

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan secara empirik ada tidaknya pengaruh model *problem based learning* terhadap hasil belajar IPA kelas V SD di Kelurahan Cempaka Putih Barat Jakarta Pusat.

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

##### **1. Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap di salah satu SD di Kelurahan Cempaka Putih Barat Jakarta Pusat dengan subjek penelitian adalah siswa kelas V SD tahun ajaran 2015/2016.

##### **2. Waktu Penelitian**

Pelaksanaan penelitian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2015/2016. Waktu pelaksanaan dilaksanakan pada bulan februari sampai maret disesuaikan dengan jadwal pelajaran IPA.

### C. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Dengan bentuk *posstest-only control group design*, yang terdiri atas dua kelompok yang dipilih secara acak (random), yakni kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen adalah kelompok yang diberikan perlakuan melalui penggunaan model *problem based learning* sedangkan kelompok kontrol diberi perlakuan melalui penggunaan model konvensional. Metode ini untuk menguji hipotesis mengenai pengaruh antara variabel bebas dan variabel terikat. Adapun variabel bebasnya adalah hasil belajar dan variabel terikatnya adalah model pembelajaran *problem based learning*.

**Tabel 3.1 Rencana Penelitian Menggunakan *Post Test* dengan Subjek Diacak dari 2 Kelompok<sup>1</sup>**

|     | Kelompok | Treatment | Post Test      |
|-----|----------|-----------|----------------|
| (R) | KE       | X         | O <sub>1</sub> |
| (R) | KK       | -         | O <sub>2</sub> |

**Keterangan :**

R : Random

KE : Kelompok Eksperimen

KK : Kelompok Kontrol

X : Treatment/perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*

O<sub>1</sub> : Posttest Kelompok Eksperimen

O<sub>2</sub> : Posttest Kelompok Kontrol

---

<sup>1</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D* (Bandung : Alfabeta, 2013), h.112

Desain penelitian ini membutuhkan dua kelompok dari dua sekolah dasar. Satu kelompok ditetapkan menjadi kelompok eksperimen dan kelompok lain menjadi kelompok kontrol. Kedua kelas ini berdistribusi normal dan homogen.

Baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol berada pada tingkatan yang sama, diajarkan oleh guru yang sama, bahkan materi yang diberikan selama penelitianpun sama. Perbedaannya hanya kepada treatment atau perlakuan penelitian, yaitu perbedaan model pembelajaran.

Kelompok eksperimen diterapkan pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning*, sedangkan kelompok kontrol menggunakan model konvensional. Pada akhir penelitian kedua kelompok akan diberikan posttest yang sama yang akan mengukur hasil belajar IPA. Perlakuan inilah yang nantinya digunakan sebagai pembandingan skor hasil posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah diperoleh skor hasil posttest dari kedua kelompok kemudian dilakukan analisis statistiknya. Adapun deskripsi perlakuan pembelajaran di kelas eksperimen antara lain :

**Tabel 3.2 Perbandingan Perlakuan Pembelajaran**

| <b>Aspek</b>       | <b>Penerapan Model <i>Problem Based Learning</i> di Kelas Eksperimen</b>   | <b>Penerapan Model Konvensional di Kelas Kontrol</b>  |
|--------------------|--|---|
| <b>Peran siswa</b> | Siswa sebagai <i>problem solver</i> yang berperan aktif dan terlibat langsung dalam proses pembelajaran ( <i>student center</i> )  | Siswa berperan menjadi pendengar informasi yang disampaikan oleh guru mengenai materi yang dipelajari   |
| <b>Peran guru</b>  | Guru sebagai fasilitator, memonitor kegiatan siswa dan mengatur dinamika kelompok  | Guru sebagai satu-satunya pemberi informasi ( <i>teacher center</i> ), penyampaian materi secara verbal   |
| <b>Tahap-tahap</b> | <p><b>Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa</b></p> <p>a. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran</p> <p>b. Menjelaskan perangkat yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa agar terlibat dalam aktivitas penyelesaian masalah yang dipilihnya.</p> | <p><b>Persiapan</b></p> <p>a. Guru memberikan apersepsi kepada siswa melakukan tanya jawab</p> <p>b. Guru mengemukakan tujuan pembelajaran yang harus dicapai</p>   |
|                    | <p><b>Mengorganisasikan siswa untuk meneliti</b></p> <p>a. Guru membagi siswa dalam sebuah kelompok</p> <p>b. Membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisir tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut</p>   | <p><b>Penyajian</b></p> <p>a. Guru menyampaikan materi sambil sesekali mencatat</p> <p>b. Siswa menyimak materi sambil sesekali mencatat</p> <p>c. Guru membagi siswa dalam sebuah kelompok</p> <p>d. Guru membimbing siswa untuk melaksanakan eksperimen</p> |
|                    | <p><b>Membantu investigasi kelompok dan mandiri</b></p> <p>Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dan</p>   | <p><b>Menghubungkan</b></p> <p>Guru melakukan tanya jawab dengan siswa, hal ini dilakukan untuk menguji</p>   |

|                                 |  |   |
|---------------------------------|--|---|
|                                 | melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan serta penyelesaian masalahnya   | pemahaman siswa.  |
|                                 | <p><b>Mengembangkan dan mempresentasikan hasil</b></p> <p>Guru membantu siswa untuk merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.</p> | <p><b>Menyimpulkan</b></p> <p>Setelah menyimak penjelasan guru dan melakukan eksperimen, siswa menyimpulkan pembelajaran yang telah dipelajari.</p> |
|                                 | <p><b>Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah</b></p> <p>Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan proses yang digunakan</p>                             | <p><b>Penerapan</b></p> <p>Setelah selesai pembelajaran, siswa diminta mengerjakan latihan soal pada LKS</p>  |
| <b>Media dan sumber belajar</b> | <p>a. Media Pembelajaran Alat peraga sesuai kebutuhan</p> <p>b. Sumber Belajar LKS berbasis masalah dan Modul IPA kelas V SD</p>   | <p>a. Media Pembelajaran Alat peraga sesuai kebutuhan</p> <p>b. Sumber Belajar LKS dan Modul IPA kelas V SD</p>                                     |
| <b>Penilaian</b>                | <p>Nilai yang diperoleh :<br/>Latihan soal berbasis masalah dan lembar pengamatan</p>  | <p>Nilai yang diperoleh :<br/>Latihan soal evaluasi yang biasa dibuat oleh guru dan lembar pengamatan</p>   |

## D. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel

### 1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas : obyek, subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.<sup>2</sup> Populasi dari penelitian ini adalah semua siswa SD di Kelurahan Cempaka Putih Barat Jakarta Pusat yang berjumlah dua belas SD, terdiri dari tujuh SD Negeri dan lima SD Swasta. Berikut nama-nama Sekolah Dasar Negeri dan Swasta di Kelurahan Cempaka Putih Barat Jakarta Pusat.

**Tabel 3.3 Daftar Nama Sekolah Dasar Negeri dan Swasta di Kelurahan Cempaka Putih Barat Jakarta Pusat.**

| No | Nama Sekolah                    |
|----|---------------------------------|
| 1  | SDN Cempaka Putih Barat 01 Pagi |
| 2  | SDN Cempaka Putih Barat 03 Pagi |
| 3  | SDN Cempaka Putih Barat 05 Pagi |
| 4  | SDN Cempaka Putih Barat 07 Pagi |
| 5  | SDN Cempaka Putih Barat 15 Pagi |
| 6  | SDN Cempaka Putih Barat 17 Pagi |
| 7  | SDN Cempaka Putih Barat 19 Pagi |
| 8  | SD At-Taufik                    |
| 9  | SD Cempaka Ria                  |
| 10 | SD Cempaka Wangi                |
| 11 | SD Melania                      |
| 12 | SD Mubarak                      |

---

<sup>2</sup> *Ibid.*, h.117

### a. Populasi Target

Populasi target penelitian ini adalah semua siswa kelas V SD Negeri di Kelurahan Cempaka Putih Barat Jakarta Pusat yang berjumlah tujuh SD Negeri. Berikut nama-nama Sekolah Dasar Negeri di Kelurahan Cempaka Putih Barat Jakarta Pusat.

**Tabel 3.4 Daftar Nama Sekolah Dasar Negeri di Kelurahan Cempaka Putih Barat Jakarta Pusat.**

| No | Nama Sekolah                    |
|----|---------------------------------|
| 1  | SDN Cempaka Putih Barat 01 Pagi |
| 2  | SDN Cempaka Putih Barat 03 Pagi |
| 3  | SDN Cempaka Putih Barat 05 Pagi |
| 4  | SDN Cempaka Putih Barat 07 Pagi |
| 5  | SDN Cempaka Putih Barat 15 Pagi |
| 6  | SDN Cempaka Putih Barat 17 Pagi |
| 7  | SDN Cempaka Putih Barat 19 Pagi |

### b. Populasi Terjangkau

Adapun populasi terjangkau penelitian ini adalah siswa kelas V SD Negeri yang paralel. Dari tujuh SD Negeri yang ada di Kelurahan Cempaka Putih Barat Jakarta Pusat dipilih kelas V yang paralel, sebagai berikut :

**Tabel 3.5 Daftar Nama Sekolah Dasar Negeri yang Paralel di Kelurahan Cempaka Putih Barat Jakarta Pusat.**

| No | Nama Sekolah                    |
|----|---------------------------------|
| 1  | SDN Cempaka Putih Barat 01 Pagi |
| 2  | SDN Cempaka Putih Barat 03 Pagi |
| 3  | SDN Cempaka Putih Barat 07 Pagi |
| 4  | SDN Cempaka Putih Barat 15 Pagi |
| 5  | SDN Cempaka Putih Barat 17 Pagi |
| 6  | SDN Cempaka Putih Barat 19 Pagi |

## 2. Teknik Pengambilan Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.<sup>3</sup> Teknik yang digunakan adalah *simple random sampling* (sampel acak sederhana). Pengambilan kelompok sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Dari populasi tersebut dilakukan pengocokan satu kali untuk menentukan sampel yang terpilih adalah satu SD Negeri pada siswa kelas V di Kelurahan Cempaka Putih Barat Jakarta Pusat.

**Tabel 3.6 Sampel**

| <b>SDN</b>                         | <b>Kelas Eksperimen</b>              | <b>Kelas Kontrol</b>                 |
|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| SDN Cempaka Putih Barat<br>17 Pagi | Kelas VB<br>Jumlah siswa 36<br>siswa | Kelas VA<br>Jumlah siswa 39<br>siswa |

## E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dengan menggunakan tes berupa soal. Jika ditinjau dari bentuk soalnya, maka dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu tes objektif (pilihan ganda dan isian) dan subjektif.<sup>4</sup> Pada penelitian ini, peneliti menggunakan tes objektif berupa tes essay untuk mengukur aspek kognitif. Selain itu, untuk mengukur aspek afektif dan aspek psikomotor peneliti menggunakan lembar pengamatan.

---

<sup>3</sup> *Ibid.*, h.118

<sup>4</sup> Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Belajar Mengajar* (Bandung : Rosdakarya, 2006) h.35

## **1. Definisi Konseptual Hasil Belajar IPA kelas V**

Hasil belajar IPA adalah perubahan yang diindikasikan sebagai suatu kemampuan yang telah diperoleh dalam ranah kognitif, afektif, dan psikomotor dan ditunjukkan dengan skor sebagai hasil akhir setelah seseorang mengikuti proses belajar IPA. Proses belajar IPA dalam penelitian ini menggunakan model *problem based learning*.

## **2. Definisi Operasional Hasil Belajar IPA kelas V**

Hasil belajar IPA adalah perubahan yang diindikasikan sebagai suatu kemampuan yang telah diperoleh dalam ranah kognitif, afektif, dan psikomotor dan ditunjukkan dengan skor sebagai hasil akhir setelah seseorang mengikuti proses belajar IPA. Proses belajar IPA dalam penelitian ini menggunakan model *problem based learning*.

Pada penelitian ini hasil belajar pada aspek kognitif yang akan diukur meliputi ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Ranah kognitif terdiri dari mengingat (C1), mengerti (C2), memakai (C3), analisis (C4), evaluasi (C5), dan mencipta (C6). Selain itu, ranah afektif meliputi aspek penerimaan (A1), respon (A2), pemberian nilai (A3), pengorganisasian (A4), dan karakterisasi (A5). Adapun pada ranah psikomotor diukur meliputi aspek meniru (P1), menerapkan (P2), memantapkan (P3), merangkai (P4), dan naturalisasi (P5). Pada penelitian ini skor hasil belajar IPA aspek kognitif diukur melalui pemberian *post test* setelah mendapatkan pembelajaran IPA, sedangkan

skor hasil belajar IPA pada aspek afektif dan psikomotor diukur melalui lembar pengamatan yang digunakan oleh guru untuk mengamati siswa pada saat proses pembelajaran. Penskoran pada penelitian ini menggunakan skala rating atau skala bertingkat yaitu 1-4. Adapun kriteria penskoran pada ranah kognitif sebagai berikut :

- 1 = Jawaban salah dengan alasan salah
- 2 = Jawaban kurang tepat dan alasan kurang tepat
- 3 = Jawaban benar dan alasan kurang tepat
- 4 = Jawaban benar dan alasan tepat

Kriteria penskoran pada ranah afektif dan psikomotor disesuaikan dengan aspek yang diobservasi. Hasil belajar IPA dalam penelitian ini berasal dari jumlah skor yang diperoleh sampel atau responden yang mencakup ranah kognitif, afektif, dan psikomotor. Skor tersebut disamakan menjadi skala 100 dan kemudian dibuat rerata.

### **3. Kisi-kisi Instrumen**

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes essay dan lembar pengamatan. Instrumen penelitian digunakan untuk mengukur tingkat keberhasilan yang dilakukan. Instrumen tes yang digunakan berupa tes essay sebanyak 15 soal untuk mengukur aspek kognitif, dan menggunakan dua buah lembar pengamatan untuk mengukur aspek afektif dan psikomotor.

**Tabel 3.7 Kisi-kisi Instrumen Hasil Belajar IPA Kelas V SD Aspek Kognitif**

| Kompetensi Dasar   | Indikator   | Aspek yang diukur |        |    |          |    |          |
|--|---|-------------------|--------|----|----------|----|----------|
|  |   | C1                | C2     | C3 | C4       | C5 | C6       |
| 6.1 Mendeskripsikan sifat-sifat cahaya   | Menjelaskan pengertian sumber cahaya  | 1                 | 2<br>3 |    |          |    |          |
|  | Membuktikan cahaya merambat lurus   |                   |        |    |          | 4  |          |
|  | Membuktikan cahaya menembus benda bening  |                   |        |    |          | 5  |          |
|  | Membuktikan cahaya dapat dipantulkan melalui cermin datar                         |                   |        |    |          | 6  |          |
|  | Menentukan sifat bayangan pada cermin datar                                       |                   |        | 7  |          |    |          |
|  | Menentukan sifat bayangan pada cermin cembung dan cermin cekung                   |                   |        | 8  |          |    |          |
|  | Membuktikan konsep cahaya dapat dibiaskan   |                   |        |    |          | 9  |          |
|  | Membuktikan konsep cahaya dapat diuraikan   |                   |        |    |          | 10 |          |
| 6.2 Membuat suatu karya/ model, misalnya periskop atau lensa dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya | Membuat lup sederhana   |                   |        |    |          |    | 11<br>12 |
|  | Mengaitkan konsep pemantulan cermin datar pada periskop dengan sifat-sifat cahaya |                   |        |    | 13<br>14 |    |          |
|  | Membuat periskop sederhana  |                   |        |    |          |    | 15       |

Keterangan :

C1 : Mengingat

C4 : Menganalisis

C2 : Mengerti

C5 : Menilai

C3 : Memakai

C6 : Mencipta<sup>5</sup>

Skor Maksimal 60

**Tabel 3.8 Kisi-kisi Instrumen Lembar Pengamatan Hasil Belajar IPA  
Kelas V SD Aspek Afektif**

| Kompetensi Dasar   | Indikator  | Aspek yang diukur |    |    |    |    |
|--|--|-------------------|----|----|----|----|
|  |  | A1                | A2 | A3 | A4 | A5 |
| 6.1 Mendeskripsikan sifat-sifat cahaya   | Membentuk sikap disiplin dalam kegiatan kerja kelompok                           |                   |    |    | 1  |    |
| 6.2 Membuat suatu karya/ model, misalnya periskop atau lensa dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya | Membangun sikap kerjasama dalam kegiatan kerja kelompok                          |                   |    |    | 2  |    |
|  | Membangun sikap rasa ingin tahu dalam kegiatan percobaan dan membuat karya/model |                   |    |    | 3  |    |
|  | Membangun sikap kreatif dalam kegiatan percobaan dan membuat karya/model         |                   |    |    | 4  |    |
|  | Membentuk sikap kerja keras dalam kegiatan percobaan dan membuat karya/model     |                   |    |    | 5  |    |

Keterangan :

A1 : Penerimaan

A4 : Pengorganisasian

A2 : Respon

A5 : Karakterisasi

A3 : Pemberian Nilai<sup>6</sup>

Skor Maksimal 20

<sup>5</sup> Lorin W. Anderson, & Krathwohl, D.R. (eds.), *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing : A Revision of Blooms's Taxonomy of Educational Objectives* (New York : Longman, 2001), h. 66

<sup>6</sup> Eveline Siregar dan Hartini Nara, *Teori Belajar dan Pembelajaran* (Bogor : Ghalia Indonesia, 2011), h.11

**Tabel 3.9 Kisi-kisi Instrumen Lembar Pengamatan Hasil Belajar IPA  
Kelas V SD Aspek Psikomotor**

| Kompetensi Dasar   | Indikator                           | Aspek yang diukur |    |    |    |    |
|--|-------------------------------------|-------------------|----|----|----|----|
|  |                                     | P1                | P2 | P3 | P4 | P5 |
| 6.1 Mendeskripsikan sifat-sifat cahaya   | <b>A. Melakukan Percobaan</b>       |                   |    |    |    |    |
|  | Memilih alat percobaan              |                   | 1  |    |    |    |
|  | Menyusun alat percobaan             |                   |    | 2  |    |    |
|  | Memosisikan indra untuk mengamati   | 3                 |    |    |    |    |
|  | Melakukan langkah-langkah percobaan |                   | 4  |    |    |    |
|  | Mengumpulkan alat-alat percobaan    | 5                 |    |    |    |    |
| 6.2 Membuat suatu karya/ model, misalnya periskop atau lensa dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya | <b>B. Membuat karya/model</b>       |                   |    |    |    |    |
|  | Membuat rencana karya/model         |                   | 6  |    |    |    |
|  | Mengumpulkan alat dan bahan         | 7                 |    |    |    |    |
|  | Membuat karya/model                 |                   | 8  |    |    |    |
|  | Membentuk hasil karya/model         |                   |    |    | 9  |    |

Keterangan :

P1 : Meniru

P4 : Merangkai

P2 : Menerapkan

P5 : Naturalisasi

P3 : Memantapkan<sup>7</sup>

Skor Maksimal 36

<sup>7</sup> *Ibid.*, hh.11-12

#### 4. Pengujian Persyaratan Instrumen

Instrumen penelitian hasil belajar IPA sebelum digunakan untuk menjaring data penelitian

##### a. Uji Validitas

Untuk menguji validitas (kesahihan) instrumen dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan teoretis dan empiris.<sup>8</sup>Melalui penyelarasan alat ukur dengan indikator yang telah ditetapkan, yaitu dengan memberikan tes hasil belajar IPA. Rumus yang digunakan untuk pengujian validitas data interval yaitu dengan cara korelasi *product moment* digunakan untuk mencari hubungan dan membuktikan hipotesis hubungan dua variabel bila data kedua variabel atau lebih tersebut adalah sama. Apabila hendak mengetahui korelasi antara dua variabel, maka teknik korelasi yang tepat untuk digunakan adalah teknik *product moment*. Rumus perhitungannya adalah sebagai berikut.<sup>9</sup>

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2)(\sum y^2)}}$$

Keterangan :

$r_{xy}$  : Korelasi antara variabel x dan variabel y

x :  $(x_i - \bar{x})$

y :  $(y_i - \bar{y})$

---

<sup>8</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta : PT Bumi Aksara, 2005), h.66

<sup>9</sup> Moh. Haryadi, *Statistik Pendidikan* ( Jakarta : Prestasi Pustakarya, 2009), h.136

Analisis pada penelitian ini dilakukan pada tingkat kepercayaan  $\alpha = 0,05$ . Nilai yang diperoleh dari perhitungan selanjutnya dikonsultasikan dengan  $r_{tabel}$  *product moment*. Kriterianya adalah jika  $r_{pbi} > r_{tabel}$ , maka butir instrument tersebut dinyatakan valid. Namun jika  $r_{hitung} \leq r_{tabel}$  maka, maka butir soal dinyatakan drop atau tidak valid. Butir soal yang valid akan digunakan atau dimasukkan dalam instrument yang akan diberikan kepada sampel.

Dari 15 soal yang di ujicobakan, ternyata 13 soal valid dan dan 2 soal drop. Butir soal yang valid adalah nomor 1,3,4,5,6,7,8,9,10,11,13,14,15. Adapun butir soal yang drop yaitu, nomor 2 dan 12.

#### **b. Uji Reliabilitas**

Untuk menguji reliabilitas (kejegan/ketetapan) instrument dalam penelitian ini adalah menggunakan reliabilitas pecahan setara dengan menggunakan hasil dari bentuk tes yang sebanding atau setara yang diberikan subjek yang sama pada waktu yang sama pula, yaitu dengan cara menyiapkan dua perangkat tes yang memiliki derajat kesamaan atau kesetaraan baik dari segi isi, tingkat kesukaran, abilitas yang diukur, jumlah pertanyaan, bentuk pertanyaan maupun segi-segi teknis lainnya.<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup> Nana Sudjana, *op.cit.*, h.18

Perhitungan reliabilitas menggunakan rumus *Alfa Cronbach*. Rumus perhitungannya adalah sebagai berikut.<sup>11</sup>

$$r = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan :

r = Koefisien reliabilitas

k = Jumlah item yang valid

$S_i^2$  = Varians butir ke-i

$S_t^2$  = Varians total.

Kriteria nilai reliabilitas

0,80 – 1,00 = Sangat tinggi

0,70 – 0,79 = Tinggi

0,60 – 0,69 = Sedang

< 0,60 = Rendah

Setelah dihitung diperoleh nilai reliabilitas 0,87, dengan demikian instrumen hasil belajar memiliki reliabilitas yang sangat tinggi (berada di rentang 0,0 – 1,00 ). Artinya instrumen ini mempunyai tingkat reliabilitas yang sangat tinggi sehingga layak untuk mengambil data penelitian.

---

<sup>11</sup> Suharsimi Arikunto, *op.cit.*, h.109

### c. Kisi-kisi Instrumen Final

Dari 15 butir soal hanya 13 butir soal yang valid yang dapat digunakan untuk penelitian. Soal tersebut berbentuk tes objektif berupa essay. Skor pada instrumen penelitian ini, apabila siswa menjawab benar dan tepat diberi skor 4, menjawab benar dan kurang tepat diberi skor 3, menjawab kurang tepat diberi skor 2, dan menjawab salah diberi skor 1. Adapun lembar pengamatan aspek afektif dan psikomotor menggunakan kriteria penskoran.

**Tabel 3.10 Kisi-kisi Instrumen Final Hasil Belajar IPA kelas V Aspek Kognitif**

| Kompetensi Dasar                       | Indikator   | Aspek yang diukur |    |    |    |    |    |
|--|---|-------------------|----|----|----|----|----|
|  |   | C1                | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 |
| 6.1 Mendeskripsikan sifat-sifat cahaya | Menjelaskan pengertian sumber cahaya                            | 1                 | 3  |    |    |    |    |
|  | Membuktikan cahaya merambat lurus                               |                   |    |    |    | 4  |    |
|  | Membuktikan cahaya menembus benda bening                        |                   |    |    |    | 5  |    |
|  | Membuktikan cahaya dapat dipantulkan melalui cermin datar       |                   |    |    |    | 6  |    |
|  | Menentukan sifat bayangan pada cermin datar                     |                   |    | 7  |    |    |    |
|  | Menentukan sifat bayangan pada cermin cembung dan cermin cekung |                   |    | 8  |    |    |    |
|  | Membuktikan konsep cahaya dapat dibiaskan                       |                   |    |    |    | 9  |    |
|  | Membuktikan konsep cahaya dapat diuraikan                       |                   |    |    |    | 10 |    |

|  |   |  |  |  |          |  |    |
|--|---|--|--|--|----------|--|----|
| 6.2 Membuat suatu karya/ model, misalnya periskop atau lensa dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya | Membuat lup sederhana   |  |  |  |          |  | 11 |
|  | Mengaitkan konsep pemantulan cermin datar pada periskop dengan sifat-sifat cahaya |  |  |  | 13<br>14 |  |    |
|  | Membuat periskop sederhana  |  |  |  |          |  | 15 |

Keterangan :

C1 : Mengingat

C2 : Mengerti

C3 : Memakai

Skor Maksimal 52

C4 : Menganalisis

C5 : Menilai

C6 : Mencipta<sup>12</sup>

**Tabel 3.11 Kisi-kisi Instrumen Final Lembar Pengamatan Hasil Belajar IPA kelas V Aspek Afektif**

| Kompetensi Dasar   | Indikator  | Aspek yang diukur |    |    |    |    |
|--|--|-------------------|----|----|----|----|
|  |  | A1                | A2 | A3 | A4 | A5 |
| 6.1 Mendeskripsikan sifat-sifat cahaya   | Membentuk sikap disiplin dalam kegiatan kerja kelompok                           |                   |    |    | 1  |    |
| 6.2 Membuat suatu karya/ model, misalnya periskop atau lensa dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya | Membangun sikap kerjasama dalam kegiatan kerja kelompok                          |                   |    |    | 2  |    |
|  | Membangun sikap rasa ingin tahu dalam kegiatan percobaan dan membuat karya/model |                   |    |    | 3  |    |
|  | Membangun sikap kreatif dalam kegiatan percobaan dan membuat karya/model         |                   |    |    | 4  |    |
|  | Membentuk sikap kerja keras dalam kegiatan percobaan dan membuat karya/model     |                   |    |    | 5  |    |

<sup>12</sup> Lorin W. Anderson, *loc.cit.*

Keterangan :

A1 : Penerimaan

A4 : Pengorganisasian

A2 : Respon

A5 : Karakterisasi<sup>13</sup>

A3 : Pemberian Nilai

Skor Maksimal 20

**Tabel 3.12 Kisi-kisi Instrumen Final Lembar Pengamatan Hasil Belajar  
IPA kelas V Aspek Psikomotor**

| Kompetensi Dasar   | Indikator                           | Aspek yang diukur |    |    |    |    |
|--|-------------------------------------|-------------------|----|----|----|----|
|  |                                     | P1                | P2 | P3 | P4 | P5 |
| 6.1 Mendeskripsikan sifat-sifat cahaya   | <b>B. Melakukan Percobaan</b>       |                   |    |    |    |    |
|  | Memilih alat percobaan              |                   | 1  |    |    |    |
|  | Menyusun alat percobaan             |                   |    | 2  |    |    |
|  | Memposisikan indra untuk mengamati  | 3                 |    |    |    |    |
|  | Melakukan langkah-langkah percobaan |                   | 4  |    |    |    |
|  | Mengumpulkan alat-alat percobaan    | 5                 |    |    |    |    |
| 6.2 Membuat suatu karya/ model, misalnya periskop atau lensa dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya | <b>B. Membuat karya/model</b>       |                   |    |    |    |    |
|  | Membuat rencana karya/model         |                   | 6  |    |    |    |
|  | Mengumpulkan alat dan bahan         | 7                 |    |    |    |    |
|  | Membuat karya/model                 |                   | 8  |    |    |    |
|  | Membentuk hasil karya/model         |                   |    |    | 9  |    |

<sup>13</sup> Eveline Siregar dan Hartini Nara, *loc cit.*

Keterangan :

P1 : Meniru

P4 : Merangkai

P2 : Menerapkan

P5 : Naturalisasi<sup>14</sup>

P3 : Memantapkan

Skor Maksimal 36

## F. Teknik Analisis Data

Untuk mengetahui bahwa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dalam keadaan yang homogen dan berdistribusi normal, maka dilakukan uji homogenitas dengan menggunakan uji Fisher dan uji normalitas dengan menggunakan uji Lilliefors. Populasi yang homogen dan berdistribusi normal ini dibutuhkan sebagai syarat untuk melakukan pengujian hipotesis menggunakan uji-t, uji homogenitas ini dilakukan sebelum dan sesudah melakukan perlakuan.

---

<sup>14</sup> Eveline Siregar dan Hartini Nara, *loc.cit.*

## 1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diambil berdistribusi normal atau tidak, rumus yang digunakan adalah rumus uji Lilliefors dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Adapun langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Urutkan data sampel dari terkecil ke terbesar dan tentukan frekuensi tiap data
- b. Menghitung Z skor dari tiap batas kelas interval dengan rumus sebagai berikut  $Z = \frac{x_t - \bar{x}}{s}$
- c. Tentukan besar peluang tiap nilai Z (berupa luas) berdasarkan tabel Z dan disebut F(z)
- d. Hitung frekuensi kumulatif dari masing-masing nilai z dan disebut S(z)
- e. Tentukan nilai  $L_0 = |F(z) - S(z)|$  cari nilai terbesar yang merupakan  $L_0$  hitung
- f. Tentukan  $L_{tabel}$  dari tabel Lilliefors
- g. Kriteria  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

## 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas menggunakan uji Fisher, yaitu dengan membandingkan dua variandengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ .

Kriteria pengujian : terima  $H_0$  jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan :

$S_1^2$  = Varian kelas eksperimen

$S_2^2$  = Varian kelas control

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui distribusi data nilai akhir hasil belajar IPA.

## 3. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis menggunakan uji-t dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ , yaitu ;  $n_1 = n_2$  dan  $Q_1 = Q_2$  maka uji-t yang digunakan dalam penelitian ini adalah<sup>15</sup> :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan =

t = koefisien yang dicari

$S_1^2$  = varians kelas eksperimen

$S_2^2$  = varians kelas kontrol

$\bar{X}_1$  = nilai rata-rata hasil belajar IPA kelas eksperimen

$\bar{X}_2$  = nilai rata-rata hasil belajar IPA kelas kontrol

$n_1$  = banyaknya data kelas eksperimen

$n_2$  = banyaknya data kelas kontrol

Kriteria pengujian :  $t_{hitung} > t_{tabel}$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$

---

<sup>15</sup> Sugiyono, *op.cit.*, h.181

## G. Hipotesis Statistik

Rumus hipotesis<sup>16</sup> yang digunakan adalah :

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan :

$H_0$  : hipotesis nol

$H_1$  : hipotesis alternatif

$\mu_1$  : Nilai rata-rata hasil belajar IPA yang diajarkan dengan menggunakan model *problem based learning* pada kelas eksperimen

$\mu_2$  : Nilai rata-rata hasil belajar IPA yang diajarkan dengan menggunakan model konvensional pada kelas kontrol

Kriteria pengujian :

Terima  $H_0$  apabila  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

Tolak  $H_1$  apabila  $t_{hitung} > t_{tabel}$

Harga  $t$  ( $1 - \alpha$ ) atau  $t_{tabel}$  didapat dari distribusi  $t$  dengan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ .

---

<sup>16</sup> Sugiyono, *op.cit.*, h.103