

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Sesuai dengan masalah yang akan diteliti maka jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi experimental research*). Tujuan penelitian eksperimen semu adalah untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol dan atau memanipulasikan semua variabel yang relevan. Suryabrata (2006: 93) mengemukakan ciri-ciri dari penelitian eksperimen semu ada 3 yaitu:

1. Penelitian eksperimen semu secara khas mengacu pada keadaan praktis yang di dalamnya adalah tidak mungkin untuk mengontrol semua variabel yang relevan kecuali beberapa dari variabel-variabel tersebut.
2. Perbedaan antara penelitian eksperimental-sungguhan dan penelitian eksperimental-semu adalah kecil, terutama yang dipergunakan sebagai subyek adalah manusia, misalnya dalam psikologi.
3. Walaupun penelitian tersebut dapat mempunyai status eksperimental semu, namun sering kali penelitian tersebut sangat tidak formal, sehingga perlu diberi kategori tersendiri.

**UIN IMAM BONJOL
PADANG**

B. Rancangan Penelitian

Rancangan rancangan yang digunakan adalah *randomized control group only design*. Menurut Arikunto (2006:87) rancangan penelitian *randomized control group only design*, dimana akan diambil dua kelas yang satu sebagai kelas eksperimen yang diberi perlakuan berupa strategi pembelajaran *Generative Learning*, dan kelas kontrol tanpa pemberian perlakuan apapun. Kemudian kedua kelas tersebut akan diberikan evaluasi yang sama. Adapun rancangan penelitian tersebut dapat di gambarkan sebagai berikut :

Tabel 3.1 : Rancangan Penelitian

| Kelas | Perlakuan | Tes Akhir |
|------------|-----------|-----------|
| Eksperimen | X | T |
| Kontrol | - | T |

Sumber : Arikunto (2006:87)

Keterangan :

X = Pembelajaran menggunakan *Problem Based Learning* (PBL)

T = Tes akhir yang diberikan pada kedua kelas setelah diberi perlakuan.

UIN IMAM BONJOL PADANG

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut Sugiono (2009: 117) populasi adalah “wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan krakterisrik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk mempelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Siswa kelas IX SMPN 16 Solok Selatan terdiri dari 2 lokal,

yaitu IX.1 dan IX.2 Untuk lebih jelasnya jumlah populasi siswa kelas IX SMPN 16 Solok Selatan:

Tabel 3.2
Jumlah Populasi Kelas IX SMPN 16 Solok Selatan
Tahun ajaran 2017/2018

| No | Kelas | Jumlah Siswa |
|-------|-------|--------------|
| 1 | IX.1 | 22 |
| 2 | IX.2 | 22 |
| Total | | 44 |

Sumber :Tata UsahaSMPN 16 Solok Selatan

2. Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Arikunto, 2010:174). Dalam penelitian ini dibutuhkan dua kelas sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengambilan kelas sampel dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mengambil data nilai ulangan semester II Kelas VIII SMPN 16 Solok Selatan.

- b. Melakukan uji normalitas terhadap data dengan tujuan untuk mengetahui apakah data yang diambil berdistribusi normal atau tidak.

Uji normalitas populasi dilakukan dengan prosedur uji *Liliefors*. Langkah-langkah uji *Liliefors* yang dikembangkan oleh Sudjana (2005 : 466) adalah sebagai berikut:

- 1) Mengurutkan data hasil belajar dari skor terendah sampai skor tertinggi.

- 2) Mengolah skor menjadi bahan baku Z dengan menggunakan rumus:

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

Keterangan:

S = Simpangan baku.

\bar{X} = Skor rata-rata.

X_1 = Skor dari tiap siswa.

- 3) Dengan menggunakan daftar distribusi normal baku dihitung peluang:

$$F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$$

- 4) Selanjutnya hitung proporsi Z_1, Z_2, Z_3, \dots yang lebih kecil atau sama dengan Z_i . Peluang ini dinyatakan dengan $S(Z_i)$ dengan menggunakan rumus:

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{n}$$

UIN IMAM BONJOL PADANG

- 5) Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$, kemudian tentukan harga mutlak nya.
- 6) Ambil harga mutlak terbesar dari harga mutlak selisih tersebut, misalkan harga tersebut = L_0 .
- 7) Kemudian bandingkan nilai L_0 dengan nilai L_{tabel} yang terdapat pada taraf nyata $\alpha = 0.05$. Kriterianya adalah hipotesis nol bahwa sampel terdistribusi normal jika L_0 lebih kecil dari L_{tabel} (Sudjana, 2005:466).

Kriteria pengujiannya:

Jika $L_o < L_{tabel}$ berarti data sampel berdistribusi normal

Jika $L_o > L_{tabel}$ berarti data sampel tidak berdistribusi normal.

Berdasarkan perhitungan uji normalitas pada lampiran II, diperoleh hasil tabel berikut ini:

Tabel 3.3 :
Perbandingan L_{tabel} dan L_o

| No | Kelas | L_{tabel} | L_o | Kesimpulan | Keterangan |
|----|-------|-------------|--------|-------------------|-------------|
| 1. | IX.1 | 0,1889 | 0,1377 | $L_o < L_{tabel}$ | Data normal |
| 2. | IX.2 | 0,1889 | 0,1381 | $L_o < L_{tabel}$ | Data normal |

Selain menggunakan uji Lilliefors untuk menentukan normalitas populasi, peneliti juga menggunakan uji normalitas SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) yaitu uji Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro

Wilk. Berdasarkan uji Kolmogorov-Smirnov diperoleh masing-masing kelas pada populasi mempunyai tingkat signifikan atau nilai probabilitasnya lebih besar dari 0,05, maka dapat dikatakan bahwa distribusi populasi normal. Sedangkan uji Shapiro Wilk sama dengan uji Kolmogorov-Smirnov memiliki nilai probabilitas lebih besar dari 0,05.

Maka dapat disimpulkan populasi berdistribusi normal, untuk lebih jelasnya dapat dilihat tabel berikut:

**UIN IMAM BONJOL
PADANG**

Tabel 3.4
Tests of Normality

| KELAS | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|--------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
| | Statistic | Df | Sig. | Statistic | Df | Sig. |
| IIIX.1 | .165 | 22 | .121 | .920 | 22 | .075 |
| IIIX.2 | .138 | 22 | .200* | .963 | 22 | .560 |

^a Lilliefors Significance Correction

.This is a lower bound of the true significance.

c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas variansi ini bertujuan untuk melihat apakah kelompok data mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Untuk menguji kesamaan variansi digunakan *F*-test. Adapun langkah-langkah untuk menguji homogenitas variansi ini adalah sebagai berikut langkah-langkah seperti yang dikemukakan Sudjana (2005: 263) sebagai berikut:

- 1) Menghitung variansi gabungan dari semua kelompok sampel dengan rumus

$$s^2 = \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)} = \frac{4713,27}{42} = 112,22$$

Keterangan:

s^2 = Variansi gabungan dari populasi.

s_i^2 = Variansi dari sampel ke-*i*.

n_i = jumlah siswa kelas ke-*i*.

UIN IMAM BONJOL
PADANG

- 2) Menentukan harga satuan Bartlett (B) dengan rumus :

$$\begin{aligned} B &= (\log s^2) \sum (n_i - 1) \\ &= (\log 112,20)(42) \\ &= (2,05)(42) \\ &= 86,1 \end{aligned}$$

- 3) Untuk harga satuan Bartlett digunakan statistic chi-kuadrat dengan rumus:

$$\begin{aligned} \chi^2 &= (\ln 10) \left[B - \sum (n-1) \text{Log} s^2 \right] \text{ dengan } \ln 10 = 2,303 \\ &= (\ln 10) \{ 86,1 - 86,08 \} \\ &= (2,303)(0,02) \\ &= 0,046 \end{aligned}$$

Gunakan tabel χ^2 untuk $\alpha = 0,05$ dengan taraf nyata = 95%.

- 4) Bandingkan harga χ^2_{hitung} dengan harga χ^2_{tabel} yang diperoleh dari distribusi chi-kuadrat dengan taraf nyata $(1-\alpha)$ dan dk $= k - 1$ dengan $\chi^2_{tabel} = \chi^2(1-\alpha, k-1)$. Kriteria pengujian: jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka populasi homogen, dengan $\alpha = 0,05$.

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $\chi^2_{hitung} = 0,046$ dan $\chi^2_{tabel} = 3,841$, sehingga diperoleh $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, ini berarti populasi mempunyai variansi yang homogen. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran III.

Selain dengan menggunakan Uji Barlett pengujian homogenitas dapat dilakukan dengan menggunakan software SPSS yakni dengan melihat tabel *Test of Homogeneity of Variances*.

Hipotesis yang diajukan:

H_0 = Semua populasi mempunyai variansi yang homogen.

H_1 = Tidak semua populasi mempunyai variansi yang homogen.

Dasar pengambilan keputusan :

- Jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ atau probabilitasnya $< 0,05$ maka H_0 ditolak.
- Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ atau probabilitasnya $> 0,05$ maka H_0 diterima.

Tabel 3.5

Test of Homogeneity of Variances

| NILAI | | | |
|------------------|-----|-----|------|
| Levene Statistic | df1 | df2 | Sig. |
| .008 | 1 | 42 | .928 |

Keputusan pada kolom *test of homogeneity of variances* dapat

dilihat probabilitasnya 0,928 lebih besar dari 0,05 sehingga H_0 diterima,

artinya bahwa semua populasi nilai siswa mempunyai variansi sama.

UIN IMAM BONJOL PADANG

d. Melakukan uji kesamaan rata-rata

Uji kesamaan rata-rata dilakukan dengan tujuan untuk melihat apakah populasi mempunyai kesamaan rata-rata atau tidak. Uji ini akan dilakukan dengan uji variansi satu arah. Uji ini dilakukan dengan langkah-langkah yang dikemukakan Sudjana (1989: 304) sebagai berikut:

Hipotesis yang diuji adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku.

Dasar pengambilan keputusan:

a) Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima.

b) Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak.

Langkah-langkahnya dalam (Riduwan : 148-149) sebagai berikut:

1) Menghitung jumlah kuadrat rata-rata atau JK(R) dengan

rumus:

$$JK(R) = \frac{(\sum x)^2}{\sum n} = \frac{(2320)^2}{44} = 12232,27$$

Keterangan:

$\sum x$ Jumlah nilai keseluruhan populasi

$\sum n$ Jumlah siswa keseluruhan

2) Menghitung jumlah kuadrat antar kelompok atau JK(A) dengan

$$\text{rumus : } JK(A) = \frac{(\sum x_i)^2}{n_i} - JK(R)$$

$$= \left[\frac{(1153)^2}{23} + \frac{(1167)^2}{21} \right] - (12232,27)$$

$$= [50427,68 + 61904,04] - (12232,27)$$

$$= [(219575,04) - (122327,27)]$$

$$= 9724,77$$

Keterangan:

**UIN IMAM BONJOL
PADANG**

$\sum x_i =$ Jumlah kuadrat kelas ke- i .

$\sum n_i =$ Jumlah siswa kelas ke- i .

- 3) Menghitung kuadrat dari semua nilai atau JK(T) dengan rumus:

$$JK(T) = \sum x_i^2 = 2691298$$

- 4) Hitung jumlah kuadrat dalam kelompok atau JK(D) dengan rumus :

$$\begin{aligned} JK(D) &= JK(T) - JK(R) - JK(A) \\ &= 2691298 - 9724,77 - 122327,27 \\ &= 2559245,96 \end{aligned}$$

- 5) Menghitung rata-rata jumlah kuadrat per kelompok atau

RJK(A) dengan rumus: $RJK(A) = \frac{JK(A)}{k-1}$

$$= \frac{9724,77}{1} = 9724,77$$

Keterangan:

$k =$ Banyak kelas

- 6) Menghitung rata-rata jumlah kuadrat dalam kelompok atau

RJK(D) dengan rumus: $RJK(D) = \frac{JK(D)}{\sum (n-1)}$

$$= \frac{2559245,96}{42} = 60934,42$$

UIN IMAM BONJOL
PADANG

Keterangan:

n =Jumlah populasi keseluruhan.

7) Pengujian signifikan dari kelompok atau F dengan rumus :

$$F = \frac{RJK(A)}{RJK(D)} = \frac{9724,77}{1} = 9724,77$$

8) Menghitung F_{hitung} dan F_{table}

Dari daftar distribusi F dengan dk = 1 dan peluang 0,95 (jadi $\alpha = 0,05$) didapat :

$$F_{tabel} = F(1 - \alpha), (K - 1), \sum(n_i - k)$$

$$= F(1 - 0,05), (2 - 1), (42)$$

$$= F(0,95), (1), (42)$$

4,08

Dari perhitungan $F_{hitung} < F_{tabel}$ ($0,159 < 4,08$) maka dapat disimpulkan bahwa kedua sampel mempunyai rata-rata yang tidak

jumlah berbeda. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam tampilan IV.

e. Menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Setelah diperiksa dan jika ternyata populasi normal, homogen, dan mempunyai kesamaan rata-rata, maka pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *Total Sampling* yaitu pengambilan sample dimana jumlah sampel sama dengan populasi. Dimana kelas eksperimen terdapat pada kelas IX.1 dan kelas kontrol di kelas IX.2.

UIN IMAM BONJOL
PADANG

D. Variabel dan Data

1. Variabel

Variabel adalah sesuatu yang menjadi fokus perhatian penelitian.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini ada dua yaitu

a. Variabel Bebas

Menurut Suryabrata (2002:75) "Variabel bebas adalah variabel yang dimanipulasi dan diperkirakan berpengaruh terhadap variabel lain".

Variabel bebas pada penelitian ini adalah model *Problem Based Learning* (PBL).

b. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang keadaannya tergantung kepada variabel bebas dan variabel lainnya (Suryabrata, 2002:74). Dikatakan juga dengan variabel yang dipengaruhi oleh variabel

bebas. Pada penelitian ini variabel terikatnya adalah aktifitas belajar dan pemahaman konsep matematika siswa kelas IX SMPN 16 Solok Selatan.

2. Jenis Data

a. Jenis Data

Dalam penelitian ini jenis data yang diperlukan ada 2 yaitu:

1. Data primer adalah data yang langsung diambil dari sampel yang diteliti.

Data primer dalam penelitian ini adalah aktivitas dan pemahaman konsep matematika siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

**UIN IMAM BONJOL
PADANG**

2. Sekunder adalah data yang diambil peneliti dari orang lain. Data sekunder dalam penelitian ini adalah data tentang jumlah siswa dan hasil nilai ujian akhir semester ganjilsiswa kelas IX SMPN 16 Solok Selatan tahun pelajaran 2017/2018.

a. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini adalah :

- a. Data primer bersumber dari siswakelas IX SMPN 16 Solok Selatan tahun pelajaran 2017/2018 yang menjadi sampel penelitian.
- b. Data sekunder bersumber dari tata usaha dan guru mata pelajaran matematikakelas IX SMPN 16 Solok Selatan tahun pelajaran 2017/2018.

E. Prosedur Penelitian

Untuk mencapai tujuan penelitian yang telah ditetapkan, perlu disusun prosedur yang sistematis. Secara umum prosedur penelitian dapat dibagi menjadi tiga tahap yaitu tahap persiapan, pelaksanaan dan penyelesaian.

1. Tahap Persiapan

Sebelum penelitian dilaksanakan dipersiapkan segala sesuatu yang berhubungan dengan pelaksanaan penelitian yaitu sebagai berikut:

- a. Menentukan jadwal penelitian. Penelitian ini dilakukan mulai tanggal 29 Juli sampai 12 Agustus 2017.
- b. Mempersiapkan perangkat pembelajaran, yaitu Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sebagai pedoman dalam proses

**UIN IMAM BONJOL
PADANG**

pengajaran. Setelah itu diberikan pada dosen dan guru bidang studi matematika SMPN 16 Solok Selatan untuk divalidasi. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah RPP, bahan ajar dan soal-soal sudah layak diberikan (Lampiran V dan VI). Validator dalam hal ini adalah Ibu Roza Zaimil, S.Pd.I, M.Pd, dan Ibu Yuliani Fitri, S.Pd.I, M.Pd.

- c. Membentuk kelompok belajar berdasarkan kemampuan akademik pada kelas eksperimen.
- d. Mempersiapkan kisi-kisi soal tes akhir berdasarkan silabus, rencana pembelajaran dengan indikator hasil belajar.

2. Tahap Pelaksanaan

1) Perlakuan yang diberikan

- a. Kelas Eksperimen (80 menit)

Kegiatan Pembelajaran di Kelas Eksperimen

| Deskripsi Kegiatan | | Alokasi Waktu |
|--|--|---------------|
| Kegiatan Guru | Kegiatan Siswa | |
| A. Pendahuluan | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Memulai kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam 2. Menanyakan kabar siswa 3. Mengecek kehadiran siswa 4. Memberikan apersepsi dan motivasi 5. Menjelaskan tujuan pembelajaran. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjawab salam guru dan berdoa bersama 2. Memberikan respon 3. Menyuhuti 4. Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru 5. Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru. | 10' |
| B. Kegiatan Inti | | 65' |
| Eksplorasi | | |
| Fase 1 : Mengorientasikan siswa | | |
| | 1. Duduksecaraberkelomp | |

| | | |
|--|---|--|
| <p><u>kepada masalah</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa untuk duduk secara berkelompok. 2. Guru membagikan LKS kepada siswa. 3. Guru membimbing siswa memahami masalah yang diberikan di LKS dan memberikan penjelasan apabila ada yang kurang dipahami. <p><i>Elaborasi</i> <u>Fase 2 : Mengorganisasikan siswa belajar</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Guru membimbing siswa dalam mencari penyelesaian mengenai masalah yang diberikan. <p><u>Fase 3 : Memancing penyelidikan melalui diskusi kelompok</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan <p><i>Konfirmasi</i> <u>Fase 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Guru meminta siswa menyiapkan laporan hasil diskusi kelompok secara rapi, rinci, dan guru menunjuk seorang siswa secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusinya. 7. Guru meminta beberapa | <p>ok</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Menerima LKS dari guru 3. Bersama dengan kelompoknya siswa memahami permasalahan yang diberikan. 4. Siswa mendiskusikan penyelesaian masalah yang diberikan guru secara berkelompok. <ol style="list-style-type: none"> 5. Siswa mengumpulkan informasi secara kelompok dan melakukan pengujian terhadap idenya. <ol style="list-style-type: none"> 6. Siswa mempersiapkan laporan hasil diskusi | |
|--|---|--|

UIN IMAM BONJOL
PADANG

| | | |
|---|---|----|
| kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. | 7. Melalui perwakilan kelompok siswa menampilkan hasil diskusi kelompoknya. | |
| <u>Fase 5 : Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</u> | | |
| 8. Guru memberikan penjelasan kepada siswa apabila terdapat kesalahan dan mengoreksi jawaban siswa. | 8. Siswa menjelaskan hasil diskusi kelompok dan menuliskan jawaban penyelesaian masalah di papan tulis. | |
| C. Penutup | | 5' |
| 1. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan materi yang dipelajari | 1. Siswa membuat kesimpulan mengenai materi yang dipelajari. | |
| 2. Guru menugaskan tugas rumah dipapan tulis | 2. Siswa mencatat tugas rumah. | |
| 3. Menutup pembelajaran dengan salam | 3. Menjawab salam. | |

b. Kelas Kontrol (± 10 menit)

Kegiatan Pembelajaran di Kelas Kontrol

| Deskripsi Kegiatan | | Alokasi Waktu |
|--|--|---------------|
| Kegiatan Guru | Kegiatan Siswa | |
| A. Pendahuluan | | |
| 1. Memulai kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam. | 1. Menjawab salam guru dan berdoa bersama | 10' |
| 2. Menanyakan kabar siswa. | 2. Memberikan respon | |
| 3. Mengecek kehadiran siswa | 3. menyahuti | |
| 4. Memberikan apersepsi dan motivasi. | 4. memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru | |
| 5. Menjelaskan tujuan pembelajaran. | 5. memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru. | |
| B. Kegiatan Inti | | 65' |

UIN IMAM BONJOL
PADANG

| | | |
|--|--|----|
| <p>Eksplorasi</p> <p>1. Guru memberikan penjelasan tentang sifat-sifat dua bangun datar yang sebangun dan mengidentifikasi dua bangun datar yang sebangun</p> <p>Elaborasi</p> <p>2. Guru memberikan beberapa soal latihan kepada siswa</p> <p>Konfirmasi</p> <p>3. Guru meminta salah satu siswa untuk mengerjakan soal di papan tulis, setelah itu guru mengoreksinya, dan setelah itu siswa yang lain mencocokkan jawabannya</p> <p>4. Guru meminta siswa untuk menanyakan mengenai hal-hal yang belum mereka mengerti atau tentang latihan sebelumnya</p> | <p>1. Siswa mendengar dan memperhatikan penjelasan guru</p> <p>2. Siswa mengerjakan latihan</p> <p>3. Siswa mengoreksi jawaban latihannya</p> <p>4. Siswa bertanya tentang hal-hal yang belum dimengerti</p> | |
| <p>C. Penutup</p> <p>1. Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan materi yang dipelajari</p> <p>2. Guru mencatatkan tugas rumah di papan tulis.</p> <p>3. Menutup pelajaran dengan salam</p> | <p>Siswa mencatat kesimpulan mengenai materi yang dipelajari.</p> <p>2. Siswa mencatat tugas rumah.</p> <p>3. Menjawab salam</p> | 5' |

UIN IMAM BONJOL
PADANG

3. Tahap Penyelesaian

- a) Memberikan tes hasil belajar pada kelas sampel dan kelas kontrol setelah penelitian pembelajaran guna mengetahui hasil perlakuan yang diberikan.
- b) Mengolah data dari kedua sampel.
- c) Memberikan kesimpulan dan hasil yang didapat sesuai dengan tehnik analisis yang ditentukan.

F. Instrumen Penelitian

Menurut Arikunto (2002: 53) “Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan penulis dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah”. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Lembar observasi

Observasi adalah pengamatan yang dilakukan secara sengaja, sistematis mengenai fenomena sosial dengan gejala-gejala psikis untuk kemudian dilakukan pencatatan (Subagyo, 2006: 63). Jenis observasi yang dilaksanakan yaitu observasi partisipatif atau pengamatan terlibat. Observer juga ikut terlibat dalam penelitian. Dalam penelitian ini lembar observasi merupakan penilaian aspek afektif yaitu digunakan untuk mengetahui aktivitas siswa selama proses belajar mengajar

berlangsung. Dalam penyusunan lembaran observasi dilakukan langkah-langkah sebagai berikut. (Pada Lampiran VI) :

- a. Menentukan komponen-komponen penilaian aktivitas siswa yang diamati selama pembelajaran berlangsung.
- b. Merancang lembar observasi yang akan digunakan.

Lembaran observasi diisi setiap pertemuan oleh guru matematika SMPN 16 Solok Selatan. Lembaran observasi ini akan terlihat seberapa jauh peningkatan atau penurunan aktivitas siswa. Indikator yang akan diamati untuk penilaian aktivitas siswa adalah sebagai berikut:

- 1) Siswa memperhatikan guru menjelaskan pelajaran.
- 2) Aktivitas siswa dalam mencari jawaban untuk lembar pertanyaan dan lembar jawaban yang di berikan.
- 3) Aktivitas siswa yang menggunakan jalannya model pembelajaran *Project Based Learning* (PBL). Aktivitas siswa yang mengerjakan tugas lain selainnya membuat PR bidang studi lain yang tidak berhubungan dengan matematika.
- 4) Siswa yang hanya berdiam diri dan mengobrol pada proses pembelajaran.
- 5) Aktivitas siswa dalam mendiskusikan tugas yang diberikan guru dalam kelompok.
- 6) Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok
- 7) Aktivitas siswa dalam memperhatikan dan menanggapi presentasi yang di tampilkan kelompok lain.

**UIN IMAM BONJOL
PADANG**

8) Aktivitas siswa dalam mencatat dan menyimpulkan pelajaran

Lembar observasi ini dianalisis dengan cara menentukan persentasi aktivitas yang diamati dengan teknik persentasi yang dikemukakan Sudjana (2005: 130). Pada Lampira IV :

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase Aktivitas

F = Frekuensi aktivitas yang dilakukan

N = Banyak siswa

2. Menyusun Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

Tes yang penulis susun berbentuk tes essay berdasarkan pokok bahasan yang telah dipelajari. Tes tersebut berfungsi sebagai alat ukur, yaitu untuk mengukur pemahaman konsep siswa. Dalam penyusunan tes tersebut, penulis akan melalui beberapa langkah sebagai berikut:

a. Menentukan tujuan mengadakan tes yaitu untuk mengetahui tingkat

pemahaman konsep siswa.

b. Membua batasan terhadap materi pelajaran yang diujikan

c. Menyusun kisi-kisi hasil belajar dengan indikator pemahaman konsep

d. Menyusun butir-butir soal menjadi bentuk tes akhir yang akan diujikan.

3. Validitas Tes

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Suatu instrumen yang valid

**UIN IMAM BONJOL
PADANG**

atau sahih mempunyai validitas yang tinggi. Sebaliknya instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah Arikunto (2006: 168).

Pada penelitian ini tes yang diujikan berdasarkan kurikulum dan materi yang diajarkan dikonsultasikan dengan guru matematika kelas IX SMPN 16 Solok Selatan dan dosen pembimbing.

4. Melakukan Uji Coba Tes

Agar soal tes yang digunakan memiliki kriteria soal yang baik, maka soal tersebut perlu diujicobakan terlebih dahulu. Pada penelitian ini, tes uji coba dilaksanakan di sekolah SMPN 6 Solok Selatan pada kelas IX.2 yang memiliki kemampuan siswa yang hampir sama dengan kelas sampel. (Lampiran XIII)

5. Melakukan Analisis Item

Setelah uji coba dilaksanakan, dilakukan analisis item untuk melihat soal yang dianggap baik atau tidak. Suatu soal yang dikatakan baik jika dapat memberikan perbedaan antara anak yang berkemampuan tinggi dengan anak yang berkemampuan rendah. Untuk melaksanakan analisis item ada 5 langkah yang perlu diselidiki:

a. Daya Pembeda Soal

Depdiknas Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2007: 211). Daya pembeda soal ditentukan dengan mencari indeks pembeda soal. Untuk menghitung indeks pembeda soal dengan bentuk essay dengan cara berikut ini:

**UIN IMAM BONJOL
PADANG**

$$I_p = \frac{M_t - M_r}{\sqrt{\frac{\sum X_t^2 + \sum X_r^2}{n(n-1)}}}$$

Keterangan:

I_p = Indeks pembeda soal

M_t = rata-rata skor kelompok tinggi

M_r = rata-rata skor kelompok rendah

$\sum X_t^2$ = Jumlah kuadrat deviasi skor kelompok tinggi

$\sum X_r^2$ = jumlah kuadrat deviasi skor kelompok rendah

n = 27 % x N

N = Banyak peserta tes

Hasil perhitungan dengan menggunakan rumus di atas menggambarkan tingkat kemampuan soal dalam membedakan antara peserta didik yang sudah memahami materi yang diujikan dengan peserta didik yang belum memahami dan memahami materi yang diujikan.

Setelah dilakukan perhitungan daya pembeda soal tiap-tiap butir soal dengan menggunakan langkah-langkah di atas maka diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3.3
Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba
Untuk Tiap Butir Soal

| No. Soal | $I_{phitung}$ | Keterangan |
|----------|---------------|------------|
| 1 | 5,24 | Signifikan |
| 2 | 14,14 | Signifikan |
| 3 | 9,43 | Signifikan |
| 4 | 7,38 | Signifikan |
| 5 | 3,95 | Signifikan |

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa I_p hitung tiap butir soal lebih besar dari I_p tabel yaitu 1,746, maka soal tersebut dipakai atau signifikan. Dapat diketahui bahwa seluruh soal yang diujikan yaitu lima butir soal dipakai atau signifikan. Perhitungan indeks pembeda soal uji coba dapat dilihat pada Lampiran XVIII.

b. Tingkat Kesukaran

Tingkat Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Menurut Prawironegoro (1985:14) untuk mengetahui tingkat kesukaran soal dapat digunakan rumus:

$$I_k = \frac{D_t + D_r}{2mn} \times 100\%$$

Keterangan

I_k = Indeks kesukaran soal

D_t = jumlah skor dari kelompok tinggi

D_r = jumlah skor dari kelompok rendah

m = skor setiap soal yang benar

n = $27\% \times N$

N = banyak peserta tes

Klasifikasi tingkat kesukaran soal dapat dinyatakan sebagai berikut:

UIN IMAM BONJOL PADANG

Tabel 3.9

Kriteria Indeks Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba

| Indek Kesukaran | Kriteria |
|--------------------------|------------------------|
| $0\% \leq I_k \leq 27\%$ | Soal dinyatakan sukar |
| $27\% < I_k \leq 73\%$ | Soal dinyatakan sedang |
| $73\% < I_k \leq 100\%$ | Soal dinyatakan mudah |

Sumber: Suryabrata (2003:104)

Setelah dilakukan perhitungan indeks kesukaran tiap-tiap butir soal dengan menggunakan rumus di atas, maka diperoleh hasil sebagaiberikut:

Tabel 3.10
Hasil Analisis Indeks Kesukaran Soal uji Coba

| No. Soal | I_k | Keterangan |
|----------|-------|------------|
| 1 | 63 % | Sedang |
| 2 | 62 % | Sedang |
| 3 | 60 % | Sedang |
| 4 | 56 % | Sedang |
| 5 | 69 % | Sedang |

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa tiap-tiap butir soal yang dipergolong sedang. Semua soal tersebut tergolong sedang. Perhitungan indeks kesukaran tes uji coba dapat dilihat pada Lampiran XIX.

c. Reliabilitas Soal

Reliabilitas Arikunto (2010: 154) mengatakan bahwa reliabilitas tes adalah ketetapan suatu tes apabila diteskan pada subjek yang ada.

Untuk menentukan reliabilitas tes digunakan rumus alpha yang dikemukakan oleh Arikunto (2010: 238) yaitu:

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

$$\text{Dengan } \sigma_t^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas Tes

**UIN IMAM BONJOL
PADANG**

| | |
|-------------------|--|
| $\sum \sigma_b^2$ | = Jumlah variansi skor tiap-tiap butir soal. |
| σ_i^2 | = Variansi total |
| $\sum X_i^2$ | = Jumlah skor tiap butir soal |
| k | = Banyak soal |
| N | = Banyak pengikut tes |

Dengan kriteria harga r adalah:

Tabel 3.11
Kriteria Harga r

| Harga r | Keterangan |
|---------------------------|----------------------------|
| $0,80 < r_{11} \leq 1,00$ | reliabilitas sangat tinggi |
| $0,60 < r_{11} \leq 0,80$ | reliabilitas tinggi |
| $0,40 < r_{11} \leq 0,60$ | reliabilitas sedang |
| $0,20 < r_{11} \leq 0,40$ | reliabilitas rendah |
| $0,00 < r_{11} \leq 0,20$ | reliabilitas sangat rendah |

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan sesuai dengan rumus di atas diperoleh $r_{11} = 0,859$, yang berada pada interval $0,80 < r_{11} \leq 1,00$ sehingga dapat disimpulkan bahwa soal uji coba mempunyai reliabilitas sangat tinggi. Penjelasan dapat dilihat pada lampiran XX.

C. Teknik Analisis Data

UIN IMAM BONJOL PADANG

Pada penelitian ini didapat dua jenis data yaitu data ranah kognitif berupa hasil tes belajar dan data hasil observasi yang diperoleh dari analisis observasi dengan menggunakan lembar observasi yang telah penulis siapkan diawal penelitian. Teknik analisis data yang dilakukan sebagai berikut :

1. Aktifitas Belajar

Lembar observasi digunakan untuk mengetahui perkembangan aktivitas siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL).

Lembar observasi ini dianalisis dengan cara menentukan persentasi aktivitas yang diamati dengan teknik persentasi yang dikemukakan Sudjana (1992:130) yaitu :

$$M_x = \frac{F}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

M_x = Persentase Aktivitas

F = Frekuensi Aktivitas Yang Dilakukan

N = Jumlah Siswa

Selanjutnya adalah melakukan deskripsi setiap peningkatan atau penurunan aktivitas pada setiap pertemuan. Analisis dilakukan untuk setiap indikator aktivitas.

Tabel 3.12

Kriteria Tingkat Keberhasilan Aktiivitas Belajar Peserta didik

| Kriteria | Range Persentase |
|----------------|--------------------|
| Sedikit sekali | $1 \leq P \leq 25$ |
| Sedikit | $25 < P \leq 50$ |
| Banyak | $50 < P \leq 75$ |
| Banyak sekali | $75 < P \leq 100$ |

Sumber: Dimiyati dan Mudjiono (2006: 125)

2. Tes Pemahaman Konsep Matematika

Selanjutnya melakukan uji statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis. Sebelum melakukan uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji

normalitas dan uji homogenitas terhadap kelas sampel. Dalam menganalisis data, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Menghitung Skor Pemahaman Konsep Matematis Siswa

Analisis ini digunakan untuk memperoleh informasi tentang pemahaman konsep matematis siswa. Pemahaman konsep matematis siswa dinilai dari tes akhir yang mengandung indikator pemahaman konsep dengan penerapan model *Problem Based Learning* pada pembelajaran matematika. Untuk mengukur pemahaman konsep siswa digunakan rubrik analitik pemahaman konsep menurut Iriyanti (2004:14) yang telah dimodifikasi yaitu:

Tabel 3.13 Rubrik Analitik Pemahaman Konsep

| Indikator | Skala | | | |
|--|--|---|--|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Menyatakan ulang sebuah konsep | Tidak ada pernyataan ulang sebuah konsep | Menyatakan ulang sebuah konsep dengan banyak kekurangan | Menyatakan ulang sebuah konsep dengan sedikit kekurangan | Menyatakan ulang sebuah konsep dengan tepat |
| Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya | Tidak ada klasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya | Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya dengan banyak kekurangan | Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya dengan sedikit kekurangan | Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya dengan tepat |

| | | | | |
|---|---|--|---|--|
| nya | | | | |
| Mengaplikasi sikan objek atau algorit ma pemec ahan masal ah | Tidak bisa mengaplikasika n konsep ke pemecahan masalah | Mengaplikasi kan konsep ke pemecahan masalah dengan banyak kekurangan | Mengaplikasi kan konsep ke pemecahan masalah dengan sedikit kekurangan | Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah dengan tepat |

Sangat penting untuk menentukan batasan memenuhi dan tidak memenuhi indikator pemahaman konsep yang ditetapkan. Skala 0 dapat dianggap sebagai unjuk kerja yang tidak memenuhi (tidak ada jawaban), skala 1 dianggap sebagai unjuk kerja yang cukup memenuhi, skala 2 dianggap sebagai unjuk kerja yang baik, dan skala 3 dianggap sebagai unjuk kerja yang sangat baik (Dimodifikasi dari penilaian unjuk kerja, Puji Iriyanti 2004)

Berdasarkan rubrik tersebut, soal dapat dinilai tes akhir yang dilakukan peserta didik. Skor yang diperoleh masih harus dirubah dalam

skala angka yang ditetapkan (dalam bentuk 0-100). Skor yang diperoleh siswa jika dikonversikan ke skala 0-100 yaitu :

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Untuk kesimpulan maka dilaksanakan pengujian hipotesis secara statistik yaitu uji-t. Untuk melakukan uji-t maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas variansi kedua kelompok data. Data yang diperoleh dari tes akhir di analisis dengan langkah sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji Liliefors yang dikemukakan oleh Sudjana (2005 : 446-447) mengemukakan langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Menyusun skor siswa dari yang rendah sampai yang tinggi,
- 2) Berdasarkan skor mentah atau sampel akan diuji hipotesis nol bahwa sampel tersebut berasal dari populasi berdistribusi normal melawan hipotesis tandingan bahwa distribusi tidak normal.

Untuk menguji hipotesis nol tersebut dilakukan beberapa langkah di bawah ini:

- a) Skor mentah dijadikan bilangan baku

$$z_1, z_2, z_3, \dots \text{ dan } z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Keterangan:

x_i = Skor ke- i

\bar{x} = Skor rata-rata

s = Standar deviasi

UIN IMAM BONJOL PADANG

- b) Untuk tiap bilangan baku dan dengan menggunakan daftar distribusi normal baku hitung peluang $F(z_i) = P(z \leq z_i)$.

- c) Hitung proporsi $z_1, z_2, z_3, \dots, z_n$ yang lebih kecil atau sama dengan z_i . Proporsi ini dinyatakan dengan $S(z_i)$ dengan rumus:

$$S(z_i) = \frac{\text{Banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

- d) Menghitung selisih $F(z_i)$ dan $S(z_i)$, kemudian menghitung harga mutlaknya.

Harga mutlak terbesar dinyatakan dengan L_0

Untuk menolak atau menerima hipotesis nol bandingkan antara L_0 dengan nilai kritis L pada uji Liliefors.

Kriteria pengujianya:

Jika $L_0 < L_{tabel}$ berarti data sampel berdistribusi normal

Jika $L_0 > L_{tabel}$ berarti data sampel tidak berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas Variansi

Pengujian ini dilakukan untuk melihat apakah kedua kelompok mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Langkah-

langkah yang dilakukan untuk menguji homogenitas variansi menurut Sudjana (2005 : 250) yaitu.

- 1) Menghitung variansi masing-masing kelompok data, kemudian

menghitung harga F dengan rumus: $F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$

Keterangan:

F = Uji F

S_1^2 = variansi data hasil belajar kelas eksperimen

**UIN IMAM BONJOL
PADANG**

S_2^2 = variansi data hasil belajar kelas kontrol

- 2) Bandingkan harga F yang diperoleh melalui perhitungan dengan harga F yang diperoleh dari data tabel distribusi F dengan derajat bebas $(n_1 - 1, n_2 - 1)$

Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ berarti data kelas sampel mempunyai variansi yang homogen, sebaliknya jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ berarti data kelas sampel tidak mempunyai variansi yang homogen.

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui apakah hipotesis penelitian diterima atau ditolak. Hipotesis yang diajukan berupa pengaruh perlakuan terhadap hasil belajar. Uji hipotesis dapat dilakukan setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terhadap kedua sampel. Uji yang dilakukan adalah uji satu arah.

Hipotesis yang dikemukakan adalah

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

**UIN IMAM BONJOL
PADANG**

H_0 dari penelitian ini adalah rata-rata dari hasil belajar matematika siswa pada kelas eksperimen sama dengan rata-rata hasil belajar matematika siswa kelas kontrol. Dan H_1 adalah rata-rata hasil belajar matematika siswa kelas eksperimen lebih baik dari hasil belajar matematika siswa kelas kontrol.

Rumus untuk uji hipotesis yang digunakan adalah uji-t seperti yang dikemukakan oleh Sudjana (2005:239), sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan :

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan :

\bar{X}_1 = Skor rata-rata kelas eksperimen

\bar{X}_2 = Skor rata-rata kelas kontrol

s = standar deviasi gabungan

s_1^2 = Variansi data pada kelas eksperimen

s_2^2 = Variansi data pada kelas kontrol

n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = Jumlah siswa kelas kontrol

UIN IMAM BONJOL PADANG

Harga yang didapat diperoleh dari hasil perhitungan dibandingkan dengan harga t yang didapat dalam tabel. Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ pada $dk = (n_1 + n_2 - 2)$, dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan tolak H_0 jika sebaliknya. (Lampiran XXII).