

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Pre-Experimental Design (nondesign)*, yaitu penelitian yang mendekati percobaan sungguhan dimana tidak mungkin mengadakan kelas kontrol. Dalam penelitian ini hanya disediakan satu kelas eksperimen saja, tanpa adanya variabel kontrol dan penyamaan karakteristik (Sugiyono, 2016, hlm. 109). Adapun tujuan metode ini adalah untuk memperoleh informasi dengan tidak mengontrol atau tidak ada kelompok pembanding.

Penelitian ini dilaksanakan dengan cara memberikan perlakuan pada satu kelas, yaitu diberikan perlakuan dengan menggunakan model *problem based learning* yang bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar dan menerapkan pengetahuan serta keterampilan akademik siswa setelah diterapkan model *problem based learning*.

#### B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One-Group Pretest-Posttest* (Sugiyono, 2016, hlm. 111). Desain penelitian dapat digambarkan sebagai berikut :

**Tabel 3.1**  
**Desain Penelitian**

| Grup       | Pretest        | Treatment | Posttest       |
|------------|----------------|-----------|----------------|
| Eksperimen | O <sub>1</sub> | X         | O <sub>2</sub> |

(Sugiyono, 2016, hlm. 111)

Keterangan:

- O<sub>1</sub> = Nilai *pretest* (sebelum diberi perlakuan)
- X = Perlakuan menggunakan model *problem based learning*
- O<sub>2</sub> = Nilai *posttest* (setelah diberi perlakuan)

Desain penelitian ini terdapat *pretest*, sebelum diberi perlakuan. Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat. Karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan dan sesudah diberi perlakuan menggunakan model *problem based learning*.

### **C. Subjek Dan Objek Penelitian**

Subjek yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sesuatu yang diteliti, baik orang, benda ataupun lembaga, sedangkan objek adalah sifat atau keadaan dari suatu benda. Uraian mengenai subjek dan objek pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### **1. Subjek Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 20 Bandung. Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas X di SMA Negeri 20 Bandung, yaitu kelas X MIA 3 dengan jumlah 34 orang.

#### **2. Objek Penelitian**

Objek dalam penelitian adalah sifat atau keadaan dari suatu benda. Peneliti menemukan rendahnya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah sehingga kebiasaan berpikir (*habits of mind*) terutama dalam kemampuan mengendalikan impulsivitas siswa dapat dikatakan masih rendah. Oleh karena itu peneliti bertujuan menerapkan model *problem based learning* dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan mengendalikan impulsivitas siswa dalam memecahkan masalah.

### **D. Populasi dan Sampel**

#### **1. Populasi**

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk mempelajari kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2016, hlm. 117). Berdasarkan sasaran, populasinya adalah seluruh siswa kelas X MIA di SMA Negeri 20 Bandung, sebanyak 7 kelas.

#### **2. Sampel**

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2016, hlm. 118). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIA 3 yang berjumlah 34 siswa. Kelas yang digunakan dalam penelitian dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* (sampel pertimbangan).

## E. Operasionalisasi Variabel

Pada penelitian yang berjudul “Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Mengendalikan Impulsivitas Siswa pada Konsep Pencemaran Lingkungan” menggunakan variabel bebas (*Independent*) dalam penelitian ini adalah model *problem based learning* dan variabel terikat (*Dependent*) dalam penelitian ini adalah kemampuan mengendalikan impulsivitas.

**Tabel 3.2**  
**Operasionalisasi Variabel**

| Variabel   | Pengertian Konsep  | Pengukuran   |
|--|--|--|
| 1. Variabel terikat kemampuan mengendalikan impulsivitas siswa | Kemampuan dalam melakukan pemecahan masalah yang efektif dan berhati-hati serta memperhatikan dengan cermat apa yang terjadi selama pembelajaran atau kegiatan di dalam kelas dan menggunakan waktu untuk berpikir sebelum bertindak memecahkan masalah  | Tes dengan <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> untuk menilai aspek kognitif. Sedangkan Non-tes dengan lembar penilaian sikap untuk menilai aspek afektif, lembar penilaian kinerja dan lembar penilaian produk untuk menilai aspek psikomotor |
| 2. Variabel bebas model <i>problem based learning</i>          | <i>Problem based learning</i> merupakan suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah autentik, dimana siswa bekerja secara berkelompok untuk mencari solusi dan pemecahan masalah dengan maksud untuk menyusun pengetahuan sendiri, keterampilan berpikir tingkat lebih tinggi, dan terampil memecahkan masalah | Siswa melakukan pembelajaran secara berkelompok untuk memecahkan suatu masalah yang diberikan yang diukur dengan tes dan non-tes   |

## F. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

### 1. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu data utama dan data penunjang. Teknik pengumpulan data utama yaitu dengan cara tes dan non-tes. Data penunjang yang digunakan adalah profil subjek dan objek penelitian yang terdiri dari sekolah, guru, serta siswa yang diteliti.

#### a. Data Utama

Data utama dalam penelitian ini merupakan data yang dijadikan acuan untuk mengukur variabel terikat dalam penelitian yang akan dilakukan. Data utama yaitu berupa tes yang terdiri dari *pretest* dan *posttest* untuk penilaian aspek kognitif. Sedangkan untuk non-tes yaitu berupa lembar penilaian sikap untuk penilaian aspek afektif, lembar kinerja siswa dan lembar produk untuk penilaian aspek psikomotor, serta lembar angket siswa untuk mengetahui sikap dan tanggapan siswa terhadap pembelajaran biologi dengan menggunakan model *problem based learning* serta terhadap kemampuan mengendalikan impulsivitas dalam memecahkan masalah.

#### b. Data Penunjang

Data penunjang atau dapat disebut juga data sekunder. Data penunjang adalah data yang akan dijadikan penguat atau pelengkap atas segala informasi yang telah didapat melalui data utama dalam penelitian. Data penunjang dalam penelitian ini adalah profil subjek dan objek penelitian yang terdiri dari sekolah, guru, serta siswa yang diteliti.

## 2. Instrumen Penelitian

Jenis instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini merupakan instrumen dalam bentuk tes dan non-tes. Penjelasan mengenai jenis instrumen yang digunakan dapat dilihat sebagai berikut:

#### a. Instrumen Tes

Instrumen tes dalam penelitian ini adalah berupa tes objektif, digunakan untuk menilai hasil belajar siswa pada aspek kognitif dengan menggunakan soal *pretest* dan *posttest* dengan jumlah soal yang sama yaitu 20 soal pilihan ganda dengan 5 pilihan jawaban. *Pretest* diberikan kepada siswa sebelum siswa diberikan perlakuan. *Pretest* digunakan untuk memperoleh pengetahuan awal siswa sebelum pembelajaran, sedangkan *posttest* diberikan kepada siswa setelah siswa diberikan perlakuan. *Posttest* digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah pembelajaran.

Sebelum menyusun instrumen *pretest* dan *posttest*, dikembangkan terlebih dahulu kisi-kisi instrumen tujuannya yaitu untuk memetakan apa saja yang akan

dinilai, setelah dikembangkan lalu instrumen *pretest* dan *posttest* tersebut disusun. Kemudian dilakukan uji coba instrumen untuk melihat keabsahan instrumen. Hasil uji coba instrumen tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui validitasnya, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest* pada konsep pencemaran lingkungan dapat dilihat pada Tabel 3.3 di bawah ini.

**Tabel 3.3**  
**Kisi-kisi Soal *Pretest* dan *Posttest***

| No. | Tujuan Pembelajaran  | Dimensi Pengetahuan | Dimensi Kognitif dan Nomor Soal |                       |           |           | Jenis Instrumen | Jumlah Soal |
|-----|--|---------------------|---------------------------------|-----------------------|-----------|-----------|-----------------|-------------|
|     |  |                     | (C1)                            | (C2)                  | (C3)      | (C4)      |                 |             |
| 1.  | Mendefinisikan pengertian lingkungan   | Konseptual          | 1<br>(1)                        |                       |           |           | PG              | 1           |
| 2.  | Mendeskripsikan pengertian pencemaran lingkungan   | Konseptual          | 2<br>(2,3)                      |                       |           |           | PG              | 2           |
| 3.  | Menjelaskan macam-macam pencemaran lingkungan  | Faktual             | 1<br>(4)                        |                       |           |           | PG              | 1           |
| 4.  | Mendeskripsikan pencemaran air, pencemaran tanah, dan pencemaran udara sebagai pencemaran lingkungan     | Konseptual          |                                 | 1<br>(6)              |           |           | PG              | 1           |
| 5.  | Mengidentifikasi penyebab pencemaran air, pencemaran tanah, dan pencemaran udara                         | Faktual             | 1<br>(9)                        |                       |           |           | PG              | 7           |
|     |  | Konseptual          | 1<br>(5)                        | 5<br>(19, 7,8,10, 11) |           |           | PG              |             |
| 6.  | Menganalisis dampak pencemaran air, pencemaran tanah, dan pencemaran udara terhadap perubahan lingkungan | Faktual             |                                 |                       |           | 1<br>(15) | PG              | 3           |
|     |  | Konseptual          | 1<br>(14)                       |                       |           | 1<br>(12) | PG              |             |
| 7.  | Menganalisis upaya penanggulangan pencemaran air,  | Faktual             |                                 |                       |           | 1<br>(16) | PG              | 3           |
|     |  | Konseptual          |                                 |                       | 2<br>(13, |           | PG              |             |

|                    |   |            |           |           |          |          |    |           |
|--------------------|---|------------|-----------|-----------|----------|----------|----|-----------|
|                    | pencemaran tanah, dan pencemaran udara                |            |           |           | 18)      |          |    |           |
| 8.                 | Menjelaskan jenis-jenis limbah dan cara penanganannya | Konseptual | 1<br>(17) | 1<br>(20) |          |          | PG | 2         |
| <b>JUMLAH SOAL</b> |   |            | <b>8</b>  | <b>7</b>  | <b>2</b> | <b>3</b> |    | <b>20</b> |

(Diadopsi dari Nurulhizqiah)

Keterangan :

- a) C1 (mengingat), C2 (memahami), C3 (mengaplikasikan), C4 (menganalisis)  
b) PG (pilihan ganda)

### 1) Uji Instrumen Tes

Instrumen tes berupa soal *pretest* dan *posttest* yang akan digunakan sebagai alat pengumpulan data diujicobakan terlebih dahulu. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah instrumen yang akan digunakan sudah layak atau belum. Instrumen tes objektif diuji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya. Analisis item secara rinci diuraikan sebagai berikut:

#### a) Validitas Butir Soal

Data evaluasi yang baik sesuai dengan kenyataan disebut data valid. Sebuah tes dikatakan valid apabila tes itu dapat tepat mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2012, hlm. 79). Rumus validitas yang digunakan adalah:

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

(Arikunto, 2012, hlm. 87)

Keterangan:

- $r_{xy}$  : Validitas butir soal  
N : Jumlah peserta tes  
X : Nilai suatu butir soal  
Y : Nilai soal

Adapun koefisien validitas butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.4.

**Tabel 3.4**  
**Koefisien Validitas Butir Soal**

| Rentang    | Keterangan    |
|------------|---------------|
| 0,8 – 1,00 | Sangat tinggi |
| 0,6 – 0,80 | Tinggi        |
| 0,4 – 0,60 | Cukup         |
| 0,2 – 0,40 | Rendah        |
| 0,0 – 0,20 | Sangat rendah |

(Arikunto, 2012, hlm. 89)

### b) Reliabilitas

Suatu tes dikatakan dapat dipercaya jika memberikan hasil yang tetap apabila diteskan berkali- kali (Arikunto, 2012, h. 100). Reliabilitas harus mampu menghasilkan informasi yang sebenarnya. Untuk mengukur reliabilitas digunakan rumus:

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right]$$

(Arikunto, 2012, hlm. 115)

Keterangan:

$r_{11}$  = Reabilitas tes secara keseluruhan

$p$  = Proporsi subjek yang menjawab item benar

$q$  = Proporsi subjek yang menjawab item salah ( $q = 1 - p$ )

$n$  = Banyaknya item

$\sum pq$  = Nilai hasil perkalian antara  $p$  dan  $q$

$S$  = Standar deviasi tes

Adapun nilai koefisien dari reliabilitas ini dapat kita lihat pada Tabel 3.5.

**Tabel 3.5**  
**Klasifikasi Nilai Reliabilitas Butir Soal**

| Rentang     | Keterangan    |
|-------------|---------------|
| 0,81 – 1,00 | Sangat tinggi |
| 0,61 – 0,8  | Tinggi        |
| 0,41 – 0,6  | Cukup         |
| 0,21 – 0,4  | Rendah        |
| 0,0 – 0,20  | Sangat rendah |

(Arikunto, 2012, h. 89)

### c) Daya Pembeda

Menurut Arikunto (2012, hlm. 226) daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah). Rumus yang digunakan untuk melihat daya pembeda adalah:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

(Arikunto, 2012, hlm. 228)

Keterangan:

$D$  : Indeks daya pembeda.

$J_A$  : Banyak peserta kelompok atas.

$J_B$  : Banyak peserta kelompok bawah.

$B_A$  : Banyak peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar.

$B_B$  : Banyak peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar.

Adapun klasifikasi daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.6**  
**Klasifikasi Daya Pembeda**

| Rentang     | Keterangan  |
|-------------|-------------|
| 0,00 – 0,20 | Jelek       |
| 0,21 – 0,40 | Cukup       |
| 0,41 – 0,70 | Baik        |
| 0,71 – 1,00 | Baik sekali |

(Arikunto, 2012, hlm. 232)

### d) Tingkat Kesukaran

Menurut Arikunto (2012, hlm. 222), soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Rumus yang digunakan untuk mencari tingkat kesukaran soal adalah sebagai berikut:

$$p = \frac{B}{JS}$$

(Arikunto, 2012, hlm. 223)



Keterangan:

P : Indeks tingkat kesukaran

B : Banyak siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Adapun indeks yang digunakan pada tingkat kesukaran ini dapat dilihat pada Tabel 3.7.

**Tabel 3.7**  
**Indeks Tingkat Kesukaran**

| Rentang     | Keterangan |
|-------------|------------|
| 0,00 – 0,30 | Sukar      |
| 0,31 – 0,70 | Sedang     |
| 0,71 – 1,00 | Mudah      |

(Arikunto, 2012, hlm. 225)

#### b. Instrumen Non-Tes

Instrumen non-tes dalam penelitian ini menggunakan lembar penilaian sikap untuk menilai aspek afektif, lembar penilaian kinerja dan lembar penilaian produk untuk menilai aspek psikomotor, dan lembar angket siswa. Lembar pengamatan non-tes ini berfungsi untuk mengetahui kemampuan mengendalikan impulsivitas siswa dalam memecahkan masalah yang terbentuk selama kegiatan pembelajaran.

Uraian dari setiap jenis instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### 1. Lembar Penilaian Sikap

Lembar penilaian sikap merupakan lembar yang digunakan untuk menilai sikap belajar siswa selama kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning*. Lembar penilaian kinerja ini di isi oleh observer ketika pembelajaran berlangsung. Skor untuk masing-masing kinerja berupa angka dari 1-4, pada tahap akhir skor akan dirata-ratakan. Aspek yang dinilai dalam penilaian sikap dapat dilihat pada Tabel 3.8 dan rubrik penilaian sikap dapat dilihat pada Tabel 3.9 di bawah ini.

**Tabel 3.8**  
**Lembar Penilaian Sikap**

| No. | Aspek yang dinilai          | Kategori |   |   |   |
|-----|-----------------------------|----------|---|---|---|
|     |                             | 4        | 3 | 2 | 1 |
| 1.  | Menunjukkan rasa ingin tahu |          |   |   |   |
| 2.  | Tekun                       |          |   |   |   |
| 3.  | Tanggung jawab              |          |   |   |   |
| 4.  | Berkomunikasi               |          |   |   |   |

**Tabel 3.9**  
**Rubrik Penilaian Sikap**

| No. | Aspek Pengamatan            | Kategori  |  |  |   |
|-----|-----------------------------|---|--|--|---|
|     |                             | 4   | 3  | 2  | 1   |
| 1.  | Menunjukkan rasa ingin tahu | Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, antusias, aktif, dalam kegiatan individu                  | Menunjukkan rasa ingin tahu yang besar, namun tidak terlalu antusias, aktif, dalam kegiatan individu | Kurang menunjukkan rasa ingin tahu, tidak terlalu antusias, dan baru terlibat aktif dalam kegiatan individu ketika disuruh | Tidak menunjukkan antusias dalam pengamatan, sulit terlibat aktif dalam individu walaupun telah didorong untuk terlibat |
| 2.  | Tekun                       | Tekun dalam mencari informasi dan dalam memahami materi   | Tekun dalam mencari informasi dan kurang dalam memahami materi                                       | Kurang tekun dalam mencari informasi dan dalam memahami materi   | Tidak tekun dalam mencari informasi dan dalam memahami materi   |
| 3.  | Tanggung jawab              | Tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas dengan hasil terbaik bisa dilakukan berupaya tepat waktu | Tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas namun kurang menunjukkan hasil terbaik                      | Tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas namun belum menunjukkan hasil yang terbaik  | Tidak berupaya sungguh-sungguh dalam menyelesaikan tugas sehingga tugasnya tidak selesai                                |
| 4.  | Berkomunikasi               | Aktif dalam tanya jawab, dapat mengemukakan gagasan atau ide, menghargai pendapat siswa lain.     | Aktif dalam tanya jawab, dapat mengemukakan gagasan atau ide, kurang menghargai pendapat siswa lain. | Aktif dalam tanya jawab, tidak dapat mengemukakan gagasan atau ide, menghargai pendapat siswa lain.                        | Kurang aktif dalam tanya jawab, tidak dapat mengemukakan gagasan atau ide, kurang menghargai pendapat siswa lain.       |

## 2. Lembar Penilaian Kinerja

Lembar penilaian kinerja merupakan lembar yang digunakan untuk menilai kemampuan mengendalikan impulsivitas siswa dalam memecahkan masalah selama proses pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning*. Lembar penilaian kinerja ini di isi oleh observer ketika pembelajaran berlangsung. Skor untuk masing-masing kinerja berupa angka dari 1-4, pada tahap akhir skor akan dirata-ratakan. Penilaian kinerja dilakukan 2 penilaian, yaitu penilaian kinerja diskusi di kelas dan penilaian kinerja observasi di lapangan. Aspek yang dinilai dalam penilaian kinerja diskusi di kelas dapat dilihat pada Tabel 3.10 dan rubrik penilaian kinerja diskusi di kelas dapat dilihat pada Tabel 3.11. Sedangkan aspek yang dinilai dalam penilaian kinerja observasi di lapangan dapat dilihat pada Tabel 3.12 dan rubrik penilaian kinerja observasi di lapangan dapat dilihat pada Tabel 3.13 di bawah ini.

**Tabel 3.10**  
**Lembar Penilaian Kinerja Diskusi di Kelas**

| No. | Kinerja yang diharapkan   | Kategori |   |   |   |
|-----|---|----------|---|---|---|
|     |   | 4        | 3 | 2 | 1 |
| 1.  | Terlibat secara aktif dalam kegiatan diskusi kelompok                             |          |   |   |   |
| 2.  | Memiliki keberanian dalam mengemukakan pendapat                                   |          |   |   |   |
| 3.  | Bekerjasama dengan anggota kelompok dalam kegiatan diskusi                        |          |   |   |   |
| 4.  | *Mengumpulkan banyak informasi dari berbagai referensi                            |          |   |   |   |
| 5.  | *Memiliki rencana dan strategi dalam bertindak memecahkan masalah                 |          |   |   |   |
| 6.  | *Mempertimbangkan alternatif dan konsekuensi sebelum bertindak memecahkan masalah |          |   |   |   |
| 7.  | *Menggunakan waktu untuk berpikir (tidak tergesa-gesa) dalam diskusi kelompok     |          |   |   |   |

Keterangan :

\*Indikator variabel penelitian

**Tabel 3.11**  
**Rubrik Penilaian Kinerja Diskusi di Kelas**

| No. | Aspek Pengamatan   | Kategori   |  |   |  |
|-----|--|--|--|---|--|
|     |  | 4  | 3  | 2   | 1  |
| 1.  | Terlibat secara aktif dalam kegiatan diskusi kelompok                            | Terlibat secara aktif dalam semua kegiatan diskusi kelompok                      | Terlibat secara aktif hanya pada beberapa kegiatan diskusi kelompok                    | Terlibat secara aktif hanya pada satu kegiatan diskusi kelompok                         | Tidak terlibat secara aktif dalam semua kegiatan diskusi kelompok                      |
| 2.  | Memiliki keberanian dalam mengemukakan pendapat                                  | Memiliki keberanian dalam mengemukakan pendapat                                  | Cukup memiliki keberanian dalam mengemukakan pendapat                                  | Kurang memiliki keberanian dalam mengemukakan pendapat                                  | Tidak memiliki keberanian dalam mengemukakan pendapat                                  |
| 3.  | Bekerjasama dengan anggota kelompok dalam kegiatan diskusi                       | Bekerjasama dengan anggota kelompok dalam kegiatan diskusi                       | Cukup bekerjasama dengan anggota kelompok dalam kegiatan diskusi                       | Kurang bekerjasama dengan anggota kelompok dalam kegiatan diskusi                       | Tidak bekerjasama dengan anggota kelompok dalam kegiatan diskusi                       |
| 4.  | Mengumpulkan banyak informasi dari berbagai referensi                            | Mengumpulkan banyak informasi dari berbagai referensi                            | Mengumpulkan hanya beberapa informasi dari berbagai referensi                          | Mengumpulkan informasi hanya dari satu referensi  | Tidak mengumpulkan informasi dari berbagai referensi                                   |
| 5.  | Memiliki rencana dan strategi dalam bertindak memecahkan masalah                 | Memiliki rencana dan strategi dalam bertindak memecahkan masalah                 | Cukup memiliki rencana dan strategi dalam bertindak memecahkan masalah                 | Kurang memiliki rencana dan strategi dalam bertindak memecahkan masalah                 | Tidak memiliki rencana dan strategi dalam bertindak memecahkan masalah                 |
| 6.  | Mempertimbangkan alternatif dan konsekuensi sebelum bertindak memecahkan masalah | Mempertimbangkan alternatif dan konsekuensi sebelum bertindak memecahkan masalah | Cukup mempertimbangkan alternatif dan konsekuensi sebelum bertindak memecahkan masalah | Kurang mempertimbangkan alternatif dan konsekuensi sebelum bertindak memecahkan masalah | Tidak mempertimbangkan alternatif dan konsekuensi sebelum bertindak memecahkan masalah |
| 7.  | Menggunakan waktu untuk berpikir (tidak tergesa-gesa) dalam diskusi kelompok     | Menggunakan waktu untuk berpikir (tidak tergesa-gesa) dalam diskusi kelompok     | Cukup menggunakan waktu untuk berpikir (tidak tergesa-gesa) dalam diskusi kelompok     | Kurang menggunakan waktu untuk berpikir (tidak tergesa-gesa) dalam diskusi kelompok     | Tidak menggunakan waktu untuk berpikir (tidak tergesa-gesa) dalam diskusi kelompok     |

Costa dan Kallick (2012 hlm. 195)

**Tabel 3.12**  
**Lembar Penilaian Kinerja Observasi di Lapangan**

| No. | Kinerja yang diharapkan   | Kategori |   |   |   |
|-----|---|----------|---|---|---|
|     |   | 4        | 3 | 2 | 1 |
| 1.  | Ikut serta dalam kegiatan observasi ke lapangan                                 |          |   |   |   |
| 2.  | Terlibat secara aktif dalam kegiatan observasi di lapangan                      |          |   |   |   |
| 3.  | *Mengumpulkan banyak informasi dari berbagai sumber                             |          |   |   |   |
| 4.  | *Menggunakan waktu untuk berpikir (tidak tergesa-gesa) dalam memecahkan masalah |          |   |   |   |
| 5.  | Mengamati hasil observasi dengan cermat   |          |   |   |   |
| 6.  | Menafsirkan hasil observasi dengan jelas dan tepat                              |          |   |   |   |

Keterangan :

\*Indikator variabel penelitian

**Tabel 3.13**  
**Rubrik Penilaian Kinerja Observasi di Lapangan**

| No. | Aspek Pengamatan   | Kategori   |  |   |  |
|-----|--|--|--|---|--|
|     |  | 4  | 3  | 2   | 1  |
| 1.  | Ikut serta dalam kegiatan observasi ke lapangan                                | Ikut serta dalam semua kegiatan observasi ke lapangan                          | Ikut serta hanya pada beberapa kegiatan observasi ke lapangan                        | Ikut serta hanya pada satu kegiatan observasi ke lapangan                             | Tidak ikut serta dalam kegiatan observasi ke lapangan                                |
| 2.  | Terlibat secara aktif dalam kegiatan observasi di lapangan                     | Terlibat secara aktif dalam semua kegiatan observasi di lapangan               | Cukup terlibat secara aktif hanya pada beberapa kegiatan observasi di lapangan       | Kurang terlibat secara aktif hanya pada satu kegiatan observasi di lapangan           | Tidak terlibat secara aktif dalam kegiatan observasi di lapangan                     |
| 3.  | Mengumpulkan banyak informasi dari berbagai sumber                             | Mengumpulkan banyak informasi dari berbagai sumber                             | Mengumpulkan informasi hanya dari beberapa sumber                                    | Mengumpulkan informasi hanya dari satu sumber   | Tidak mengumpulkan informasi dari berbagai sumber                                    |
| 4.  | Menggunakan waktu untuk berpikir (tidak tergesa-gesa) dalam memecahkan masalah | Menggunakan waktu untuk berpikir (tidak tergesa-gesa) dalam memecahkan masalah | Cukup menggunakan waktu untuk berpikir (tidak tergesa-gesa) dalam memecahkan masalah | Kurang menggunakan waktu untuk berpikir (tidak tergesa-gesa) dalam memecahkan masalah | Tidak menggunakan waktu untuk berpikir (tidak tergesa-gesa) dalam memecahkan masalah |
| 5.  | Mengamati hasil observasi dengan cermat  | Mengamati hasil observasi dengan cermat  | Mengamati hasil observasi dengan cukup cermat  | Mengamati hasil observasi dengan kurang cermat  | Tidak mengamati hasil observasi dengan cermat  |

|    |  |  |  |   |  |
|----|--|--|--|---|--|
| 6. | Menafsirkan hasil observasi dengan jelas dan tepat | Menafsirkan hasil observasi dengan jelas dan tepat | Menafsirkan hasil observasi dengan cukup jelas dan tepat | Menafsirkan hasil observasi dengan cukup jelas dan kurang tepat | Tidak menafsirkan hasil observasi dengan jelas dan tepat |
|----|--|--|--|---|--|

Costa dan Kallick (2012 hlm. 195)

### 3. Lembar Penilaian Produk

Lembar penilaian produk merupakan lembar penilaian yang digunakan untuk menilai produk yang dihasilkan oleh siswa setelah pembelajaran, dalam hal ini produknya yaitu berupa media *showcase*. *Showcase* merupakan media ajar yang dibuat siswa berdasarkan pemikiran-pemikiran bersama anggota kelompoknya yang didapatkan dari hasil kegiatan observasi di lapangan maupun kegiatan diskusi di kelas. Lembar penilaian produk digunakan untuk menilai keterampilan siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning*. Skor untuk masing-masing kinerja berupa angka 7-10, pada tahap akhir akan skor dirata-ratakan. Aspek yang dinilai dalam penilaian produk dapat dilihat pada Tabel 3.14 dan rubrik penilaian produk dapat dilihat pada Tabel 3.15 di bawah ini.

**Tabel 3.14**  
**Lembar Penilaian Produk**

| No.               | Aspek yang dinilai   | Skor Maksimal |
|-------------------|--|---------------|
| 1.                | Merumuskan judul <i>show case</i> dengan jelas dan tepat   | 10            |
| 2.                | Menyusun data hasil observasi masalah pencemaran lingkungan secara sistematis dan komunikatif dalam tabel <i>show case</i>                         | 10            |
| 3.                | Menganalisis data hasil observasi masalah pencemaran lingkungan secara induktif (mulai dari fakta/hasil temuan) dan mengacu pada teori/kepastakaan | 10            |
| 4.                | Menjawab permasalahan dari penyebab pencemaran lingkungan dengan jelas dan tepat berdasarkan data hasil observasi                                  | 10            |
| 5.                | Menyusun kesimpulan dengan jelas dan tepat berdasarkan hasil data hasil observasi  | 10            |
| 6.                | Menyusun <i>show case</i> dengan kerapihan dan kreatifitas yang baik   | 10            |
| <b>Total Skor</b> |  | <b>60</b>     |

**Tabel 3.15**  
**Rubrik Instrumen Penilaian Produk**

| No. Aspek | Kriteria   | Skor              |
|-----------|--|-------------------|
| 1.        | a. Merumuskan judul <i>show case</i> dengan jelas dan tepat.<br>b. Merumuskan judul <i>show case</i> dengan jelas tetapi kurang tepat.<br>c. Merumuskan judul <i>show case</i> tidak jelas dan kurang tepat.<br>d. Tidak merumuskan judul <i>show case</i> dengan jelas dan tepat.   | 10<br>9<br>8<br>7 |
| 2.        | a. Menyusun data hasil observasi masalah pencemaran lingkungan secara sistematis dan komunikatif dalam tabel <i>show case</i> .<br>b. Menyusun data hasil observasi masalah pencemaran lingkungan secara sistematis tetapi kurang komunikatif dalam tabel <i>show case</i> .<br>c. Menyusun data hasil observasi masalah pencemaran lingkungan tidak secara sistematis dan kurang komunikatif dalam tabel <i>show case</i> .<br>d. Tidak menyusun data hasil observasi masalah pencemaran lingkungan secara sistematis dan komunikatif dalam tabel <i>show case</i> .  | 10<br>9<br>8<br>7 |
| 3.        | a. Menganalisis data hasil observasi masalah pencemaran lingkungan secara induktif (mulai dari fakta/hasil temuan) dan mengacu pada teori/kepastakaan.<br>b. Menganalisis data hasil observasi masalah pencemaran lingkungan secara induktif (mulai dari fakta/hasil temuan) dan kurang mengacu pada teori/kepastakaan.<br>c. Menganalisis data hasil observasi masalah pencemaran lingkungan tidak secara induktif (mulai dari fakta/hasil temuan) dan kurang mengacu pada teori/kepastakaan.<br>d. Tidak menganalisis data hasil observasi masalah pencemaran lingkungan secara induktif (mulai dari fakta/hasil temuan) dan mengacu pada teori/kepastakaan. | 10<br>9<br>8<br>7 |
| 4.        | a. Menjawab permasalahan dari penyebab pencemaran lingkungan dengan jelas dan tepat berdasarkan data hasil observasi.<br>b. Menjawab permasalahan dari penyebab pencemaran lingkungan dengan jelas dan cukup tepat berdasarkan data hasil observasi.<br>c. Menjawab permasalahan dari penyebab pencemaran lingkungan dengan jelas dan tidak tepat berdasarkan data hasil observasi.<br>d. Tidak menjawab permasalahan dari penyebab pencemaran lingkungan dengan jelas dan tepat berdasarkan data hasil observasi.   | 10<br>9<br>8<br>7 |
| 5.        | a. Menyusun kesimpulan dengan jelas dan tepat berdasarkan hasil data hasil observasi.<br>b. Menyusun kesimpulan dengan jelas tetapi kurang tepat berdasarkan hasil data hasil observasi.<br>c. Menyusun kesimpulan dengan jelas dan tidak tepat berdasarkan hasil data hasil observasi.<br>d. Tidak menyusun kesimpulan dengan jelas dan tepat berdasarkan hasil data hasil observasi.   | 10<br>9<br>8<br>7 |
| 6.        | a. Menyusun <i>show case</i> dengan kerapihan dan kreatifitas yang baik.<br>b. Menyusun <i>show case</i> dengan kerapihan dan kreatifitas yang cukup baik.<br>c. Menyusun <i>show case</i> dengan kerapihan dan kreatifitas yang kurang baik.<br>d. Tidak menyusun <i>show case</i> dengan kerapihan dan kreatifitas yang baik.  | 10<br>9<br>8<br>7 |

#### 4. Lembar Angket Siswa

Lembar angket siswa merupakan lembar penilaian yang digunakan untuk mengetahui bagaimana sikap dan tanggapan siswa terhadap pembelajaran biologi

dengan menggunakan model *problem based learning* pada konsep pencemaran lingkungan serta terhadap kemampuan mengendalikan impulsivitas dalam memecahkan masalah. Penilaian angket siswa dilakukan setelah pembelajaran selesai. Lembar angket siswa dapat dilihat pada Tabel 3.16 di bawah ini.

**Tabel 3.16**  
**Lembar Angket Siswa**

| No. | Pernyataan  | Pernyataan |       |
|-----|---|------------|-------|
|     |   | Ya         | Tidak |
| 1.  | Pembelajaran dengan <i>Problem Based Learning</i> membuat saya lebih mudah memahami materi pembelajaran   |            |       |
| 2.  | Pembelajaran dengan <i>Problem Based Learning</i> membuat saya kurang motivasi belajar  |            |       |
| 3.  | Pembelajaran dengan <i>Problem Based Learning</i> membuat saya berlatih menyelesaikan masalah   |            |       |
| 4.  | Pembelajaran dengan <i>Problem Based Learning</i> membuat saya malas untuk mengerjakan tugas-tugas yang diberikan oleh guru                                   |            |       |
| 5.  | Saya merasa kemampuan saya untuk menyelesaikan masalah semakin bertambah baik   |            |       |
| 6.  | Saya dapat menggunakan waktu untuk berpikir terlebih dahulu sebelum menyelesaikan masalah pencemaran lingkungan   |            |       |
| 7.  | Saya selalu mengumpulkan banyak informasi untuk menjawab masalah-masalah pencemaran lingkungan  |            |       |
| 8.  | Saya tidak pernah mengumpulkan banyak informasi untuk menjawab masalah-masalah pencemaran lingkungan  |            |       |
| 9.  | Saya memiliki rencana yang terorganisir dalam bertindak menyelesaikan masalah pencemaran lingkungan   |            |       |
| 10. | Saya mulai terbiasa merancang strategi dalam menyelesaikan masalah pencemaran lingkungan  |            |       |
| 11. | Saya sudah terbiasa mempertimbangkan alternatif dan konsekuensi sebelum memulai tindakan dalam menyelesaikan masalah pencemaran lingkungan                    |            |       |
| 12. | Saya belum bisa untuk mempertimbangkan alternatif dan konsekuensi sebelum memulai tindakan dalam memecahkan masalah pencemaran lingkungan                     |            |       |
| 13. | Saya dapat menyimpulkan tentang hasil observasi masalah pencemaran lingkungan dan penyebab pencemaran lingkungan  |            |       |
| 14. | Saya dapat menjelaskan penyebab masalah pencemaran lingkungan   |            |       |
| 15. | Saya dapat menjelaskan hubungan antara masalah pencemaran lingkungan dengan faktor-faktor yang mempengaruhi pencemaran lingkungan berdasarkan hasil observasi |            |       |
| 16. | Saya belum bisa untuk mencatat data-data yang didapat dari hasil observasi masalah pencemaran lingkungan yang dilakukan                                       |            |       |
| 17. | Saya masih bingung untuk mencatat data hasil observasi masalah pencemaran lingkungan ke dalam tabel <i>show case</i>  |            |       |
| 18. | Saya dapat mencatat data hasil observasi masalah pencemaran lingkungan ke dalam tabel <i>show case</i>  |            |       |
| 19. | Saya dengan mudah dapat menyusun <i>show case</i> dari data hasil observasi masalah pencemaran lingkungan   |            |       |
| 20. | Saya bisa menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam kehidupan sehari-hari   |            |       |



## G. Teknik Analisis Data

Data dalam penelitian ini diperoleh dari sejumlah data kuantitatif yaitu berupa nilai *pretest* dan *posttest*, nilai aspek afektif yang diperoleh dari penilaian sikap, nilai psikomotor yang diperoleh dari penilaian kinerja dan penilaian produk, serta lembar angket siswa. Setelah data-data tersebut diperoleh, maka langkah selanjutnya adalah melakukan analisis data statistik. Analisis data dibantu menggunakan *software Statistical Package for Sosial Sciences (SPSS) 24 for windows* dan *software Microsoft Exel*. Berikut ini adalah uraian teknik analisis data penelitian:

### 1. Uji Normalitas

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal atau tidak. Data yang baik dan layak untuk membuktikan model model penelitian tersebut adalah data distribusi normal. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk*. Uji normalitas menggunakan *software Statistical Package for Sosial Sciences (SPSS) 24 for windows* dengan taraf signifikan yang digunakan adalah  $\alpha = 0.05$ . Ketentuan kriteria uji normalitas pada SPSS menurut Arifin (2017, hlm. 90) adalah sebagai berikut:

- a. Jika nilai Sig. atau signifikansi  $< 0,05$  maka dikatakan bahwa distribusi tidak normal.
- b. Jika nilai Sig. atau signifikansi  $> 0,05$  maka dikatakan bahwa distribusi normal.

### 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui data *pretest* dan *posttest* berdistribusi homogen atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji *Levene*. Uji homogenitas menggunakan *software Statistical Package for Sosial Sciences (SPSS) 24 for windows* dengan taraf signifikan yang digunakan adalah  $\alpha = 0.05$ . Ketentuan kriteria uji homogenitas pada SPSS menurut Arifin (2017, hlm. 98) adalah sebagai berikut:

- a. Jika nilai Sig. atau signifikansi  $< 0,05$ , maka dikatakan bahwa data tidak homogen.
- b. Jika nilai Sig. atau signifikansi  $> 0,05$ , maka dikatakan bahwa homogen.

### 3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis ini dilakukan setelah pengujian normalitas dan homogenitas dengan distribusi normal dan homogen, maka analisis selanjutnya yaitu uji hipotesis dengan menggunakan *one sample t test*. Menurut Arifin (2017, hlm. 93) *one sample t test* atau uji t satu sampel merupakan teknik analisis untuk membandingkan satu variabel bebas. Teknik ini digunakan untuk menguji apakah nilai tertentu berbeda secara signifikan atau tidak dengan rata-rata sebuah sampel, atau untuk menguji perbedaan rata-rata suatu sampel dengan suatu nilai hipotesis adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara dua sampel berpasangan. Uji hipotesis *one sample t test* menggunakan *software Statistical Package for Sosial Sciences (SPSS) 24 for windows* dengan taraf signifikan yang digunakan adalah  $\alpha = 0.05$ . Ketentuan kriteria pada *one sample t test* pada SPSS menurut Arifin (2017, hlm. 96) terdapat dua pendekatan yaitu pendekatan klasik dan pendekatan probabilistik. Berikut adalah penjelasan kriteria keputusannya:

a. Pendekatan klasik

- 1) Jika  $t \text{ hitung} < t \text{ tabel}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_a$  ditolak.
- 2) Jika  $t \text{ hitung} > t \text{ tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak atau  $H_a$  diterima.

b. Pendekatan Probabilistik, membandingkan nilai probabilitas atau signifikansi dengan  $\alpha$  (alpha)

- 1) Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas  $> \alpha$ , maka  $H_0$  diterima sehingga  $H_a$  ditolak.
- 2) Jika nilai signifikansi atau nilai probabilitas  $< \alpha$ , maka  $H_0$  ditolak sehingga  $H_a$  diterima.

Hipotesis statistik yang dibuat adalah sebagai berikut:

- a.  $H_0$  : Model *problem based learning* tidak dapat meningkatkan kemampuan mengendalikan impulsivitas siswa pada konsep pencemaran lingkungan.
- b.  $H_a$  : Model *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan mengendalikan impulsivitas siswa pada konsep pencemaran lingkungan.

#### 4. Uji N-Gain

Setelah didapat data hasil *pretest* dan *posttest* kemudian dilakukan perhitungan N-Gain, hal ini dimaksudkan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan pada proses pembelajaran. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat dari rumus di bawah ini:

$$N - Gain = \frac{skorposttest - skorpretest}{skormaksimal - skorpretest}$$

(Meltzer, 2002, dalam Idris hlm. 56)

N-Gain yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* menunjukkan kategori peningkatan kemampuan mengendalikan impulsivitas siswa, yang dapat di lihat pada Tabel 3.17.

**Tabel 3.17**  
**Kategorisasi Skor N-Gain**

| Rentang                 | Kategori |
|-------------------------|----------|
| $g > 0,70$              | Tinggi   |
| $0,31 \leq g \leq 0,70$ | Sedang   |
| $g < 0,30$              | Rendah   |

(Meltzer, 2002, dalam Idris hlm. 56)

#### 5. Uji Korelasi

Korelasi adalah hubungan timbal balik atau sebab akibat, yang dipakai untuk mencari hubungan antara dua variabel yang bersifat kuantitatif yang disebabkan oleh lingkungan yang sama-sama mempengaruhi kedua sifat (Arifin, 2017, hml. 135). Uji korelasi yang digunakan adalah korelasi Pearson dilakukan untuk menguji ada atau tidaknya hubungan antara hasil penilaian pada aspek kognitif, afektif dan psikomotor. Pada korelasi Pearson mensyaratkan data harus homogen dan bersistribusi normal. Hasil uji korelasi dapat dengan bentuk positif atau berbanding lurus, ada pula bentuk negatif atau berbanding terbalik. Uji korelasi dilakukan dengan menggunakan *software Statistical Package for Sosial Sciences (SPSS) 24 for windows*. Ketentuan kriteria uji korelasi pada SPSS menurut Arifin (2017, hlm. 141) adalah sebagai berikut:

- a. Jika nilai signifikasi atau nilai probabilitas  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima sehingga  $H_a$  ditolak.

- b. Jika nilai signifikansi atau probabilitas  $< 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak sehingga  $H_a$  diterima.

Adapun rumusan hipotesisnya adalah sebagai berikut:

- a.  $H_0$  : Semakin rendah nilai aspek kognitif maka semakin rendah nilai aspek afektif dan psikomotor siswa.
- b.  $H_a$  : Semakin tinggi nilai aspek kognitif maka semakin tinggi nilai aspek afektif dan psikomotor siswa.

## 6. Pengolahan Data Lembar Penilaian Sikap, Lembar Kinerja, dan Lembar Produk

Data yang diperoleh dari hasil penilaian sikap, hasil penilaian kinerja, dan hasil penilaian produk yaitu melalui observasi terhadap siswa yang diproses saat pembelajaran berlangsung dianalisis untuk mengetahui presentase siswa pada aspek afektif dan aspek psikomotor, serta ketercapaian kemampuan mengendalikan impulsivitas yang terbentuk selama kegiatan pembelajaran (Purwanto, 2004, hlm. 102 dalam Santrianingsih, 2016, hlm. 87):

$$NP = \frac{R}{Sm} \times 100\%$$

(Purwanto, 2004, hlm. 102)

Keterangan:

NP : Nilai persen yang dicari

R : Skor yang diperoleh siswa

Sm : Skor maksimum dari tes yang bersangkutan

100% : Bilangan tetap

Dari data diketahui ketercapaian kemampuan mengendalikan impulsivitas siswa dalam memecahkan masalah selama proses pembelajaran. Kemudian presentase hasil ketercapaian yang telah diperoleh dihitung nilai rata-rata dengan mencocokkan kategori merujuk pada pedoman penilaian menurut Purwanto (2004). Kategori tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.18.

**Tabel 3.18**  
**Kategorisasi Presentase Penilaian**

| Tingkat penguasaan | Kategori      |
|--------------------|---------------|
| 86-100%            | Sangat baik   |
| 76-85%             | Baik          |
| 60-75%             | Cukup         |
| 55-59%             | Kurang        |
| ≤ 54%              | Kurang sekali |

(Purwanto, 2004, hlm. 102)

## 7. Pengolahan Data Lembar Angket Siswa

Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket langsung dan tertutup dalam bentuk pilihan jawaban ya dan tidak. Untuk jawaban “ya” diberi nilai 1 sedangkan untuk jawaban “tidak” diberi nilai 0. Analisis data untuk angket diolah dalam bentuk presentase berdasarkan aspek yang diamati, untuk perhitungannya sebagai berikut:

$$\text{Presentase (\%)} = \frac{\text{Jumlah siswa yang menjawab "ya" pada setiap item}}{\text{Jumlah siswa}} \times 100\%$$

Untuk melihat kategori presentase data angket siswa mengenai sikap dan tanggapan siswa setelah pembelajaran *Problem Based Learning*, digunakan kategori menurut Koentjaraningrat (dalam Meidawati, 2013, hlm 32). Kategori tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.19.

**Tabel 3.19**  
**Kategorisasi Data Angket Siswa**

| Presentase (%) | Kategori              |
|----------------|-----------------------|
| 0              | Tidak Ada             |
| 1-25           | Sebagian Kecil        |
| 26-49          | Hampir Separuhnya     |
| 50             | Separuhnya            |
| 51-75          | Lebih dari Separuhnya |
| 76-99          | Hampir Seluruhnya     |
| 100            | Seluruhnya            |

Koentjaraningrat (dalam Meidawati, 2013, hlm. 32)

## H. Langkah-Langkah Penelitian

Penelitian yang dilakukan terdiri dari tiga tahap utama, yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Pada setiap tahapan tersebut terdapat berbagai langkah yang dapat diuraikan sebagai berikut:

### 1. Tahap Persiapan

Tahap ini merupakan tahap observasi sebelum dilakukannya penelitian, terdiri dari sembilan langkah. Adapun tahapan persiapan tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan observasi ke sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian;
- b. Menyusun pokok bahasan yang akan digunakan untuk penelitian;
- c. Menyusun proposal;
- d. Pelaksanaan seminar proposal;
- e. Mengurus surat perizinan;
- f. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) mengenai konsep pencemaran lingkungan dengan menggunakan model *problem based learning*;
- g. Menyusun instrumen penelitian;
- h. Uji coba instrumen penelitian;
- i. Mengolah data uji coba soal tes dan menentukan soal yang layak untuk dijadikan sebagai instrumen penelitian.

### 2. Tahap Pelaksanaan

Tahap ini merupakan tahap pengumpulan data dan dilakukannya penerapan model *problem based learning*. Adapun rincian kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Pada pertemuan pertama, guru memberikan *pretest* kepada seluruh siswa dengan tujuan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan menggunakan model *problem based learning*.
- b. Melakukan persiapan terhadap materi, pembagian kelompok, dan tujuan belajar yang akan dilakukan.
- c. Guru mengajukan fenomena atau cerita untuk memunculkan masalah tentang pencemaran lingkungan dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah.

- d. Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah pencemaran lingkungan.
- e. Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dengan masalah pencemaran lingkungan, melaksanakan observasi di lapangan untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
- f. Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan produk berupa *showcase* yang sesuai seperti laporan hasil observasi di lapangan
- g. Pada pertemuan kedua, setiap kelompok diberikan waktu beberapa menit untuk mempresentasikan *showcase* yang telah dibuat berdasarkan hasil observasi di lapangan.
- h. Selesai mempresentasikan *showcase* setiap kelompok, Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan, guna mengetahui bahwa setiap individu memahami masalah dan solusi pemecahan masalah pencemaran lingkungan.
- i. Guru memberikan *posttest* kepada seluruh siswa.