk soal yang digunakan pada penelitian ini adalah soal tes tipe subjektif atau uraian, karena itu untuk mencari indeks reliabilitas ( $r_{11}$ ) digunakan rumus Alpha (Suherman, 2003) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = Indeks reliabilitas

$n$  = Banyak butir soal

$s_i^2$  = Jumlah Varians skor setiap soal

$s_t^2$  = Varians skor total

Menurut Guilford (Suherman, 2003) koefisien reliabilitas diinterpretasikan seperti menurut kriteria yang terlihat pada Tabel 3.2

**Tabel 3.3 Interpretasi Reliabilitas**

Indeks Reliabilitas ( $r_{11}$ )	Interpretasi
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi (sangat baik)
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Reliabilitas tinggi (baik)
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Reliabilitas sedang (cukup)
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah (kurang)
$r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah (kurang)

Menurut Suherman, suatu tes dikatakan baik apabila koefisien reliabilitasnya sama dengan atau lebih dari 0,70 ( $r_{11} > 0,70$ ), sehingga dalam penelitian ini kriteria reliabilitas tes yang digunakan adalah lebih dari 0,70. Hasil perhitungan reliabilitas tes pada uji coba pada kelas VIII-E diperoleh harga  $r_{11} = 0,80$  (Lampiran C.1).



### 3) Indeks Daya Pembeda

Daya pembeda dari sebuah soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (testi yang menjawab salah). Dengan kata lain daya pembeda sebutir soal adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan antara testi (siswa) yang pandai atau berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk menentukan indeks daya pembeda digunakan rumus sebagai berikut (Suherman, 2003):

$$DP = \frac{X_A - X_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP = Indeks Daya pembeda

$X_A$  = Rata-rata skor siswa kelompok atas

$X_B$  = Rata-rata skor siswa kelompok bawah

$SMI$  = Skor maksimal ideal

Interpretasi yang digunakan untuk daya pembeda (Suherman, 2003) dapat dilihat pada Tabel 3.3.

**Tabel 3.4 Interpretasi Daya Pembeda**

<b>Indeks Daya Pembeda (DP)</b>	<b>Interpretasi</b>
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Kurang
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek

Instrumen uji yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen yang memiliki kriteria daya pembeda minimal cukup. Setelah melakukan

perhitungan daya pembeda soal pada uji coba yang telah dilakukan di kelas VIII F didapat yaitu cukup dan baik (Lampiran C.2).

#### 4) Indeks Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran merupakan nilai dari derajat kesukaran yang berupa bilangan real dengan interval 0,00 sampai 1,00. Nilai ini menyatakan suatu soal tersebut terlalu mudah, atau terlalu sukar. Rumus untuk menentukan indeks kesukaran butir soal (Suherman, 2003), yaitu:

$$IK = \frac{X_A}{SMI}$$

Keterangan:

IK = Indeks Tingkat Kesukaran

$X_A$  = Rata-rata skor tiap soal

$SMI$  = Skor maksimal ideal

Interpretasi tingkat kesukaran tersebut dibagi ke dalam kategori berikut ini menurut Guilford (Suherman, 2003).

**Tabel 3.5 Interpretasi Tingkat Kesukaran**

<b>Indeks Tingkat Kesukaran (TK)</b>	<b>Interpretasi</b>
IK = 0,00	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Soal mudah
IK = 1,00	Soal terlalu mudah

Instrumen uji yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen yang memiliki kriteria daya pembeda minimal cukup. Setelah melakukan perhitungan daya pembeda soal pada uji coba yang telah dilakukan di kelas VIII F didapat yaitu cukup dan baik (Lampiran C.2).

### **3.7 Perangkat Pembelajaran**

Perangkat Pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### **1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dibuat per pertemuan pembelajaran. RPP ini merupakan RPP yang disesuaikan dengan kurikulum 2006 yang memuat standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran dan penilaian. RPP dalam penelitian ini menggunakan model PBL untuk kelas eksperimen dan menggunakan model konvensional untuk kelas kontrol.

#### **2. Lembar Kerja Kelompok (LKK)**

Lembar Kerja Kelompok (LKK) ini memuat kegiatan dan masalah-masalah yang harus diselesaikan oleh siswa. LKK diberikan pada kelas eksperimen yang menggunakan model PBL.

### **3.8 Prosedur Penelitian**

Adapun prosedur dalam penelitian ini terbagi menjadi tiga tahap, yaitu sebagai berikut.

#### **1. Tahap Persiapan**

- 1) Orientasi sekolah, untuk melihat kondisi lapangan seperti berapa kelas yang ada, jumlah siswanya, serta cara mengajar guru matematika selama pembelajaran.
- 2) Menentukan sampel penelitian.

- 3) Menyusun proposal penelitian.
  - 4) Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Kelompok (LKK) untuk kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran *problem-based learning*.
  - 5) Menyiapkan instrumen penelitian berupa tes pemahaman konsep sekaligus aturan penyekorannya
  - 6) Melakukan validasi instrumen.
  - 7) Melakukan uji coba instrumen.
  - 8) Melakukan perbaikan instrumen.
2. Tahap Pelaksanaan
- 1) Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *problem-based learning* pada kelas eksperimen.
  - 2) Mengadakan post-test dalam kelas eksperimen.
3. Tahap Pengolahan Data
- 1) Mengumpulkan data penelitian.
  - 2) Mengolah dan menganalisis data penelitian.
  - 3) Mengambil kesimpulan.
  - 4) Membuat laporan.

### **3.9 Teknik Analisis Data**

Data yang diperoleh dari *posttest* dianalisis menggunakan uji statistik inferensial. Sebelum melakukan analisis uji statistik perlu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas.

### 3.9.1 Uji Normalitas

Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Statistik yang digunakan dalam uji normalitas ini dengan menggunakan uji *chi-kuadrat* (Sudjana, 2005:273).

Hipotesis:

H<sub>0</sub>: data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H<sub>1</sub>: data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Persamaan uji *chi-kuadrat*:

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

Keterangan:

$X^2$  = harga Chi-kuadrat

$O_i$  = frekuensi observasi

$E_i$  = frekuensi harapan

$k$  = banyaknya kelas interval

Kriteria uji, H<sub>0</sub> diterima jika  $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$  dengan  $dk = k - 3$ , maka data berdistribusi normal. H<sub>0</sub> ditolak jika  $x^2_{hitung} \geq x^2_{tabel}$ , maka data tidak berdistribusi normal.

Selanjutnya dilakukan analisis data penelitian untuk menguji kebenaran hipotesis yang diajukan. Oleh karena itu, sebelum pengujian hipotesis data kemampuan pemahaman konsep matematis, dilakukan pengujian normalitas.

Uji normalitas data pemahaman konsep matematis siswa dilakukan menggunakan uji Chi Kuadrat. Tabel 4.2 menunjukkan rekapitulasi perhitungannya. Perhitungan selengkapnya disajikan pada Lampiran C.3 dan C.4.

**Tabel 3.6 Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Data Pemahaman konsep Matematis**

Kelompok	$X^2_{hitung}$	$X^2_{tabel}$	Keputusan Uji
Eksperimen	2,77	7,81	$H_0$ diterima
Kontrol	5,76	7,81	$H_0$ diterima

Pada tabel 4.2 dari hasil uji normalitas data pemahaman konsep matematis siswa di atas, terlihat nilai  $X^2_{hitung}$  untuk setiap kelompok kurang dari  $X^2_{tabel}$ . Ini berarti pada taraf  $\alpha = 0,05$  hipotesis nol untuk setiap kelompok diterima, sehingga dapat disimpulkan data pada setiap kelompok berdistribusi normal.

### 3.9.2 Uji Hipotesis

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

1. Untuk mengetahui besarnya persentase siswa yang memahami konsep dengan model PBL lebih dari atau sama dengan 60%, dilakukan uji proporsi satu pihak, yaitu sebagai berikut:

$H_0 : \pi = 0,6$  (proporsi siswa yang memiliki pemahaman konsep matematis dengan baik sama dengan 60%)

$H_1 : \pi > 0,6$  (proporsi siswa yang memiliki pemahaman konsep matematis dengan baik lebih dari 60%)

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

$$z_{hitung} = \frac{x/n - 0.6}{\sqrt{0.6(1 - 0.6)/n}}$$

Keterangan:

x : banyaknya siswa yang memiliki pemahaman konsep matematis dengan baik menggunakan model pembelajaran *problem-based learning*.

n : banyaknya sampel pada kelas eksperimen

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.

2. Untuk mengetahui besarnya persentase siswa yang memahami konsep pada pembelajaran dengan model *problem-based learning* lebih tinggi dibanding pada pembelajaran konvensional (Sudjana,2005), dilakukan uji kesamaan dua proporsi yang menggunakan uji pihak kanan dengan rumusan hipotesis berikut.

$H_0$  :  $\pi_1 = \pi_2$  (proporsi siswa yang memiliki pemahaman konsep matematis dengan baik menggunakan model pembelajaran *problem-based learning* sama dengan siswa yang memiliki pemahaman konsep matematis lebih baik menggunakan model pembelajaran konvensional)

$H_1$  :  $\pi_1 > \pi_2$  (proporsi siswa yang memiliki pemahaman konsep matematis dengan baik menggunakan model pembelajaran *problem-based learning* lebih dari siswa yang memiliki pemahaman konsep matematis lebih baik menggunakan model 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 pemahaman konsep matematis lebih baik pada kelas eksperimen

$x_2$  = banyaknya siswa yang memiliki pemahaman konsep matematis lebih baik pada kelas kontrol

$n_1$  = banyak sampel pada kelas eksperimen

$n_2$  = banyak sampel pada kelas control

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.