

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*, yang bertujuan untuk mengembangkan produk yang akan diuji kualitasnya. Menurut *Borg and Gall* (1989: 624), *educational research and development is a process used to develop and validate educational product*. Atau dapat diartikan bahwa penelitian pengembangan pendidikan adalah sebuah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Hasil dari penelitian pengembangan tidak hanya pengembangan sebuah produk yang sudah ada melainkan juga untuk menemukan pengetahuan atau jawaban atas permasalahan praktis. Metode penelitian dan pengembangan juga didefinisikan sebagai suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2011 : 297).

Dalam penelitian ini akan dihasilkan produk berupa LKS IPA menggunakan pendekatan *scientific* dengan tema “Perubahan Materi dan Pemanfatannya untuk Memisahkan Campuran” untuk siswa SMP kelas VII. Model yang digunakan untuk dasar pengembangan LKS IPA ini merupakan hasil adaptasi dari pengembangan perangkat model *Borg & Gall*.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun pelajaran 2015/2016 pada tanggal 16-27 November 2015.

2. Tempat Penelitian

Pelaksanaan uji coba LKS IPA dilakukan di kelas VII B SMP N 15 Yogyakarta.

C. Subjek dan Objek Penelitian

a. Subjek Penelitian

Subjek penelitian dan pengembangan ini meliputi dua subjek. Subjek pertama adalah validator, yakni terdiri dari dua orang dosen ahli materi dan media dan dua orang guru IPA untuk menilai hasil produk LKS. Subjek kedua adalah siswa kelas VII B SMP Negeri 15 Yogyakarta yang terdiri atas 34 siswa untuk melaksanakan pembelajaran menggunakan LKS IPA berbasis pendekatan *scientific*.

b. Objek Penelitian

Objek penelitian dan pengembangan ini adalah kualitas LKS IPA LKS IPA berbasis pendekatan *scientific* dengan tema “Perubahan Materi dan Pemanfaatannya untuk Memisahkan Campuran” yang digunakan dalam pembelajaran IPA.

D. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2013:119). Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP.

2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang memiliki ciri-ciri atau keadaan tertentu yang akan diteliti. Atau, sampel dapat didefinisikan sebagian anggota populasi yang dipilih dengan menggunakan prosedur tertentu sehingga diharapkan dapat mewakili populasi. (Nanang Martono, 2010:74). Peneliti mengambil sampel penelitian siswa kelas VII SMP untuk dijadikan subjek penelitian dalam penelitian ini yaitu dari SMP Negeri 15 Yogyakarta.

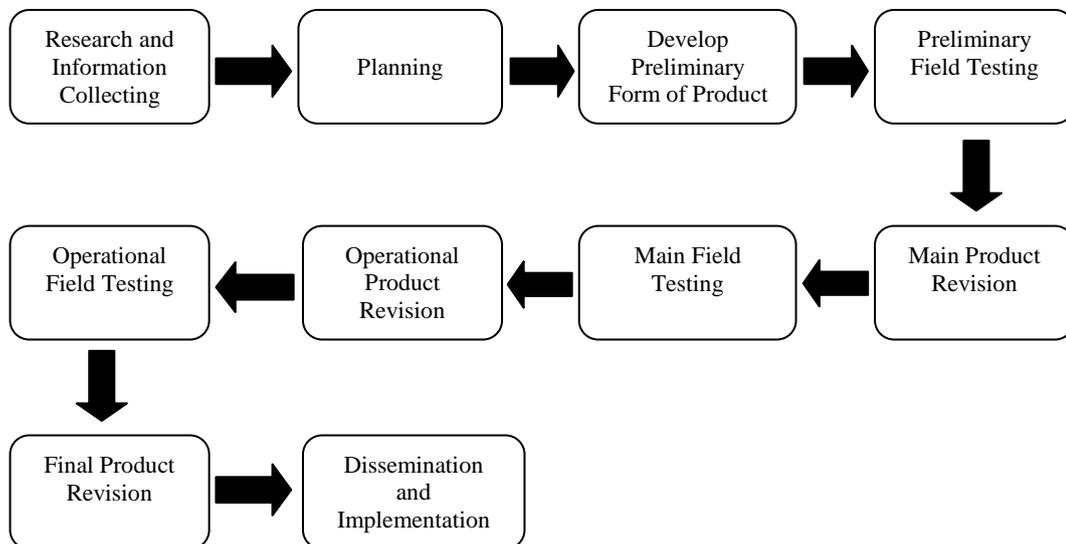
3. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel atau teknik *sampling* merupakan metode atau cara menentukan sampel dan besar sampel. Ada dua macam teknik pengambilan sampel, yaitu teknik *probability sampling* dan *nonprobability sampling* (Nanang Martono, 2010:75). Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik *nonprobability sampling* untuk cara pengambilan sampel. Teknik yang digunakan adalah *purposive sampling*. Hal ini dilakukan karena peneliti memilih sekolah yang menerapkan

Kurikulum 2013 dalam kegiatan pembelajaran dan sampel siswa yang terpilih untuk diteliti adalah siswa kelas VII B sebagai kelas eksperimen dan kelas VII C sebagai kelas kontrol. Pembagian kelas di sekolah tersebut berdasarkan tingkatan kemampuan kognitif siswa dan berdasarkan informasi dari guru, kedua kelas tersebut memiliki kemampuan yang hampir sama.

E. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Menurut *Borg and Gall* (1989: 783-795), terdapat sepuluh langkah dalam pelaksanaan penelitian dan pengembangan (R&D) dalam pendidikan. Adapun bagan langkah-langkah penelitiannya seperti ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 5. Skema Tahapan Model Pengembangan Menurut *Borg & Gall*

Pemaparan dari kesepuluh langkah pelaksanaan strategi *Borg & Gall* menurut Nana Syaodih Sukmadinata (2008:169-170) adalah sebagai berikut.

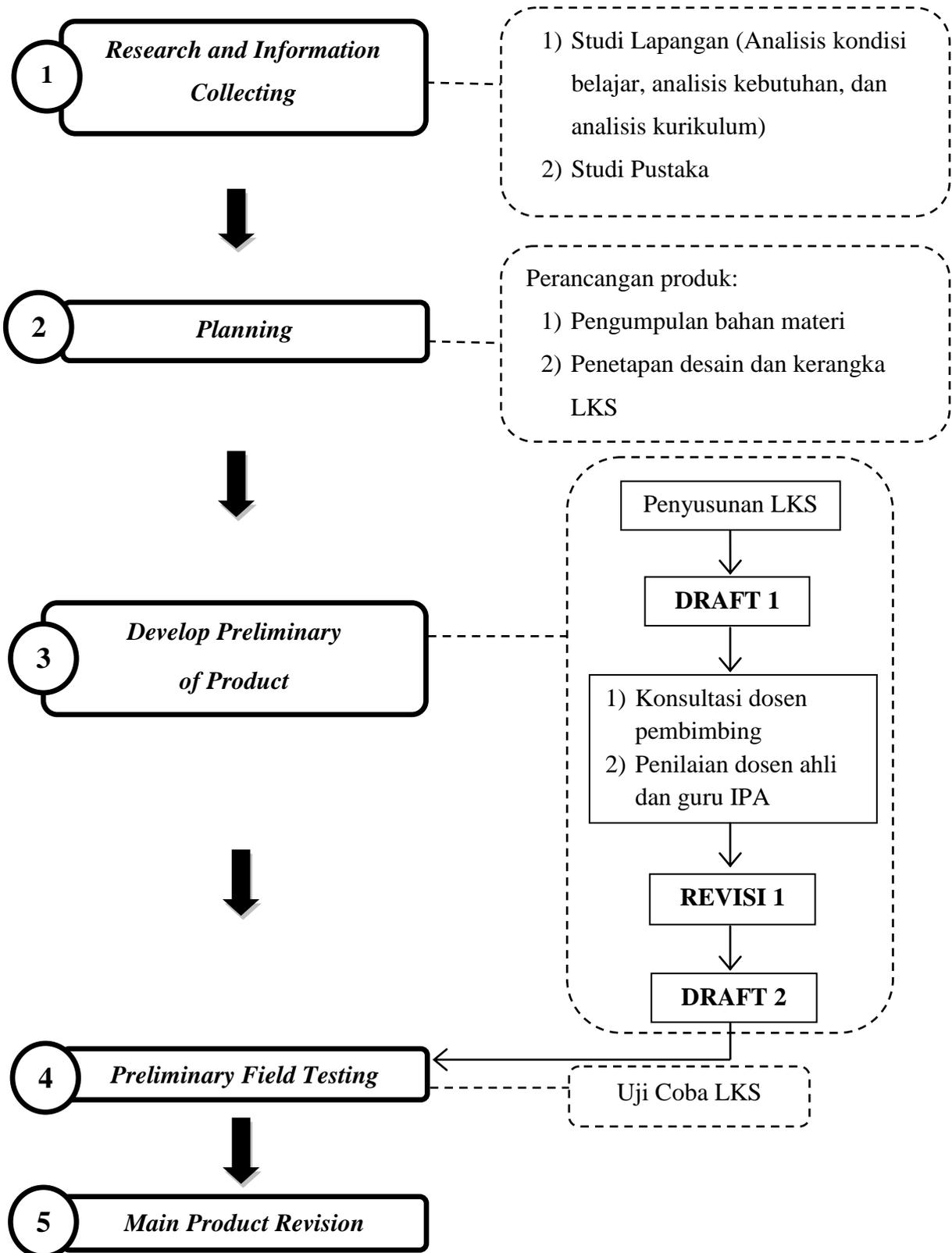
1. *Research and Information Collecting* (Penelitian dan Pengumpulan Informasi Awal) meliputi pengukuran kebutuhan, studi literatur, penelitian dalam skala kecil, dan pertimbangan-pertimbangan dari segi nilai.
2. *Planning* (Perencanaan) yaitu menyusun rencana penelitian meliputi kemampuan-kemampuan yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian, rumusan tujuan yang hendak dicapai dengan penelitian tersebut, desain atau langkah-langkah penelitian, dan kemungkinan pengujian dalam lingkup terbatas.
3. *Develop Preliminary of Product* (Pengembangan Produk) meliputi pengembangan bahan pembelajaran, proses pembelajaran, dan instrumen evaluasi.
4. *Preliminary Field Testing* (Uji Coba Lapangan Awal). Uji coba dilaksanakan pada 1 sampai 3 sekolah dengan 6 sampai 12 subjek uji coba (guru/ siswa). Selama uji coba diadakan pengamatan, wawancara, dan pengedaran angket.
5. Tahap *Main Product Revision* (Revisi Hasil Uji Lapangan Awal) merupakan perbaikan atau penyempurnaan hasil uji coba.
6. Tahap *Main Field Testing* (Uji Lapangan Utama) yaitu melakukan uji coba yang lebih luas pada 5 sampai 15 sekolah dengan 30 sampai 100 orang subjek uji coba. Data kuantitatif penampilan guru sebelum dan sesudah menggunakan model yang dicobakan dikumpulkan. Hasil-hasil

pengumpulan data dievaluasi dan kalau mungkin dibandingkan dengan kelompok pembanding.

7. Tahap *Operational Product Revision* (Revisi Hasil Uji Lapangan Utama) merupakan penyempurnaan produk dari hasil uji lapangan lebih luas.
8. Tahap *Operational Field Testing* (Uji Kualitas). Uji kualitas dilaksanakan pada 10 sampai 30 sekolah melibatkan 40 sampai 200 subjek. Pengujian dilaksanakan melalui angket, wawancara, dan observasi dan analisis hasilnya.
9. Tahap *Final Product Revision* (Revisi Final Hasil Uji Kualitas) merupakan penyempurnaan didasarkan masukan dari uji pelaksanaan lapangan
10. Tahap *Dissemination and Implementation* (Diseminasi dan Implementasi Produk Akhir) merupakan tahapan untuk melaporkan hasilnya dalam pertemuan professional dalam jurnal dan bekerjasama dengan penerbit untuk penerbitan.

Dari penjelasan kesepuluh langkah penelitian dan pengembangan model *Borg & Gall* di atas, peneliti membatasi langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian yang sejalan dengan pendapat Emzir (2013: 271) yang menyatakan bahwa dimungkinkan untuk membatasi penelitian dalam skala kecil, termasuk membatasi langkah penelitian. Penerapan langkah-langkah pengembangannya disesuaikan dengan kebutuhan peneliti. Maka dari itu, peneliti tidak memakai tahapan secara keseluruhan karena keterbatasan waktu, tenaga, dan biaya dari peneliti dalam melaksanakan penelitian.

Berdasarkan langkah-langkah penelitian pengembangan di atas, peneliti memodifikasi prosedur penelitian menjadi seperti terlihat pada diagram berikut ini.



Gambar 6. Diagram Pengembangan LKS

Dari diagram tersebut dapat dijelaskan tiap-tiap tahapan sebagai berikut:

1. *Research and Information Collecting* (Penelitian dan Pengumpulan Informasi Awal)

Pada tahapan ini, penelitian dan pengumpulan informasi awal dilakukan dengan studi lapangan dan studi pustaka. Studi lapangan dilakukan dengan melakukan analisis kurikulum, analisis kondisi belajar, dan analisis kebutuhan. Sedangkan studi pustaka dilakukan dengan mengkaji dari buku-buku maupun sumber-sumber yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan.

a. Studi Lapangan

1) Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilaksanakan dengan melakukan peninjauan terhadap kurikulum yang berlaku di sekolah sehingga pengembangan produk nantinya dapat disesuaikan dengan kurikulum yang diberlakukan.

2) Analisis Kondisi Belajar

Analisis kondisi belajar dilakukan untuk mengetahui proses pembelajaran yang berlangsung di kelas sebelum peneliti melaksanakan penelitian. Sebelum menganalisis, dilakukan observasi terlebih dahulu. Observasi dilakukan dengan pengamatan terhadap kegiatan belajar mengajar dan wawancara dengan guru IPA yang mengajar di kelas VII. Hasil observasi dan

wawancara dijadikan acuan oleh peneliti untuk melakukan analisis pada kondisi belajar siswa di dalam kelas.

3) Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui kebutuhan pembelajaran akan bahan ajar berupa LKS sehingga LKS yang akan dibuat sesuai dengan kebutuhan guru dan siswa.

b. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan melakukan pengkajian pada buku-buku maupun sumber-sumber yang relevan dengan penelitian, yaitu mengenai penyusunan LKS IPA, pendekatan pembelajaran *scientific*, dan keterampilan berpikir kritis siswa SMP.

2. *Planning* (Perencanaan)

Tujuan dari tahap perencanaan yaitu mempersiapkan bahan dan membuat rancangan produk LKS. Tahap perencanaan ini diawali dengan pemetaan materi pembelajaran. Pemetaan materi dilakukan melalui pengkajian terhadap Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dan dilanjutkan dengan penentuan tema, perumusan tujuan pembelajaran, dan pengumpulan bahan dari berbagai sumber. Setelah pemetaan materi selesai dibuat, maka dilanjutkan dengan membuat desain kerangka LKS dan menentukan isi bagian-bagian LKS yang akan dikembangkan.

3. *Develop Preliminary of Product* (Pengembangan Draft Produk)

Tahap pengembangan draft produk merupakan hasil nyata dari tahapan perencanaan. Bagian-bagian yang telah direncanakan disusun dan

didesain sehingga menjadi sebuah draft produk awal (Draft 1). Draft ini kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing untuk mengevaluasi dan mengoreksi bila terjadi ketidaksesuaian materi maupun pendekatan yang digunakan sehingga LKS yang disusun dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Pada tahapan ini juga disusun instrumen evaluasi untuk menilai kualitas produk LKS. Setelah produk draft 1 diperbaiki dan disetujui oleh dosen pembimbing untuk divalidasi, maka produk draft 1 diajukan kepada dua orang dosen ahli dan guru IPA untuk divalidasi kualitas LKS IPA yang dikembangkan oleh peneliti.

Selanjutnya, hasil evaluasi, koreksi, dan saran dari dosen ahli dan guru IPA dijadikan acuan untuk memperbaiki draft 1 sebelum dilakukan uji coba lapangan. Setelah draft 1 memperoleh perbaikan baik dari segi konten materi maupun desain LKS sesuai saran maka dihasilkan draft 2 yang telah layak dan valid untuk diujicobakan. Selain LKS, dosen ahli juga mengevaluasi kelengkapan dan instrumen yang digunakan.

4. *Preliminary Field Testing* (Uji Coba Lapangan)

Setelah produk dinyatakan valid dan layak untuk diujicobakan, maka selanjutnya LKS dapat diujicobakan dalam kegiatan pembelajaran. Uji coba lapangan ini hanya dilakukan pada satu sekolah dengan jumlah subjek uji coba sebanyak 34 siswa. Hasil uji coba lapangan ini akan diperoleh data berupa hasil penilaian siswa terhadap LKS dan hasil tes keterampilan berpikir kritis siswa. Pada tahap ini peneliti melakukan uji coba lapangan dengan menggunakan metode quasi eksperimen. Desain

yang digunakan adalah *Non-equivalent Control Group Design*. Desain quasi eksperimen dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

O ₁	X	O ₂	E
<hr/>			
O ₁		O ₂	K

Gambar 7. Desain Quasi Eksperimen *Non-equivalent Control Group Design*
(Sumber: Sugiyono, 2011: 79)

Keterangan:

O₁ : Tes awal (sebelum perlakuan)

O₂ : Tes akhir (setelah perlakuan)

X : Penggunaan LKS berbasis pendekatan *scientific*

E : kelas eksperimen

K : kelas kontrol

5. *Main Product Revision* (Revisi Hasil Uji Coba Lapangan)

Setelah produk LKS diujicobakan selanjutnya dilakukan revisi hasil uji coba lapangan. Revisi didasarkan pada data yang diperoleh dari hasil uji coba lapangan dan penilaian siswa terhadap LKS tersebut dan merupakan tahap penyempurnaan dari produk LKS. Dari revisi ini diperoleh produk akhir LKS berbasis pendekatan *scientific* sebagai peningkat keterampilan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA.

F. Jenis Data

Data merupakan keterangan-keterangan tentang suatu hal, dapat berupa sesuatu yang diketahui atau yang dianggap atau anggapan, atau suatu fakta yang digambarkan lewat angka, simbol, kode, dan lain-lain (Iqbal Hasan,

2006:19). Jenis data dalam penelitian ini ada dua macam, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif.

1. Data Kualitatif

Data kualitatif berupa kritik, saran, dan komentar dari dosen ahli dan dari guru IPA.

2. Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari lembar penilaian yang diberikan kepada validator untuk menilai produk LKS yang dikembangkan, angket untuk mengetahui respon atau tanggapan siswa terhadap LKS yang digunakan, dan hasil tes berupa nilai *pretest* dan nilai *posttest* untuk mengukur peningkatan keterampilan berpikir kritis setelah menggunakan produk LKS yang dikembangkan oleh peneliti.

G. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

1. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan empat macam instrumen pengumpulan data, yaitu:

- a. Lembar Penilaian Kualitas LKS

Instrumen lembar penilaian kualitas LKS yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari lembar penilaian untuk dosen ahli dan guru IPA sebagai validator. Lembar penilaian yang diberikan kepada validator digunakan untuk memperoleh data mengenai kualitas produk LKS IPA ditinjau dari kesesuaian dengan syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknis. Hasil penilaian akan digunakan untuk

memperbaiki dan menyempurnakan produk awal. Berikut ini disajikan kisi-kisi instrumen penilaian LKS IPA pada Tabel 3.

Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian LKS IPA

No	Aspek	Jumlah Butir	Nomor Butir
1.	Didaktik	18	1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
2.	Konstruksi	9	11a, 11b, 11c, 12a, 12b, 12c, 13, 14, 15
3.	Teknis	3	16, 17, 18

b. Angket

Instrumen angket diberikan kepada siswa untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap LKS IPA. Berikut ini disajikan kisi-kisi angket respon siswa terhadap LKS IPA hasil pengembangan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kisi-Kisi Angket Respon Siswa terhadap LKS IPA

No	Aspek	Jumlah Butir	Nomor Butir
1.	Didaktik	14	1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 3, 4, 5, 6
2.	Konstruksi	4	7a, 7b, 8, 9
3.	Teknis	3	10, 11, 12

c. Soal Tes

1) Soal *Pretest*

Instrumen soal *pretest* digunakan untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis awal siswa sebelum menggunakan LKS berbasis pendekatan *scientific* yang dikembangkan oleh peneliti. Tes ini dilakukan sebelum proses pembelajaran

dilakukan. Dalam soal ini mencakup indikator berpikir kritis yang akan dilihat peningkatannya pada siswa.

2) Soal *Posttest*

Instrumen soal *posttest* digunakan untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis siswa setelah menggunakan LKS berbasis pendekatan *scientific* yang dikembangkan oleh peneliti. Hasil akhir *pretest* dan *posttest* selanjutnya dijadikan sumber data untuk mengukur peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa. Kisi-kisi soal tes untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dapat dilihat pada Lampiran 3.6.

d. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Pendekatan *Scientific*

Lembar observasi digunakan untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *scientific*. Observasi dilakukan oleh observer dengan mengacu pada lembar observasi yang telah disediakan peneliti. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *scientific* dapat dilihat pada Lampiran 3.12.

2. Teknik Pengumpulan Data

a. Data Validitas Produk yang Dihasilkan

Validitas produk yang dihasilkan diperoleh berdasarkan lembar penilaian LKS yang diisi oleh dosen ahli dan guru IPA sebagai validator. Data yang dihasilkan berupa data kualitatif dan kuantitatif.

b. Data Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Teknik pengumpulan data keterampilan berpikir kritis dilakukan melalui kegiatan *pretest-posttest* yang dilaksanakan dengan metode quasi eksperimen. Desain quasi eksperimen yang digunakan yaitu *Non-equivalent Control Group Design*. Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh dari membandingkan antara sebelum pembelajaran menggunakan LKS berbasis *scientific* yang kemudian dilakukan *pretest* dengan sesudah pembelajaran menggunakan LKS berbasis *scientific* yang kemudian dilakukan *posttest*. Perbandingan dilakukan pada siswa di dua kelas dengan satu kelas sebagai kelas eksperimen yang pembelajaran menggunakan LKS berbasis *scientific* dan kelas yang lain sebagai kelas kontrol yang pembelajarannya tidak menggunakan LKS berbasis *scientific* atau menggunakan LKS konvensional. Dalam penelitian ini, peneliti menentukan kelas VII B sebagai kelas eksperimen dan kelas VII C sebagai kelas kontrol.

c. Data Respon Siswa

Data respon siswa terhadap LKS diperoleh dengan cara memberikan angket pada tiap siswa dan meminta siswa untuk mengisi angket dengan jujur untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap LKS yang dikembangkan oleh peneliti.

d. Data Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Pendekatan *Scientific*

Data keterlaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *scientific* diperoleh dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.

Observasi dilakukan oleh dua orang observer pada tiap pertemuan untuk mengamati aktivitas pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa dengan menggunakan pendekatan *scientific*. Jika langkah-langkah dilaksanakan maka observer akan memberikan tanda centang (✓) untuk selanjutnya dikonversikan ke dalam bentuk angka.

e. Dokumentasi

Dokumentasi dalam penelitian ini adalah dokumentasi foto saat proses pembelajaran berlangsung.

H. Teknik Analisis Data

Setelah diperoleh data hasil penelitian, kemudian dilakukan analisis data secara deskriptif sebagai berikut.

1. Analisis Deskriptif Hasil Penilaian Kualitas LKS dan Angket Respon Siswa.

Penilaian oleh dosen ahli materi, dosen ahli media, dan guru IPA serta angket respon siswa dianalisis dengan langkah sebagai berikut.

- a. Mentabulasi data kuantitatif (skor) untuk setiap aspek penilaian.
- b. Menghitung skor rata-rata tiap aspek dengan rumus:

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

Keterangan :

\bar{X} = skor rata-rata

$\sum X$ = jumlah skor

N = jumlah penilai

- c. Hasil rata-rata total skor tiap aspek dikonversi secara kualitatif berupa kriteria kualitas produk. Pedoman konversi skor menjadi nilai skala 4 dikutip dari Djemari Mardapi (2008:123) yang tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Konversi Skor Ideal Menjadi Nilai Skala 4

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

Keterangan:

X = skor yang dicapai

\bar{X} = rerata skor ideal

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

SBx = simpangan baku skor ideal

$$SBx = \frac{1}{6}(\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) \dots\dots\dots (3)$$

Skor maksimal ideal = Σ butir kriteria \times skor tertinggi

Skor minimal ideal = Σ butir kriteria \times skor terendah

Dengan mensubstitusikan nilai \bar{X} dan SBx pada rumus yang ada pada Tabel 5, maka diperoleh pedoman konversi nilai kuantitatif dengan interval 0 sampai 3 menjadi kategori kualitatif sehingga dapat disimpulkan bagaimana kualitas media yang dikembangkan. Pedoman pengkonversian dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Konversi Skor Aktual Menjadi Kategori Kualitatif

No	Rentang Skor	Nilai	Kategori
1.	$X \geq 2$	A	Sangat Baik
2.	$2 > X \geq 1,5$	B	Baik
3.	$1,5 > X \geq 1$	C	Kurang
4.	$X < 1$	D	Sangat Kurang

Keterangan:

X = Skor aktual

X_i = Rerata skor ideal

$$= \frac{1}{2} \times (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal})$$

$$= \frac{1}{2} \times (3+0)$$

$$= 1,5$$

S_{Bi} = Simpangan baku ideal

$$= \frac{1}{6} \times (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal})$$

$$= \frac{1}{6} \times (3-0)$$

$$= 0,5$$

Dalam penelitian ini, standar nilai kualitas yang ditentukan oleh peneliti adalah “B” yaitu kategori Baik. Jika hasil penilaian dari dosen ahli dan guru IPA telah mencapai nilai “B” maka produk LKS IPA sudah dianggap layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Jika penilaian belum mencapai “B”, maka perlu diadakan revisi.

2. Analisis Statistik Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

a. Uji Prasyarat Analisis

Sebelum dilakukan analisis lebih lanjut, data harus memenuhi syarat berdistribusi normal dan homogen. Maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah sebaran data mengikuti sebaran baku normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan terhadap data nilai *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan program SPSS 16.0 melalui uji *One-Sample Kolmogorov-Smirnov*. Jika harga *Asymp. Sig* lebih besar dari 0,05 maka hipotesis diterima atau berarti data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang dipakai dalam penelitian diperoleh dari populasi yang bervariasi homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan terhadap data nilai *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan program SPSS 16.0. Jika harga *sig.* > 0,05 maka data bervariasi homogen.

b. Uji-t Antar Kelompok (*Independent Sampel t-test*)

Independent sample t-test pada prinsipnya untuk membandingkan rata-rata dari dua sampel (kelas kontrol dan kelas

eksperimen) yang tidak berhubungan satu dengan yang lainnya dengan tujuan apakah kedua sampel mempunyai perbedaan atau tidak. Berikut ini adalah hipotesis nol (H_0) dan hipotesis alternatif (H_a) untuk keterampilan berpikir kritis siswa:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang belajar menggunakan LKS IPA berbasis pendekatan *scientific* hasil pengembangan dengan yang tidak menggunakan LKS IPA berbasis pendekatan *scientific* hasil pengembangan.

H_a : Terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang belajar menggunakan LKS IPA berbasis pendekatan *scientific* hasil pengembangan dengan yang tidak menggunakan LKS IPA berbasis pendekatan *scientific* hasil pengembangan.

Uji-t dilakukan terhadap data nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan program SPSS 16.0. Jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan besar nilai *sig. probability (sig. 2-tailed)* $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima atau berarti terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang belajar menggunakan LKS IPA berbasis pendekatan *scientific* hasil pengembangan dengan yang tidak menggunakan LKS IPA berbasis pendekatan *scientific* hasil pengembangan. Namun jika nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ dan besar nilai *sig. probability (sig. 2-tailed)* $> 0,05$

maka H_a ditolak dan H_0 diterima atau berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang belajar menggunakan LKS IPA berbasis pendekatan *scientific* hasil pengembangan dengan yang tidak menggunakan LKS IPA berbasis pendekatan *scientific* hasil pengembangan.

c. Perhitungan Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis

Analisis ini digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya peningkatan (*gain*) keterampilan berpikir kritis pada siswa yang pembelajarannya menggunakan LKS IPA berbasis pendekatan *scientific* (kelas eksperimen) dengan siswa yang tidak menggunakan LKS IPA berbasis pendekatan *scientific* (kelas kontrol). Untuk mengetahui ada atau tidaknya peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa, digunakan rumus gain standarisasi (David E. Meltzer, 2002:1260) sebagai berikut:

$$Gain (g) = \frac{\text{rerata skor } posttest - \text{rerata skor } pretest}{\text{skor maksimum} - \text{rerata skor } pretest} \dots\dots\dots (4)$$

Kriteria peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa siswa dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 7. Klasifikasi Interpretasi Nilai *Gain* Ternormalisasi

Nilai g	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Sumber: Richard R. Hake, 1999:1)

3. Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Pendekatan *Scientific*

Data keterlaksanaan pembelajaran dianalisis dengan mengkonversikan data berupa tanda centang (\surd) ke dalam bentuk angka. Jika kegiatan dapat terlaksana maka mendapat skor 1 namun jika tidak terlaksana tidak mendapat skor atau skor 0. Skor yang diperoleh selanjutnya diakumulasikan pada tiap pertemuan di tiap kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol). Hasil perolehan skor kemudian dikonversikan ke dalam skala 4 dengan pedoman konversi seperti yang tersaji pada Tabel 5. Kemudian diperoleh pedoman konversi nilai kuantitatif menjadi kategori kualitatif seperti pada Tabel 8 dan Tabel 9.

Tabel 8. Konvesi Skor Menjadi Kategori Kualitatif (Kelas eksperimen)

No	Rentang Skor	Nilai	Kategori
1.	$X \geq 9,33$	A	Sangat Baik
2.	$9,33 > X \geq 7$	B	Baik
3.	$7 > X \geq 4,67$	C	Kurang
4.	$X < 4,67$	D	Sangat Kurang

Tabel 9. Konvesi Skor Menjadi Kategori Kualitatif (Kelas kontrol)

No	Rentang Skor	Nilai	Kategori
1.	$X \geq 7,33$	A	Sangat Baik
2.	$7,33 > X \geq 5,5$	B	Baik
3.	$5,5 > X \geq 3,67$	C	Kurang
4.	$X < 3,67$	D	Sangat Kurang