

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Alasan peneliti menggunakan pendekatan ini karena melalui pendekatan kuantitatif ini memungkinkan dilakukannya pencapaian data hasil penelitian secara nyata dalam bentuk angka sehingga memudahkan proses analisis penafsiran dengan menggunakan perhitungan statistik yang kemudian bisa digunakan untuk mengungkap peningkatan pemahaman belajar siswa. Semestara itu untuk melihat pengaruh dari model *Problem Based Learning* (PBL) ini, metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen jenis *Quasi Eksperimental* atau disebut dengan penelitian eksperimen semu. Menurut Emzir (dalam Sidiq, 2018, hlm. 20) ‘metode kuasi eksperimen adalah suatu metode dalam penelitian yang digunakan untuk mengetahui pengaruh dari model yang digunakan dengan cara membandingkan suatu kelas.’ Jadi dalam penelitian ini akan ada dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen yaitu kelas yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL), sedangkan kelas kontrol yaitu kelas yang tidak menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) melainkan menggunakan model pembelajaran konvensional, yaitu model pembelajaran yang umum dilakukan dalam kegiatan pembelajaran sehari-hari. Dalam penelitian ini nantinya pada masing-masing kelas akan dilakukan dua kali pengisian soal. Soal yang diberikan sebelum proses pembelajaran disebut *Pretest*, adapun soal yang diberikan sesudah proses pembelajaran disebut *Posttest*. Soal yang diujikan bertujuan untuk menguji kemampuan pemahaman matematis siswa pada materi luas dan keliling bangun datar.

Desain dari penelitian ini menggunakan desain *Nonequivalent Control Group Design*. Menurut Creswell (dalam Yattini, 2017, hlm. 89) ‘*nonequivalent control group design* merupakan desain penelitian kuasi eksperimen yang menggunakan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.’

Gambaran dari *Nonequivalent Control Group Design* menurut Emzir (2007, hlm. 105) sebagai berikut:

|                  |  |
|------------------|--|
| Kelas Eksperimen | O <sub>1</sub> X <sub>1</sub> O <sub>2</sub> |
| Kelas Kontrol    | O <sub>1</sub> X <sub>2</sub> O <sub>2</sub> |

**Gambar 3.1 Desain Penelitian *Nonequivalent Control Group Design***

Keterangan :

- O<sub>1</sub> = *Pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol  
 O<sub>2</sub> = *Posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol  
 X<sub>1</sub> = Perlakuan pada kelas eksperimen dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL)  
 X<sub>2</sub> = Perlakuan pada kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Sebelum dilakukan penelitian, kedua kelas diberikan *Pretest* (O<sub>1</sub>) terlebih dahulu untuk mengetahui keadaan awalnya. Selama penelitian berlangsung, siswa pada kelas eksperimen diberikan perlakuan X<sub>1</sub> yaitu melaksanakan pembelajaran dengan menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL). Sedangkan siswa pada kelas kontrol diberikan perlakuan X<sub>2</sub>, yaitu melaksanakan pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional. Selanjutnya diakhir penelitian ini, masing-masing kelas diukur dengan memberikan *posttest* (O<sub>2</sub>). Soal *posttest* yang diberikan pada kelas eksperimen sama dengan kelas kontrol.

### 3.2 Populasi dan Sampel

Populasi menurut Malhotra (dalam Amirullah, 2015, hlm. 67) ‘adalah keseluruhan kelompok dari orang-orang, peristiwa, atau barang-barang yang diminati oleh peneliti untuk diteliti.’ Dengan begitu disimpulkan bahwa populasi merupakan seluruh kumpulan elemen yang dapat digunakan untuk membuat beberapa kesimpulan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IV di SD Negeri kabupaten Purwakarta.

Sampel menurut Sugiyono (2015, hlm 81) adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Bila populasinya besar, maka peneliti tidak perlu mempelajari semua yang ada pada populasi, tetapi cukup menggunakan sampel yang diambil dari populasi tersebut. Apa yang dipelajari dari

sampel itu, kesimpulannya dapat diberlakukan untuk populasi. Adapun yang menjadi sampel dari penelitian ini adalah siswa kelas IV SDN 1 Ciseureuh yang berjumlah 70 siswa dari kelas IV A dan IV B. Penelitian ini menggunakan teknik penarikan sampel jenis *Sampling Purposive*. Menurut Sugiyono (2015, hlm. 85) *Sampling Purposive* adalah suatu teknik pengambilan sampel melalui pertimbangan tertentu. Pada penelitian ini kriteria yang dijadikan bahan pertimbangan peneliti dalam menentukan sampel yaitu; 1) anggota sampel masih aktif pada kegiatan pembelajaran di sekolah, 2) siswa kelas IV merupakan siswa yang berada di kelas tinggi, sehingga dirasa lebih tepat untuk diterapkannya model *problem based learning*, 3) siswa di kelas tersebut memiliki kemampuan matematis yang relatif sama. Dengan beberapa pertimbangan tersebut, sampel yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu siswa kelas IV SDN 1 Ciseureuh, baik di kelas A dan di kelas B yang masing-masing anggotanya berjumlah 35 orang siswa. Peneliti memilih kelas IV A sebagai kelas eksperimen yang akan menggunakan model *Problem Based Learning* dan kelas IV B sebagai kelas kontrol yang akan menggunakan model pembelajaran konvensional.

### **3.3 Definisi Operasional**

Definisi operasional pada penelitian ini menjabarkan dua variabel, diantaranya adalah variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah model *problem based learning* dan variabel terikatnya adalah kemampuan pemahaman matematis. Agar tidak terjadi kesalahan dalam penyimpulan, berikut merupakan rumusan definisi operasionalnya:

#### **3.3.1 Model Problem Based Learning**

Model *problem based learning* terdapat tahap-tahap atau langkah-langkah tertentu pada pelaksanaannya. Langkah-langkah ini harus diikuti oleh guru agar dapat menciptakan pembelajaran yang bermakna bagi siswa. Langkah-langkah pembelajaran dengan model *problem based learning* menurut Ibrahim dan Nur (dalam Ismail, 2020, hlm. 1) terdiri dari lima tahapan utama, diantaranya; 1) orientasi peserta didik pada masalah. Pada tahap ini guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, dan memotivasi siswa agar terlibat pada aktivitas pemecahan masalah, 2) mengorganisasikan siswa untuk belajar, pada tahap ini guru membantu siswa mendefinisikan dan

mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut, 3) membimbing pengalaman individual/kelompok, pada tahap ini guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah, 4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, pada tahap ini guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan yang sesuai seperti laporan, dan membantu mereka untuk berbagai tugas dengan temannya, 5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, pada tahap ini guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan.

### **3.3.2 Kemampuan Pemahaman Matematis**

Menurut Wardani (dalam Utomo, 2016, hlm. 7) terdapat 7 indikator kemampuan pemahaman matematis, diantaranya; 1) menyatakan ulang sebuah konsep, 2) mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya, 3) memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep, 4) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, 5) mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep, 6) menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu, 7) mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah.

Pada penelitian ini mengadaptasi 4 indikator kemampuan pemahaman matematis dari Wardani, antara lain; 1) menyatakan ulang sebuah konsep, 2) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis, 3) menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu, 4) mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah.

### 3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik pengumpulan data berupa tes. Tes menurut Arikunto (dalam Hayati, 2022) ‘didefinisikan sebagai alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, berdasarkan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.’ Sedangkan menurut James (dalam Hayati, 2022) ‘tes adalah bagian dari pada pengukuran terencana yang digunakan oleh guru untuk mencoba menciptakan kesempatan bagi para siswanya untuk memperlihatkan prestasi mereka dalam kaitannya dengan tujuan yang telah ditentukan.’

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan tes sebagai teknik pengumpulan data guna memperoleh hasil pemahaman matematis siswa. Untuk dapat mengukur tingkat pemahaman siswa, peneliti menggunakan tes berupa soal uraian yang dikerjakan oleh siswa sebelum dan sesudah diberikannya *treatment*/perlakuan. Tes yang dilakukan sebelum diberikannya *treatment* disebut dengan *pretest*. Tujuannya adalah untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberikan *treatment*. Sedangkan tes yang dilakukan sesudah diberikannya *treatment* disebut dengan *posttest*. Tujuannya adalah untuk mengetahui hasil perbandingan kemampuan pemahaman matematis siswa sebelum dan sesudah diberikan *treatment*. Setelah semua data terkumpul, peneliti melakukan pengelolaan dan menganalisis hasil pretest dan posttest siswa dengan bantuan aplikasi *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS) versi 25 guna mengetahui tingkat pemahaman matematis siswa baik dari kelas eksperimen dan juga kelas kontrol.

### 3.5 Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (dalam Sukendra dan Atmaja, 2020, hlm.1) ‘instrumen adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati.’ Instrumen penelitian memiliki fungsi yang penting dalam proses penelitian, yaitu digunakan sebagai alat dalam mengumpulkan data yang diperlukan dalam suatu penelitian.

Jenis instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar siswa. Instrumen jenis ini digunakan untuk mengukur tingkat pemahaman dan penguasaan siswa terhadap materi luas dan keliling bangun datar. Tes dilakukan

sebanyak dua kali, yaitu pretest dan postes. Soal pretes dan postes dibuat sama, dengan jumlah soal sebanyak 8 soal. Soal tersebut perlu dikerjakan oleh siswa dengan cara penyelesaian soal. Penyelesaian soal tersebut kemudian diberi penskoran. Berikut disajikan tabel kisi-kisi soal pretes dan postes:

**Tabel 3.1**  
**Kisi-Kisi Soal *Pretest* dan *Posttest***

| <b>Indikator Kemampuan Pemahaman Matematis</b>                            | <b>Indikator Soal</b>  | <b>Ranah Kognitif</b> | <b>No. Soal</b> |
|---|--|-----------------------|-----------------|
| Menyatakan ulang sebuah konsep  | Dengan disajikan sebuah gambar beserta soal cerita, siswa mampu menjelaskan konsep luas  | C3                    | 1               |
|   | Dengan disajikan sebuah gambar beserta soal cerita, siswa mampu menjelaskan konsep keliling  | C3                    | 2               |
| Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis                   | Dengan disajikan sebuah gambar bangun datar, siswa dapat menganalisis luas dari bangun tersebut dengan benar   | C4                    | 3               |
|   | Dengan disajikan sebuah gambar bangun datar, siswa dapat menganalisis keliling dari bangun tersebut dengan benar                                     | C4                    | 4               |
| Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu | Dengan disajikan sebuah bangun datar gabungan, siswa dapat mengkombinasikan prosedur tertentu untuk menentukan luas bangun tersebut dengan benar     | C6                    | 5               |
|   | Dengan disajikan sebuah bangun datar gabungan, siswa dapat mengkombinasikan prosedur tertentu untuk menentukan keliling bangun tersebut dengan benar | C6                    | 6               |
| Mengaplikasikan algoritma pada pemecahan masalah                          | Dengan disajikan sebuah soal cerita, siswa dapat mengaplikasikan konsep luas dalam memecahkan masalah pada soal secara tepat                         | C5                    | 7               |
|   | Dengan disajikan sebuah soal cerita, siswa dapat mengaplikasikan konsep keliling dalam memecahkan masalah pada soal secara tepat                     | C5                    | 8               |

(Sumber: Hasil Penelitian, 2023)

Dalam penelitian ini, instrumen penelitian yang berupa soal uraian pretes  
postes

disusun dengan empat indikator kemampuan pemahaman matematis yang mengadaptasi dari indikator kemampuan pemahaman matematis menurut Wardhani. Masing-masing indikator terdiri dari 2 soal yang meliputi soal luas dan juga keliling bangun datar, sehingga jumlah keseluruhan soal sebanyak 8 butir soal, dengan ranah kognitif C4 sampai dengan C6. Masing-Soal-soal ini memiliki bobot skor tertentu.

Untuk mengukur tingkat kemampuan pemahaman matematis siswa digunakan rubrik penskoran untuk memberikan poin pada masing-masing soal yang telah diselesaikan siswa. Berikut ini adalah rubrik penskoran kemampuan pemahaman matematis siswa:

**Tabel 3.2**  
**Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Matematis**

| Aspek yang dinilai  | Respon siswa terhadap soal   | Skor |
|---|--|------|
| Menyatakan ulang sebuah konsep  | Tidak ada jawaban  | 0    |
|   | Menyatakan ulang sebuah konsep namun belum tepat                                       | 1    |
|   | Menyatakan ulang sebuah konsep dengan tepat  | 2    |
| Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis            | Tidak ada jawaban  | 0    |
|   | Memberikan jawaban tetapi langkah pengerjaan dan hasil akhir salah                     | 1    |
|   | Memberikan jawaban dengan langkah pengerjaan yang salah tetapi hasil akhir benar       | 2    |
|   | Memberikan jawaban dengan langkah pengerjaan yang sudah benar tetapi hasil akhir salah | 3    |
|   | Memberikan jawaban dengan langkah pengerjaan dan hasil akhir benar                     | 4    |
| Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu | Tidak ada jawaban  | 0    |
|   | Memberikan jawaban tetapi langkah pengerjaan dan hasil akhir salah                     | 1    |
|   | Memberikan jawaban dengan langkah pengerjaan yang salah tetapi hasil akhir benar       | 2    |
|   | Memberikan jawaban dengan langkah pengerjaan yang sudah benar tetapi hasil akhir salah | 3    |
|   | Memberikan jawaban dengan langkah pengerjaan dan hasil akhir benar                     | 4    |
| Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah              | Tidak ada jawaban  | 0    |
|   | Memberikan jawaban tetapi langkah pengerjaan dan hasil akhir salah                     | 1    |
|   | Memberikan jawaban dengan langkah pengerjaan yang salah tetapi hasil akhir benar       | 2    |
|   | Memberikan jawaban dengan langkah pengerjaan yang sudah benar tetapi hasil akhir salah | 3    |
|   | Memberikan jawaban dengan langkah pengerjaan dan hasil akhir benar                     | 4    |

(Sumber: Hasil Penelitian, 2023)

Dari hasil perolehan skor siswa yang didapatkan, kemudian dilakukan perhitungan untuk menyatakan nilai yang diraih siswa. Adapun rumusnya adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

$$\text{Skor maksimal} = 28$$

### 3.6 Pengembangan Instrumen

Dalam proses pengembangan instrumen, ada prosedur yang harus dilalui serta kriteria instrumen yang harus dicapai sebelum instrumen tersebut digunakan. Cara menyusun instrumen menurut Sugiyono (2010, hlm. 149) titik tolak dari penyusunan instrumen adalah variabel-variabel penelitian yang telah ditetapkan untuk diteliti. Dari variabel-variabel tersebut diberikan definisi operasionalnya, dan selanjutnya ditentukan indikator yang akan di ukur. Dari indikator ini kemudian dijabarkan menjadi butir-butir pertanyaan atau pernyataan.

Sebelum menentukan instrumen mana yang akan dipakai dalam penelitian, instrumen terlebih dahulu dilakukan analisis, dengan cara uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran instrumen. Karena instrumen yang baik setidaknya memenuhi dua syarat yaitu valid dan reliabel.

#### 3.6.1 Uji Validitas Instrumen

Validitas merupakan indeks yang menunjukkan bahwa alat ukur tersebut memberikan hasil ukur yang sesuai dengan maksud dilakukannya pengukuran atau benar-benar mengukur apa yang hendak di ukur (Sukendra dan Atmaja, 2020, hlm. 53). Menurut Sugiyono dalam (Sukendra dan Atmaja, 2020, hlm. 55) pengujian validitas tiap butir digunakan analisis item, yaitu mengkorelasikan skor tiap butir dengan skor total yang merupakan jumlah tiap skor butir. Adapun rumus korelasi untuk mencari koefisien korelasi adalah salah satunya menggunakan korelasi *product moment* sebagai berikut (Anas, 2011).

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan :

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara X dengan Y

N = jumlah *teste*

$\sum XY$  = total perkalian skor item dan total

$\sum X$  = jumlah skor butir soal

$\sum Y$  = jumlah skor total

$\sum X^2$  = jumlah kuadrat skor butir soal

$\sum Y^2$  = jumlah kuadrat skor total

Untuk mengetahui tingkat validitas suatu instrumen ditentukan berdasarkan kriteria menurut Guilford dalam (Sidiq, 2018, hlm. 25).

**Tabel 3.3**  
**Kriteria Validitas Instrumen**

| Koefisien Korelasi        | Korelasi      | Interpretasi validitas |
|---------------------------|---------------|------------------------|
| $0,90 < r_{xy} \leq 1,00$ | Sangat tinggi | sangat baik            |
| $0,70 < r_{xy} \leq 0,90$ | Tinggi        | baik                   |
| $0,40 < r_{xy} \leq 0,70$ | Sedang        | cukup baik             |
| $0,20 < r_{xy} \leq 0,40$ | Rendah        | Buruk                  |
| $r_{xy} \leq 0,20$        | Sangat rendah | Sangat buruk           |

(Sumber: Guilford dalam (Sidiq, 2018, hlm. 25))

Pengujian validitas pada soal kemampuan pemahaman matematis siswa yang digunakan dalam penelitian ini digunakan aplikasi Anates versi 4.0.5 dengan hasil perhitungan sebagai berikut:

**Tabel 3.4**  
**Hasil Analisis Validitas Instrumen Penelitian**

| Nomor Soal | Nilai r | Interpretasi | Signifikansi      |
|------------|---------|--------------|-------------------|
| 1          | 0,675   | Cukup baik   | Signifikan        |
| 2          | 0,642   | Cukup baik   | Signifikan        |
| 3          | 0,807   | Baik         | Sangat signifikan |
| 4          | 0,752   | Baik         | Sangat signifikan |
| 5          | 0,690   | Cukup baik   | Signifikan        |
| 6          | 0,642   | Cukup baik   | Signifikan        |
| 7          | 0,690   | Cukup baik   | Signifikan        |
| 8          | 0,713   | Baik         | Sangat signifikan |

(Sumber: Hasil Penelitian, 2023)

Berdasarkan hasil analisis uji validitas di atas dapat disimpulkan bahwa dari 8 soal yang diujikan terdiri dari 5 soal yang memperoleh nilai koefisien korelasi  $0,40 \leq r_{xy} \leq 0,70$ , sehingga kelima soal tersebut diinterpretasikan cukup baik, dan 3 soal yang memperoleh nilai koefisien korelasi  $0,70 \leq r_{xy} \leq 0,90$ , sehingga ketiga soal tersebut diinterpretasikan baik.

### 3.6.2 Reliabilitas Instrumen

Menurut Lestari dan Yudhanegara dalam (Sidiq, 2018, hlm. 26) reliabilitas instrumen adalah tingkat konsistensi suatu instrumen apabila diberikan kepada subjek yang sama meskipun dengan orang, waktu, atau tempat yang berbeda, tetapi akan memberikan hasil yang relatif sama. Untuk menghitung uji reliabilitas tes bentuk uraian dapat dilakukan dengan menggunakan rumus Cronbach Alpha sebagai berikut (Hidayat, 2013)

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

Keterangan:

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas

$n$  = banyaknya butir soal

$s_i^2$  = varians skor soal ke-i

$s_t^2$  = varians skor total

Tolak ukur untuk menginterpretasikan drajat reliabilitas suatu instrumen bisa dilihat berdasarkan kriteria sebagai berikut menurut Guilford dalam (Sidiq, 2018, hlm. 27):

**Tabel 3.5**  
**Kriteria Reliabilitas Instrumen**

| Koefisien Korelasi   | Korelasi      | Interpretasi Reliabilitas |
|----------------------|---------------|---------------------------|
| $0,90 < r \leq 1,00$ | Sangat tinggi | Sangat baik               |
| $0,70 < r \leq 0,90$ | Tinggi        | Baik                      |
| $0,40 < r \leq 0,70$ | Sedang        | Cukup baik                |
| $0,20 < r \leq 0,40$ | Rendah        | Buruk                     |
| $r \leq 0,20$        | Sangat rendah | Sangat Buruk              |

(Sumber: Guilford dalam (Sidiq, 2018, hlm. 27))

Pengujian reliabilitas pada soal kemampuan pemahaman matematis siswa yang digunakan dalam penelitian ini digunakan aplikasi Anates versi 4.0.5 dengan hasil perhitungan sebagai berikut:

**Tabel 3.6**  
**Hasil Analisis Reliabilitas Instrumen Penelitian**

| Rata-Rata | Simpangan Baku | Korelasi | Reliabilitas | Interpretasi |
|-----------|----------------|----------|--------------|--------------|
| 16,08     | 5,68           | 0,84     | 0,91         | Sangat baik  |

(Sumber: Hasil Penelitian, 2023)

Berdasarkan hasil analisis uji reliabilitas di atas, koefisien korelasinya memperoleh skor 0,91 yakni  $0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$ , maka reliabilitas soal instrument yang diuji termasuk pada interpretasi yang sangat baik.

### 3.6.3 Uji Daya Pembeda (DP)

Daya pembeda soal merupakan kemampuan sebuah butir soal dalam membedakan siswa yang telah menguasai materi dengan siswa yang belum menguasai materi (Burhanudin, 2011). Untuk menentukan daya pembeda (DP) dapat digunakan rumus sebagai berikut (Lestari dan Yudhanegara dalam Sidiq, 2018, hlm. 27)

$$DP = \frac{\bar{X}A - \bar{X}B}{SMI}$$

Keterangan:

DP = Indeks daya pembeda

$\bar{X}A$  = Skor rata-rata jawaban siswa kelompok atas

$\bar{X}B$  = Skor rata-rata jawaban siswa kelompok bawah

SMI = Skor maksimum ideal

Untuk menginterpretasikan daya pembeda (DP) disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 3.7**

**Kriteria Indeks Daya Pembeda Instrumen**

| Nilai                 | Interpretasi Daya Pembeda |
|-----------------------|---------------------------|
| $0,70 < DP \leq 1,00$ | Sangat baik               |
| $0,40 < DP \leq 0,70$ | Baik                      |
| $0,20 < DP \leq 0,40$ | Cukup                     |
| $0,00 < DP \leq 0,20$ | Buruk                     |
| $DP \leq 0,00$        | Sangat buruk              |

(Sumber: Lestari & Yudhanegara, 2018, hlm. 27)

Pengujian daya pembeda pada soal kemampuan pemahaman matematis siswa yang digunakan dalam penelitian ini digunakan aplikasi Anates versi 4.0.5 dengan hasil perhitungan sebagai berikut:

**Tabel 3.8**

**Hasil Analisis Daya Pembeda Instrumen Penelitian**

| Nomor Soal | Daya Pembeda | Interpretasi |
|------------|--------------|--------------|
| 1          | 0,55         | Baik         |
| 2          | 0,45         | Baik         |
| 3          | 0,53         | Baik         |
| 4          | 0,48         | Baik         |
| 5          | 0,40         | Cukup        |
| 6          | 0,38         | Cukup        |
| 7          | 0,40         | Cukup        |
| 8          | 0,60         | Baik         |

Melan Aprilianti, 2023

**PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA DI SEKOLAH DASAR**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

(Sumber: Hasil Penelitian, 2023)

Berdasarkan hasil analisis uji pembeda di atas, terdapat 5 soal yang nilai daya pembedanya  $0,40 < DP \leq 0,70$ , sehingga kelima soal tersebut diinterpretasikan baik, dan 3 soal yang nilai daya pembedanya  $0,20 < DP \leq 0,40$ , sehingga ketiga soal tersebut diinterpretasikan cukup.

### 3.6.4 Tingkat kesukaran

Menurut Aiken dalam (Burhanudin, 2011) tingkat kesukaran soal ialah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dinyatakan dalam bentuk indeks. Indeks tingkat kesukaran ini pada umumnya dinyatakan dalam bentuk proporsi yang besarnya berkisar antara 0,00 – 1,00. Adapun rumus indeks kesukaran dalam penelitian ini sebagai berikut:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran

$\bar{X}$  = Skor rata-rata jawaban siswa pada satu butir soal

SMI = Skor maksimum ideal

Untuk dapat menginterpretasikan indeks kesukaran, berikut adalah kriteria indeks kesukaran yang disajikan dalam tabel.

**Tabel 3.9**

#### **Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen**

| <b>IK</b>             | <b>Interpretasi IK</b> |
|-----------------------|------------------------|
| IK = 0,00             | Sangat sukar           |
| $0,00 < IK \leq 0,30$ | Sukar                  |
| $0,30 < IK \leq 0,70$ | Sedang                 |
| $0,70 < DP < 1,00$    | Mudah                  |
| IK = 1,00             | Sangat mudah           |

(Sumber: Lestari dan Yudhanegara, 2017, hlm. 206)

Pengujian tingkat kesukaran pada soal kemampuan pemahaman matematis siswa yang digunakan dalam penelitian ini digunakan aplikasi Anates versi 4.0.5 dengan hasil perhitungan sebagai berikut:

**Tabel 3.10**

**Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Penelitian**

| Nomor Soal | Tingkat Kesukaran | Interpretasi |
|------------|-------------------|--------------|
| 1          | 0,53              | Sedang       |
| 2          | 0,73              | Mudah        |
| 3          | 0,71              | Mudah        |
| 4          | 0,64              | Sedang       |
| 5          | 0,23              | Sukar        |
| 6          | 0,26              | Sukar        |
| 7          | 0,78              | Mudah        |
| 8          | 0,55              | Sedang       |

(Sumber: Hasil Penelitian, 2023)

Berdasarkan hasil analisis tingkat kesukaran pada tabel di atas, terdapat 3 soal yang memperoleh nilai  $IK\ 0,70 < DP \leq 1,00$ , sehingga 3 soal tersebut diinterpretasikan mudah, 3 soal yang memperoleh nilai  $IK\ 0,30 < IK \leq 0,70$ , sehingga ketiga soal tersebut diinterpretasikan sedang, dan 2 soal lainnya memperoleh nilai  $IK\ 0,00 < IK \leq 0,30$ , sehingga 2 soal tersebut diinterpretasikan sukar.

Dari hasil analisis mengenai uji validitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran instrumen yang telah diuraikan dalam tabel-tabel diatas, maka dilakukan rekapitulasi instrumen untuk menentukan butir soal yang akan digunakan dalam penelitian. Berikut adalah hasil rekapitulasi instrumen penelitian setelah dilakukan beberapa tahap pengujian:

**Tabel 3.11**  
**Rekapitulasi Hasil Analisis Butir Soal**

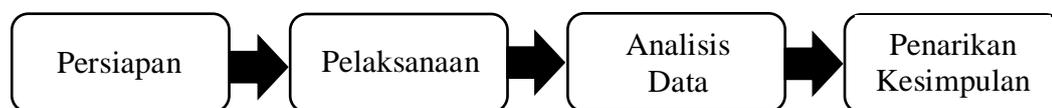
| No. Soal | Uji Validitas |              | Uji Daya Pembeda |              | Uji Tingkat Kesukaran |              | Keterangan Soal |
|----------|---------------|--------------|------------------|--------------|-----------------------|--------------|-----------------|
|          | Nilai         | Interpretasi | Nilai            | Interpretasi | Nilai                 | Interpretasi |                 |
| 1        | 0,675         | Cukup        | 0,55             | Baik         | 0,53                  | Sedang       | Digunakan       |
| 2        | 0,642         | Cukup        | 0,45             | Baik         | 0,73                  | Mudah        | Digunakan       |
| 3        | 0,807         | Baik         | 0,53             | Baik         | 0,71                  | Mudah        | Digunakan       |
| 4        | 0,752         | Baik         | 0,48             | Baik         | 0,64                  | Sedang       | Digunakan       |
| 5        | 0,690         | Cukup        | 0,40             | Cukup        | 0,23                  | Sukar        | Digunakan       |
| 6        | 0,642         | Cukup        | 0,38             | Cukup        | 0,26                  | Sukar        | Digunakan       |
| 7        | 0,690         | Cukup        | 0,40             | Cukup        | 0,78                  | Mudah        | Digunakan       |
| 8        | 0,713         | Baik         | 0,60             | Baik         | 0,55                  | Sedang       | Digunakan       |

(Sumber: Hasil Penelitian, 2023)

Berdasarkan hasil rekapitulasi pada tabel di atas, seluruh butir soal mengenai kemampuan pemahaman matematis memenuhi kriteria untuk digunakan dalam penelitian, sehingga peneliti mengambil seluruh soal untuk dijadikan instrumen pada penelitian ini. Seluruh soal tersebut akan dijadikan soal pretes dan postes tanpa ada perbedaan.

### 3.7 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan tahapan/alur penelitian. Dengan adanya prosedur, penelitian dapat berlangsung secara runtut sesuai dengan langkah-langkah yang disiapkan. Tahapan/alur dari penelitian ini adalah sebagai berikut:



**Gambar 3.2 Prosedur Penelitian**

#### 3.7.1 Tahap Persiapan

Langkah awal dalam kegiatan penelitian ini ada beberapa yang diajukan untuk menyusun skripsi, diantaranya adalah; 1) mengajukan judul skripsi. Pada penelitian ini judul yang diajukan adalah Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa di Sekolah Dasar, 2) menyusun proposal penelitian, 3) melaksanakan seminar proposal penelitian, 4)

melakukan revisi proposal penelitian berdasarkan hasil seminar, 5) mengurus perizinan untuk melakukan penelitian, 6) melakukan studi pendahuluan, 7) menentukan populasi dan sampel penelitian beserta objek penelitian, 8) membuat instrument penelitian serta bahan ajar, 9) menguji cobakan instrument penelitian, dan 10) menganalisis hasil uji coba instrument.

### **3.7.1 Tahap Pelaksanaan**

Pada tahap pelaksanaan penelitian, ada beberapa kegiatan yang dilakukan, diantaranya adalah; 1) melakukan tes awal (pretes), 2) melaksanakan *treatment*/perlakuan. Dalam penelitian ini *treatment* yang dilakukan adalah penerapan model *problem based learning* pada kelas eksperimen, dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol, 3) melakukan tes akhir (postes), 4) mengumpulkan data hasil penelitian berupa tes dan dokumentasi kegiatan, dan 5) menganalisis data penelitian. Pada penelitian ini digunakan analisis statistika deskriptif dan inferensial.

### **3.7.3 Tahap Penarikan Kesimpulan**

Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan yaitu. 1) menarik kesimpulan dari hasil analisis data penelitian yang dilakukan dengan menjawab rumusan masalah, 2) memberikan saran serta rekomendasi kepada pihak-pihak terkait dari hasil penelitian yang didapat, 3) menyusun laporan penelitian

## **3.8 Teknik Analisis Data**

Dalam penelitian kuantitatif, analisis data merupakan kegiatan setelah semua data terkumpul. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, sehingga dalam menganalisis datanya menggunakan statistika. Terdapat dua macam statistika yang digunakan untuk menganalisis data penelitian ini, yaitu statistika deskriptif dan statistika inferensial.

### **3.8.1 Statistik Deskriptif**

Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Sugiyono, 2010, hlm. 208). Pada statistik deskriptif data yang diperoleh berupa nilai rata-rata, nilai minimum, nilai maksimum, varians, dan standar deviasi.

### 3.8.2 Statistik Inferensial

Statistik inferensial adalah teknik statistika yang digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi (Sugiyono, 2010, hlm. 209). Dalam penggunaan teknik statistik parametrik memerlukan terpenuhinya banyak asumsi. Asumsi yang utama adalah data yang akan dianalisis harus berdistribusi normal, serta data dua kelompok atau lebih yang akan di uji harus homogen (Sugiyono, 2010, hlm. 210-211). Jika hasil pengujian normalitas data dinyatakan tidak normal, maka digunakan teknik statistik non parametrik. Berikut uji normalitas dan uji homogenitas data:

#### 3.8.2.1 Uji Normalitas

Uji normalitas adalah sebuah pengujian yang dilakukan dengan tujuan untuk menilai sebaran data pada sebuah kelompok data atau variabel apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak (Hidayat, 2013). Ada dua cara yang digunakan untuk melakukan uji normalitas, yaitu pengujian normalitas Kolmogrov Smirnov dan Shapiro Wilk. Pengujian normalitas Kolmogrov Smirnov dilakukan apabila sampel yang digunakan dalam penelitian  $> 100$ . Sedangkan pengujian normalitas Shapiro Wilk dilakukan apabila sampel yang digunakan  $< 100$ . Pada penelitian ini sampel penelitian yang diambil hanya berjumlah 35 orang siswa untuk masing-masing sampelnya, sehingga yang digunakan adalah pengujian normalitas Shapiro Wilk. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan bantuan aplikasi SPSS versi 25, dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Sebelum dilakukan pengujian, dirumuskan terlebih dahulu hipotesis beserta kriterianya sebagai berikut;

a) Hipotesis yang digunakan:

$H_0$  : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

$H_1$  : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

b) Kriteria pengujian hipotesis ( $\alpha = 0,05$ )

- Jika  $p\text{-value} > \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima
- Jika  $p\text{-value} > \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

#### 3.8.2.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah pengujian statistik yang bertujuan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel yang telah diambil berasal dari populasi yang memiliki variansi yang sama (Sari, 2019). Uji

homogenitas dilakukan setelah melakukan uji normalitas. Menurut Nurfitriani dalam (Sidiq, 2018, hlm. 31) jika dalam uji normalitas data berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas. Pada penelitian ini, uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 25, dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Sebelum dilakukan pengujian, dirumuskan terlebih dahulu hipotesis beserta kriterianya sebagai berikut;

Hipotesis yang diajukan:

$H_0$  : Varians skor tidak homogen

$H_1$  : Varians homogen

Kriteria pengujian hipotesis ( $\alpha = 0,05$ )

- Jika  $p\text{-value} > \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima
- Jika  $p\text{-value} > \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

### 3.8.2.3 Uji-T

Menurut Yelvarina dkk, 2007, hlm. 62. ‘Uji t merupakan uji statistic parametrik yang digunakan untuk menguji hipotesis tentang kesamaan dari rata-rata populasi dengan varians yang tidak diketahui.’ Terdapat 3 macam uji t, diantaranya; *one sample t-test*, *independent sample t-test*, dan *paired sample t-test*. Tetapi dalam penelitian ini, jika memungkinkan menggunakan uji t, maka yang dilakukan adalah pengujian *independent sample t-test* dan *paired sample t-test*.

#### 1. *Independent Sample T-Test*

Raharjo (2018) menyatakan bahwa “Uji *independent sample t-test* digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata dua sampel yang tidak berpasangan.” Syarat dilakukannya pengujian ini adalah data harus berdistribusi normal dan homogen. Pada penelitian ini pengujian *independent sample t-test* dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 25, dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Adapun hipotesis dan kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut;

a) Hipotesis yang diajukan:

$H_0$  = Tidak terdapat perbedaan rata-rata pada kedua data

$H_1$  = Terdapat perbedaan rata-rata pada kedua data

b) Kriteria pengujian hipotesis ( $\alpha = 0,05$ )

- Jika  $p\text{-value} > \alpha$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak

- Jika  $p\text{-value} < \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

## 2. *Paired Sample T-Test*

Raharjo (2018) menerangkan bahwa “Uji *paired sample t-test* digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata dua sampel yang berpasangan. Uji *paired sample t-test* ini dilakukan untuk mencari ada atau tidaknya pengaruh suatu model pembelajaran yang digunakan.” Syarat dilakukannya pengujian ini adalah data harus berdistribusi normal dan homogen. Data yang diujikan merupakan data pretes dan postes pada kelas eksperimen. Pada penelitian ini pengujian *paired sample t-test* dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 25, dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Adapun hipotesis dan kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut;

c) Hipotesis yang diajukan:

$H_0$  = Tidak terdapat pengaruh

$H_1$  = Terdapat pengaruh

d) Kriteria pengujian hipotesis ( $\alpha = 0,05$ )

- Jika  $p\text{-value} > \alpha$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak
- Jika  $p\text{-value} < \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

### 3.8.2.4 Uji *Mann Whitney U*

Menurut Raharjo (2018) “Uji *Mann Whitney U* memiliki tujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata dua sampel yang tidak berpasangan.” Sama halnya dengan uji-t pada *Independent sample t-test*. Akan tetapi uji *Mann Whitney U* ini merupakan statistik non-parametrik, dimana pengujian ini dilakukan apabila data tidak berdistribusi normal dan tidak homogen. Pada penelitian ini pengujian *mann whitney u* dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 25, dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Adapun hipotesis dan kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut;

a) Hipotesis yang diajukan:

$H_0$  = Tidak terdapat perbedaan rata-rata pada kedua data

$H_1$  = Terdapat perbedaan rata-rata pada kedua data

b) Kriteria pengujian hipotesis ( $\alpha = 0,05$ )

- Jika  $p\text{-value} > \alpha$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak

- Jika  $p\text{-value} < \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

### 3.8.2.5 Uji Regresi Linear Sederhana

Raharjo (2018) menyatakan bahwa “Analisis regresi linear sederhana digunakan untuk menguji pengaruh satu variabel bebas terhadap variabel terikat.” Pada analisis regresi linear sederhana ini, dapat diamati ada atau tidaknya pengaruh model *problem based learning* (PBL) terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa dilihat dari nilai signifikansinya, serta dapat diamati besarnya pengaruh yang diberikan melalui koefisien determinasi  $R^2$ . Pada penelitian ini pengujian regresi linear sederhana dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 25, dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Adapun hipotesis dan kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut;

a) Hipotesis yang diajukan:

$H_0$  = Variabel X tidak berpengaruh terhadap variabel Y

$H_1$  = Variabel X berpengaruh terhadap variabel Y

b) Kriteria pengujian hipotesis ( $\alpha = 0,05$ )

- Jika  $p\text{-value} > \alpha$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak
- Jika  $p\text{-value} < \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima

### 3.8.2.6 Uji N-Gain

Raharjo (2018) menyatakan bahwa “Uji *Normalized gain* (N-Gain) bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan suatu metode dalam penelitian *one group pretest posttest design* maupun penelitian yang menggunakan kelompok eksperimen dan kontrol.” *N-Gain score* merupakan selisih antara nilai pretes dan postes. Dalam penelitian ini pengujian *N-gain* dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 25. Berikut adalah rumus menghitung *N-Gain score*:

$$N\text{-Gain Score} = \frac{\text{Skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretes}}$$

**Tabel 3.12**

#### Interpretasi Indeks *N-Gain Score*

| Indeks <i>N-Gain</i>  | Interpretasi |
|-----------------------|--------------|
| $g > 0,7$             | Tinggi       |
| $0,3 \leq g \leq 0,7$ | Sedang       |
| $g < 0,3$             | Rendah       |

(Sumber: Lestari & Yudhanegara, 2018)

**Tabel 3.13**

**Interpretasi Indeks *N-Gain Score* Persen**

| <b>Presentase (%)</b> | <b>Tafsiran</b> |
|-----------------------|-----------------|
| < 40                  | Tidak efektif   |
| 40 – 55               | Kurang efektif  |
| 56 – 75               | Cukup efektif   |
| > 76                  | Efektif         |

(Sumber: Hake dalam Raharjo, 2019)