

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

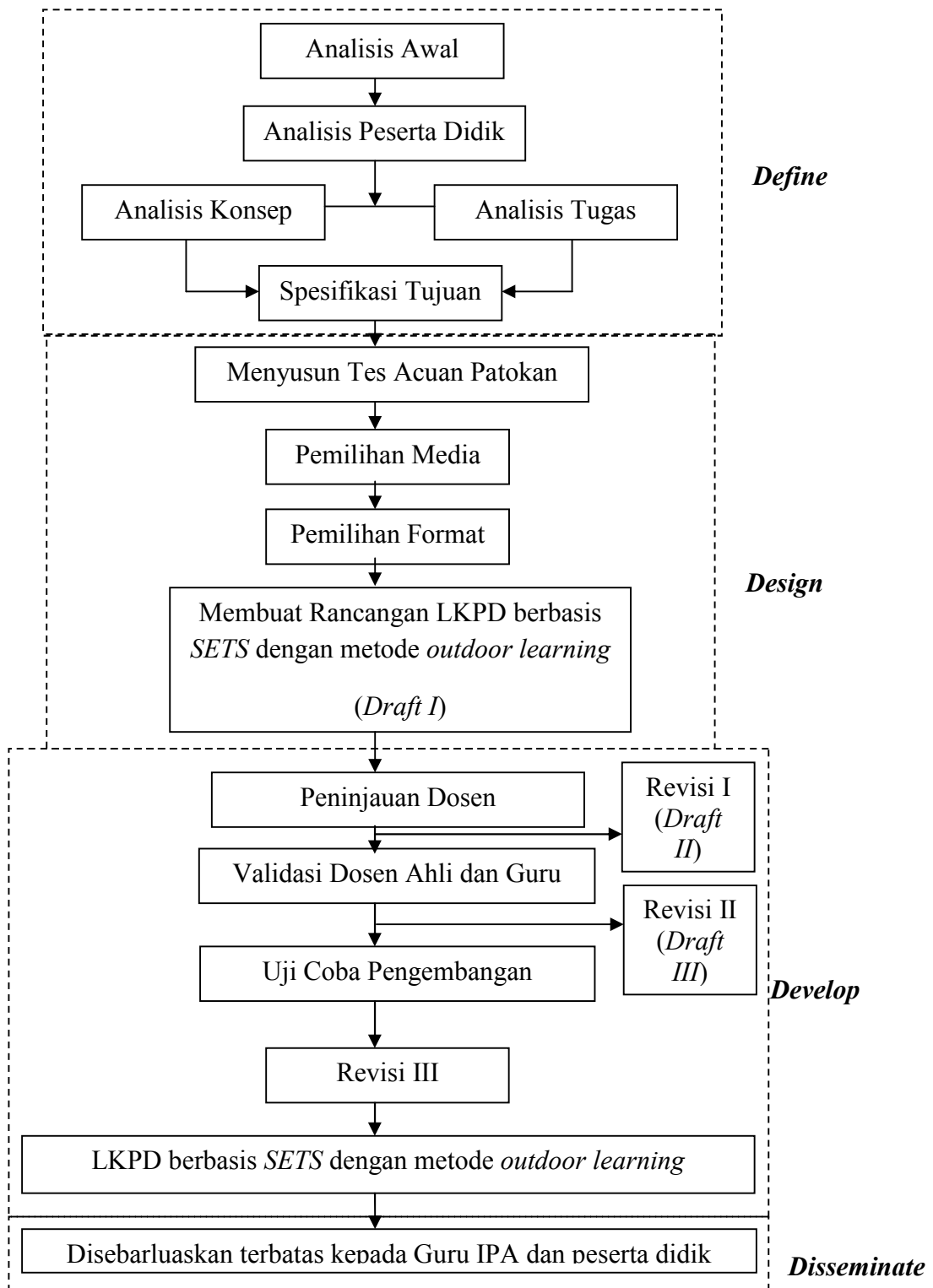
Metode penelitian yang digunakan pada penelitian pengembangan LKPD berbasis SETS dengan metode *outdoor learning* untuk menumbuhkan *science process skill* dan sikap peduli lingkungan peserta didik kelas VII SMP ini adalah metode *Research and Development (R&D)*. Sugiyono (2012: 297) menyatakan bahwa penelitian pengembangan (R&D) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Hal ini senada dengan pernyataan Sukmadinata (2012: 164) bahwa penelitian R&D merupakan penelitian yang dilakukan untuk menemukan produk baru maupun mengembangkan produk yang telah ada, dimana produk tersebut dapat untuk dipertanggungjawabkan. Berdasarkan dua pendapat tersebut, dapat diketahui bahwa metode *Research and Development (R&D)* atau penelitian pengembangan merupakan penelitian untuk membuat produk baru atau mengembangkan produk yang telah ada yang teruji keefektifannya, serta dapat dipertanggungjawabkan berdasarkan fungsi maupun keasliannya.

Desain yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah *4-D models* yang menurut Thiagarajan, Semmel, & Semmel (1974: 5) meliputi *define* (tahap pendefinisian), *design* (tahap perencanaan), *develop* (tahap pengembangan), dan *disseminate* (tahap penyebaran). *Define* (tahap

pendefinisian) meliputi tahap analisis awal (*front-end-analysis*), analisis peserta didik (*learner analysis*), analisis tugas (*task analysis*), analisis konsep (*concept analysis*), dan merumuskan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*). *Design* (tahap perencanaan) meliputi tahap penyusunan tes acuan patokan (*constructing criterion-referenced test*), tahap pemilihan media (*media selection*), pemilihan format (*format selection*), dan membuat rancangan awal (*initial design*). *Develop* (tahap pengembangan) meliputi tahap penilaian ahli (*expert appraisal*), dan uji coba pengembangan (*developmental testing*). *Disseminate* (tahap penyebaran) merupakan tahap akhir *4-D model*. Namun pada penelitian ini tahap *disseminate* hanya dilakukan terbatas kepada guru IPA SMP N 1 Paliyan.

B. Prosedur Penelitian

Pengembangan LKPD berbasis SETS dengan metode *outdoor learning* untuk menumbuhkan *science process skill* dan sikap peduli lingkungan peserta didik kelas VII SMP ini dilakukan sesuai dengan langkah pada model 4D. Berikut adalah langkah pengembangan LKPD yang tertera pada Gambar 12.



Gambar 1. Prosedur Pengembangan LKPD SETS dengan Metode Outdoor Learning

Sumber: Thiagarajan, Semmel, & Semmel, (1974: 6-9) dengan modifikasi

Berikut adalah rincian kegiatan pada setiap tahap pengembangan LKPD dengan *4-D model*.

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian (*define*) bertujuan untuk mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Terdapat lima kegiatan pada tahap *define*. Berikut adalah lima kegiatan pada tahap *define* menurut Thiagarajan, Semmel, & Semmel (1974: 6).

a. Analisis Awal (*Front-End-Analysis*)

Tujuan dari analisis awal adalah untuk menentukan masalah dasar dalam pembelajaran yang akan diatasi melalui pengembangan produk. Pertimbangan alternatif terbaik penyelesaian masalah dilakukan pada tahap ini.

b. Analisis Peserta Didik (*Learner Analysis*)

Tujuan dari analisis peserta didik adalah untuk mengetahui tingkah laku awal dan karakteristik peserta didik yang berhubungan dengan produk yang dikembangkan. Analisis kemampuan kognitif, keterampilan proses sains, dan sikap peduli lingkungan dilakukan pada tahap ini. Hal ini dimaksudkan agar produk yang dikembangkan sesuai dengan karakteristik peserta didik di lapangan.

c. Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Tujuan dari analisis tugas adalah untuk mengkaji dan menetapkan keterampilan utama yang harus dicapai peserta didik dan menganalisisnya

menjadi subketerampilan. Penyusunan LKPD ini berpedoman pada Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar pada Kurikulum 2013.

d. Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Tujuan dari analisis konsep adalah untuk mengidentifikasi konsep utama yang akan diajarkan dalam produk yang akan dikembangkan. Konsep-konsep utama yang telah diidentifikasi kemudian disusun dan dirinci secara hirarkis. Selain itu juga dilakukan identifikasi konsep lainnya yang relevan dengan konsep utama. Hasil identifikasi disusun membentuk peta konsep pembelajaran.

e. Merumuskan Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Perumusan tujuan pembelajaran dibutuhkan sebagai patokan dalam penyusunan produk (LKPD) beserta tes. Perumusan tujuan didasarkan pada analisis tugas dan analisis konsep.

2. Tahap Perencanaan (*Design*)

Tujuan dari tahap *design* adalah untuk merencanakan atau merancang kerangka atau garis besar dari produk yang dikembangkan, yaitu LKPD berbasis SETS dengan metode *outdoor learning*. Terdapat empat kegiatan pada tahap *design*. Berikut adalah empat kegiatan pada tahap *design* menurut Thiagarajan, Semmel, & Semmel (1974: 7).

a. Penyusunan Tes Acuan Patokan (*Constructing Criterion Referenced Test*)

Selain sebagai alat evaluasi, tes merupakan salah satu cara untuk mengetahui kelayakan produk (LKPD) yang dikembangkan. Tes juga

berfungsi untuk instrumen evaluasi setelah produk (LKPD) diterapkan di lapangan. Penyusunan instrumen penilaian didasarkan pada kisi-kisi instrumen yang akan dikembangkan dan kompetensi yang akan dicapai. Tes yang diukur juga memuat tes untuk mengukur *science process skill*. Penskoran hasil tes menggunakan panduan evaluasi yang memuat kunci dan pedoman penskoran di setiap butir soal.

b. Pemilihan Media (*media selection*)

Pemilihan media didasarkan pada hasil analisis pada tahap *define* sehingga media yang dipilih sesuai dengan masalah yang dibidik, kompetensi yang akan dicapai, karakteristik materi, dan karakteristik peserta didik SMP N 1 Paliyan.

c. Pemilihan Format (*format selection*)

Pemilihan format menyangkut desain isi produk yang diantaranya mencakup isu, materi, sumber belajar, maupun kegiatan bagi peserta didik. Format yang dipilih adalah yang memenuhi kriteria menarik, memudahkan, membantu dalam pembelajaran IPA, serta sesuai dengan media dan pendekatan serta metode yang digunakan.

d. Membuat Rancangan Awal (*Initial Design*)

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk merancang *draft* awal (*draft 1*) produk, yaitu LKPD berbasis SETS dengan metode *outdoor learning* yang nantinya akan diuji coba di lapangan. Selain itu, pada tahap ini

dilakukan perencanaan seluruh perangkat pembelajaran yang akan digunakan untuk uji coba produk.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan merupakan implementasi dari tahap *design*. Tujuan dari tahap pengembangan adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan para ahli. Terdapat dua kegiatan pada tahap *develop*, yaitu *expert appraisal* dan *development testing*. Berikut adalah dua kegiatan pada tahap *develop* menurut Thiagarajan, Semmel, & Semmel (1974: 8).

a. Peninjauan Dosen Pembimbing

Peneliti membuat rancangan awal LKPD berupa *draft I*. *Draft I* dimintakan saran dan masukan kepada dosen pembimbing. Saran dan masukan dari dosen pembimbing digunakan untuk memperbaiki produk LKPD. Setelah produk diperbaiki, produk dimintakan saran dan masukan dari dosen pembimbing lagi. Apabila masih ada kekurangan maka LKPD direvisi kembali dan dikembalikan kepada dosen pembimbing lagi. Produk yang telah disetujui oleh dosen pembimbing (*draft II*) kemudian divalidasi oleh ahli media dan ahli materi yang ditentukan oleh dosen pembimbing.

b. Validasi Produk oleh Ahli

LKPD yang telah disetujui pembimbing (*draft II*) kemudian divalidasi oleh dosen ahli dan guru praktisi meliputi aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan sehingga diketahui kelayakan

produk. Kritik, saran, dan masukan dari validator dipergunakan untuk merevisi produk sehingga produk siap untuk diujicobakan di lapangan. Hasil dari tahap validasi adalah *draft III*.

c. Uji Coba Pengembangan

Tahap uji coba pengembangan terbagi menjadi beberapa langkah sebagai berikut.

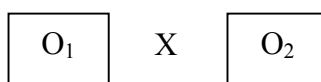
1) Uji Coba Produk

Produk yang telah divalidasi dan direvisi kemudian diujicobakan kepada peserta didik. Tujuan dari uji coba produk kepada peserta didik adalah didapatkannya masukan dari peserta didik serta kelayakan produk yang dikembangkan dalam pembelajaran.

Uji coba produk dilakukan secara terbatas, yaitu dilakukan pada kelas VII E SMP Negeri 1 Paliyan. Uji coba produk disertai dengan penilaian *science process skill* melalui lembar observasi dan soal *pretest-posttest science process skill* serta penilaian sikap peduli lingkungan peserta didik melalui angket. Selain itu, untuk mengetahui kelayakan LKPD yang dikembangkan, peserta didik diberi angket untuk menuliskan responnya terhadap produk baik dari segi tampilan maupun isi. Data-data yang diperoleh dipergunakan untuk melakukan revisi selanjutnya.

2) Desain Uji Coba

Produk yang diujicoba adalah *draft III*. Uji coba produk menggunakan desain *quasi experiment* dengan cara membandingkan keadaan sebelum dan sesudah menggunakan suatu perlakuan baru (*before-after*) seperti pada Gambar 12.



Gambar 2. Desain Eksperimen (*Before-After*)
Sumber gambar: Sugiyono (2012: 303)

Gambar 12. menunjukkan bahwa uji coba dilakukan dengan membandingkan *science process skill* dan sikap peduli lingkungan peserta didik sebelum dan sesudah LKPD berbasis SETS dengan metode *outdoor learning* dipergunakan. Produk dinilai layak apabila nilai pada O₂ (setelah perlakuan/X) lebih tinggi dari nilai pada O₁ (sebelum perlakuan/X). O₁ mewakili *science process skill* peserta didik sebelum menggunakan LKPD berbasis SETS dengan metode *outdoor learning* yang diukur menggunakan soal *pretest science process skill*. X mewakili perlakuan yang diberikan berupa penerapan LKPD berbasis SETS dengan metode *outdoor learning*. O₂ mewakili *science process skill* peserta didik setelah perlakuan yang diukur menggunakan soal *posttest science process skill*. Selain itu, O₁ mewakili sikap peduli lingkungan peserta didik sebelum menggunakan LKPD berbasis SETS dengan metode *outdoor learning* yang diukur menggunakan angket sikap peduli lingkungan. X mewakili perlakuan yang diberikan berupa

penerapan LKPD berbasis SETS dengan metode *outdoor learning*. O₂ mewakili sikap peduli lingkungan peserta didik setelah perlakuan yang diukur menggunakan angket sikap peduli lingkungan.

3) Tempat dan Waktu Penelitian

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

4) Subjek dan Objek Penelitian

a) Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah kelas VII E SMP Negeri 1 Paliyan yang berjumlah 30 peserta didik.

b) Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah LKPD berbasis SETS dengan metode *outdoor learning* untuk menumbuhkan *science process skill* dan sikap peduli lingkungan peserta didik kelas VII SMP.

5) Jenis Data

Terdapat dua jenis data yang akan diperoleh dalam penelitian pengembangan ini, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif yang dijabarkan sebagai berikut.

- a) Data tingkat kelayakan LKPD berbasis SETS dengan metode *outdoor learning* untuk menumbuhkan *science process skill* dan sikap peduli lingkungan peserta didik kelas VII SMP berdasarkan hasil validasi dan saran dari validator.

- b) Data persentase pencapaian dan nilai pertumbuhan *science process skill* peserta didik selama pembelajaran menggunakan LKPD berbasis SETS dengan metode *outdoor learning* yang diperoleh menggunakan lembar observasi dan soal *pretest-posttest*.
 - c) Data persentase dan pertumbuhan sikap peduli lingkungan peserta didik selama pembelajaran menggunakan LKPD berbasis SETS dengan metode *outdoor learning* yang diperoleh menggunakan angket.
 - d) Data observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan SETS dengan metode *outdoor learning* dalam bentuk persentase keterlaksanaan.
- 6) Revisi Produk Berdasarkan Hasil Uji Coba
- Revisi ini bertujuan untuk menyempurnakan produk (LKPD) berdasarkan hasil uji coba. Revisi ini diharapkan menghasilkan produk yang lebih siap untuk disebarluaskan.

4. Tahap Diseminasi (*Disseminate*)

Tujuan tahap *disseminate* adalah untuk menyebarkan produk yang dikembangkan pada skala yang lebih luas. Tahap diseminasi pada penelitian ini dilakukan pada guru IPA SMP N 1 Paliyan, guru IPA SMP N 1 Wonosari, dan peserta didik kelas VII E SMP N 1 Paliyan.

C. Instrumen Penelitian

1. Teknik Penyusunan Instrumen

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian harus memenuhi validitas yang dilakukan secara logis dan teoritis oleh dosen ahli. Sugiyono (2012: 123) menyatakan bahwa validitas internal instrumen yang berupa tes harus memenuhi validitas konstruksi (*construct validity*) dan validitas isi (*content validity*), sedangkan untuk instrumen nontes cukup memenuhi validitas konstruksi.

a. Validitas Konstruksi (*Construct Validity*)

Instrumen yang memiliki validitas konstruksi merupakan instrumen yang tepat dalam mengukur apa yang akan diukur. Instrumen validasi disusun berdasarkan definisi syarat kelayakan LKPD berbasis SETS dengan metode *outdoor learning* berdasarkan teori. Peneliti mendefinisikan aspek-aspek dari masing-masing variabel penelitian sesuai dengan kajian teori untuk menyusun kisi-kisi instrumen. Kisi-kisi tersebut kemudian digunakan untuk mengembangkan instrumen *science process skill* dan sikap peduli lingkungan.

b. Validitas Isi (*Content Validity*)

Validitas isi merupakan validitas yang ditinjau dari segi isi instrumen sebagai alat ukur. Isi seluruh instrumen yang digunakan dalam penelitian harus mewakili keseluruhan materi yang seharusnya diukur.

Terdapat prosedur agar instrumen memiliki validitas isi, diantaranya adalah sebagai berikut. (1) Mendefinisikan domain yang akan diukur dengan membuat 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

Berikut adalah instrumen-instrumen pengumpulan data yang digunakan.

a. Lembar Validasi LKPD

Instrumen berupa lembar validasi LKPD ini digunakan untuk memperoleh data dari ahli dan guru mata pelajaran IPA sebagai bahan evaluasi produk yang dikembangkan. Lembar validasi dikembangkan berdasarkan Kisi-Kisi LKPD Berbasis SETS dengan Metode *Outdoor Learning* yang tercantum dalam Lampiran 2.1 halaman 238. Data yang diperoleh melalui lembar validasi LKPD diantaranya adalah kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan. Melalui lembar validasi LKPD juga diperoleh saran dan masukan sebagai bahan perbaikan LKPD.

b. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran berbasis SETS dengan Metode *Outdoor Learning*

Lembar observasi disusun untuk menilai keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan SETS dengan metode *outdoor learning* pada kegiatan pembelajaran dengan menggunakan LKPD yang dikembangkan. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran SETS dengan Metode *Outdoor Learning* disusun berdasarkan Kisi-Kisi

Keterlaksanaan Pembelajaran yang tercantum dalam Lampiran 2.3 halaman 250.

c. Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik digunakan untuk memperoleh data respon peserta didik terhadap LKPD yang dikembangkan. Angket respon peserta didik diberikan setelah peserta didik mengikuti pembelajaran dengan menggunakan produk LKPD yang dikembangkan. Respon peserta didik ditinjau dari aspek kelayakan isi, penyajian materi, kebahasaan, serta kegrafisan yang disusun berdasarkan Kisi-Kisi Respon Peserta Didik terhadap LKPD yang tercantum dalam Lampiran 2.5 halaman 253.

d. Lembar Observasi *Science Process Skill* Peserta Didik

Lembar observasi ini digunakan untuk mengetahui pertumbuhan *science process skill* peserta didik melalui penilaian kinerja yang dilakukan oleh peserta didik ketika menggunakan LKPD dalam pembelajaran. Penyusunan lembar observasi didasarkan pada Kisi-Kisi *Science Process Skill* yang terdapat pada Lampiran 2.7 halaman 262. Lembar observasi dilengkapi dengan petunjuk pengisian lembar observasi. Data dari lembar observasi digunakan sebagai data untuk mengukur pertumbuhan *science process skill* peserta didik.

e. Soal *Pretest* dan *Posttest Science Process Skill*

Instrumen tes ini digunakan untuk mengetahui pertumbuhan *science process skill* peserta didik setelah menggunakan LKPD yang

dikembangkan. Soal *pretest* dan *posttest* disusun berdasarkan Kisi-Kisi Soal *Pretest* dan *Posttest Science Process Skill* yang tercantum pada Lampiran 2.11 halaman 277.

f. Angket Sikap Peduli Lingkungan Peserta Didik

Angket ini digunakan untuk mengetahui pertumbuhan sikap peduli lingkungan peserta didik ketika menggunakan LKPD. Angket diberikan kepada peserta didik sebelum perlakuan dan setelah perlakuan. Penyusunan lembar angket didasarkan pada Kisi-Kisi Sikap Peduli Lingkungan yang tercantum pada Lampiran 2.14 halaman 316. Pengukuran variabel dalam penelitian dilakukan dengan skala ordinal menggunakan modifikasi skala likert dengan 4 alternatif jawaban, yaitu sangat tidak setuju (STS), tidak setuju (TS), setuju (S), sangat setuju (SS).

D. Teknik Analisis Data

Berikut adalah teknik analisis data yang digunakan.

1. Analisis Lembar Validasi Kelayakan LKPD

- a. Mengumpulkan semua data yang diperoleh untuk setiap aspek penilaian, indikator, maupun butir penilaian dari setiap penilai LKPD.
- b. Menghitung rerata skor setiap komponen aspek penilaian dengan persamaan (1) berikut.

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

Keterangan:
 \bar{x} = rerata skor
 $\sum x$: jumlah skor

$n = \text{jumlah penilai}$
 Sumber: Sugiyono (2012: 207)

- c. Mengubah skor rata-rata menjadi nilai dengan kategori untuk mengetahui kelayakan hasil pengembangan produk baik dari segi kelayakan dari komponen didaktik, komponen konstruksi, maupun komponen teknis. Tahap ini meliputi pengubahan skor menjadi data kualitatif skala empat dengan menggunakan acuan rumus yang disampaikan oleh Mardapi (2008: 123) pada Tabel 12.

Tabel 1. Konversi Skor Aktual menjadi Nilai Skala Empat

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

Sumber: Mardapi (2008: 123)

Keterangan:

X	= skor yang dicapai
X_i (Rerata skor ideal)	$= \frac{1}{2}$ (skor maksimal + skor minimal)
Sb_i (Simpangan baku ideal)	$= \frac{1}{6}$ (skor maksimal – skor minimal)
Skor maksimal ideal	$= \sum \text{ butir kriteria } x \text{ skor tertinggi}$
Skor minimal ideal	$= \sum \text{ butir kriteria } x \text{ skor terendah}$

Berdasarkan Tabel 12, dapat dibuat konversi nilai skala empat untuk validasi dosen ahli, guru IPA dan respon peserta didik terhadap produk. Konversi nilai skala penilaian validator didasarkan pada kisi-kisi instrumen penilaian yang mencakup empat aspek, yaitu kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan. Tabel 13 menunjukkan konversi masing-masing aspek menjadi nilai dan kategori.

Tabel 2. Konversi Skor Validasi LKPD

No	Aspek	Interval Skor	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	$X \geq 18$	A	Sangat baik
		$18 > X \geq 15$	B	Baik
		$15 > X \geq 12$	C	Cukup baik
		$X < 12$	D	Kurang baik
3.	Penyajian	$X \geq 18$	A	Sangat baik
		$18 > X \geq 15$	B	Baik
		$15 > X \geq 12$	C	Cukup baik
		$X < 12$	D	Kurang baik
4.	Kegrafikan	$X \geq 18$	A	Sangat baik
		$18 > X \geq 15$	B	Baik
		$15 > X \geq 12$	C	Cukup baik
		$X < 12$	D	Kurang baik

- d. Menghitung koefisien reliabilitas (*percentage of agreement/PA*) dari masing-masing aspek penilaian menggunakan persamaan (2) yang dikemukakan oleh Borich (1994: 385). Hasil validasi LKPD IPA reliabel jika memiliki reliabilitas lebih dari atau sama dengan 75%.

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

Keterangan:

PA = koefisien reliabilitas (*percentage of agreement*)

A = skor tertinggi

B = skor terendah

2. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran berbasis SETS dengan metode *Outdoor Learning*

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran ini berfungsi untuk melihat apakah langkah pembelajaran SETS dengan metode *outdoor learning* dalam LKPD telah tercapai atau belum. Penilaian keterlaksanaan

pembelajaran dilakukan oleh observer. Persentase untuk keterlaksanaan pembelajaran menggunakan persamaan (3).

$$\% \text{ keterlaksanaan} = \frac{\sum \text{langkah pembelajaran yang terlaksana}}{\sum \text{langkah pembelajaran}} \times 100\% \dots (3)$$

Hasil penilaian keterlaksanaan kemudian dikonversi menjadi data kualitatif menggunakan Tabel 14.

Tabel 3. Konversi Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran

No	Persentase (%)	Kategori
1	$80 \leq X \leq 100$	Sangat baik
2	$60 \leq X \leq 80$	Baik
3	$40 \leq X \leq 60$	Cukup baik
4	$20 \leq X \leq 40$	Kurang baik
5	$0 \leq X \leq 20$	Sangat kurang baik

Sumber: Widoyoko (2009: 242)

3. Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD

- a. Mengumpulkan semua data yang diperoleh untuk setiap aspek penilaian, indikator, maupun butir penilaian dari setiap penilai LKPD.
- b. Menghitung rerata skor setiap komponen aspek penilaian dengan persamaan (4).

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

Keterangan:

\bar{x} = rerata skor

$\sum x$: jumlah skor

n = jumlah penilai

Sumber: Sugiyono (2012: 207)

- c. Mengubah skor rata-rata menjadi nilai dengan kategori untuk mengetahui kelayakan hasil pengembangan produk baik dari segi kelayakan dari komponen didaktik, komponen konstruksi, maupun komponen teknis.

Tahap ini meliputi perubahan skor menjadi data kualitatif skala empat dengan menggunakan acuan rumus yang disampaikan oleh Mardapi (2008: 123) dalam Tabel 15.

Tabel 4. Konversi Skor Aktual menjadi Nilai Skala Empat

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

Sumber: Mardapi (2008: 123)

Keterangan:

- X : skor yang dicapai
 \bar{X}_i (Rerata skor ideal) $= \frac{1}{2}$ (skor maksimal + skor minimal)
 Sb_i (Simpangan baku ideal) $= \frac{1}{6}$ (skor maksimal – skor minimal)
 Skor maksimal ideal : \sum butir kriteria x skor tertinggi
 Skor minimal ideal : \sum butir kriteria x skor terendah

Berdasarkan Tabel 15, dapat dibuat konversi nilai skala empat untuk validasi dosen ahli, guru IPA dan respon peserta didik terhadap produk. Konversi nilai skala penilaian didasarkan pada kisi-kisi instrumen penilaian yang mencakup empat aspek, yaitu kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan. Tabel 16. menunjukkan konversi masing-masing aspek menjadi nilai dan kategori.

Tabel 5. Konversi Skor Validasi LKPD

No	Aspek	Interval Skor	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	$X \geq 18$	A	Sangat baik
		$18 > X \geq 15$	B	Baik
		$15 > X \geq 12$	C	Cukup baik
		$X < 12$	D	Kurang baik
3.	Penyajian	$X \geq 18$	A	Sangat baik
		$18 > X \geq 15$	B	Baik
		$15 > X \geq 12$	C	Cukup baik
		$X < 12$	D	Kurang baik
4.	Kegrafikan	$X \geq 18$	A	Sangat baik
		$18 > X \geq 15$	B	Baik
		$15 > X \geq 12$	C	Cukup baik
		$X < 12$	D	Kurang baik

4. Analisis Pertumbuhan *Science Process Skill*

a. Lembar Observasi *Science Process Skill*

- 1) Mengumpulkan semua data yang diperoleh untuk setiap aspek penilaian, indikator, maupun butir penilaian dari setiap penilai *science process skill*.
- 2) Menghitung rerata skor setiap komponen aspek penilaian dengan persamaan (5).

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

Keterangan:

\bar{x} = rerata skor

$\sum x$: jumlah skor

n = jumlah penilai

Sumber: Sugiyono (2012: 207)

- 3) Mengubah skor rata-rata menjadi nilai dengan kategori untuk mengetahui tingkat pertumbuhan *science process skill*. Tahap ini

meliputi pengubahan skor menjadi data kualitatif skala empat dengan menggunakan acuan rumus yang disampaikan oleh Mardapi (2008: 123) dalam Tabel 17.

Tabel 6. Konversi Skor Aktual menjadi Nilai Skala Empat

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

Sumber: Mardapi (2008: 123)

Keterangan:

- X : skor yang dicapai
- X_l (Rerata skor ideal) $= \frac{1}{2}$ (skor maksimal + skor minimal)
- Sb_i (Simpangan baku ideal) $= \frac{1}{6}$ (skor maksimal – skor minimal)
- Skor maksimal ideal : \sum butir kriteria x skor tertinggi
- Skor minimal ideal : \sum butir kriteria x skor terendah

4) Selain itu, dilakukan penghitungan persentase pertumbuhan *science process skill* peserta didik menggunakan persamaan (6).

$$\% \text{ tingkat penilaian} = \frac{\text{skor yang didapatkan}}{\text{skor ideal seluruh item}} \times 100\% \dots\dots\dots(6)$$

b. Soal *pretest-posteset science process skill*

Data *pretest* dan *posttest* diolah menggunakan *normalized gain score*. Hasil dari skor analisis data *normalized gain score* menunjukkan pencapaian peningkatan kemampuan peserta didik dengan memperhatikan kemampuan awalnya.

Persamaan *normalized gain score* ditunjukkan oleh persamaan (7).

$$\langle g \rangle = \frac{T_1' - T_1}{T_{maks} - T_1} \times 100\% \dots\dots\dots(7)$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$: skor gain ternormalisasi

T_1' : skor *posttest*

T_1 : skor *pretest*

T_{maks} : skor ideal

Normalized gain score yang diperoleh dari rumus di atas dianalisis kategorinya dengan menggunakan Tabel 18

Tabel 7. Konversi Nilai Standar Gain menjadi Data Kualitatif

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

Sumber: Hake (1999: 1)

c. Angket Sikap Peduli Lingkungan

Angket sikap peduli lingkungan dalam 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 1,2,3,4 untuk pernyataan positif dan sebaliknya 4,3,2,1 untuk pernyataan negatif.

Skor yang diperoleh dari pengisian angket kemudian dianalisis dengan persamaan (8).

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \dots\dots\dots(8)$$

Keterangan:

\bar{X} : Rerata skor setiap domain sikap peduli lingkungan

$\sum x$: Jumlah total skor yang diperoleh peserta didik di setiap domain sikap peduli lingkungan

n : Jumlah peserta didik

Skor rata-rata juga dikonversikan dalam persentase untuk mengetahui nilai dari pertumbuhan sikap peduli lingkungan. Persentase nilai sikap peduli lingkungan dianalisis dengan persamaan 9.

$$\text{Persentase (P)} = \frac{\text{Jumlah skor rerata tiap domain}}{\text{jumlah skor maksimal tiap domain}} \times 100\% \dots\dots\dots (9)$$

Skor yang telah dikonversi kemudian dikategorikan sesuai dengan Tabel 19.

Tabel 8. Kategori Sikap Peduli Lingkungan Peserta Didik

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

(Purwanto, 2009: 103).

Data yang diperoleh dari jawaban peserta didik atas pertanyaan tertutup 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 tertutup untuk mengidentifikasi komplementer dan kontradiksi dari data yang diperoleh, sehingga meningkatkan keakuratan data.

d. Pengujian Signifikansi Pertumbuhan *Science Process Skill* dan Sikap Peduli Lingkungan

Pengujian signifikansi pertumbuhan *science process skill* dan sikap peduli lingkungan selama menggunakan LKPD berbasis *inquiry science issues* melalui desain uji coba eksperimen (*before-after*) baik dari lembar observasi, soal *pretest-posttest*, dan angket. Pengujian signifikansi pertumbuhan *science process skill* dan sikap peduli lingkungan dihitung dengan uji-t berkorelasi atau *paired sample t-test* pada aplikasi SPSS.