

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Definisi Operasional

Definisi operasional digunakan untuk memudahkan memahami dan menyamakan penafsiran dari beberapa istilah di dalam penelitian ini. Berikut definisi operasional dari istilah yang digunakan:

- 3 Kelayakan *workbook* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kriteria yang memenuhi indikator kelayakan buku kerja siswa yang dilihat berdasarkan kualitas konten dan keterbacaan uraian/wacana pada *workbook* tersebut. Secara operasional kelayakan *workbook* diuji dengan uji keterpahaman ide pokok dan uji kualitas. Uji keterpahaman dan uji kualitas diukur menggunakan instrumen yang dikembangkan oleh Sinaga (2015).
- 4 Keterampilan berpikir kritis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa untuk menjawab soal berpikir kritis berdasarkan fungsi dan indikator menurut Ennis yang mencakup lima kelompok besar yaitu membuat klarifikasi sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberikan klarifikasi lebih lanjut dan membuat strategi serta taktik. Secara operasional keterampilan berpikir kritis diuji dengan tes kemampuan berpikir kritis siswa berupa tes esai.
- 5 Kemampuan penguasaan konsep yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam menguasai materi atau konten dalam kegiatan pembelajaran berdasarkan enam tingkat domain kognitif yang mengacu pada revisi taksonomi Bloom Anderson. Secara operasional penguasaan konsep diukur menggunakan soal pilihan ganda.
- 6 Keefektifan *workbook* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sejauh mana *workbook* ini dapat mencapai tujuan pengembangan buku yaitu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa. Secara operasional keefektifan *workbook* diukur dengan uji *effect size* (uji dampak).
- 7 Persepsi siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pendapat siswa terhadap *workbook* pada tema sistem transportasi untuk meningkatkan

keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa SMP kelas VIII yang diukur menggunakan skala Likert.

### 3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang mengacu pada Model pengembangan perangkat *Four-D Model* yang dikembangkan oleh Thiagarajan (dalam Trianto, 2010). Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu *Define, Design, Develop,* dan *Disseminate* atau diadaptasi menjadi model 4-D, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Penelitian yang dilakukan ini bertujuan menghasilkan dokumen berupa *workbook* pada tema sistem transportasi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa SMP kelas VIII.

Tahapan *define* (pendefinisian) merupakan studi pendahuluan yang dilakukan untuk menyusun rancangan awal melalui studi literatur (studi literatur bahan kajian, studi jurnal terkait berpikir kritis, studi berpikir siswa di lapangan dan studi standar kelulusan siswa SMP). Tahap *design* (perancangan) dilakukan dengan cara merancang format produk yang dikembangkan yaitu berupa buku kerja IPA menggunakan model proses menulis bahan ajar. Tahap *develop* (pengembangan) dilakukan dengan mengembangkan aktifitas atau kegiatan guna meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep ke dalam rancangan *workbook*. Tahap *disseminate* (penyebaran) dilakukan dengan cara mengimplementasikan *workbook* yang telah dikembangkan pada siswa SMP kelas VIII di kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada tahap penyebaran, pola desain penelitian yang digunakan adalah *matching-only pretest-posttest control group* menurut Fraenkel *et al* (2012, hlm.275).

### 3.3 Subjek dan Partisipan Penelitian

Subjek dalam penelitian pengembangan ini adalah *workbook* dengan tema sistem transportasi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa. Partisipan penelitian ini adalah siswa kelas VIII di salah satu SMP Negeri di Kota Bandung. Pemilihan partisipan dilakukan secara *purposive*. Alasan pemilihan

subjek penelitian secara *purposive* karena dilihat dari nilai rata-rata tes awal yang diuji secara statistik dan uji non-parametrik diperoleh nilai yang tidak signifikan berbeda antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. .

### 3.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan masalah dan kajian teori yang telah dilakukan, maka hipotesis dari penelitian ini adalah:

“Jika siswa diberikan *workbook* pada tema sistem transportasi maka secara signifikan lebih meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dibandingkan dengan penggunaan lembar kerja yang biasa digunakan di sekolah.”

### 3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang digunakan terdiri dari lima tahap, yaitu:

#### 1. Tahap 1: *Define* (Pendefinisian)

Pada tahap 1 penelitian ini terdapat tiga kegiatan yakni kajian literatur, studi lapangan serta analisis standar kompetensi lulusan SMP.

- a) Kajian literatur bertujuan, pertama, untuk mengetahui sejauh mana penelitian sebelumnya yang telah dilakukan terkait upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Kedua, untuk mengidentifikasi kemampuan apa saja yang perlu dimiliki oleh siswa berdasarkan kurikulum dan kompetensi lulusan SMP.
- b) Studi lapangan dilakukan ke beberapa sekolah SMP untuk memperoleh informasi mengenai pembelajaran IPA, kemampuan siswa dan perangkat pembelajaran yang digunakan agar memaksimalkan pembelajaran IPA.

#### 2. Tahap 2: *Design* (Merancang)

Tahap dua ini terdiri dari kegiatan menyusun instrumen seperti soal berpikir kritis, lembar validasi ahli, lembar observasi dan pedoman wawancara. Selain itu juga dilakukan kegiatan menyusun format buku kerja (*workbook*) diantaranya menyusun indikator buku kerja, peta konsep, representasi modus tunggal, multipel representasi hingga menjadi draft final.

#### 3. Tahap 3: *Develop* (Pengembangan)

Tahap pengembangan produk ini menggunakan model proses menulis bahan ajar (Sinaga, 2015). Alur pengembangan dapat dilihat pada Skema 3.2 Tahapan Model

Proses Menulis Materi Ajar dimana dimulai dari membuat *draft outline* 1 yang memuat indikator buku kerja dan kedalaman materi. Setelah itu peneliti membuat peta konsep yang bertujuan hirarki atau urutan materi yang akan diajarkan. Indikator, *outline* konsep dan peta konsep selanjutnya divalidasi oleh ahli. Kemudian peta konsep dijabarkan menggunakan multimodus representasi.

Jenis-jenis modus representasi yang digunakan adalah berupa teks (narasi), gambar, persamaan matematika, grafik, tabel dan diagram. Pemilihan modus representasi ini bergantung pada sifat informasi yang akan diwakili. Dalam tahap ini, perlu ditekankan dalam menentukan modus representasi agar benar-benar dapat menjelaskan suatu konsep. Selain itu, setiap modus representasi memiliki keterbatasan sehingga tetap memerlukan teks (narasi) sebagai penjelasan dari konsep.

Berikutnya setelah menyusun modus representasi, selanjutnya adalah membuat multi representasi. Artinya menggunakan berbagai jenis modus representasi yang berbeda untuk menjelaskan konsep yang sama. Hal ini bertujuan agar dapat memfasilitasi kesulitan siswa dalam memahami konsep-konsep IPA yang diajarkan baik secara tertulis maupun lisan. Disamping itu, adanya multi representasi akan membantu mengimbangi keterbatasan modus representasi lain.

Setelah membuat multi representasi, peneliti kemudian menyusun modus representasi untuk membentuk suatu uraian/wacana yang utuh. Pada tahap ini, peneliti menyusun topik materi sesuai dengan peta konsep. Kemudian merancang aktifitas-aktifitas berdasarkan kemampuan siswa yang ingin ditingkatkan menggunakan konten materi hasil pengembangan menggunakan multimodus representasi. Aktifitas siswa yang dikembangkan terdiri dari dua jenis yakni teori dan praktik. Multimodus representasi yang digunakan pada aktifitas praktik mempunyai fungsi serupa dengan yang terdapat pada uraian/wacana, yaitu memperjelas informasi yang hendak disampaikan.

Komponen teori dan praktik yang sudah dikombinasikan menggunakan multimodus representasi ini kemudian disebut *draft 2 workbook*. *Draft 2* ini selanjutnya divalidasi oleh dosen ahli dari Program Studi Pendidikan IPA UPI untuk mengetahui kesesuaian aktifitas yang dikembangkan dengan tuntutan kurikulum dan keterampilan berpikir kritis. Berdasarkan hasil validasi dosen ahli, diperoleh saran

dan masukan mengenai kekurangan *workbook* tersebut. Hasil validasi ini lalu dijadikan sebagai pedoman untuk menyelesaikan draft akhir.

Draft 2 *workbook* diujicobakan kepada siswa untuk mencari tahu tingkat keterpahaman ide pokok. Instrumen yang digunakan pada ujicoba keterpahaman ide pokok yaitu mengadopsi instrumen yang dikembangkan oleh Sinaga (2015) dan diberikan pada siswa. Selain uji keterbacaan, uji kualitas juga dilakukan menggunakan angket yang diberikan kepada sepuluh orang guru IPA di wilayah Bandung. Guru yang dipilih merupakan guru yang telah mengajar lebih dari lima tahun sehingga diperoleh saran dan masukan yang terkait.

#### 4. Tahap 4: *Dissemination* (Penyebaran)

Pada tahap 4, tahap *disseminate* (penyebaran) dilakukan dengan cara mengimplementasikan *workbook* yang telah dikembangkan pada siswa SMP kelas VIII di kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada tahap penyebaran, pola desain penelitian yang digunakan adalah kuasi-eksperimen dengan desain *matching-only posttest-only control group* menurut Fraenkel *et al* (2012, hlm 275) yang dapat dilihat pada Tabel 3.1.:

<i>Treatment group</i>	O1	X	O3
<i>Control group</i>	O2	C	O4

Tabel 3.1. Desain *matching-only pretest-posttest control group*

Keterangan :

O1: *pre-test* kelas eksperimen

O2: *pre-test* kelas kontrol

O3: *post-test* kelas eksperimen

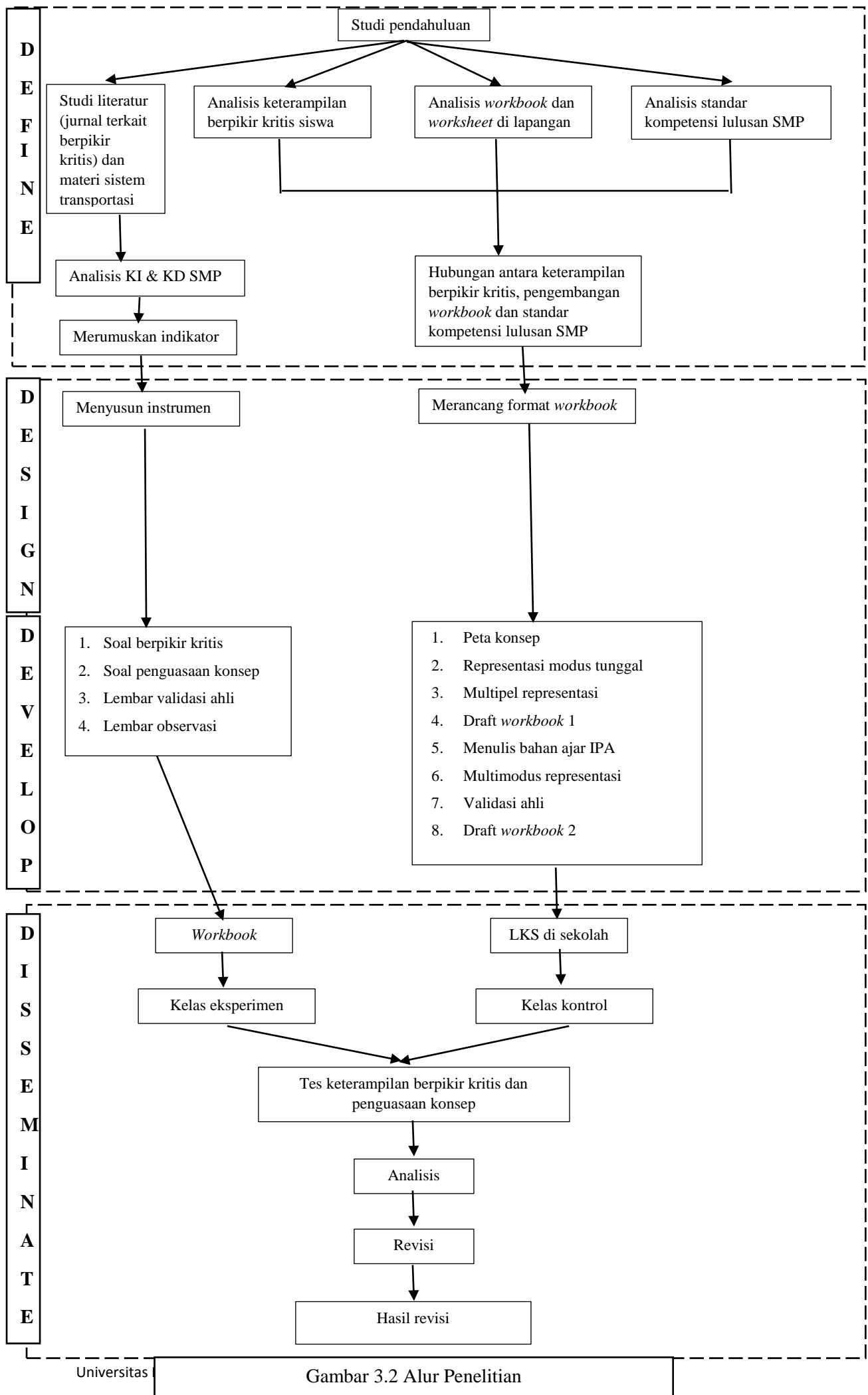
O4: *post-test* kelas kontrol

X : perlakuan berupa *workbook* pada tema sistem transportasi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep siswa SMP kelas VIII

C : perlakuan berupa menggunakan buku siswa yang tersedia di sekolah

*Workbook* yang dikembangkan ini tidak terikat pada model/strategi/pendekatan tertentu jadi bisa digunakan untuk pembelajaran IPA menggunakan model/strategi/pendekatan apapun. Alur pengembangan penelitian ini selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 3.2 di bawah ini:





Gambar 3.2 Alur Penelitian

### 3.6 Instrumen Penelitian

#### 1) Jenis instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini dapat tercantum dalam Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Instrumen penelitian

No.	Instrumen	Target asesmen	Waktu	Keterangan
1.	Instrumen kualitas <i>workbook</i>	Draft 2 <i>workbook</i>	Tahap 3: <i>Develop</i>	Instrumen ini digunakan untuk memperoleh informasi terkait kualitas <i>workbook</i> yang dikembangkan
2.	Instrumen keterpahaman ide pokok	Draft 2 <i>workbook</i>	Tahap 3: <i>Develop</i>	Instrumen ini digunakan untuk mengetahui keterbacaan dan keterpahaman dari uraian/wacana pada <i>workbook</i> yang dikembangkan.
3.	Soal keterampilan berpikir kritis	Siswa	Tahap 4: <i>Dissemination</i>	Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data keterampilan berpikir kritis siswa.
4.	Soal penguasaan konsep	Siswa	Tahap 4: <i>Dissemination</i>	Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan data kemampuan kognitif siswa.
5.	Angket respon	Siswa	Tahap 4: <i>Dissemination</i>	Instrumen ini digunakan untuk mengetahui pendapat siswa terhadap penggunaan <i>workbook</i> .

Instrumen-instrumen di atas divalidasi oleh ahli sebelum digunakan dalam mengumpulkan data. Instrumen tersebut mengacu pada aspek keterampilan berpikir kritis yang telah dirumuskan pada tahap perencanaan.



## 2) Analisis validitas dan kelayakan *workbook*

Validasi *workbook* dilakukan dengan tiga cara, yakni menguji kesesuaian antara indikator penelitian dengan kompetensi dasar, menguji indikator penelitian dengan konten IPA serta menguji indikator penelitian dengan aspek-aspek keterampilan berpikir kritis yang ada dalam *workbook*. Proses validasi dilakukan oleh dosen ahli dalam hal ini ahli dalam bidang biologi dan bidang fisika di UPI. Pengujian ini menggunakan instrumen lembar *checklist* yang disertai kolom saran/komentar untuk memperoleh masukan terhadap *workbook* yang dikembangkan. Pada lembar *checklist*, pernyataan sesuai diberikan skor 1 sedangkan yang tidak sesuai diberikan skor 0. Hasil pengujian kemudian dipersentasekan ke dalam rumus:

$$\text{Tingkat persetujuan} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh tiap item}}{\text{Jumlah skor ideal untuk seluruh item}} \times 100\%$$

Hasil dari perhitungan tersebut selanjutnya direpresentasikan menurut kriteria pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Persentase validitas *workbook* (Guilford, 1956: 145)

Persentase	Kriteria
$0\% \leq x \leq 20\%$	Jelek
$20\% < x \leq 40\%$	Cukup
$40\% < x \leq 60\%$	Baik
$60\% < x \leq 80\%$	Baik sekali

Keterangan:

X = Tingkat persetujuan validitas *workbook* (%)

Hasil validasi pengujian kesesuaian antara indikator penelitian dengan aktifitas siswa pada *workbook* bisa dilihat pada Tabel 3.3, hasil validasi pengujian kesesuaian indikator penelitian dengan konten IPA bisa dilihat pada Tabel 3.4 sedangkan hasil pengujian kesesuaian indikator penelitian dengan aspek-aspek keterampilan berpikir kritis yang ada dalam *workbook* bisa dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.3 Rekapitulasi hasil validasi kesesuaian antara indikator dengan kompetensi dasar

Validator	Kesesuaian indikator dengan aktifitas siswa dalam <i>workbook</i>	
	Sesuai (%)	Tidak Sesuai (%)
D1	100	0
D2	100	0

Tabel 3.4 Rekapitulasi hasil validasi kesesuaian antara indikator dengan konten IPA

Validator	Kesesuaian indikator dengan konten IPA	
	Sesuai (%)	Tidak Sesuai (%)
D1	100	0
D2	100	0

Tabel 3.5 Rekapitulasi hasil validasi kesesuaian antara indikator dengan aspek-aspek keterampilan berpikir kritis

Validator	Kesesuaian indikator dengan aspek-aspek keterampilan berpikir kritis	
	Sesuai (%)	Tidak Sesuai (%)
D1	100	0
D2	88	12

Menguji kelayakan dapat dilihat berdasarkan kualitas konten *workbook* dan keterpahaman ide pokok paragraf/wacana pada *workbook* tersebut. *Workbook* yang telah dikembangkan divalidasi menggunakan instrumen validasi kelayakan terdiri dari uji keterpahaman dan uji kualitas dalam bentuk lembar ceklis. Komponen penilaian kelayakan tercantum dalam Tabel 3.6. Instrumen kualitas *workbook* selengkapnya dapat dilihat di Lampiran 2.2.

Tabel 3.6 Komponen dalam angket penilaian kualitas

Syarat kualitas	Komponen pada angket
Syarat didaktik	Komponen kejelasan dan kebenaran konsep/hukum
	Komponen kegiatan siswa
	Komponen keterampilan berpikir kritis
Syarat konstruksi	Komponen kebahasaan
Syarat teknis	Komponen penyajian/penampilan fisik
	Komponen modus representasi yang digunakan

Instrumen kualitas *workbook* dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Data kuantitatif yang diperoleh, dianalisis dengan metode persentase setiap aspek menggunakan persamaan (Bramianto, dalam Asyahari dkk, 2016):

$$PSA = \frac{\sum \text{Alternatif jawaban yang terpilih tiap aspek}}{\sum \text{Alternatif jawaban ideal setiap aspek}} \times 100\%$$

Kemudian hasil dari uji kelayakan diinterpretasikan dengan kriteria Sinaga (2015) seperti pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Persentase Kriteria Kelayakan Buku Kerja

No	Persentase (%)	Kriteria
1	0 - 30	Sangat kurang
2	31 - 60	Kurang
3	61 - 90	Baik
4	91- 120	Sangat Baik

Selanjutnya *workbook* yang dikembangkan, dilakukan uji keterpahaman ide pokok paragraf/wacana oleh siswa. Sebanyak 17 paragraf dikerjakan oleh 34 siswa namun setiap lima orang siswa mengerjakan 1 paragraf. Kemudian hasil uji keterpahaman dianalisis menggunakan rubrik dari Sinaga (2015) seperti pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Rubrik Uji Keterpahaman Penilaian Ide Pokok Paragraf

	4 pts	3 pts	2 pts	1 pts	0 pts
<b>Ide Pokok</b>	<b>4</b> respon siswa lengkap, spesifik, dan benar.	<b>3</b> respon siswa benar tapi tidak lengkap.	<b>2</b> respon siswa hanya memberikan rincian ,tapi bukan gagasan utama	<b>1</b> respon siswa tidak benar, tapi dia sudah mencoba .	<b>0</b> siswa tidak berusaha untuk menanggapi apa yang diperintahkan
<b>Rincian Pendukung</b>	<b>4</b> respon siswa menuliskan setidaknya 2 rincian penting dari bagian ini yang mendukung gagasan utama dari wacana	<b>3</b> respon siswa menuliskan setidaknya 2 rincian dengan setidaknya ada satu bagian yang mendukung gagasan utama dari wacana.	<b>2</b> respon siswa meliputi 2 rincian tapi tidak mendukung gagasan utama yang benar.	<b>1</b> respon siswa hanya menuliskan satu rincian tapi tidak mendukung gagasan utama wacana	<b>0</b> siswa sama sekali tidak menuliskan rincian pendukung gagasan utama

Setelah dianalisis, kemudian data diinterpretasikan dengan klasifikasi berdasarkan kategori keterbacaan menurut Rankin dan Culhane pada Tabel 3.9:

Tabel 3.9 Persentase analisis keterbacaan buku ajar

Persentase	Kriteria
$0 < x < 40\%$	Rendah (Kategori Sulit)
$40\% < x < 60\%$	Sedang (Kategori Instruksional)
$60\% > x$	Tinggi (Kategori Mandiri)

### 3) Analisis soal keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep

Pengembangan instrumen berupa soal keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep dilakukan dengan terlebih dahulu membuat kisi-kisi instrumen. Kisi-kisi soal tes keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep selengkapnya dapat dilihat pada lampiran. Soal berpikir kritis dibuat dalam bentuk soal esai sedangkan soal penguasaan konsep dibuat dalam bentuk pilihan ganda. Menurut Ennis (1993), jenis soal esai lebih komprehensif dibandingkan jenis soal lain dalam mengukur keterampilan berpikir kritis. Adapun konten materi dalam soal ini disesuaikan dengan konten materi yang dibuat dalam *workbook* yaitu sistem transportasi pada tumbuhan dan manusia. Soal keterampilan berpikir kritis dibuat berjumlah sepuluh soal yang mewakili setiap aspek keterampilan berpikir kritis menurut Ennis. Penyebaran aspek keterampilan berpikir kritis dalam soal ini tercantum pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Sebaran Aspek Keterampilan Berpikir Kritis dalam Soal

No.	Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	No.Soa
1.	Klarifikasi dasar	1,5
2.	Keterampilan dasar	2,3
3.	Inferensi	7,9
4.	Strategi dan taktik	6,8
5.	Klarifikasi lanjut	4,10

Selanjutnya memvalidasi soal keterampilan berpikir kritis dan penguasaan konsep untuk mengetahui kesesuaian antara indikator penelitian dengan soal yang dibuat serta kebenaran konsepnya. Validitas soal esai keterampilan berpikir kritis akan dilihat dari segi validitas konstruk. Sebuah tes dikatakan memiliki validitas konstruk apabila butir-butir soal yang membangun tes tersebut mengukur setiap aspek berpikir seperti yang disebutkan dalam tujuan pembelajaran atau mengukur

sesuatu sesuai dengan definisi yang digunakan (Widoyoko, 2009, hlm.131). Validitas konstruk mengacu pada sejauh mana suatu instrumen mengukur konsep dari suatu teori, yaitu yang menjadi dasar penyusunan instrumen. Untuk menentukan adanya *construct validity*, hasil-hasil tes itu disesuaikan dengan tujuan atau ciri-ciri tingkah laku yang hendak diukur (Purwanto, 1992, hlm.138). Validitas konstruk dilakukan oleh pakar atau ahli yang berkompeten. Data mengenai kesesuaian tersebut dikonversi dalam bentuk persentase.

Berdasarkan hasil validasi dengan dosen ahli, konsep pada soal tersebut sudah benar sedangkan hasil uji kesesuaian antara indikator dengan soal tes dapat dilihat pada Tabel 3.11. Data hasil validasi soal keterampilan berpikir kritis selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.1.

Tabel 3.11 Rekapitulasi hasil uji kesesuaian antara indikator dengan soal keterampilan berpikir kritis

Validator	Kesesuaian indikator penelitian dengan soal keterampilan berpikir kritis	
	Sesuai (%)	Tidak Sesuai (%)
D1	100	0
D2	100	0

Berdasarkan Tabel 3.8 seluruh soal dinyatakan sesuai namun beberapa diantaranya dengan catatan perbaikan. Misalnya pemberian artikel di dalam soal harus diketik kembali, tidak memberi kalimat yang kurang berhubungan dengan soal, data yang digunakan dalam tabel soal sebaiknya data yang realistis dari hasil percobaan dan sebaiknya memberikan soal kuantitatif pada soal klarifikasi lanjut.

Selain soal keterampilan berpikir kritis, soal penguasaan konsep digunakan pula dalam penelitian ini. Penyebaran aspek domain kognitif untuk penguasaan konsep dalam soal tercantum pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12 Sebaran Aspek Domain Kognitif

No.	Aspek Domain Kognitif	No.Soal
1.	C1	6,13,24
2.	C2	1,2,5,7,8,9,12,14,15,17,18,20,21,23,25,27,28,30
3.	C3	3,10,22
4.	C4	11,19,26
5.	C5	16,29

Sama halnya dengan soal keterampilan berpikir kritis, soal penguasaan konsep juga divalidasi oleh dosen ahli. Hasil uji kesesuaian antara indikator dengan soal tes dapat dilihat pada Tabel 3.13. Data hasil validasi soal penguasaan konsep selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 3.1.

Tabel 3.13 Rekapitulasi hasil uji kesesuaian antara indikator dengan soal penguasaan konsep

Validator	Kesesuaian indikator penelitian dengan soal keterampilan berpikir kritis	
	Sesuai (%)	Tidak Sesuai (%)
D1	100	0
D2	63%	37%

Soal tersebut dapat digunakan setelah diperbaiki sesuai dengan masukan dari validator. Masukan tersebut seperti sesuaikan perbaikan penulisan kata dan sesuaikan kembali bentuk soal dengan dimensi kognitif.

#### 4) Angket persepsi siswa

Angket ini berisi mengenai respon siswa terhadap penggunaan *workbook* berorientasi berpikir kritis menggunakan model menulis proses menulis bahan ajar. Adapun komponen pada angket persepsi siswa mengacu pada syarat kualitas menurut Darmodjo dan Kaligis (dalam Widjajanti, 2008). Komponen tersebut tercantum pada Tabel 3.15:

Tabel 3.15 Komponen pada angket persepsi siswa

No.	Komponen pada angket
1.	Komponen keterampilan berpikir kritis
2.	Komponen penyajian <i>workbook</i>
3.	Komponen pemahaman konsep
4.	Komponen penulisan dan tata bahasa
5.	Komponen multimodus representasi
6.	Komponen motivasi belajar

Persepsi siswa tersebut akan diukur dengan skala Likert berskala 4 tingkat, yaitu sangat setuju, setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju.

### 3.7 Pengolahan Data

#### 1) Peningkatan keterampilan berpikir kritis

Peningkatan keterampilan berpikir kritis dapat diketahui dengan menghitung *N-gain*. *N-gain* dapat diperoleh dari *gain* atau selisih antara tes awal dan tes akhir. *N-gain* merupakan *gain* yang dinormalisasi dan bertujuan untuk menghindari kesalahan dalam menginterpretasikan nilai *gain* dari seorang siswa. *N-gain* dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut (Hake: 1998):

$$\text{Gain ternormalisasi} = \frac{\text{Skor posttes} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor maksimal} - \text{Skor pretest}}$$

Hasil perhitungan *N-gain* menurut Hake (1998) dikategorikan ke dalam tiga kategori seperti pada Tabel 3.16.

Tabel 3.16 Interpretasi nilai *N-gain*

Nilai <i>N-gain</i>	Keterangan
$N-gain < 0,7$	Tinggi
$0,3 < N-gain \leq 0,7$	Sedang
$N-gain < 0,3$	Rendah

#### 2) Uji perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis

##### a. Uji statistika

Uji statistika pada penelitian ini terdiri dari uji normalitas data dan uji homogenitas.

##### 1. Uji normalitas

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji Shapiro-Wilk sebab subjek atau responden pada penelitian ini kurang dari 50 responden. Uji normalitas diolah menggunakan *software* SPSS 23. Data yang diolah dalam SPSS ini adalah data dari *gain* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Taraf signifikansi yang dipakai adalah  $\alpha = 0,05$  dimana artinya keputusan peneliti untuk menolak atau mendukung hipotesis memiliki probabilitas kesalahan sebesar 5%. Pertimbangan menggunakan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dikarenakan terdapat beberapa variabel atau faktor yang dikhawatirkan mempengaruhi hasil penelitian namun tidak bisa diantisipasi oleh peneliti yang nilainya lebih dari 1%. Taraf signifikansi  $\alpha$  menunjukkan probabilitas atau peluang kesalahan yang ditetapkan peneliti dalam

mengambil keputusan ketika menolak ataupun mendukung hipotesis. Hal ini dapat juga diartinya sebagai tingkat kesalahan atau tingkat kekeliruan yang bisa ditolerir peneliti yang diakibatkan oleh adanya kemungkinan kesalahan dalam pengambilan sampel (*sampling error*).

Kriteria pengambilan keputusan adalah sebagai berikut:

- Hipotesis diterima jika *p-value (asymptotic significance)*  $\geq 0,05$
- Hipotesis ditolak jika *p-value (asymptotic significance)*  $< 0,05$

*P-value (asymptotic significance)* merupakan nilai probabilitas kesalahan yang dihitung atau menunjukkan tingkat probabilitas kesalahan yang sebenarnya. Tingkat kesalahan ini digunakan sebagai dasar untuk mengambil keputusan dalam pengujian hipotesis.

## 2. Uji homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sama atau tidaknya varians pada variabel bebas. Uji homogenitas menggunakan data yang diambil dari nilai gain pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji homogenitas dihitung menggunakan *Software SPSS 23* melalui uji *Levene Test (Test of Homogeneity of Variance)* dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Syarat untuk menggunakan uji Levene adalah data yang diuji tidak harus berdistribusi normal.

Kriteria pengambilan keputusan uji homogenitas adalah sebagai berikut:

- Jika nilai signifikansi (*sign.*)  $< 0,05$ , maka dikatakan bahwa varian dari dua kelompok populasi adalah tidak sama.
- Jika nilai signifikansi (*sign.*)  $\geq 0,05$ , maka dikatakan bahwa varian dari dua kelompok populasi adalah sama.

## 3) Uji perbedaan rata-rata

Uji perbedaan rata-rata secara signifikan berkaitan dengan pengaruh penggunaan *workbook* keterampilan berpikir kritis menggunakan model proses menulis bahan ajar. Data yang digunakan adalah gain dan bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kedua kelas berbeda secara signifikan atau tidak sebagai hasil dari efek perlakuan.

Apabila hasil perbedaan tersebut diperoleh data yang normal dan homogen, maka uji perbedaan rata-rata menggunakan uji-t *independent sample test*. Perhitungan uji perbedaan rata-rata dilakukan menggunakan *software SPSS 23*. Taraf signifikansi yang digunakan adalah  $\alpha = 0,05$ . Jika data memenuhi syarat normal dan



homogen, maka uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji-t dan nilai signifikansi yang dilihat adalah nilai pada baris *equal variances assumed* sedangkan apabila data terdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka nilai signifikansi yang dilihat adalah nilai pada baris *equal variances assumed*.

Kriteria pengambilan keputusan:

- Jika nilai signifikansi (sign.)  $< 0,05$  maka dikatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikansi antara rata-rata gain siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- Jika nilai signifikansi (sign.)  $\geq 0,05$  maka dikatakan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikansi antara rata-rata gain siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Apabila distribusi datanya tidak memenuhi persyaratan uji parametrik, dimana data terdistribusi tidak normal, maka dilakukan pengujian hipotesis dengan uji statistik non-parametrik. Uji statistik non-parametrik yang digunakan adalah uji Mann-Whitney melalui *software* SPSS 23 dengan taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ .

Kriteria pengambilan keputusan:

- Jika nilai signifikansi (sign.)  $< 0,05$  maka dikatakan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikansi antara rata-rata gain siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- Jika nilai signifikansi (sign.)  $\geq 0,05$  maka dikatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikansi antara rata-rata gain siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

#### **b. Uji dampak (*Effect Size*)**

Setelah menggunakan *workbook* yang dikembangkan, kemudian pengujian *effect size*. Tujuannya untuk menentukan perbedaan signifikansi peningkatan keterampilan berpikir kritis setelah menggunakan *workbook* yang dikembangkan. *Effect size* memungkinkan kita mengukur peningkatan peserta didik yang kemudian dinyatakan dengan skala standar (Coe, 2000). Pengujian *effect size* dimaksudkan untuk mengetahui besarnya pengaruh *workbook* terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa. Adapun rumus *effect size* yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$D = \frac{M_E - M_K}{SD_{pooled}} \quad SD_{pooled} = \sqrt{\frac{(n_E - 1) S_E^2 + (n_K - 1) S_K^2}{n_E + n_K - 2}}$$

Keterangan:

- D : *effect size*  
 $M_E$  : mean eksperimen  
 $M_K$  : mean kontrol  
 $SD_{pooled}$  : standar deviasi  
 $S_E$  : standar deviasi kelas eksperimen  
 $S_K$  : standar deviasi kelas kontrol  
 $n_E$  : jumlah siswa kelas eksperimen  
 $n_K$  : jumlah siswa kelas kontrol

Harga koefisien *effect size* diinterpretasikan menggunakan kriteria dari Cohen (dalam Becker, 2000) dan tercantum pada Tabel 3.17.

Tabel 3.17 Interpretasi *effect size*

Standar Cohen's	Effect Size (d)	Persentil Posisi
Besar	Tak hingga	
	2,0 – 0,6	97,7 – 73
Sedang	0,5 – 0,3	69 – 62
kecil	0,2 – 0,0	58 - 50

#### 4) Analisis angket

Data yang diperoleh melalui angket merupakan skala kualitatif namun dapat dikonversikan menjadi data kuantitatif dengan tahapan sebagai berikut:

- a) Memberikan skor jawaban dengan kriteria
  - SS (sangat setuju) = skor 4
  - S (setuju) = skor 3
  - TS (tidak setuju) = skor 2
  - STS (sangat tidak setuju) = skor 1
- b) Menentukan skor tertinggi
- c) Menentukan jumlah skor dari masing-masing komponen kemudian menjumlahkan total skor dari semua komponen.
- d) Tingkat persetujuan terhadap setiap item dihitung dengan menggunakan rumus berikut (Riduwan, 2012):

$$R (100\%) = \frac{P}{F} \times 100\%$$

Keterangan:

R(100%) = persentase tanggapan responden

P = jumlah responden yang memilih jawaban yang tersedia

F = jumlah seluruh responden yang memberikan tanggapan

- e) Skor yang diperoleh selanjutnya diinterpretasikan ke dalam kriteria menurut Priyanto (2006) yang tercantum pada Tabel 3.15:

Tabel 3.15 Interpretasi tanggapan responden

<b>Interval persentase tanggapan responden (%)</b>	<b>Kriteria</b>
80 - 100	Sangat setuju
60 – 79	Setuju
40 – 59	Cukup setuju
20 – 39	Kurang setuju
0 - 19	Sangat tidak setuju