

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian dan pengembangan (*research and development*). Metode penelitian dan pengembangan merupakan suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2008). *Educational Research and Development* biasa juga disebut *Research Based Development*. “ *Educational Research and Development is a process used to develop and validate educational products*” (Borg and Gall; 1989:772). Penelitian dan Pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada. Produk dalam konteks ini tidak selalu berbentuk hardware (buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas dan laboratorium), tetapi bisa juga perangkat lunak (*software*) seperti program untuk pengolahan data, pembelajaran di kelas, perpustakaan atau laboratorium, ataupun model-model pendidikan, pembelajaran pelatihan, bimbingan, evaluasi, manajemen, dll. Karakteristik *Research & Development* adalah penelitian ini berbentuk “siklus”, yang diawali dengan adanya kebutuhan, permasalahan yang membutuhkan pemecahan dengan suatu produk tertentu. Dalam bidang pendidikan, produk-produk yang dihasilkan melalui penelitian R & D diharapkan dapat meningkatkan produktivitas pendidikan, yaitu lulusan yang jumlahnya banyak, berkualitas, dan relevan dengan kebutuhan (Sativa : 2011).

Penelitian dan pengembangan yang dilakukan peneliti berdasarkan pada model 4-D (*four-D*). Model ini dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel pada tahun 1974. Model ini terdiri dari empat tahapan, yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *dissemination*. Berikut penjelasan keempat tahapan 4-D berdasarkan paparan Trianto dalam Nursyahidah (2012).

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan perangkatnya. Tahap ini meliputi 5 langkah pokok, yaitu: (a) analisis ujung depan, (b) analisis siswa, (c) analisis tugas, (d) analisis konsep, dan (e) perumusan tujuan pembelajaran.

2. Tahap Perencanaan (*Design*)

Tujuan tahap ini adalah menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran. Tahap ini terdiri dari empat langkah yaitu, (a) penyusunan tes acuan patokan, merupakan langkah awal yang menghubungkan antara tahap *define* dan tahap *design*. Tes disusun berdasarkan hasil perumusan Tujuan Pembelajaran Khusus (Kompetensi Dasar dalam kurikulum KTSP). Tes ini merupakan suatu alat yang mengukur terjadinya perubahan tingkah laku pada diri siswa setelah kegiatan belajar mengajar, (b) pemilihan media yang sesuai tujuan, untuk menyampaikan materi pelajaran, dan (c) pemilihan format. Di dalam pemilihan format ini misalnya dapat dilakukan dengan mengkaji format-format perangkat yang sudah ada dan yang dikembangkan di negara-negara yang lebih maju.

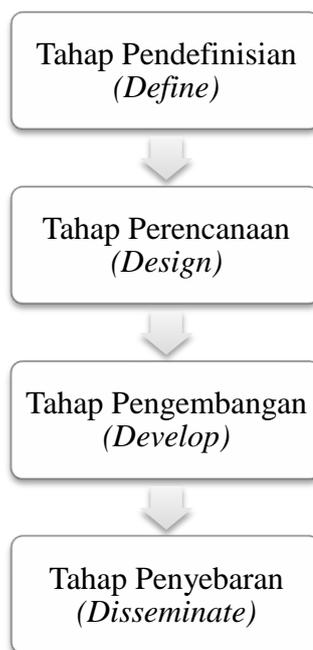
3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari pakar. Tahap ini meliputi: (a) validasi perangkat oleh para pakar diikuti dengan revisi, (b) simulasi yaitu kegiatan mengoperasionalkan rencana pengajaran, dan (c) uji coba terbatas dengan siswa yang sesungguhnya. Hasil tahap (b) dan (c) digunakan sebagai dasar revisi. Langkah berikutnya adalah uji coba lebih lanjut dengan siswa yang sesuai dengan kelas sesungguhnya.

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Pada tahap ini merupakan tahap penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas misalnya di kelas lain, di sekolah lain, oleh guru yang lain. Tujuan lain adalah untuk menguji efektivitas penggunaan perangkat di dalam KBM.

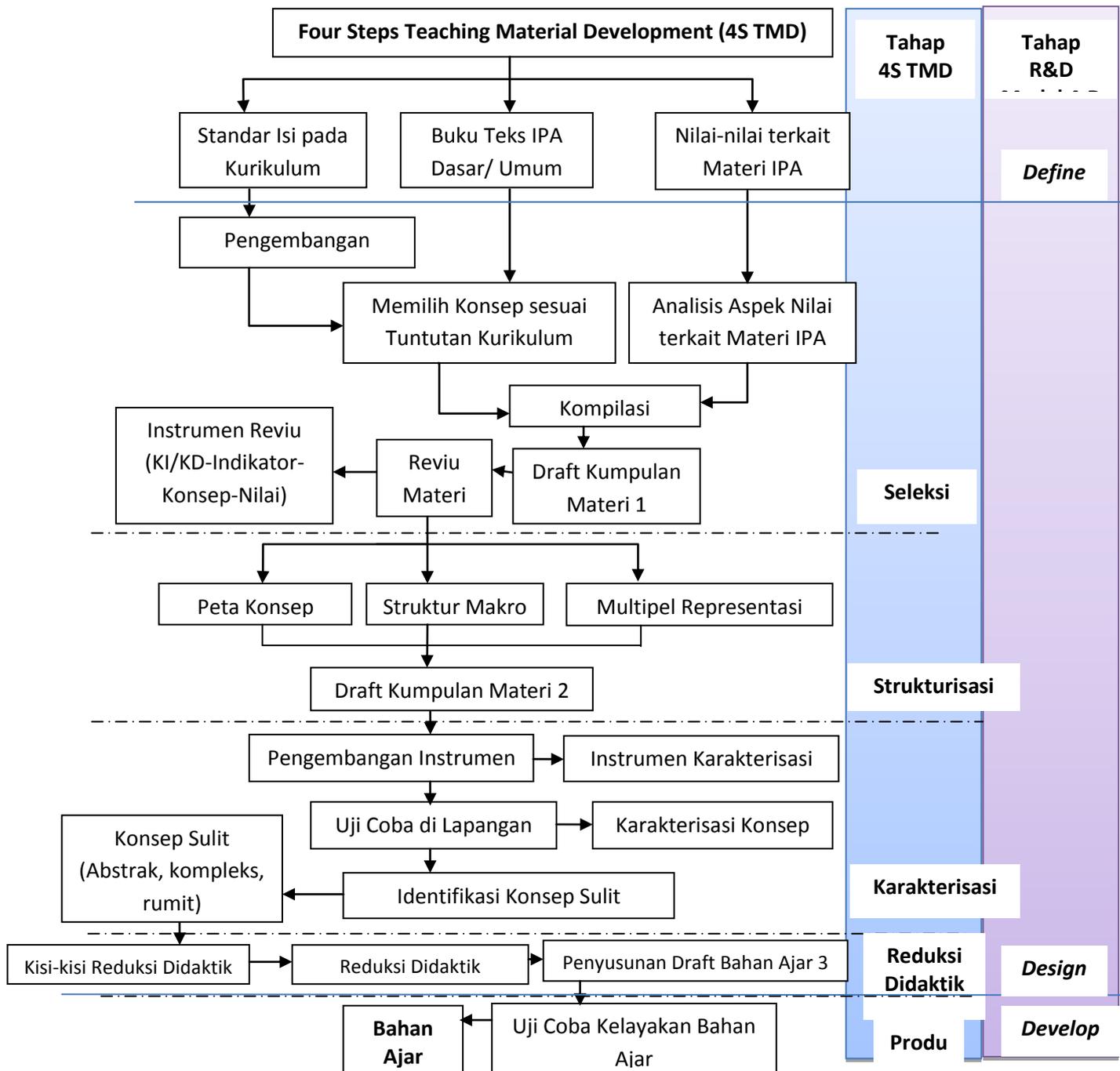
Berikut merupakan bagan alir penelitian dan pengembangan model 4-D.



Gambar 3.1. Bagan Alir Penelitian dan Pengembangan Model 4-D

B. Alur Penelitian

Dalam penelitian dan pengembangan yang dilakukan, digunakan metode 4S TMD. 4S TMD (*Four Steps Teaching Material Development*) merupakan empat tahap yang ditempuh untuk mengembangkan bahan ajar, yang terdiri dari tahap seleksi, strukturisasi, karakterisasi, dan reduksi didaktik. Agar lebih jelas, keempat tahapan pengembangan bahan ajar yang dilakukan dijabarkan dalam sebuah alur sebagai berikut :



Gambar 3.2 Alur Pengembangan Bahan Ajar 4S TMD

Pada penelitian ini tahap ke empat dari R&D model 4-D yaitu *dissemination* tidak dilakukan. Menurut Mulyatiningsih (-), R&D membutuhkan waktu yang relatif panjang. Peneliti sering membagi kegiatan penelitian dalam beberapa tahap.

Pada umumnya, kegiatan penelitian tahun pertama dirancang untuk mengidentifikasi masalah dan merancang produk. Pada tahun berikutnya, kegiatan penelitian dilakukan untuk mengimplementasikan rancangan produk pada pengguna.

C. Partisipan dan Tempat Penelitian

Partisipan dalam penelitian ini terdiri dari :

- 1) lima orang ahli/ pakar untuk revidi materi di tahap seleksi;
- 2) Empat puluh orang siswa kelas VII tahun ajaran 2014/2015 di salah satu sekolah menengah negeri Kota Bandung untuk uji coba tahap karakterisasi. Empat puluh orang siswa dianggap dapat merepresentasikan kemampuan siswa SMP pada umumnya. Sementara kelas VII dipilih karena dianggap belum pernah mendapatkan materi yang diteliti sebelumnya sehingga data penelitian dapat lebih akurat.
- 3) Empat puluh orang siswa kelas VIII tahun ajaran 2015/2016 di salah satu sekolah menengah negeri Kota Bandung untuk uji keterbacaan bahan ajar.
- 4) Sebelas orang guru IPA di dua sekolah menengah Kota Bandung untuk uji coba kelayakan bahan ajar. Guru IPA dipilih karena dianggap memahami konsep yang diteliti serta memahami kriteria bahan ajar yang layak bagi siswa. Jumlah tersebut dianggap dapat mewakili pendapat atau pandangan guru IPA SMP pada umumnya.

D. Instrumen Penelitian

Ada beberapa instrumen atau alat pengumpul data yang digunakan dalam penelitian ini. Berikut merupakan pemaparan instrumen penelitian yang digunakan.

1. Lembar Instrumen revidi

Lembar instrumen revidi ini dipakai pada saat seleksi materi. Instrumen ini ditujukan kepada beberapa ahli/pakar untuk mengetahui tingkat kebenaran materi

bahan ajar. Instrumen ini berupa angket yang dibuat sendiri oleh peneliti untuk mengetahui tiga hal yang berkaitan dengan seleksi materi, yaitu kesesuaian antara indikator yang dikembangkan dengan kompetensi dasar, kesesuaian antara konsep yang dikembangkan dengan indikator, dan kesesuaian antara nilai yang diintegrasikan dengan konsep. Berdasarkan paparan konsep yang disajikan, ahli/pakar dapat menilai kebenaran ilmiah materi dibandingkan dengan konsep-konsep yang ada pada buku teks.

2. Lembar Instrumen Strukturisasi

Lembar instrumen strukturisasi digunakan pada tahap strukturisasi. Data yang diambil dari instrumen ini adalah penilaian terhadap peta konsep, struktur makro, dan multipel representasi. Instrumen ini disusun sendiri oleh peneliti. Sumber data dari instrumen ini adalah pakar atau ahli.

3. Lembar Instrumen karakterisasi

Lembar instrumen karakterisasi digunakan pada tahap karakterisasi. Instrumen ini diberikan kepada siswa pada saat uji coba lapangan. Instrumen yang digunakan pada uji coba lapangan untuk mengetahui tingkat kesulitan bahan ajar yaitu dengan penentuan ide pokok dan tanggapan/ pendapat siswa terkait teks yang disajikan di bahan ajar. Data yang diambil dalam penentuan ide pokok ini adalah berupa jawaban uraian siswa. Dari jawaban siswa, teks akan digolongkan ke dalam karakter sulit dan mudah. Sementara data tanggapan/ siswa berupa *checklist* tingkat kesulitan teks yang disajikan. Pilihan jawaban siswa terdiri dari mudah, sedang, dan sulit.

4. Lembar Instrumen Reduksi Didaktik

Lembar instrumen reduksi didaktik digunakan pada saat tahap reduksi didaktik berlangsung, yaitu setelah tahap karakterisasi selesai. Data yang dikumpulkan pada tahap ini adalah kisi-kisi reduksi didaktik dan penilaian terhadap reduksi didaktik yang telah dilakukan. Kisi-kisi reduksi didaktik

diantaranya meliputi jenis kesulitan teks dan jenis reduksi didaktik yang bisa dilakukan untuk mengurangi tingkat kesulitan teks tersebut. Penilaian terhadap reduksi didaktik didasarkan atas kesesuaian reduksi didaktik yang dilakukan terhadap konsep, yaitu melalui perbandingan paparan konsep sebelum dan sesudah direduksi didaktik. Sumber data dari instrumen ini adalah ahli atau pakar.

5. Lembar instrumen keterbacaan bahan ajar

Data keterbacaan bahan ajar diambil pada saat bahan ajar setelah selesai disusun. Sumber data keterbacaan bahan ajar adalah siswa SMP. Instrumen yang digunakan berupa instrumen penentuan ide pokok dan tanggapan/ pendapat siswa terhadap konsep yang disajikan. Data yang diambil dalam penentuan ide pokok ini adalah berupa jawaban uraian siswa. Sementara data tanggapan/ siswa berupa *checklist* tingkat kesulitan teks yang disajikan. Pilihan jawaban siswa terdiri dari mudah, sedang, dan sulit.

6. Lembar instrumen kelayakan bahan ajar

Secara garis besar, instrumen yang dikumpulkan terbagi dua, yaitu instrumen keterbacaan dan instrumen penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan bahan ajar. Instrumen keterbacaan bahan ajar kurang lebih sama seperti instrumen yang dipakai pada tahap karakterisasi, yaitu penentuan ide pokok dan tanggapan siswa. Hanya saja teks yang diberikan sedikit berbeda, karena adanya pengurangan tingkat kesulitan teks pada tahap reduksi didaktik. Sementara itu instrumen penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan bahan ajar berupa angket yang diisi oleh guru dengan cara mencentang (*checklist*) apakah bahan ajar sudah layak atau belum, serta memberikan uraian saran jika diperlukan. Kriteria bahan ajar yang layak ini disesuaikan dengan kriteria yang ada pada BSNP.

E. Prosedur Penelitian

Secara umum, tahap penelitian dilakukan dalam tiga tahap, yaitu persiapan, pelaksanaan, penyelesaian penelitian. Berikut dijabarkan ketiga tahapan tersebut:

1. Tahap persiapan penelitian

Tahap persiapan penelitian ini jika disesuaikan dengan R&D model 4-D, maka tergolong pada tahap pendefinisian (*define*). Dalam tahap ini, dilakukan kegiatan pra-pelaksanaan penelitian. Ada beberapa langkah yang dilakukan pada tahap persiapan ini, antara lain :

- a. Pemilihan tema bahan ajar yang akan dikembangkan.
Tema yang dipilih harus merupakan tema yang dapat memuat konsep IPA secara terpadu, merupakan tema yang kontekstual, serta sesuai dengan kurikulum IPA tingkat SMP.
- b. Melakukan analisis Kompetensi Dasar (KD) yang berkaitan dengan tema.
KD yang digunakan berasal dari kurikulum IPA tingkat SMP. KD yang dipilih dapat merepresentasikan tema yang telah ditentukan.
- c. Melakukan studi literatur terkait bahan ajar, keterpaduan IPA, dan metode 4S TMD sebagai dasar pengembangan bahan ajar.

2. Tahap pelaksanaan penelitian

Tahap pelaksanaan penelitian, jika disesuaikan dengan R&D model 4-D, maka tergolong pada tahap perancangan (*design*) dan tahap pengembangan (*develop*). Tahap pelaksanaan ini merupakan tahap pengembangan bahan ajar itu sendiri, yakni pengembangan bahan ajar dengan metode 4S TMD. Ada beberapa langkah yang dilakukan pada tahap pelaksanaan penelitian ini, diantaranya :

- a. Melakukan pengembangan bahan ajar dengan menggunakan metode 4S TMD, yang meliputi tahap seleksi, strukturisasi, karakterisasi, dan reduksi didaktik.
 - 1) Tahap seleksi dimulai dengan melanjutkan tahap pemilihan KD, yaitu dengan melakukan pengembangan indikator dari KD-KD yang telah

dipilih. Untuk menguji kesesuaian indikator yang telah dikembangkan dari KD, maka dilakukan revidi kepada beberapa ahli/ pakar. Setelah didapat KD beserta indikator yang sudah direvidi, dilakukan pemilihan konsep yang sesuai dengan indikator. Pemilihan konsep diambil dari buku-buku sumber teks dasar dan teks umum. Disamping melakukan pemilihan konsep, dilakukan pula pengintegrasian nilai terhadap konsep. Nilai yang diintegrasikan, disajikan dalam bentuk informasi atau ilustrasi yang menarik bagi siswa. Untuk menguji kesesuaian antara konsep dengan indikator serta nilai yang diintegrasikan dengan konsep, maka perlu dilakukan revidi oleh ahli/ pakar.

- 2) Tahap strukturisasi meliputi penyusunan peta konsep, struktur makro, dan multipel representasi. Strukturisasi bahan ajar yang telah dilakukan kemudian dinilai oleh ahli/pakar.
 - 3) Tahap karakterisasi diawali oleh pembuatan instrumen karakterisasi berupa penentuan ide pokok dan pendapat/ tanggapan siswa. Instrumen yang telah dibuat kemudian diujicobakan di lapangan kepada sejumlah siswa SMP. Dari tahap karakterisasi dapat diketahui tingkat kesulitan bahan ajar yang disajikan.
 - 4) Tahap reduksi didaktik dilakukan terhadap konsep-konsep yang dikategorikan sulit pada tahap karakterisasi. Konsep yang sulit kemudian dikategorikan lagi menjadi konsep yang rumit, abstrak, dan kompleks. Dari ketiga kategori tersebut, kemudian dianalisis dan dipilih cara atau teknik reduksi didaktik yang sesuai untuk mengurangi tingkat kesulitan bahan ajar.
- b. Menguji aspek keterbacaan (keterpahaman) bahan ajar yang dihasilkan.
Pengujian aspek keterbacaan bahan ajar dilakukan setelah reduksi didaktik, dengan asumsi bahwa konsep yang dianggap sulit sebelumnya telah berkurang tingkat kesulitan teksnya. Aspek keterbacaan dilakukan melalui uji coba lapangan terhadap sejumlah siswa SMP melalui penentuan ide pokok dan pendapat siswa.
 - c. Menguji aspek kelayakan bahan ajar yang dikembangkan.

Pengujian aspek kelayakan bahan ajar berupa aspek kelayakan isi, penyajian, kegrafikan diawali dengan merancang instrumen kelayakan. Instrumen yang dirancang merupakan adaptasi dari instrumen kelayakan buku ajar yang disusun oleh BSNP. Instrumen yang telah disusun kemudian disebarkan kepada sejumlah guru SMP untuk diisi dalam bentuk angket kelayakan bahan ajar.

3. Tahap penyelesaian penelitian

Tahap ini merupakan tahap akhir dalam penelitian yang dilakukan. Ada beberapa hal yang dilakukan dalam tahap ini, yakni :

- a. Membahas dan menganalisis data hasil penelitian yang telah dilakukan
Pembahasan dan analisis hasil penelitian dilakukan berdasarkan informasi dan data yang ada di lapangan. Penyajian bahasan dan analisis dilakukan secara deskriptif.
- b. Membuat kesimpulan penelitian berdasarkan hasil analisis data
- c. Memberikan saran agar penelitian serupa yang akan dilakukan dapat dilakukan dengan lebih baik

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis hasil revidi dilakukan dengan pemaparan secara deskriptif terhadap hasil revidi dari pakar/ ahli. Bagian yang perlu untuk diperbaiki, disesuaikan dengan masukan dari pakar/ ahli.
2. Analisis data pada tahap karakterisasi dan uji keterbacaan bahan ajar dilakukan dengan penskoran terhadap setiap poin dalam instrumen sesuai dengan rubrik yang dibuat. Data yang diambil berupa data penentuan ide pokok dan data tanggapan/ pendapat siswa. Skoring untuk penentuan ide pokok dilakukan pada masing-masing materi. Keberadaan kata kunci dalam ide pokok yang dituliskan siswa menjadi patokan dalam

menentukan ketepatan ide pokok jawaban siswa. Ide pokok jawaban siswa diberi skor tertinggi jika mengandung seluruh atau sebagian besar kata kunci yang ditetapkan peneliti. Sebaliknya, skor terendah diberikan jika jawaban siswa tidak mengandung kata kunci tersebut. Data pendapat siswa terhadap tingkat kesulitan materi ini merupakan data pendukung disamping data penentuan ide pokok. Jenis skala pengukuran yang dipakai pada pengolahan data ini adalah skala ordinal. Skala ordinal merupakan skala pengukuran yang menyatakan kategori sekaligus melakukan ranking terhadap kategori. Selain menunjukkan perbedaan, skala ordinal juga mengharuskan untuk pemberian skor pada beberapa karakteristik, seperti rendah ke tinggi meskipun tidak menggunakan interval yang sama (Wiersma, 2009).

Penentuan penilaian dan skoring data penentuan ide pokok dan tanggapan siswa dilakukan dengan menggunakan skala Likert. Berikut panduan penilaiannya.

a. Skor penentuan ide pokok:

- 1) Ide pokok jawaban siswa dengan memuat seluruh atau sebagian besar kata kunci = 2;
- 2) Ide pokok jawaban siswa dengan memuat sebagian atau sebagian kecil kata kunci = 1;
- 3) Ide pokok jawaban siswa tidak memuat kata kunci = 0

Skor tanggapan/ pendapat siswa terhadap tingkat kesulitan teks :

Mudah = 2; sedang = 1; sulit = 0

b. Jumlah responden = 40

c. Jumlah skor tertinggi = skor tertinggi x jumlah responden

$$= 2 \times 40 = 80 \text{ (100\%)}$$

d. Jumlah skor terendah = skor terendah x jumlah responden

$$= 0 \times 40 = 0 \text{ (0\%)}$$

Berdasarkan panduan penilaian di atas, maka ditentukanlah skoring pada kriteria objektif, yaitu sebagai berikut.

a. Rumus umum :

- 1) Range (R) = skor tertinggi – skor terendah = 100% – 0% = 100%
- 2) Kategori (K) = banyaknya kriteria yang disusun pada kriteria objektif
- 3) Interval (I) = $\frac{\text{Range (R)}}{\text{Kategori (K)}}$

b. Rumus skoring penentuan ide pokok dan tanggapan siswa pada tahap karakterisasi :

- 1) Skor per item materi (x) = $\frac{\text{skor yang didapat}}{\text{skor tertinggi (80)}} \times 100\%$
- 2) Kategori = 2, yaitu sulit dan mudah
- 3) Interval (I) = $\frac{100\%}{2} = 50\%$
- 4) Kriteria penilaian = skor tertinggi – interval = 100% – 50% = 50%, sehingga kriteria interpretasi skornya

Tabel 3.1. Kriteria Interpretasi Skor Penentuan Ide Pokok dan Tanggapan Siswa pada Tahap Karakterisasi

Persentase Skor (x)	Kriteria
$x < 50\%$	Sulit
$x \geq 50\%$	Mudah

c. Rumus skoring penentuan ide pokok dan tanggapan siswa pada penentuan aspek keterbacaan bahan ajar :

- 1) Skor per item materi (x) = $\frac{\text{skor yang didapat}}{\text{skor tertinggi (80)}} \times 100\%$
- 2) Kategori = 5, yaitu tinggi sekali, tinggi, sedang, rendah, dan rendah sekali
- 3) Interval (I) = $\frac{100\%}{5} = 20\%$
- 4) Kriteria interpretasi skor skala Likert menggunakan kuartil. Seperti dijelaskan dalam Atmodjo (2014), rumus penyusunan kuartil adalah sebagai berikut :

$$\text{Kuartil I} = \text{skor terendah} + \frac{\text{range} \times 1}{4}$$

$$\text{Kuartil II} = \text{skor terendah} + \frac{\text{range} \times 2}{4}$$

$$\text{Kuartil III} = \text{skor terrendah} + \frac{\text{range} \times 3}{4}$$

Tabel 3.2. Kriteria Interpretasi Skor Penentuan Ide Pokok dan Tanggapan Siswa pada Penentuan Aspek Keterbacaan Bahan Ajar

Persentase Skor (x)	Kriteria
$x < 25\%$	Rendah sekali
$25\% \leq x < 50\%$	Rendah
$50\% \leq x < 75\%$	Sedang
$x \geq 75\%$	Tinggi

3. Analisis data berupa angket kelayakan bahan ajar dapat diolah dengan menggunakan skala Likert. Hasil pengolahan data berupa persentase kelayakan bahan ajar yang kemudian diinterpretasikan. Agar lebih jelasnya, berikut merupakan panduan penentuan penilaian dan skoringnya:
- Jumlah pilihan = 2
 - Jumlah responden = 11
 - Skoring terrendah = 0 (pilihan untuk jawaban ‘tidak layak’)
 - Skoring tertinggi = 1 (pilihan untuk jawaban ‘layak’)
 - Jumlah skor terrendah = skoring terrendah x jumlah responden = 0 x 11 = 0 (0%)
 - Jumlah skor tertinggi = skoring tertinggi x jumlah responden = 1 x 11 = 10 (100%)

Berdasarkan panduan di atas, lalu ditentukanlah skoring pada kriteria objektif sebagai berikut :

- Rumus persentase kelayakan bahan ajar

$$\text{Persentase} = \frac{\text{jumlah skor yang didapat}}{\text{jumlah skor tertinggi (11)}} \times 100\%$$

- Rumus skoring angket kelayakan bahan ajar

- Kategori = 5, yaitu kurang sekali, kurang, cukup, baik, dan baik sekali
- Interval (I) = $\frac{100\%}{5} = 20\%$
- Kriterian penilaiannya sama seperti pada penentuan aspek keterbacaan bahan ajar, yakni menggunakan kuartil

Tabel 3.3. Kriteria Interpretasi Angket Kelayakan Bahan Ajar

Persentase Skor (x)	Kriteria
$x < 25\%$	Kurang sekali
$25\% \leq x < 50\%$	Kurang
$50\% \leq x < 75\%$	Cukup baik
$x \geq 75\%$	Baik