

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Alasan digunakan metode eksperimen karena penelitian ini mengkaji hubungan sebab-akibat. Arikunto (2014) menyatakan, “Eksperimen adalah suatu cara untuk mencari hubungan sebab-akibat (hubungan kausal) antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengeliminasi atau mengurangi atau meniadakan faktor-faktor lain yang mengganggu. Penelitian eksperimen ini bertujuan untuk melihat pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap hasil belajar siswa SMP/MTs.

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

Desain penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *True Experimental Design* dengan bentuk *Posttest-Only Control Design*. Dalam desain ini terdapat dua kelas sebagai sampel penelitian, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kedua kelas tersebut diberikan perlakuan yang berbeda. Disini yang menjadi kelas eksperimen diberi perlakuan (*treatment*) yaitu pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Sedangkan kelas kontrol tidak diberi *treatment*, artinya pembelajaran menggunakan model pembelajaran yang

biasa digunakan oleh guru. Adapun desainnya digambarkan pada table berikut ini:

**Tabel 3.1 Design Penelitian**

|   |   |                |
|---|---|----------------|
| R | X | O <sub>2</sub> |
| R |   | O <sub>4</sub> |

(Sugiyono, 2013: 111)

Keterangan:

O<sub>2</sub> = *Post-test* pada kelompok eksperimen

O<sub>4</sub> = *Post-test* pada kelompok kontrol

X = Perlakuan terhadap kelas eksperimen yaitu kelompok yang diberikan perlakuan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

### C. Variabel Penelitian

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2013, p. 61). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika dengan model *Problem Based Learning* (PBL). Sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2013, p. 61). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar matematika siswa SMP/MTs.

### D. Definisi Operasional Variabel

Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar yang merupakan proses dari seseorang yang berusaha untuk memperoleh suatu bentuk perubahan perilaku yang relatif. Keberhasilan siswa dalam mempelajari matematika yang dinyatakan dengan skor dan diperoleh dari

hasil *post test* setelah dilakukan dengan Model *Problem Based Learning* (PBL) mengenai materi Persegi.

*Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran berbasis masalah yang berhubungan dengan kehidupan nyata yang dikembangkan untuk membantu siswa menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

## **E. Subjek Penelitian atau Populasi dan Sampel Penelitian**

### **1. Populasi Penelitian**

Menurut Sugiyono (2017, p. 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. Jadi populasi bukan hanya orang, tetapi juga objek dan benda-benda alam yang lain. Populasi juga bukan sekedar jumlah yang ada pada objek/subjek yang dipelajari, tetapi meliputi seluruh karakteristik/sifat yang dimiliki oleh subjek/objek itu.

Populasi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII MTs Nurul Hidayah Palembang tahun pelajaran 2019/2020 yang berjumlah 4 kelas yaitu kelas VII 1, VII 2, VII 3 dan VII 4.

### **2. Sampel**

Menurut Sugiyono (2017, p. 118) sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasi besar dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka

peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Apa yang dipelajari dari sampel itu, kesimpulannya akan dapat diberlakukan untuk populasi.

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dengan jenis *probability* yaitu menggunakan *Cluster Random Sampling* (Area Sampling) yaitu teknik pengambilan sampel secara acak untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

## **F. Prosedur Penelitian**

Adapun tahapan pelaksanaan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **a. Perencanaan/ Persiapan Penelitian**

Pada tahap ini peneliti menentukan tempat dan subjek penelitian dengan cara menghubungi kepala sekolah atau wakil kepala sekolah dan guru mata pelajaran matematika disekolah yang akan dijadikan lokasi penelitian. Peneliti melakukan observasi dan wawancara terhadap guru matematika kelas VII MTs Nurul Hidayah Palembang. Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui masalah pembelajaran yang ada dikelas tersebut. Kemudian peneliti mempersiapkan surat izin penelitian dan jadwal kapan akan melakukan penelitian. Pada tahap ini peneliti juga menyusun instrumen penelitian yakni Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), soal tes akhir (*posttest*), kunci jawaban, dan pedoman penskoran. Kemudian mengkonsultasikan instrumen yang telah dipersiapkan kepada dosen

pembimbing serta melakukan validasi oleh validator agar mendapatkan instrumen yang layak untuk diberikan pada saat penelitian.

#### **b. Pelaksanaan Penelitian**

Pada tahap ini peneliti melaksanakan penelitian ke sekolah yang telah ditentukan yaitu MTs Nurul Hidayah Palembang. Pada penelitian ini peneliti melaksanakan kegiatan pembelajaran matematika dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Pelaksanaanya secara bertahap dan dilakukan dalam 3 kali pertemuan sebagai berikut:

##### 1) Pertemuan I

Pada pertemuan pertama peneliti menyampikan materi keliling persegi menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan bantuan LKS (Lembar Kerja Siswa) pada kelas eksperimen menggunakan metode diskusi pada kelas kontrol.

##### 2) Pertemuan II

Pada pertemuan kedua peneliti juga menyampikan materi luas persegi menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan bantuan LKS (Lembar Kerja Siswa) pada kelas eksperimen dan menggunakan metode diskusi pada kelas kontrol.

##### 3) Pertemuan III

Pada pertemuan ketiga peneliti melakukan tes akhir (*posttest*) yang terdiri dari 7 soal essay yang disesuaikan dengan indikator hasil belajar

untuk mengetahui hasil belajar siswa kelas VII MTs Nurul Hidayah Palembang.

### **c. Analisis Data**

Pada tahap ini peneliti melakukan rekap data dari pelaksanaan pembelajaran, dilanjutkan dengan menganalisis tes untuk menguji hipotesis, membahas analisis data tes dan membuat kesimpulan dari penelitian yang telah dilaksanakan.

## **G. Teknik Pengumpulan Data**

Dalam hal ini peneliti mencermati gejala-gejala yang muncul dalam proses pembelajaran. Adapun teknik pengumpulan data berupa observasi, dokumentasi dan tes.

### **1. Observasi (Pengamatan)**

Menurut Abu dan Cholid(2009), pengamatan adalah alat pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengamati dan mencatat serta sistematis gejala-gejala yang diselidiki. Adapun data yang didapat dari observasi adalah catatan lapangan dan foto-foto dalam proses pembelajaran.

### **2. Dokumentasi**

Menurut Suharsini Arikunto, dokumentasi adalah metode mencari data mengenai hal-hal berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen, rapat serta agenda. Dokumentasi dalam penelitian ini dipergunakan untuk melengkapi data dari hasil

pengamatan. Adapun dokumen yang didapat dari dokumentasi adalah Lembar Kerja Siswa(LKS) siswa selama penelitian baik dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

### 3. Tes

Tes dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menguasai materi pembelajaran matematika. Tes ini dapat digunakan untuk mengumpulkan data tentang pengaruh model pembelajaran. Adapun tes yang digunakan yaitu tes essay sebanyak 7 soal yang akan dilaksanakan setelah proses belajar mengajar yaitu pada pertemuan terakhir atau pertemuan ketiga. Pada penelitian ini tes yang digunakan adalah tes jenis *posttest*. Tes jenis *posttest* yaitu tes yang dilakukan setelah perlakuan diberikan untuk mengetahui hasil belajar siswa. Soal *posttest* yang akan digunakan harus diuji dengan menggunakan uji validitas dan reliabilitas.

#### a. Uji Validitas Soal *Posttest*

Sebuah tes dikatakan memiliki validitas jika hasilnya sesuai dengan kriteria, artinya memiliki kesejajaran antara hasil tes dengan kriteria (Arikunto, 2017: 85). Untuk mengukur validitas soal tes dalam penelitian ini digunakan rumus korelasi *product moment* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \text{ (Arikunto, 2017: 87)}$$

Dimana:

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan.

N = Banyak siswa peserta tes

$\sum XY$  = Jumlah perkalian X dan Y

$\Sigma X$  = Jumlah X

$\Sigma Y$  = Jumlah Y

$\Sigma X^2$  = Jumlah kuadrat dari X

$\Sigma Y^2$  = Jumlah kuadrat dari Y

**Tabel 3.2**  
**Kriteria Validitas**

| <b>Interval</b>             | <b>Interpretasi</b>     |
|-----------------------------|-------------------------|
| $0,800 < r_{xy} \leq 1,00$  | Validitas sangat tinggi |
| $0,600 < r_{xy} \leq 0,800$ | Validitas tinggi        |
| $0,40 < r_{xy} \leq 0,600$  | Validitas cukup         |
| $0,20 < r_{xy} \leq 0,400$  | Validitas rendah        |
| $0,00 < r_{xy} \leq 0,200$  | Validitas sangat rendah |

(Arikunto, 2017:89)

#### **b. Uji Reliabilitas Soal *Posstest***

Suatu tes dapat dikatakan memiliki tarap kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap (Arikunto, 2017: 100). Artinya suatu tes dikatakan reliabilitas jika hasil tes tersebut menunjukkan ketetapan, sehingga apabila tes tersebut dilakukan pada sejumlah subjek yang sama pada waktu yang berbeda, maka hasilnya akan tetap sama atau relatif sama. Rumus yang digunakan adalah rumus Alpha sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{(n-1)} \right) \left( 1 - \frac{\Sigma \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \text{ (Arikunto, 2017:122)}$$

Untuk mencari:

$$\sigma^2 = \frac{\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{N}}{N} \text{ (Arikunto, 2017:122)}$$

Dimana:

$r_{11}$  = Reliabilitas yang dicari

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

$\sigma_t^2$  = Varians total

Kemudian  $r_{11}$  dikonsultasikan dengan tabel *product moment*, jika  $r_{11hitung} \geq r_{tabel}$  maka instrumen reliabilitas.

**Tabel 3.3**  
**Kriteria Reliabilitas**

| Besarnya $r_{11}$         | Kriteria      |
|---------------------------|---------------|
| $0,80 < r_{11} \leq 1,00$ | Sangat tinggi |
| $0,60 < r_{11} \leq 0,80$ | Tinggi        |
| $0,40 < r_{11} \leq 0,60$ | Cukup         |
| $0,20 < r_{11} \leq 0,40$ | Rendah        |
| $r_{11} \leq 0,20$        | Sangat rendah |

(Arikunto, 2017:124)

Dalam penelitian ini, peneliti menghitung koefisien dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}} \quad (\text{Arikunto, 2012: 87})$$

Keterangan:

$r_{xy}$  : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

n : Banyaknya peserta tes

X : Nilai hasil uji coba persoal

Y : Skor total hasil uji coba

Kemudian hasil  $r_{xy}$  dibandingkan dengan harga  $r$  *product moment* dengan taraf signifikan 5 %. Jika  $r_{xy} > r_{tabel}$  dengan  $\alpha = 5\%$  maka item soal dikatakan valid atau dengan kata lain jika harga  $r_{xy} < r_{tabel}$  maka item soal tidak valid.

## **H. Teknik Analisis Data**

### **1. Observasi dan Dokumen**

Analisis data observasi dan dokumen dilakukan dengan cara pengamatan secara sistematis terhadap objek yang akan diteliti. Observasi dilakukan oleh peneliti dengan cara pengamatan dan pencatatan mengenai pelaksanaan pembelajaran di kelas dan hasil dokumentasi yang didapatkan dengan mengambil foto-foto kegiatan pelaksanaan penelitian tindakan di kelas, dari awal pembelajaran sampai akhir pembelajaran.

Data hasil analisis digunakan untuk menguraikan keterlaksanaan pembelajaran eksperimen dan kontrol. Dari hasil analisis tersebut juga dapat melihat perkembangan kemampuan hasil belajar siswa pada saat siswa mengerjakan Lembar Kerja Siswa(LKS) pada saat proses pembelajaran.

### **2. Tes**

Untuk membuktikan hipotesis yang telah dirumuskan dan untuk mendapatkan suatu kesimpulan. Hasil *posttest* dianalisis dengan menggunakan uji normalitas data, uji homogenitas data, dan uji hipotesis.

#### **1. Uji Normalitas Data**

Uji normalitas data perlu dilakukan untuk mengetahui apakah data yang dianalisis normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan terhadap data *posttest* tiap kelompok, baik itu kelompok kontrol maupun eksperimen. Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji Liliefors dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

a. Menentukan formalitas hipotesis

$H_0$  : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_a$  : Sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

b. Menentukan taraf nyata/ signifikansi

Penentuan taraf signifikansi, yaitu signifikansi 5% (0,05).

c. Menentukan kriteria pengujian

Dengan kriteria pengujian :

Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  terima  $H_0$ , dan

Jika  $L_{hitung} \geq L_{tabel}$  tolak  $H_0$

d. Menentukan nilai uji statistik :

1) Data pengamatan  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  dijadikan bilangan baku  $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$  dengan menggunakan rumus  $Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$  (dengan  $\bar{x}$  dan  $s$  masing-masing merupakan rata-rata dan simpangan baku).

2) Untuk setiap bilangan baku ini dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang  $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$ .

3) Selanjutnya dihitung proporsi  $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$  yang lebih kecil atau sama dengan  $Z_i$ . Jika proporsi ini dinyatakan oleh  $S(Z_i)$  maka:

$$S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{n}$$

4) Hitung selisih  $F(Z_i) - S(Z_i)$ , kemudian tentukan harga mutlaknya.

- 5) Ambil harga yang paling besar di antara harga-harga mutlak selisih tersebut, misal harga tersebut  $L_0$ .

Untuk menerima atau menolak hipotesis nol ( $H_0$ ), dilakukan dengan cara membandingkan  $L_0$  ini dengan nilai kritis L yang terdapat dalam tabel untuk taraf nyata  $\alpha$  yang dipilih. Kriterianya adalah tolak hipotesis nol ( $H_0$ ) bahwa populasi berdistribusi normal jika  $L_0$  yang diperoleh dari data pengamatan melebihi L dari daftar. Dalam hal lainnya hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima atau data berdistribusi normal (Sudjana, 2013:466-467).

## 2. Uji Homogenitas Data

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok mempunyai varians yang sama atau tidak. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama maka kelompok tersebut dikatakan homogen. Uji ini untuk mengetahui kehomogenan data *posttest* hasil belajar siswa kelas eksperimen dan hasil belajar siswa kelas kontrol. Hipotesis yang dilakukan dalam uji homogenitas adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan:

$\sigma_1^2$  : Varians kelompok eksperimen

$\sigma_2^2$  : Varians kelompok kontrol

Dengan kriteria pengujian :

Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  terima  $H_0$ , dan

Jika  $L_{hitung} \geq L_{tabel}$  tolak  $H_0$

Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung homogenitas varians adalah sebagai berikut:

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}} \quad (\text{Sudjana, 2013:250})$$

Untuk menguji apakah kedua varians tersebut homogen atau tidak maka  $F_{\text{hitung}}$  dibandingkan dengan  $F_{\text{tabel}}$  dengan  $\alpha = 5\%$  dengan dk pembilang =  $(n_a - 1)$  dan dk penyebut =  $(n_b - 1)$ .

Keterangan:

$n_a$  = Banyaknya data yang variansnya terbesar

$n_b$  = Banyaknya data yang variansnya terkecil

Dalam hal ini jika  $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$  maka dapat dikatakan kedua kelompok memiliki kesamaan varians atau homogen.

### 3. Uji Hipotesis (Uji- T)

Setelah pengujian persyarat analisis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas terpenuhi, maka selanjutnya melakukan uji hipotesis. Uji hipotesis digunakan untuk menguji hipotesis yang dikemukakan dalam penelitian ini. Hipotesis statistik yang digunakan yaitu:

$H_0$  : Tidak terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar siswa SMP/MTs

$H_a$  : Terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap hasil belajar siswa SMP/MTs

Atau dapat ditulis:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2 \quad (\text{Sudjana, 2013:239})$$

Keterangan:

$\mu_1$  = Nilai *post-test* kelas eksperimen

$\mu_2$  = Nilai *post-test* kelas kontrol

Teknik yang akan digunakan untuk menguji hipotesis adalah rumus statistik parametris dengan uji T-tes berdasarkan uji normalitas dan homogenitas.

1) Jika data berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan varians dalam populasi bersifat homogen, maka untuk uji t dilakukan uji kesamaan dua rata-rata yaitu uji t dengan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (\text{Sudjana, 2013:239})$$

Dengan  $s$  = Simpangan baku gabungan

$$s = \sqrt{\frac{(n_1-1)\sigma_1^2 + (n_2-1)\sigma_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \quad (\text{Sudjana, 2013:239})$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$  = Rata-rata kelompok kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = Rata-rata kelompok kelas kontrol

$n_1$  = Jumlah sampel kelompok kelas eksperimen

$n_2$  = Jumlah sampel kelompok kelas kontrol

$s_1^2$  = Varians kelompok eksperimen

$s_2^2$  = Varians kelompok kontrol

Kriteria pengujian adalah  $H_0$  diterima jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dengan menentukan  $dk = n_1 + n_2 - 2$  dan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$ , peluang  $(1 - \alpha)$ .

2) Jika data berasal dari populasi berdistribusi normal tetapi tidak varians dalam populasi tidak bersifat homogen, maka pengujian menggunakan  $t'$  dengan rumus :

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)}} \quad (\text{Sudjana, 2013:241})$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$  = Rata-rata kelompok kelas eksperimen

$\bar{x}_2$  = Rata-rata kelompok kelas kontrol

$n_1$  = Jumlah sampel kelompok kelas eksperimen

$n_2$  = Jumlah sampel kelompok kelas kontrol

$s_1^2$  = Nilai varians kelas eksperimen

$s_2^2$  = nilai varians kelas kontrol

Kriteria pengujian adalah tolak hipotesis  $H_0$  jika

$$t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} \quad (\text{Sudjana, 2013:243}).$$

Dan terima  $H_0$  jika terjadi sebaliknya.

Dengan  $w_1 = s_1^2/n_1$  ;  $w_2 = s_2^2/n_2$

$$t_1 = t(1 - \alpha), (n_1 - 1) \text{ dan}$$

$$t_2 = t(1 - \alpha), (n_2 - 1).$$

Jika pada uji normalitas diperoleh kelompok eksperimen atau kelompok kontrol tidak berasal dari populasi berdistribusi normal, maka untuk menguji hipotesisnya digunakan statistik non parametrik seperti uji tanda (*Sign Test*) dengan rumus:

$$\chi^2 = \frac{(|n_1 - n_2| - 1)^2}{n_1 + n_2}$$

Keterangan:

$n_1$  = banyaknya beda bertanda positif

$n_2$  = banyaknya beda bertanda negatif

Kriteria Pengujian:

$H_0$  diterima apabila  $x^2 = \frac{(|n_1 - n_2| - 1)^2}{n_1 + n_2} \leq x^2 \alpha$

$H_a$  ditolak apabila  $x^2 = \frac{(|n_1 - n_2| - 1)^2}{n_1 + n_2} > x^2 \alpha$

