

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian pengembangan LKPD ini adalah metode *Research and Development* (R&D). Penelitian R&D berdasarkan pendapat Sugiyono (2012: 297) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Titik tekan dari pernyataan di atas adalah bahwa penelitian R&D adalah penelitian untuk menghasilkan produk yang juga sekaligus diuji keefektifannya. Berdasarkan pernyataan di atas, dapat diketahui bahwa penelitian *research and development* merupakan penelitian untuk menghasilkan produk ataupun mengembangkan produk yang telah ada sebelumnya serta menguji keefektifan dari produk yang dikembangkan.

Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model 4D. Thiagarajan, *et al* (1974: 5) menyatakan bahwa 4D model terdiri atas empat tahap, yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*), dan tahap penyebarluasan (*disseminate*).

Tahap pendefinisian (*define*) terdiri atas lima tahap, yaitu tahap analisis awal (*front-end-analysis*), analisis karakteristik peserta didik (*learner analysis*), analisis tugas (*task analysis*), analisis konsep (*concept analysis*), dan perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*).

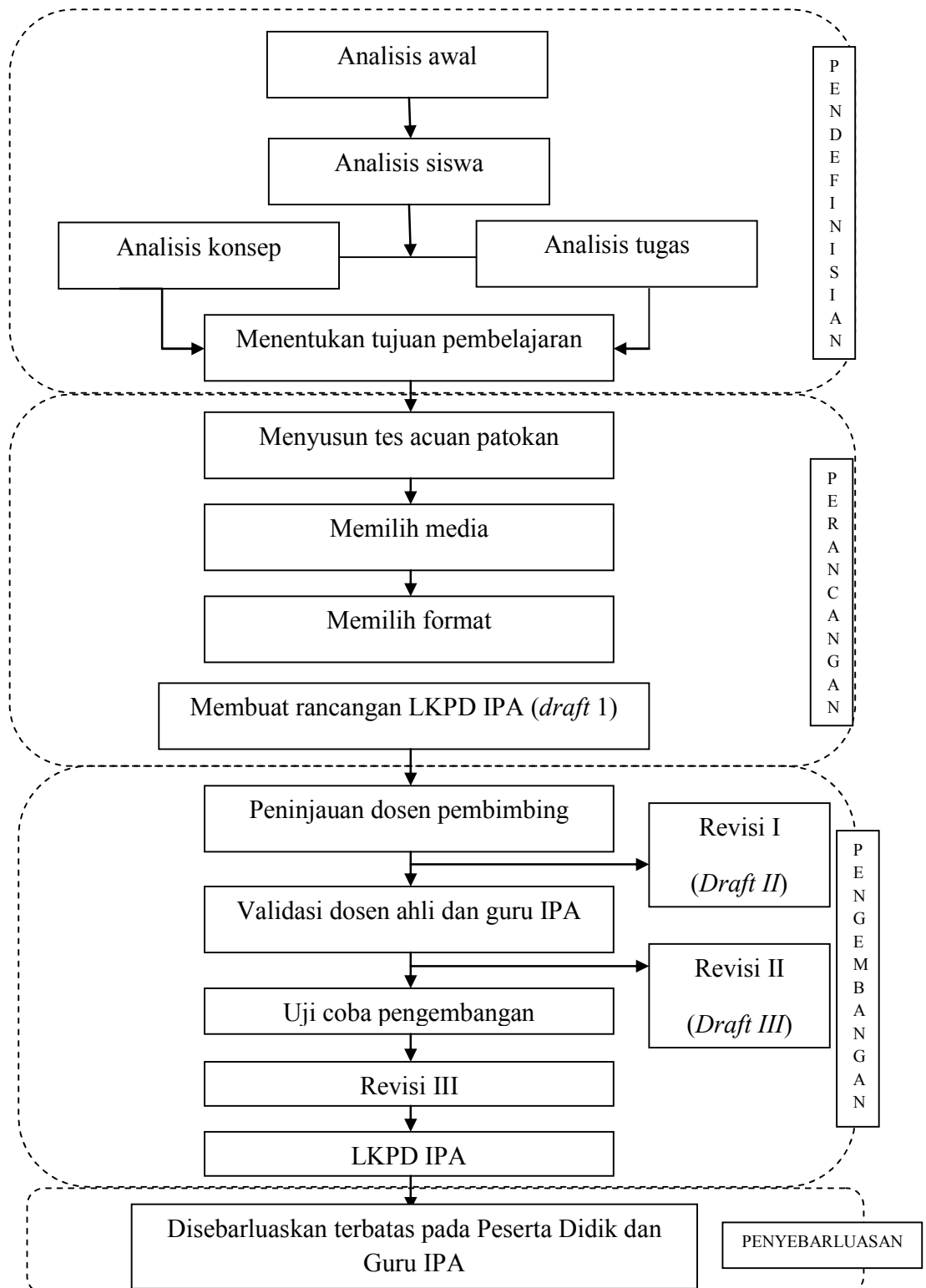
Tahap perancangan (*design*) terdiri atas penyusunan tes acuan patokan (*constructing criterion-referenced test*), tahap pemilihan media (*media selection*), pemilihan format (*format selection*), dan pembuatan rancangan awal (*initial design*).

Tahap pengembangan (*develop*) meliputi dua tahap. Tahap pertama adalah tahap penilaian ahli (*expert appraisal*) dan uji coba pengembangan (*developmental testing*).

Tahap penyebarluasan (*disseminate*) adalah tahap akhir dari pengembangan produk. Tahap penyebarluasan atau diseminasi ini hanya dilakukan terbatas kepada guru IPA di SMP 1 Paliyan.

## **B. Prosedur Penelitian**

Pengembangan LKPD berbasis *inquiry science issues* dilakukan dengan tahap model 4D. langkah-langkah pengembangan LKPD dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 1. Prosedur Pengembangan LKPD.

(Modifikasi dari Thiagarajan, 1974: 6-9).

## 1. *Define* (pendefinisian)

Tahap ini dilakukan untuk proses menganalisis guna mengumpulkan informasi mengenai produk yang akan dikembangkan. Lima kegiatan yang dilakukan pada tahap ini menurut Thiagarajan, *et al* (1974: 6) adalah sebagai berikut.

### a. Analisis awal (*front-end-analysis*)

Tahap ini dilakukan untuk mempelajari masalah yang ditemukan dalam pembelajaran dan ingin diperbaiki melalui pengembangan produk. Selama tahap ini dilakukan, akan ditentukan alternatif untuk memperbaiki masalah yang ditemukan.

### b. Analisis siswa (*learner analysis*)

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi karakteristik peserta didik yang relevan dengan desain dan pengembangan produk. Tahap ini dilakukan analisis terhadap kemampuan kognitif, keterampilan khususnya keterampilan praktik, dan sikap khususnya *environmental attitude*.

### c. Analisis tugas (*task analysis*)

Kegiatan ini bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan utama yang harus dicapai oleh peserta didik dan menganalisisnya dalam subketerampilan. Penyusunan LKPD ini mengacu pada Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang tercantum dalam kurikulum 2013.

d. Analisis konsep (*concept analysis*)

Kegiatan ini dilakukan untuk mengidentifikasi konsep yang akan diajarkan kemudian menyusunnya dalam hirarki. Selain itu identifikasi juga dilakukan untuk menemukan konsep lain yang masih relevan dengan konsep utama. Hasil identifikasi diorganisasikan dalam bentuk peta konsep.

e. Merumuskan tujuan pembelajaran (*Specifying instructional objectives*)

Kegiatan ini dilakukan untuk mengonversikan hasil analisis tugas dan konsep dalam tujuan pembelajaran yang terukur. Tujuan pembelajaran ini digunakan untuk mengonstruksi tes dan produk yang dikembangkan.

2. *Design* (perencanaan)

Tahap ini dilakukan untuk merancang isi produk yang akan dikembangkan, yaitu LKPD berbasis *Inquiry science issues*. Peneliti merancang produk awal dengan memperhatikan komponen LKPD dan syarat pengembangan LKPD. Berikut merupakan kegiatan yang dilakukan di tahap ini menurut Thiagarajan, et al (1974: 7).

a. Penyusunan tes acuan patokan (*construction criterion referenced test*)

Penyusunan tes digunakan untuk mengetahui kelayakan LKPD yang dikembangkan. Selain itu tes juga digunakan sebagai instrumen evaluasi setelah menerapkan LKPD yang dikembangkan dalam pembelajaran IPA. Instrumen penelitian disusun berdasarkan kisi-kisi instrumen yang dikembangkan sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai. Tes yang

disusun juga mencakup tes untuk mengukur *practical skill*. Skor tes didasarkan pada pedoman evaluasi yang mencakup pedoman penskoran pada setiap nomor soal.

b. Pemilihan media (*media selection*)

Media dipilih berdasarkan analisis yang dilakukan di tahap pendefinisian. Pemilihan media disesuaikan dengan masalah yang muncul, karakteristik peserta didik, konsep yang akan dibelajarkan, serta kompetensi yang akan dicapai. Pemilihan media juga disesuaikan dengan kebutuhan serta karakteristik peserta didik di SMP N 1 Paliyan.

c. Pemilihan format (*format selection*)

Pemilihan format dilakukan untuk merancang isi LKPD yang mencakup materi, isu yang disajikan, dan sumber belajar bagi peserta didik. Pemilihan format penyajian pembelajaran disesuaikan dengan media dan pendekatan pembelajaran yang digunakan.

d. Membuat rancangan awal (*initial design*)

Tahap ini dilakukan untuk merancang produk awal berupa *draft* produk LKPD yang dikembangkan. Tahap ini menghasilkan *draft* pertama LKPD berbasis *Inquiry science issues*.

3. *Develop* (pengembangan)

Dua kegiatan dalam tahap *develop* adalah *expert appraisal* dan *development testing*. *Expert appraisal* dilakukan untuk mengetahui kevalidan

produk yang dikembangkan berdasarkan pendapat ahli. Kegiatan *developmental testing* dilakukan untuk mengetahui kevalidan produk ditinjau dari hasil uji coba lapangan pada subjek penelitian. Uji coba ini memperoleh hasil penilaian *practical skill, environmental attitude* peserta didik, dan respon dari pengguna produk.

a. Peninjauan dosen pembimbing

Rancangan awal yang berupa *draft I* LKPD diserahkan kepada dosen pembimbing untuk ditinjau kevalidan isi dan konstruknya. Perbaikan dilakukan sesuai dengan peninjauan dosen pembimbing terhadap kevalidan produk dari segi isi dan konstruk. Apabila LKPD dinilai tidak valid oleh pembimbing maka dilakukan perbaikan dari segi konstruk dan isi LKPD, kemudian dikonsultasikan kembali. Apabila LKPD dinyatakan valid dengan revisi maka saran dari pembimbing digunakan untuk memperbaiki LKPD sesuai dengan saran dan masukan dari dosen pembimbing. Hasil revisi dari tahap ini adalah LKPD *draft II*. Dosen pembimbing kemudian mengarahkan peneliti untuk melakukan validasi pada dosen ahli media dan ahli materi yang telah ditentukan oleh dosen pembimbing.

b. Validasi produk oleh dosen ahli

LKPD yang telah melewati peninjauan dosen pembimbing kemudian divalidasi oleh dosen ahli media dan ahli materi untuk menilai komponen kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan. Validasi bertujuan

untuk mengetahui kelayakan LKPD yang dikembangkan berdasarkan pendapat ahli. Apabila LKPD dinilai tidak valid oleh validator maka dilakukan perbaikan dari segi konstruk dan isi LKPD yang selanjutnya divalidasi kembali. Apabila LKPD dinyatakan valid dengan revisi maka saran dari validator digunakan untuk bahan perbaikan produk. Hasil revisi pada tahap ini merupakan *draft* III LKPD yang akan diujicobakan di lapangan.

c. Uji Coba Pengembangan

Uji coba pengembangan dilakukan dalam beberapa langkah berikut ini.

1) Uji coba produk

Tahap ini dilakukan dengan melakukan uji coba produk yang telah direvisi kepada peserta didik. Tahap ini dilakukan guna mengetahui kevalidan LKPD yang dikembangkan dalam menumbuhkan *practical skill* dan *environmental attitude*. Kegiatan ini merupakan uji coba terbatas yang dilakukan dengan menerapkan pembelajaran sesuai dengan LKPD yang dikembangkan.

Uji coba terbatas ini juga disertai dengan pelaksanaan penilaian pada *practical skill* peserta didik melalui lembar observasi dan soal *pretest-posttest practical skill*. Selain itu pada proses ini juga disertai dengan pelaksanaan penilaian pada *environmental attitude* dengan kuesioner. Hasil yang diperoleh pada tahap ini digunakan untuk menentukan



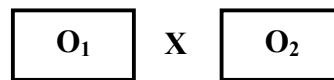
kelayakan LKPD dalam menumbuhkan *practical skill* dan *environmental attitude* peserta didik serta menjadi pedoman perbaikan LKPD.

2) Desain uji coba

Uji coba terbatas pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan LKPD *draft* ketiga. Tahap ini dilakukan untuk memperoleh hasil berupa persentase *practical skill* peserta didik melalui soal *pretest-posttest* serta observasi sebelum dan sesudah diterapkan pembelajaran IPA dengan LKPD yang dikembangkan.

LKPD yang telah dikembangkan diuji coba dengan menggunakan rancangan desain eksperimen (*before-after*).

Bentuk desain uji coba ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. Desain eksperimen (*before-after*).

Sumber gambar: Sugiyono (2012: 303).

Gambar di atas menunjukkan bahwa penelitian dilakukan dengan membandingkan keadaan sebelum dan sesudah menggunakan suatu perlakuan baru (*before-after*). Desain ini merupakan desain penelitian *quasi experiment*. *Practical skill* sebelum menggunakan LKPD yang diukur dengan soal *pretest* dan lembar observasi ditunjukkan dengan O<sub>1</sub>. Perlakuan yang diberikan berupa pembelajaran dengan LKPD berbasis *Inquiry science issues* ditunjukkan dengan X. Sedangkan O<sub>2</sub> merupakan

*practical skill* setelah memperoleh perlakuan yang diketahui melalui hasil soal *posttest* dan observasi. *Environmental attitude* juga diukur dengan cara yang sama dengan *practical skill*, namun instrumen yang digunakan adalah angket dan kuesioner terbuka.

3) Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMP 1 Paliyan di semester genap tahun ajaran 2016/2017 pada bulan April 2017.

4) Subjek dan objek penelitian

a) Subjek penelitian

Subjek dalam penelitian ini yaitu kelas VII B SMP N 1 Paliyan yang berjumlah 30 peserta didik.

b) Objek penelitian

Objek penelitian adalah LKPD berbasis *Inquiry science issues* pada materi pencemaran udara untuk menumbuhkan *practical skill* serta *environmental attitude*.

5) Jenis data

a) Data tingkat kelayakan LKPD berbasis *Inquiry science issues* untuk menumbuhkan *practical skill* serta *environmental attitude* berdasarkan hasil validasi dan saran dari dosen ahli serta guru IPA.

- b) Data observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Inquiry science issues* dalam bentuk persentase keterlaksanaan.
  - c) Data persentase pencapaian dan nilai pertumbuhan *practical skill* peserta didik selama pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *Inquiry science issues*, yang diperoleh melalui lembar observasi dan soal *pretest-posttest*.
  - d) Data persentase dan pertumbuhan *environmental attitude* peserta didik selama pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *Inquiry science issues*, yang diperoleh melalui angket dan kuesioner terbuka.
- 6) Revisi produk berdasarkan hasil uji coba

Tahap ini dilakukan dengan melakukan revisi terhadap LKPD yang telah diujicobakan secara terbatas. Produk hasil revisi akan lebih siap untuk diterapkan pada subjek yang lebih banyak.

#### 4. *Disseminate* (diseminasi)

Tahap ini dilakukan untuk menyebarluaskan penggunaan produk yang dikembangkan pada subjek yang lebih banyak, namun dalam penelitian ini tahap diseminasi hanya dilakukan secara terbatas pada guru IPA dan peserta didik kelas VII B SMP N 1 Paliyan.

## C. Instrumen Penelitian

### 1. Teknik penyusunan Instrumen

Instrumen harus memenuhi validitas oleh dosen sebagai ahli atau *expert*. Sugiyono (2012: 123) menyatakan bahwa validitas internal instrumen yang berupa tes harus memenuhi validitas konstruksi (*construct validity*) dan validitas isi (*content validity*), sedangkan instrumen nontes yang digunakan untuk mengukur sikap cukup memenuhi validitas konstruksi.

#### a. Validitas konstruksi (*construct validity*)

Instrumen memiliki validitas konstruksi jika instrumen dapat mengukur apa yang akan diukur. Instrumen validasi disusun berdasarkan syarat kelayakan LKPD berbasis *Inquiry science issues* berdasarkan teori. Kisi-kisi instrumen untuk *practical skill* dan *environmental attitude* juga disusun setelah kategori dan domain dari masing-masing variabel telah didefinisikan berdasarkan teori. Definisi dari kategori dan domain kemudian digunakan sebagai pedoman pembuatan kisi-kisi instrumen yang kemudian dilanjutkan dengan penyusunan instrumen *practical skill* dan *environmental attitude*.

#### b. Validitas isi (*content validity*)

Validitas isi ditinjau dari segi instrumen atau alat ukur. Isi dari seluruh instrumen yang digunakan dalam penelitian harus dapat mewakili keseluruhan materi yang seharusnya diukur. Berikut adalah prosedur yang dilakukan agar

instrumen memiliki validitas isi, yaitu (1) mendefinisikan domain yang akan diukur dengan pembuatan kisi-kisi, (2) menentukan domain yang akan diukur oleh masing-masing butir, (3) membandingkan masing-masing butir pernyataan dengan domain yang sudah ditetapkan.

## 2. Bentuk instrumen

Pengembangan LKPD ini menggunakan instrumen untuk mengevaluasi produk LKPD yang dikembangkan, mengukur persentase keterlaksanaan pembelajaran berbasis *inquiry science issues*, mengukur pertumbuhan *practical skill*, dan mengukur pertumbuhan *environmental attitude*. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi produk LKPD berbasis *inquiry science issues*, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran berbasis *inquiry science issues*, lembar observasi *practical skill*, soal *pretest-posttest practical skill*, dan kuesioner untuk mengukur *environmental attitude*.

### a. Instrumen evaluasi produk LKPD berbasis *inquiry science issues*

#### 1) Lembar validasi

Lembar validasi pada pengembangan LKPD ini digunakan untuk memperoleh data dari ahli dan guru IPA sebagai bahan evaluasi dan perbaikan terhadap LKPD yang dikembangkan. Lembar validasi dapat juga digunakan untuk mengetahui kelayakan LKPD yang dikembangkan berdasarkan kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan.

#### 2) Angket respon peserta didik terhadap LKPD

Instrumen berupa angket respon peserta didik terhadap LKPD digunakan untuk memperoleh data terkait respon peserta didik pada LKPD yang dikembangkan. Respon peserta didik ditinjau dari komponen kelayakan isi, penyajian materi, kebahasaan, serta kegrafikan.

Merujuk dari kisi-kisi penyusunan LKPD berbasis *inquiry science issues* yang telah disusun maka diperoleh lembar validasi dan angket respon peserta didik terhadap LKPD. Lembar validasi terlampir pada Lampiran 2.2 di halaman 315 dan angket respon peserta didik terlampir pada Lampiran 2.6 di halaman 336.

b. Instrumen keterlaksanaan pembelajaran *inquiry science issues*

Keterlaksanaan pembelajaran *inquiry science issues* diukur menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran berbasis *inquiry science issues*. Lembar observasi ini disusun untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran *inquiry science issues* yang dilakukan ketika pembelajaran menggunakan LKPD yang dikembangkan diterapkan. Kisi-kisi instrumen lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran disusun berdasarkan tahapan pendekatan *inquiry science issues*. Setiap tahapan menjelaskan kegiatan yang dilaksanakan guru dan peserta didik selama pembelajaran berlangsung.

Merujuk dari kisi-kisi pembelajaran *inquiry science issues* yang telah disusun maka diperoleh instrumen lembar observasi keterlaksanaan

pembelajaran *inquiry science issues*. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran *inquiry science issues* terlampir pada Lampiran 2.4 di halaman 327.

c. Instrumen untuk mengukur pertumbuhan *practical skill* peserta didik

1) Lembar observasi *practical skill*

Lembar observasi disusun untuk mengetahui tingkah laku peserta didik terkait *practical skill* yang muncul selama pembelajaran menggunakan LKPD. Penyusunan butir-butir dalam lembar observasi diturunkan dari *kisi-kisi practical skill*.

Penyusunan butir pernyataan pada lembar observasi disertai dengan penyusunan petunjuk pengisian lembar observasi. Data yang diperoleh melalui observasi ini digunakan sebagai data untuk mengukur *practical skill* peserta didik.

2) Soal *pretest-posttest practical skill*

Instrumen tes ini digunakan untuk mengetahui pertumbuhan *practical skill* peserta didik setelah menggunakan LKPD yang dikembangkan. Soal *practical skill* disusun berdasarkan *kisi-kisi practical skill* yang memuat kategori dan indikator *practical skill*.

Merujuk dari *kisi-kisi practical skill* yang telah disusun maka diperoleh lembar observasi dan soal *pretest-posttest practical skill*. Lembar observasi *practical skill* terlampir pada Lampiran 2.8 di halaman

342 dan soal *pretest-posttest practical skill* terlampir pada Lampiran 2.12 di halaman 490.

d. Instrumen untuk mengukur pertumbuhan *environmental attitude* peserta didik

Instrumen yang digunakan untuk mengukur pertumbuhan *environmental attitude* peserta didik adalah kuesioner. Pemilihan instrumen berupa kuesioner untuk mengukur *environmental attitude* peserta didik didasarkan pada teori mengenai *attitude*. *Environmental attitude* merupakan suatu kecenderungan psikologis yang terkait dengan kondisi maupun proses internal, seperti perasaan dan pemikiran terhadap lingkungan yang tidak dapat diamati secara langsung dengan indra.

*Attitude* bukanlah suatu konstruk yang dapat diketahui secara langsung dengan observasi. Hal tersebut diperkuat dengan pernyataan Milfont, Taciano Lemos (2007: 12) bahwa *attitudes are a latent construct and as such cannot be observed directly*. Pernyataan tersebut menekankan bahwa *attitude* berbeda dengan *behavior*. Pengukuran terhadap *attitude* perlu dilakukan dengan menginferensi dari berbagai respon karena *attitude* tidak serupa dengan *behavior* yang dapat teramati secara langsung. Melalui pertimbangan di atas, dipilihlah kuesioner yang secara umum telah digunakan oleh peneliti lain untuk mengukur *environmental attitude* seseorang.

Kuesioner dapat memfasilitasi proses pengumpulan data dengan menghadirkan pertanyaan terstruktur yang dapat berupa pertanyaan tertutup



maupun terbuka. Keuntungan dari penggunaan kuesioner dibandingkan melakukan wawancara adalah bahwa kuesioner lebih mudah untuk diaplikasikan, memerlukan waktu lebih sedikit, dan dapat diaplikasikan pada lebih banyak partisipan.

Kuesioner dapat berupa pertanyaan pilihan ganda, *rating scale*, pertanyaan dikotomi, dan pertanyaan terbuka. Pertanyaan pilihan ganda, *rating scale*, dan dikotomi tergolong pertanyaan tertutup.

Salah satu *rating scale* yang banyak digunakan adalah skala Likert. Skala likert sering juga disebut dengan skala persetujuan yang mengindikasikan pemikiran dan pendapat seseorang terhadap suatu fenomena. Penelitian ini menggunakan empat poin skala likert, sehingga peserta didik dapat memberikan respon berupa sangat tidak setuju (STS), tidak setuju (TS), setuju (S), sangat setuju (SS). Skor masing-masing pilihan 4,3,2,1 untuk pernyataan positif dan 1,2,3,4 untuk pernyataan negatif.

Isi dari kuesioner diadaptasi dari empat skala yang sebelumnya telah divalidasi, yaitu *General Environmental Attitude* (Milfont 2010: 266-267). Pernyataan yang terpilih untuk diadaptasi kemudian dimodifikasi agar relevan dengan konsep yang dibelajarkan dan sesuai pula dengan kondisi Indonesia. Pernyataan juga didesain agar mencakup pula pernyataan yang tergolong *reverse coded items*.

Mayoritas pertanyaan tertutup digunakan dalam kuesioner ini dengan hanya memunculkan empat pertanyaan terbuka. Pertanyaan terbuka ini memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk menuliskan pendapat maupun pemikirannya terkait pertanyaan yang diajukan.

Kuesioner diberikan kepada peserta didik sebelum dan setelah menggunakan LKPD. Kuesioner terdiri dari dua bagian, yaitu bagian pertama yang mencakup informasi partisipan dan bagian kedua yang mencakup daftar pernyataan serta pertanyaan. Penyusunan butir pernyataan dan pertanyaan pada kuesioner diturunkan dari kisi-kisi *environmental attitude* yang diadaptasi dari Milfont (2010: 266-267). Merujuk dari kisi-kisi *environmental attitude* yang telah disusun maka diperoleh kuesioner *environmental attitude* yang terlampir dalam Lampiran 2.14 di halaman 404.

#### **D. Teknik Analisis Data**

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini mencakup beberapa teknis analisis, yaitu sebagai berikut.

##### **1. Angket validasi kelayakan LKPD**

Data berupa saran, kritik, dan masukan yang diberikan oleh dosen ahli dan guru IPA terhadap kelayakan LKPD diseleksi dan digunakan oleh peneliti sebagai bahan revisi LKPD. Sedangkan teknik analisis data berdasarkan lembar validasi dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Semua data yang diperoleh di setiap aspek penilaian, indikator, maupun butir penilaian LKPD dari penilai dikumpulkan.
- b. Rata-rata skor dari setiap komponen aspek penilaian dihitung dengan persamaan 1 berikut.

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

- $\bar{X}$  : Rerata skor penilaian  
 $\sum x$  : Jumlah skor dari penilai  
 $n$  : Jumlah penilai

Skor rata-rata diubah menjadi nilai dengan kategori. Pengonversian skor menjadi nilai dengan kategori dilakukan pada komponen kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, maupun kegrafikan. Data berupa skor diubah menjadi data kualitatif dengan skala empat menggunakan acuan rumus yang dinyatakan oleh Djemari Mardapi (2008: 123) bahwa acuan pengubah skor menjadi skala empat tersebut dapat dilihat pada tabel 15.

Tabel 1. Konversi Skor Aktual Menjadi Nilai Skala Empat.

No.	Skor	Nilai	Kategori
1.	$X \geq \bar{X}_i + 1.Sbi$	A	Sangat Baik
2.	$\bar{X}_i + 1.Sbi > X \geq \bar{X}_i$	B	Baik
3.	$\bar{X}_i > X \geq \bar{X}_i - 1.Sbi$	C	Cukup Baik
4.	$X < \bar{X}_i - 1.Sbi$	D	Kurang Baik

(Djemari Mardapi 2008: 123).

Keterangan:

$\bar{X}_i$  = Rerata skor ideal =  $\frac{1}{2}$  (skor maksimal+skor minimal)

$Sbi$  = Simpangan baku ideal =  $\frac{1}{6}$  (skor maksimal-skor minimal)

$X$  = Skor yang dicapai

Skor tertinggi ideal =  $\sum$  butir kriteria x skor tertinggi

Skor terendah ideal =  $\sum$  butir kriteria x skor terendah

Konversi nilai skala empat kemudian dilakukan untuk validasi dosen ahli, guru IPA, dan respon peserta didik terhadap LKPD. Konversi nilai skala validasi dari dosen ahli dan guru IPA dibuat berdasarkan kisi-kisi instrumen penilaian yang mencakup empat komponen, yaitu komponen kelayakan isi, komponen penyajian, komponen kebahasaan, dan komponen kegrafikan.

Konversi masing-masing komponen menjadi nilai dan kategori ditunjukkan pada tabel 16. di bawah ini.

Tabel 2. Konversi Skor Penilaian LKPD untuk Validator Tiap Komponen.

No.	Komponen	Interval	Nilai	Kategori
1.	Kelayakan Isi	$X \geq 18$	A	Sangat baik
		$18 > X \geq 15$	B	Baik
		$15 > X \geq 12$	C	Cukup baik
		$X < 12$	D	Kurang baik
2.	Kebahasaan	$X \geq 6$	A	Sangat baik
		$6 > X \geq 5$	B	Baik
		$5 > X \geq 4$	C	Cukup baik
		$X < 4$	D	Kurang baik
3.	Penyajian	$X \geq 9$	A	Sangat baik

No.	Komponen	Interval	Nilai	Kategori
		$9 > X \geq 7.5$	B	Baik
		$7.5 > X \geq 6$	C	Cukup baik
		$X < 6$	D	Kurang baik
4.	Kegrafikan	$X \geq 9$	A	Sangat baik
		$9 > X \geq 7.5$	B	Baik
		$7.5 > X \geq 6$	C	Cukup baik
		$X < 6$	D	Kurang baik

- c. Menghitung koefisien reliabilitas dari masing-masing komponen, meliputi kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan menggunakan persamaan 2, yaitu *percentage of agreement* (PA) atau koefisien reliabilitas yang dikemukakan oleh Borich.

$$PA = 100\% \left\{ 1 - \frac{(A-B)}{(A+B)} \right\} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:  
A = skor tertinggi.  
B = skor terendah.

Hasil validasi LKPD IPA reliabel jika memiliki reliabilitas lebih dari atau sama dengan 75%.

2. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran *inquiry science issues*

Lembar ini digunakan untuk mengetahui apakah tahapan dalam pembelajaran *inquiry science issues* dalam LKPD terpenuhi atau tidak. Penilaian dilakukan oleh observer, sedangkan persentase keterlaksanaan dihitung melalui persamaan 3 berikut.

Persamaan 3. Persentase Keterlaksanaan

% keterlaksanaan =

$$\frac{\sum \text{aspek pembelajaran } \textit{inquiry science issues} \text{ yang terlaksana}}{\sum \text{aspek pembelajaran } \textit{inquiry science issues}} \times 100\% \dots\dots\dots(3)$$

Persamaan 3 tersebut kemudian diubah menjadi data kualitatif dengan menggunakan pedoman seperti pada Tabel 17.

Tabel 3. Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran.

Persentase (%)	Kategori
$80 \leq X \leq 100$	Sangat baik
$60 \leq X \leq 80$	Baik
$40 \leq X \leq 60$	Cukup
$20 \leq X \leq 40$	Kurang
$0 \leq X \leq 20$	Sangat kurang

(Eko Putro Widoyoko, 2009: 242).

3. Angket respon peserta didik terhadap LKPD

Data yang diperoleh dari angket respon peserta didik adalah penilaian peserta didik sekaligus kritik dan saran terkait LKPD yang digunakan. Data berupa saran, kritik, dan masukan diseleksi dan digunakan sebagai bahan perbaikan LKPD. Langkah-langkah yang dilakukan pada analisis data angket respon peserta didik terhadap LKPD adalah sebagai berikut.

- a. Semua data yang diperoleh di setiap aspek penilaian, indikator, maupun butir penilaian LKPD dari penilai dikumpulkan.
- b. Rata-rata skor dari setiap komponen aspek penilaian dihitung dengan persamaan 1 berikut.

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan:

$\bar{X}$  : Rerata skor penilaian

$\sum x$  : Jumlah skor dari penilai  
 $n$  : Jumlah penilai

Skor rata-rata diubah menjadi nilai dengan kategori. Pengonversian skor menjadi nilai dengan kategori dilakukan pada komponen kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, maupun kegrafikan. Data berupa skor diubah menjadi data kualitatif dengan skala empat menggunakan acuan rumus yang dinyatakan oleh Djemari Mardapi (2008: 123) bahwa acuan pengubah skor menjadi skala empat tersebut dapat dilihat pada tabel 18.

Tabel 4. Konversi Skor Aktual Menjadi Nilai Skala Empat.

No.	Skor	Nilai	Kategori
1.	$X \geq \bar{X}_i + 1.Sbi$	A	Sangat Baik
2.	$\bar{X}_i + 1.Sbi > X \geq \bar{X}_i$	B	Baik
3.	$\bar{X}_i > X \geq \bar{X}_i - 1.Sbi$	C	Cukup Baik
4.	$X < \bar{X}_i - 1.Sbi$	D	Kurang Baik

(Djemari Mardapi 2008: 123).

Keterangan:

$\bar{X}_i$  = Rerata skor ideal =  
 $\frac{1}{2}$  (skor maksimal+skor minimal)

$Sbi$  = Simpangan baku ideal =  
 $\frac{1}{6}$  (skor maksimal-skor minimal)

$X$  = Skor yang dicapai

Skor tertinggi ideal =  $\sum$  butir kriteria x skor tertinggi

Skor terendah ideal =  $\sum$  butir kriteria x skor terendah

Konversi nilai skala empat kemudian dilakukan untuk validasi dosen ahli, guru IPA, dan respon peserta didik terhadap LKPD. Konversi

nilai skala validasi dari dosen ahli dan guru IPA dibuat berdasarkan kisi-kisi instrumen penilaian yang mencakup empat komponen, yaitu komponen kelayakan isi, komponen penyajian, komponen kebahasaan, dan komponen kegrafikan. Konversi masing-masing komponen menjadi nilai dan kategori ditunjukkan pada tabel 19. di bawah ini.

Tabel 5. Konversi Skor Penilaian LKPD untuk Respon Peserta Didik Tiap Komponen.

No.	Komponen	Interval	Nilai	Kategori
1.	Kelayakan Isi	$X \geq 72$	A	Sangat baik
		$72 > X \geq 60$	B	Baik
		$60 > X \geq 48$	C	Cukup baik
		$X < 48$	D	Kurang baik
2.	Kebahasaan	$X \geq 24$	A	Sangat baik
		$24 > X \geq 20$	B	Baik
		$20 > X \geq 16$	C	Cukup baik
		$X < 16$	D	Kurang baik
3.	Penyajian	$X \geq 36$	A	Sangat baik
		$36 > X \geq 30$	B	Baik
		$30 > X \geq 24$	C	Cukup baik
		$X < 24$	D	Kurang baik
4.	Kegrafikan	$X \geq 36$	A	Sangat baik
		$36 > X \geq 30$	B	Baik
		$30 > X \geq 24$	C	Cukup baik
		$X < 24$	D	Kurang baik



4. Analisis pertumbuhan *practical skill* dan *environmental attitude*

a. *Practical Skill*

1) Lembar observasi *practical skill*

Skor yang diperoleh dari pengamatan observer terhadap *practical skill* kemudian dianalisis dengan persamaan 5 berikut.

Persamaan 5. Rerata ketercapaian *practical skill* setiap kategori

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \dots\dots\dots(5)$$

Keterangan:

$\bar{X}$  : Ketercapaian *practical skill*

$\sum x$  : Jumlah total skor yang diperoleh peserta didik

$n$  : Jumlah peserta didik

Setelah skor dirata-rata, kemudian dibuat persentase penguasaan *practical skill*. Persentase penguasaan *practical skill* dianalisis dengan persamaan 6.

Persamaan 6. Persentase nilai *practical skill*.

$$\text{Persentase (P)} = \frac{\text{Jumlah skor rerata tiap kategori}}{\text{jumlah skor maksimal tiap kategori}} \times 100\%. \dots\dots\dots (6)$$

Persentase tiap kategori yang telah dihitung di setiap kegiatan kemudian dirata-rata untuk memperoleh rerata pencapaian *practical skill* perkategori di setiap kegiatan dengan persamaan 7 berikut.

Persamaan 7. Rerata persentase ketercapaian kategori *practical skill* setiap kegiatan.

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{Persentase kategori } \textit{practical skill} \text{ setiap kegiatan}}{\text{jumlah kegiatan}} \dots\dots\dots (7)$$

Penguasaan *practical skill* yang diperoleh dari rumus di atas dianalisis kategorinya dengan menggunakan tabel di bawah ini.

Tabel 6. Konversi Persentase Penguasaan *Practical Skill* Menjadi Data Kualitatif.

Persentase	Predikat
86 – 100%	Sangat Baik
76 – 85%	Baik
60 – 75%	Cukup
55 – 59%	Kurang
≤54%	Kurang Sekali

(Purwanto 2009: 103).

2) Soal *pretest-posttest practical skill*

Data *pretest* dan *posttest* diolah menggunakan *gain score* ternormalisasi. Hasil dari skor analisis data *gain score* ternormalisasi menunjukkan pertumbuhan *practical skill* peserta didik dengan memperhatikan *practical skill* awalnya.

Berikut merupakan persamaan *gain score* ternormalisasi.

Persamaan 8. Perhitungan *gain score* ternormalisasi dari soal *pretest-posttest*.

$$\langle g \rangle = \frac{T_1' - T_1}{T_{maks} - T_1} \times 100\% \dots\dots\dots(8)$$

Keterangan:

- $\langle g \rangle$  : skor gain ternormalisasi
- $T_1'$  : skor *posttest*
- $T_1$  : skor *pretest*
- $T_{maks}$  : skor ideal

*Gain score* ternormalisasi yang diperoleh dari rumus di atas dianalisis kategorinya dengan menggunakan tabel di bawah ini.

Tabel 7. Konversi Nilai *Gain Score* Ternormalisasi Menjadi Data Kualitatif.

Nilai <g>	Kategori
$(\langle g \rangle) \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > (\langle g \rangle) \geq 0,3$	Sedang
$(\langle g \rangle) < 0,3$	Rendah

(Hake 1991: 1).

b. *Environmental Attitude*

Penelitian ini menggunakan empat poin skala likert, sehingga peserta didik dapat memberikan respon berupa sangat tidak setuju (STS), tidak setuju (TS), setuju (S), sangat setuju (SS). Skor masing-masing pilihan 4,3,2,1 untuk pernyataan positif dan 1,2,3,4 untuk pernyataan negatif.

Skor yang diperoleh dari pengisian kuesioner kemudian dianalisis dengan persamaan 9 berikut.

Persamaan 9. Rerata skor setiap domain *environmental attitude*

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} \dots\dots\dots(9)$$

Keterangan:

$\bar{X}$  : Rerata skor setiap domain *environmental attitude*

$\sum x$  : Jumlah total skor yang diperoleh peserta didik di setiap domain *environmental attitude*

$n$  : Jumlah peserta didik

Skor rata-rata juga dikonversikan dalam persentase untuk mengetahui nilai dari pertumbuhan *environmental attitude*. Persentase nilai *environmental* dianalisis dengan persamaan 10.

Persamaan 10. Persentase *Environmental Attitude*.

$$\text{Persentase (P)} = \frac{\text{Jumlah skor rerata tiap domain}}{\text{jumlah skor maksimal tiap domain}} \times 100\%. \dots\dots\dots (10)$$

Setelah skor dikonversi dalam persentase maka persentase kemudian dikonversi menjadi kategori berdasarkan Purwanto (2009: 103).

Tabel 8. Kategori *Environmental Attitude* Peserta Didik.

Persentase	Predikat
86 – 100%	Sangat Baik
76 – 85%	Baik
60 – 75%	Cukup
55 – 59%	Kurang
≤54%	Kurang Sekali

(Purwanto 2009: 103).

Data persentase yang diperoleh sebelum dan sesudah perlakuan diolah menggunakan *gain score* ternormalisasi. Hasil dari analisis *gain score* ternormalisasi menunjukkan pencapaian pertumbuhan *environmental attitude* peserta didik dengan memperhatikan *environmental attitude* awalnya.

Berikut merupakan persamaan *gain score* ternormalisasi.

Persamaan 11. Perhitungan *gain score* ternormalisasi dari skor kuesioner.

$$\langle g \rangle = \frac{T_1' - T_1}{T_{maks} - T_1} \times 100\%. \dots\dots\dots(11)$$

Keterangan:

- $\langle g \rangle$  : skor gain ternormalisasi
- $T_1'$  : skor kuesioner sebelum menggunakan LKPD
- $T_1$  : skor kuesioner setelah menggunakan LKPD
- $T_{maks}$  : skor ideal

*Gain score* ternormalisasi yang diperoleh dari rumus di atas dianalisis kategorinya dengan menggunakan tabel di bawah ini.

Tabel 9. Konversi Nilai *Gain Score* Ternormalisasi Menjadi Data Kualitatif.

Nilai <g>	Kategori
$(\langle g \rangle) \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > (\langle g \rangle) \geq 0,3$	Sedang
$(\langle g \rangle) < 0,3$	Rendah

(Hake 1991: 1).

Data yang diperoleh dari jawaban peserta didik atas pertanyaan terbuka diorganisasikan berdasarkan persamaan dan perbedaan perspektif yang muncul pada jawaban. Perspektif yang muncul tersebut kemudian dikelompokkan dan dihitung frekuensi kemunculannya pada jawaban peserta didik. Metode ini memunculkan gambaran holistik dari data yang diperoleh dari jawaban peserta didik atas pertanyaan terbuka. Perbandingan data kemudian dilakukan dengan menganalisis data yang diperoleh dari pertanyaan terbuka dan tertutup untuk mengidentifikasi komplementer dan kontradiksi dari data yang diperoleh, sehingga meningkatkan keakuratan data.

#### 5. Pengujian Taraf Signifikansi Pertumbuhan

Pengujian signifikansi pertumbuhan *practical skill* dan *environmental attitude* peserta didik selama menggunakan LKPD berbasis *inquiry science issues* melalui desain uji coba eksperimen (*before-after*) baik dari soal *pretest-*

*posttest* maupun kuesioner dilakukan untuk mengetahui kevalidan LKPD berbasis *inquiry science issues* dalam menumbuhkan *practical skill* dan *environmental attitude*. Pengujian signifikansi pertumbuhan *practical skill* dan *environmental attitude* dihitung menggunakan *t-test* berkorelasi atau *paired sample t-test* pada aplikasi SPSS 16.0.