

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode *Research and Development* (R&D). Penelitian R&D menurut Sugiyono (2014: 297) merupakan penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Hal serupa juga dikemukakan oleh Nana Syaodih Sukmadinata (2012: 164) bahwa penelitian dan pengembangan merupakan suatu proses untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada. Berdasarkan kedua pengertian tersebut dapat diambil pengertian bahwa penelitian dan pengembangan (*research and development*) adalah suatu metode yang mampu menghasilkan produk tertentu baik produk baru maupun penyempurnaan produk yang telah ada dalam rangka memenuhi kebutuhan. Metode penelitian dan pengembangan berbeda dengan penelitian biasa yang hanya menghasilkan saran-saran bagi perbaikan dan menghasilkan produk yang langsung bisa digunakan.

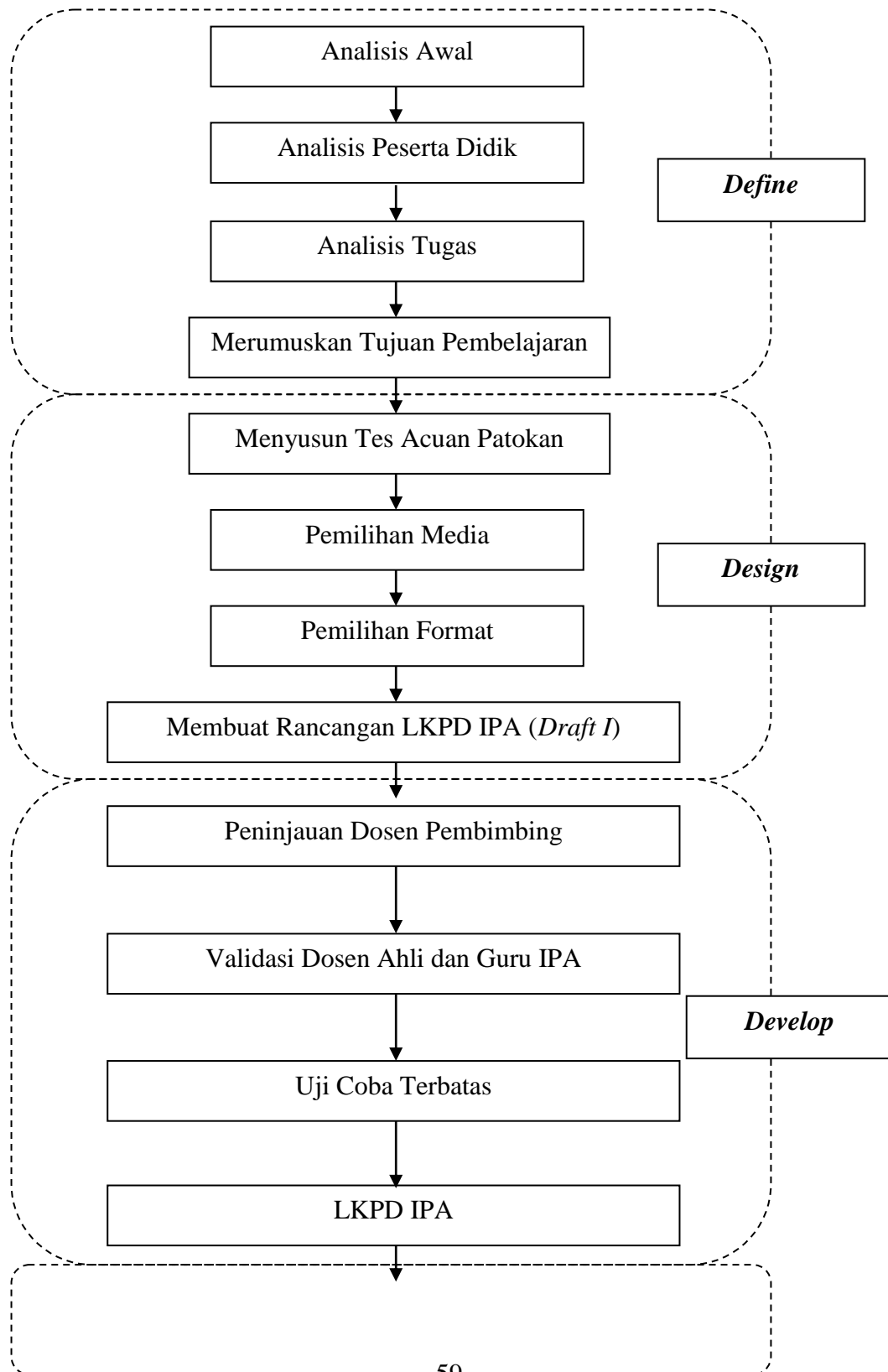
Metode penelitian dan pengembangan juga sering digunakan dalam dunia pendidikan. Produk-produk yang dihasilkan melalui penelitian R&D diharapkan dapat meningkatkan produktivitas pendidikan yaitu lulusan yang berkualitas dan relevan dengan kebutuhan. Produk-produk pendidikan yang dihasilkan dapat berupa kurikulum yang spesifik untuk keperluan pendidikan

tertentu, metode mengajar, media pendidikan, buku ajar, modul, model pembelajaran, bahan ajar, sistem evaluasi pembelajaran, dan lain-lain.

Desain penelitian menggunakan metode *Research and Development* yang digunakan ialah model 4D Thiagarajan, et al. (1974: 5) mengemukakan 4D terdiri dari empat tahapan yaitu tahap pendefinisian (*Define*), tahap perancangan (*Design*), tahap pengembangan (*Develop*), dan tahap penyebaran (*Disseminate*). Tahap penyebaran (*Disseminate*) merupakan tahap akhir dari model 4D, akan tetapi tahap ini hanya dilakukan terbatas kepada guru IPA di SMP N 1 Tempel. Adapun rincian masing-masing tahapan pengembangan model 4D oleh Thiagarajan, et al dijelaskan pada sub bab selanjutnya.

B. Prosedur Penelitian

Pengembangan LKPD IPA berbasis *science inquiry issues* dilakukan secara bertahap dengan model 4D. Langkah pengembangan LKPD IPA dapat dilihat pada Gambar 6.



Disebarkan terbatas kepada Guru IPA	<i>Disseminate</i>
-------------------------------------	--------------------

Gambar 1. Prosedur Pengembangan LKPD berbasis *Inquiry Science Issues*
(Modifikasi dari Thiagarajan, 1975: 6-9)

Mengacu pada desain penelitian tersebut, prosedur penelitian dilaksanakan melalui tahapan-tahapan dalam *research and development* (R & D). Tujuan utama R & D untuk mengembangkan dan memvalidasi suatu bahan ajar yang berupa LKPD berbasis *inquiry science issues* untuk meningkatkan *critical thinking skills* dan *curiosity* peserta didik SMP. Tahapan-tahapan R & D diformulasikan menjadi model 4-D (*Four-D Models*) (Thiagarajan, 1975: 5) adalah sebagai berikut.

1. *Define* (D-1)

Define (pendefinisian), berisi kegiatan untuk menetapkan produk yang akan dikembangkan beserta spesifikasinya. Tahap ini merupakan kegiatan analisis kebutuhan yang dilakukan melalui penelitian dan studi literatur.

a. Analisis Awal (*Front-end-analysis*)

Tahap ini adalah proses mengumpulkan informasi terkait permasalahan pembelajaran IPA di SMP baik melalui observasi di lapangan, wawancara maupun studi literatur. Adapun lokasi observasi dilakukan di SMP N 1 Tempel, SMP N 1 Pajangan, SMP N 1 Paliyan, dan SMP TahfidzQu Catur Tunggal. Pemilihan lokasi di SMP N 1 Tempel karena isu peredaran rokok vape banyak terjadi di daerah sekitar lokasi.

b. Analisis Peserta Didik (*Learner Analysis*)

Tahap ini merupakan kegiatan mengkaji karakteristik peserta didik sesuai dengan produk yang akan dikembangkan yaitu bahan ajar yang berupa LKPD. Pengamatan dilakukan di SMP N 1 Tempel. Adapun karakteristik peserta didik yang diamati ditekankan pada kemampuan berpikir kritis (*critical thinking skills*) dan sikap ingin tahu (*curiosity*).

c. Analisis Tugas (*Needs Assessment*)

Tahap ini dilakukan melalui observasi untuk melihat proses pembelajaran yang sedang berlangsung. Analisis ini dilakukan untuk memperoleh gambaran nyata tentang pembelajaran IPA di sekolah, perangkat pembelajaran yang digunakan, proses pembelajaran yang dilakukan, dan hasilnya digunakan sebagai bahan untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada dalam pembelajaran IPA.

d. Analisis Konsep (*Concepts Assessment*)

Tahap ini mengidentifikasi konsep-konsep utama dan konsep-konsep lain yang relevan sehingga akan membentuk suatu hirarki yaitu peta konsep pembelajaran.

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

Tujuan pembelajaran dirumuskan sesuai dengan Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) yang akan

digunakan untuk menjadi dasar penyusunan perangkat pembelajaran dan instrumen penilaian yang kemudian diintegrasikan ke dalam LKPD yang akan dikembangkan oleh peneliti.

2. *Design (D-2)*

Tahap *design* (perencanaan), berisi kegiatan untuk membuat rancangan terhadap produk yang telah ditetapkan yaitu LKPD IPA berbasis *inquiry science issues* pada materi Zat Adikitf. Thiagarajan, et al (1974:7) mengklasifikasikan tahap *design* dalam empat kegiatan, yaitu sebagai berikut.

a) Penyusunan Tes Acuan Patokan (*Construction Criterion Reference Test*)

Tes merupakan salah satu cara untuk mengetahui kelayakan dari LKPD yang dikembangkan, serta sebagai alat evaluasi setelah menerapkan pembelajaran IPA dengan menggunakan LKPD tersebut. Instrumen penilaian disusun berdasarkan pada kisi-kisi instrumen sesuai dengan kompetensi dan indikator yang akan dicapai oleh peserta didik. Selain instrumen penilaian LKPD, disusun pula instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis (*critical thinking skills*) dan sikap ingin tahu (*curiosity*). Penskoran hasil tes didasarkan pada evaluasi yang berisi kunci dan pedoman penskoran setiap butir soal.

b) Pemilihan Media (*Media Selection*)

Pemilihan media disesuaikan pada kegiatan analisis pada tahap define serta disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik SMP N 1 Tempel.

c) Pemilihan Format (*Format Selection*)

Pemilihan format dalam pengembangan LKPD yaitu kegiatan menentukan desain dan rancangan konten LKPD. Pemilihan bentuk penyajian disesuaikan dengan pembelajaran yang akan dilakukan yaitu pembelajaran inkuiri. Format yang dipilih adalah yang memenuhi kriteria menarik, memudahkan, dan mampu membantu dalam proses pembelajaran IPA agar berjalan efektif dan efisien.

d) Membuat Rancangan Awal (*Initial Design*)

Tahap membuat rancangan awal yang dimaksud adalah membuat *draft* awal LKPD.

3. Develop (D-3)

Tahap *develop* atau pengembangan berisi kegiatan membuat rancangan menjadi produk dan menguji validitas produk secara berulang-ulang hingga mencapai hasil produk yang sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan (Sugiyono, 2015: 38). Menurut Thiagarajan, et al. (1974:8) tahap *develop* atau pengembangan

dikelompokkan dalam dua kegiatan yaitu *expert appraisal* dan *development testing*. *Expert appraisal* merupakan kegiatan menilai atau memvalidasi kelayakan rancangan produk yang dikembangkan oleh peneliti. Sejumlah ahli diminta untuk mengevaluasi LKPD yang sudah dirancang, kemudian berdasarkan *feedback* para ahli LKPD direvisi untuk menjadi lebih tepat, efektif, dan bermanfaat serta teknik kualitasnya tinggi.

Developmental testing merupakan kegiatan uji coba produk pada subjek sasaran yaitu peserta didik kelas VIII SMP N 1 Tempel. Adapun data yang diperoleh adalah data respon peserta didik terhadap produk LKPD yang dikembangkan. Selain mengetahui respon peserta didik, peneliti juga melakukan pengambilan data untuk mengetahui keefektifan LKPD berbasis *inquiry science issues* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis (*critical thinking skills*) dan sikap ingin tahu (*curiosity*) peserta didik. Kegiatan pada tahap *develop* dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

a) Peninjauan Dosen Pembimbing

Pada tahap ini, rancangan awal atau *draft* I LKPD berbasis *inquiry science issues* disusun oleh peneliti kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing I dan II untuk diketahui kekurangan dan kelebihan dari produk yang akan dikembangkan. Setelah dilakukan konsultasi maka diperoleh saran dan masukkan sebagai bahan untuk dilakukannya revisi I. Hasil revisi I yaitu

rancangan kedua atau *draft* II LKPD berbasis *inquiry science issues*. Selanjutnya, dosen pembimbing mengarahkan peneliti untuk melakukan validasi LKPD hasil pengembangan oleh dosen ahli dan guru IPA SMP.

b) Validasi Produk oleh Ahli

LKPD berbasis *inquiry science issues* yang akan dikembangkan oleh peneliti kemudian divalidasi oleh dosen ahli dan guru IPA SMP meliputi beberapa aspek yaitu kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafisan. Validasi dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan LKPD berbasis *inquiry science issues* dari beberapa aspek yang telah disebutkan. Pada tahap ini, peneliti akan mendapatkan kritik, saran, dan masukan yang akan menjadi bahan pertimbangan revisi produk sebelum diujikan ke lapangan.

c) Uji Coba Pengembangan

1) Uji Coba Produk

Pada tahap ini, produk yang telah direvisi kemudian diujicobakan kepada peserta didik. Uji coba produk hasil pengembangan dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh masukan langsung dari peserta didik terhadap LKPD berbasis *inquiry science issues* melalui angket respon peserta didik.

Uji coba terbatas dilakukan di SMP Negeri 1 Tempel pada 32 peserta didik kelas VIII. Pada proses ini dilakukan

penilaian terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui lembar observasi, soal berpikir kritis peserta didik pada LKPD dan *pretest-posttest* dengan analisis *gain score ternormalisasi*. Selain penilaian keterampilan berpikir kritis (*critical thinking skills*), dilakukan juga penilaian sikap ingin tahu (*curiosity*) melalui observasi dan angket. Peserta didik juga diminta untuk memberikan pendapatnya tentang LKPD melalui angket respon peserta didik.

2) Desain Uji Coba

Pada penelitian ini dilakukan penilaian keterampilan berpikir kritis (*critical thinking skills*) peserta didik melalui soal *pretest-posttest* serta observasi tiap pertemuan untuk mengetahui perkembangan keterampilan berpikir kritis (*critical thinking skills*) peserta didik. Selain keterampilan berpikir kritis, dilakukan juga penilaian sikap ingin tahu (*curiosity*) melalui angket dan observasi setiap pertemuan untuk mengetahui perkembangannya. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan LKPD IPA berbasis *inquiry science issues* pada materi Zat Adiktif tema Amankah Rokok Elektrik (Vape)? untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis (*critical thinking skills*) dan sikap ingin tahu (*curiosity*).

3) Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di SMP N 1 Tempel pada semester genap tahun ajaran 2016/2017 pada bulan Februari 2017.

4) Subjek dan Objek Penelitian

a) Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini yaitu kelas VIII C SMP Negeri 1 Tempel yang berjumlah 32 peserta didik.

b) Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah LKPD berbasis *inquiry science issues* pada materi Zat Adiktif untuk meningkatkan *critical thinking skills* dan *curiosity* peserta didik SMP.

5) Jenis Data

a) Data tingkat kelayakan kualitas LKPD IPA berbasis *inquiry science issues* pada materi Zat Adiktif tema Amankah Rokok Elektrik (Vape)? Berdasarkan tinjauan dan masukan dari dosen ahli dan guru IPA.

b) Data observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran inkuiri dalam bentuk persentase.

c) Data respon peserta didik terhadap LKPD berbasis *inquiry science issues* pada materi Zat Adiktif tema Amankah Rokok Elektrik (Vape)?.

- d) Data persentase dan perkembangan keterampilan berpikir kritis dan sikap ingin tahu selama pembelajaran dengan menggunakan LKPD berbasis *inquiry science issues* pada materi Zat Adiktif tema Amankah Rokok Elektrik (Vape)? dengan menggunakan lembar observasi dan soal *pretest-postest* untuk mengukur perkembangan keterampilan berpikir kritis (*critical thinking skills*) sedangkan angket penilaian diri dan lembar observasi untuk mengukur perkembangan sikap ingin tahu (*curiosity*) peserta didik.
- e) Revisi Produk berdasarkan Hasil Uji Coba
- Kegiatan pada tahap ini adalah merevisi LKPD IPA yang telah diujicobakan sebagai penyempurna produk. Melalui proses ini, produk akan lebih siap untuk diterapkan pada subjek yang lebih banyak lagi dalam pembelajaran.

4. Disseminate (D-4)

Tahap *disseminate* bertujuan untuk menyebarluaskan penggunaan produk yang dikembangkan. Pada penelitian ini, peneliti hanya melakukan *disseminate* terbatas kepada guru IPA SMP N 1 Tempel, diseminarkan pada Sidang Tugas Akhir Skripsi (TAS) dan dibukukan dalam bentuk Laporan Tugas Akhir Skripsi (TAS).

C. Instrumen-instrumen Penelitian

1. Teknik Penyusunan Instrumen

Instrumen yang baik harus memenuhi validitas internal yaitu dengan cara dilakukan uji oleh ahli yaitu dosen ahli. Sugiyono (2012:123) menyatakan bahwa validitas internal instrument yang berupa tes harus memenuhi validitas konstruksi (*construct validity*) dan validitas isi (*content validity*), sedangkan untuk instrument *nontest* yang digunakan untuk mengukur sikap cukup memenuhi validitas konstruksi.

a. Validitas Konstruksi (*Construct Validity*)

Validitas konstruksi yaitu apabila instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur gejala yang didefinisikan. Oleh karena itu dalam penyusunan instrumen, peneliti perlu mendefinisikan berbagai variable yang diteliti yaitu LKPD, keterampilan berpikir kritis (*critical thinking skills*) dan sikap ingin tahu (*curiosity*) beserta aspek-aspeknya. Dengan demikian, pendefinisian yang benar akan menghasilkan instrument yang valid.

b. Validitas Isi (*Content Validity*)

Validitas isi ditinjau dari keabsahan instrumen sebagai alat ukur yaitu mewakili seluruh materi yang akan diukur. Berikut langkah-langkah membuat instrumen untuk memperoleh validitas isi.

- (1) Membuat kisi-kisi berdasarkan aspek yang sudah ditetapkan.
- (2) Menyusun pernyataan tiap butir sesuai dengan kisi-kisi yang telah dibuat.

2. Bentuk Instrumen

Pada penelitian pengembangan LKPD IPA menggunakan instrumen pengumpulan data berupa lembar validasi LKPD, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran inkuiri, lembar observasi keterampilan berpikir kritis (*critical thinking skills*), lembar penilaian diri sikap ingin tahu (*curiosity*), soal berpikir kritis dalam LKPD IPA, dan angket respon peserta didik terhadap LKPD berbasis *inquiry science issues* hasil pengembangan.

a. Lembar Validasi

Instrumen lembar validasi merupakan perangkat untuk memperoleh data hasil validasi oleh validator yaitu dosen ahli dan guru IPA SMP. Lembar validasi ini digunakan untuk mengetahui kelayakan dan kualitas LKPD yang dikembangkan dengan ditinjau dari aspek kelayakan isi, penyajian kebahasaan, dan kegrafisan.

b. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Inkuiri

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran inkuiri untuk mengetahui penilaian pembelajaran dengan menggunakan pendekatan inkuiri pada saat kegiatan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *inquiry science issues*. Instrumen keterlaksanaan *inquiry learning* disusun sesuai dengan jumlah sintaks dalam pendekatan *inquiry learning*. Setiap sintaks menjelaskan kegiatan yang dilaksanakan guru dan peserta didik yang diamati selama pembelajaran berlangsung.

c. Lembar Observasi Keterampilan Berpikir Kritis (*Critical Thinking Skills*)

Lembar observasi disusun untuk mengetahui aktivitas peserta didik selama pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *inquiry science issues* yang dilengkapi dengan rubrik. Instrumen ini digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik selama pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *inquiry science issues*.

d. Lembar Observasi Sikap Ingin Tahu (*Curiosity*)

Instrumen ini digunakan untuk mengukur sikap ingin tahu peserta didik oleh observer selama melakukan kegiatan pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *inquiry science issues*.

e. Angket Penilaian Diri Sikap Ingin Tahu (*Curiosity*)

Instrumen penilaian diri sikap ingin tahu digunakan untuk *self-evaluation* penilaian diri terhadap kemampuan yang dimiliki yaitu sikap ingin tahu terhadap objek yang dipelajari.

f. Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD berbasis *Inquiry Science Issues* Hasil Pengembangan.

Instrumen angket respon peserta didik digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap LKPD IPA hasil pengembangan ditinjau dari aspek kelayakan isi, penyajian materi, kebahasaan, serta kegrafisan.

D. Teknik Analisis Data

Terdapat beberapa analisis data yang digunakan dalam penelitian ini. Berikut ini adalah penjelasan masing-masing teknik analisis data yang digunakan.

1. Angket Validasi Kelayakan LKPD

Data yang dianalisis dalam sebagai hasil dari angket validasi kelayakan LKPD berbasis *inquiry science issues* berupa saran, kritik, dan masukan yang diberikan oleh dosen ahli dan guru IPA terhadap kelayakan LKPD berbasis *inquiry science issues*. Data tersebut kemudian diseleksi oleh peneliti dan saran yang relevan kemudian digunakan sebagai bahan revisi LKPD berbasis *inquiry science issues*. Adapun langkah-langkah teknik analisis data yang digunakan adalah sebagai berikut.

- a. Pengumpulan semua data yang diperoleh untuk setiap aspek penilaian, indikator, maupun butir penilaian LKPD dari setiap penilai.
- b. Menghitung rata-rata skor dan setiap komponen aspek penilaian dengan menggunakan persamaan 1 berikut.

Persamaan 1. Rerata skor penilaian

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

Keterangan

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

- c. Mengubah skor rerata menjadi nilai dengan kategori. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kualitas modul hasil pengembangan baik dari aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, maupun kegrafisan. Skor kategori yang digunakan menggunakan skor skala empat menggunakan acuan rumus yang dinyatakan oleh Djemari Mardapi (2008: 123) bahwa acuan pengubah skor menjadi skala empat tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 1. Konversi Skor Aktual menjadi Nilai Skala Empat

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

Djemari Mardapi (2008:123)

Keterangan:

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

SB_i : Simpangan baku ideal
= $\frac{1}{6}$ (skor maksimal ideal – skor minimal ideal)

X : skor yang dicapai oleh peserta didik

Berdasarkan Tabel 4 di atas maka dapat dibuat konversi nilai skala empat untuk hasil validasi dosen ahli dan guru IPA serta respon peserta didik terhadap LKPD berbasis *inquiry science issues*. Konversi nilai skala validasi dari dosen ahli dan guru IPA dibuat berdasarkan kisi-kisi instrumen penilaian yang berjumlah 28 indikator. Aspek kelayakan isi terdiri dari dua sub aspek yang meliputi (1) ketercakupan materi, dan (2) keakuratan materi. Aspek penyajian terdiri dari satu sub aspek yaitu (1) teknik penyajian. Aspek selanjutnya yaitu aspek kebahasaan. Pada aspek kebahasaan

terdiri dari dua sub aspek yaitu meliputi (1) kesesuaian dengan kaidah bahasa dan (2) kejelasan dan ketepatan penggunaan bahasa. Aspek yang terakhir adalah aspek kegrafisan. Pada aspek ini terdapat dua sub aspek yaitu (1) kegrafisan konten LKPD dan (2) kegrafisan *cover* LKPD.

Konversi masing-masing aspek tersebut menjadi nilai dan kategori di sajikan dalam Tabel 5.

Tabel 2. Konversi Skor Penilaian LKPD IPA untuk Validator setiap Sub Aspek

No.	Aspek	Sub Aspek	Interval	Nilai	Kategori
1	Kelayakan Isi	Ketercakupannya materi	$x \geq 3$	A	Sangat Baik
			$3 > x \geq 2,5$	B	Baik
			$2,5 > x \geq 2$	C	Cukup Baik
			$X < 2$	D	Kurang Baik
		Keakuratan materi	$x \geq 3$	A	Sangat Baik
			$3 > x \geq 2,5$	B	Baik
			$2,5 > x \geq 2$	C	Cukup Baik
			$X < 2$	D	Kurang Baik
2	Penyajian	Teknik Penyajian	$x \geq 3$	A	Sangat Baik
			$3 > x \geq 2,5$	B	Baik
			$2,5 > x \geq 2$	C	Cukup Baik
			$X < 2$	D	Kurang Baik
3	Kebahasaan	Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa	$x \geq 3$	A	Sangat Baik
			$3 > x \geq 2,5$	B	Baik
			$2,5 > x \geq 2$	C	Cukup Baik
			$X < 2$	D	Kurang Baik
		Kejelasan dan Ketepatan Penggunaan Bahasa	$x \geq 3$	A	Sangat Baik
			$3 > x \geq 2,5$	B	Baik
			$2,5 > x \geq 2$	C	Cukup Baik
			$X < 2$	D	Kurang Baik
4	Kegrafisan	Kegrafisan Cover LKPD	$x \geq 3$	A	Sangat Baik
			$3 > x \geq 2,5$	B	Baik

No.	Aspek	Sub Aspek	Interval	Nilai	Kategori
			$2,5 > x \geq 2$	C	Cukup Baik
			$x < 2$	D	Kurang Baik
		Kegrafisan Konten LKPD	$x \geq 3$	A	Sangat Baik
			$3 > x \geq 2,5$	B	Baik
			$2,5 > x \geq 2$	C	Cukup Baik
			$x < 2$	D	Kurang Baik

- d. Menghitung koefisien reliabilitas dari nilai masing-masing aspek meliputi kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafisan menggunakan persamaan 2 tentang *Percentage of Agreement* (PA) atau koefisien reliabilitas yang dikemukakan oleh Borich (dalam Karina Syahrul Huda, 2016 : 99).

Persamaan 2. *Percentage of Agreement* (PA) atau koefisien reliabilitas.

$$\text{Percentage of Agreement (PA)} = 1 - \frac{A-B}{A+B} \times 100\% \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

PA : Koefisien reliabilitas

A : Frekuensi aspek tingkah laku yang teramati oleh pengamat yang memberikan frekuensi tinggi.

B : Frekuensi aspek tingkah laku yang teramati oleh pengamat yang memberikan frekuensi rendah.

Data kelayakan modul tersebut akan bersifat reliabel apabila jika koefisien reliabilitas menunjukkan angka lebih dari 75% ($PA \geq 75\%$)

2. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Inkuiri

Lembar ini digunakan untuk melihat keterlaksanaan fase atau sintaks dalam pembelajaran dengan pendekatan inkuiri menggunakan LKPD berbasis *inquiry science issues*. Penilaian ini dilakukan oleh

observer, sedangkan persentase untuk keterlaksanaan fase atau sintaks *inquiry learning* menggunakan persamaan 3 berikut.

Persamaan 3. Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran Inkuiri

$$\% \text{Keterlaksanaan} = \frac{\text{Langkah pembelajaran yang terlaksana}}{\text{Jumlah keseluruhan langkah pembelajaran}} \times 100\% \dots (3)$$

Selanjutnya data tersebut diubah menjadi data kualitatif.

Pedoman konversi persentase keterlaksanaan pembelajaran menurut Eko Putro Widoyoko (2009: 242) dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 3. Konversi Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran

No.	Persentase (%)	Kategori
1	> 80	Sangat Baik
2	$80 \geq x > 60$	Baik
3	$60 \geq x > 40$	Cukup Baik
4	$40 \geq x > 20$	Kurang Baik
5	≤ 20	Sangat Kurang Baik

Eko Putro Widoyoko (2009: 242)

3. Angket Respon Peserta Didik terhadap LKPD Berbasis *Inquiry Science Issues*

Respon peserta didik terhadap LKPD berbasis *inquiry science issues* merupakan data yang berupa respon peserta didik serta kritik dan saran yang terkait LKPD yang digunakan selama pembelajaran. Data diseleksi oleh peneliti dan kritik serta saran yang dianggap relevan kemudian digunakan sebagai rujukan revisi LKPD IPA. Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk menganalisis data respon peserta didik adalah sebagai berikut.

- a. Pengumpulan semua data yang diperoleh dari angket yang disebarkan ke peserta didik.

- b. Menghitung rata-rata skor dari setiap komponen aspek respon peserta didik dengan menggunakan persamaan 4 berikut ini.

Persamaan 4. Rumus rerata skor penilaian

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

Keterangan :

- \bar{X} : rerata skor responden
- $\sum X$: jumlah skor dari responden
- n : jumlah responden

- c. Mengubah skor rata-rata menjadi nilai kategori. Nilai kategori bertujuan untuk mengetahui kualitas LKPD hasil pengembangan baik dari segi aspek kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, maupun kegrafisan. Pengubahan nilai rerata menjadi nilai kategori menggunakan skala empat menggunakan rumus acuan pengubah skor menjadi skala empat oleh Djemari Mardapi (2008:123). Konversi data menjadi skala empat tersebut dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 4. Konversi Skor Aktual menjadi Skala Empat

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

Djemari Mardapi (2008: 123)

Keterangan:

- \bar{X}_l : Rerata skor ideal = $\frac{1}{2}$ (skor maksimal + skor minimal)
- SB_i : Simpangan baku ideal
= $\frac{1}{6}$ (skor maksimal ideal – skor minimal ideal)
- X : skor yang dicapai oleh

Konversi data yang diperoleh dari angket respon peserta didik berdasarkan jumlah indikator pada instrumen peserta didik yang secara keseluruhan berjumlah 20 indikator. Adapun rincian indikator yaitu 8 butir indikator untuk aspek materi, 4 butir indikator untuk aspek bahasa dan gambar, 6 butir indikator untuk aspek tampilan LKPD. Konversi masing-masing aspek tersebut disajikan pada Tabel 8.

Tabel 5. Konversi Skor Penilaian Skala Empat Angket Respon Peserta Didik

No.	Aspek	Interval	Nilai	Kategori
1	Kualitas Materi	$x \geq 3$	A	Sangat Baik
		$3 > x \geq 2,5$	B	Baik
		$2,5 > x \geq 2$	C	Cukup Baik
		$X < 2$	D	Kurang Baik
2	Bahasa dan Gambar	$x \geq 3$	A	Sangat Baik
		$3 > x \geq 2,5$	B	Baik
		$2,5 > x \geq 2$	C	Cukup Baik
		$X < 2$	D	Kurang Baik
3	Penyajian	$x \geq 3$	A	Sangat Baik
		$3 > x \geq 2,5$	B	Baik
		$2,5 > x \geq 2$	C	Cukup Baik
		$X < 2$	D	Kurang Baik
4	Kegrafisan	$x \geq 3$	A	Sangat Baik
		$3 > x \geq 2,5$	B	Baik
		$2,5 > x \geq 2$	C	Cukup Baik
		$X < 2$	D	Kurang Baik

4. Analisis Perkembangan Keterampilan Berpikir Kritis (*Critical Thinking Skills*)

a. Lembar Observasi

Data perkembangan keterampilan berpikir kritis peserta didik diperoleh dari angket observasi hasil pengamatan observer.

Data tersebut kemudian dianalisis dengan menggunakan Persamaan 5 berikut.

Persamaan 5. Rerata Ketercapaian Keterampilan Berpikir Kritis Setiap Aspek.

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

Keterangan :

- \bar{X} : Rerata ketercapaian keterampilan berpikir kritis
- $\sum X$: jumlah skor yang diperoleh peserta didik
- n : jumlah peserta didik.

Setelah skor rerata ketercapain peserta didik diperoleh, kemudian dibuat persentase untuk mengetahui perkembangan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Persentase nilai keterampilan berpikir kritis dapat dianalisis dengan menggunakan Persamaan 6.

Persamaan 6. Persentase Nilai Keterampilan Berpikir Kritis

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

Nilai P yang diperoleh berupa data persentase yang berupa data kuantitatif yang kemudian akan dikonversikan menjadi data kualitatif dengan menggunakan Tabel 9.

Tabel 6. Persentase Penguasaan Keterampilan Berpikir Kritis

Tingkat Penguasaan	Nilai	Kategori
86 – 100%	A	Sangat Baik
76 – 85%	B	Baik
60 – 75%	C	Cukup
55 – 59%	D	Kurang Baik
≤ 54%	E	Sangat Kurang Baik

(Ngalim Purwanto, 2012:103)

b. Soal *Pretest-Posttest*

Instrumen lain untuk mengukur keterampilan berpikir kritis adalah berupa tes yaitu *pretest* dan *posttest*. Data *pretest* dan *posttest* dianalisis dengan menggunakan *gain score* ternormalisasi yaitu peningkatan atau perbedaan skor yang diperoleh yang mana merupakan selisih antara skor *pretest* dan *posttest*. Hasil dari skor analisis data *gain score* ternormalisasi menunjukkan pencapaian peningkatan kemampuan peserta didik.

Analisis skor yang diperoleh oleh peserta didik menggunakan persamaan 7 menurut Hake (1998: 65) berikut ini.

Persamaan 7. Perhitungan *Gain score ternormalisasi* dari Soal *Pretest-Posttest*

$$\langle g \rangle = \frac{T_2 - T_1}{100 - T_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (7)$$

Keterangan:

- $\langle g \rangle$: skor gain ternormalisasi
- T2 : skor *posttest*
- T1 : skor *pretest*

Gain score ternormalisasi yang diperoleh dari rumus di atas dapat dianalisis kategorinya dengan menggunakan tabel interpretasi *gain score* ternormalisasi sesuai dengan Tabel 10.

Tabel 7. Konversi Nilai *Standard 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

(Hake, 1998:65)

5. Analisis Perkembangan Sikap Ingin Tahu (*Curiosity*)
 - a. Lembar Observasi

Data perkembangan sikap ingin tahu (*curiosity*) peserta didik diperoleh dari angket observasi hasil pengamatan observer. Data tersebut kemudian dianalisis dengan menggunakan Persamaan 8 berikut.

Persamaan 8. Rerata Ketercapaian Sikap Ingin Tahu (*Curiosity*) Setiap Aspek.

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

Keterangan :

\bar{X} : Rerata ketercapaian sikap ingin tahu

$\sum X$: jumlah skor yang diperoleh peserta didik

n : jumlah peserta didik.

Setelah skor rerata ketercapaian peserta didik diperoleh, kemudian dibuat persentase untuk mengetahui perkembangan sikap ingin tahu peserta didik. Persentase nilai sikap ingin tahu dapat dianalisis dengan menggunakan Persamaan 6. Nilai P yang diperoleh berupa data persentase yang berupa data kuantitatif yang kemudian akan dikonversikan menjadi data kualitatif dengan menggunakan Tabel 11.

Tabel 8. Persentase Pencapaian Sikap Ilmiah

Tingkat Penguasaan	Nilai	Kategori
86 – 100%	A	Sangat Baik
76 – 85%	B	Baik
60 – 75%	C	Cukup
55 – 59%	D	Kurang Baik
≤ 54%	E	Sangat Kurang Baik

(Ngalim Purwanto, 2012:103)

b. Lembar Penilaian Diri

Data perkembangan sikap ingin tahu (*curiosity*) peserta didik diperoleh dari angket observasi hasil pengamatan observer selama melakukan uji coba. Data tersebut kemudian dianalisis dengan menggunakan Persamaan 8.

Setelah skor rerata ketercapaian peserta didik diperoleh, kemudian dibuat persentase untuk mengetahui perkembangan sikap ingin tahu peserta didik. Persentase nilai sikap ingin tahu dapat dianalisis dengan menggunakan Persamaan 6. Nilai P yang diperoleh berupa data persentase yang berupa data kuantitatif yang kemudian akan dikonversikan menjadi data kualitatif dengan menggunakan Tabel 11.