

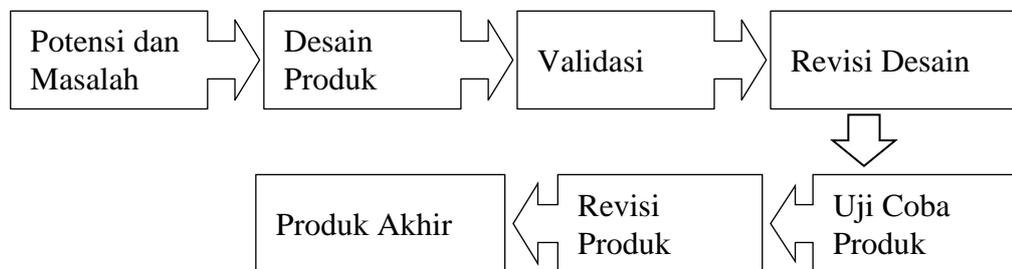
BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Salah satu tujuan dari penelitian adalah mengembangkan produk berupa bahan ajar IPA SMP tema Bencana Gempa Bumi dan Erupsi Gunung Api. Penelitian ini merupakan bagian dari *Research and Development* (penelitian dan pengembangan) yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu berdasarkan pada hasil analisis kekurangan produk sebelumnya, kemudian menguji keefektifan produk baru tersebut (Sugiyono, 2006). Pengembangan bahan ajar dalam penelitian ini menggunakan *Four Steps Teaching Material Development* (4STMD) yang dikembangkan oleh Sjaeful Anwar (2014).

B. Prosedur Penelitian

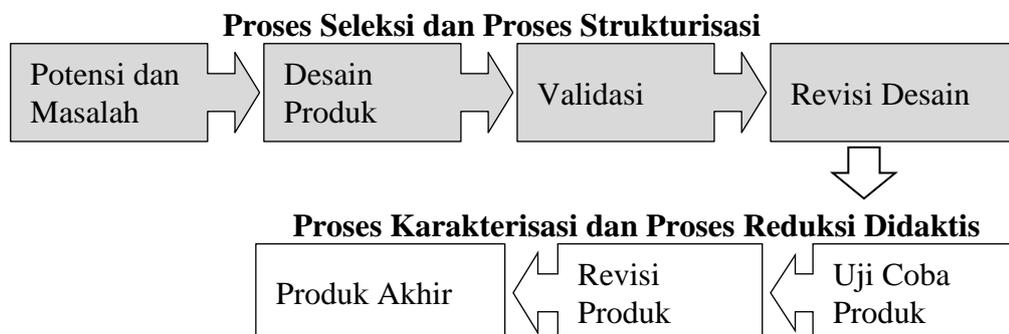
Prosedur penelitian ini dilakukan dengan menggunakan prosedur *Research and Development* terbatas yang disesuaikan dengan kebutuhan penelitian pengembangan bahan ajar, yaitu hanya sampai pada tahap revisi produk seperti yang diilustrasikan gambar 3.1.



Gambar 3.1 Metode *Research and Development* dalam Penelitian Pengembangan Bahan Ajar (diadaptasi dari Sugiyono, 2006)

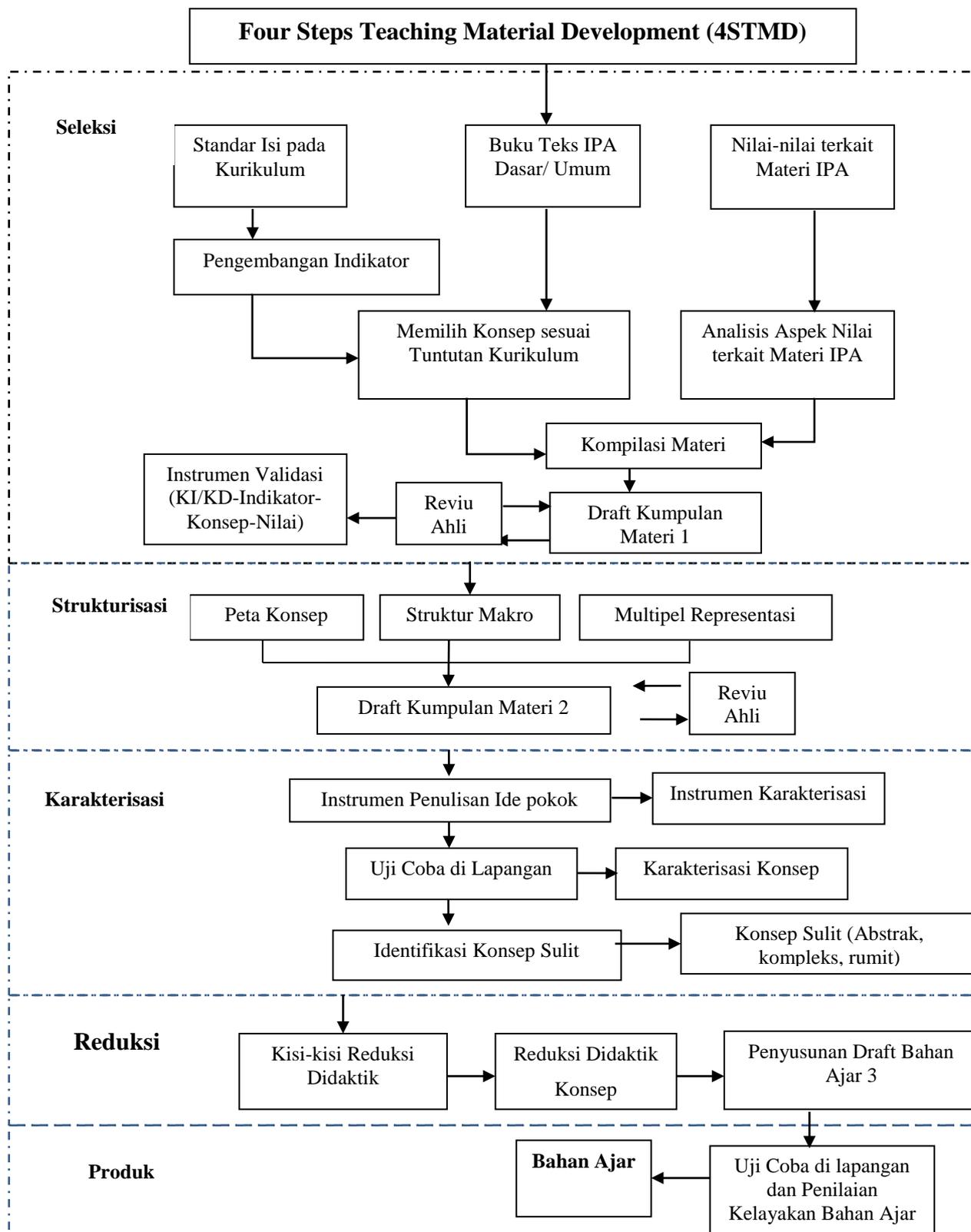
Desain produk bahan ajar dibuat menggunakan prosedur pengembangan bahan ajar *Four Steps Teaching Material Development* (4STMD) yang dikembangkan oleh Sjaeful Anwar (2014). Terdapat empat tahapan yang harus dilakukan dalam mengembangkan bahan ajar yaitu: seleksi, strukturisasi, karakterisasi, dan reduksi didaktik. Adapun kaitan antara *Research and*

Development dan *Four Steps Teaching Material Development* (4STMD) dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Kaitan antara langkah metode *Research and Development* terbatas dengan Metode *Four Steps Teaching Material Development* (Arifin, 2015)

Tahapan proses seleksi dan proses strukturisasi pada *Four Steps Teaching Material Development* bersesuaian dengan tahap potensi masalah, desain produk, validasi desain dan revisi desain pada metode *Research and Development*. Sedangkan tahap proses karakterisasi dan proses reduksi didaktis pada *Four Steps Teaching Material Development* bersesuaian dengan tahap uji coba produk dan revisi produk pada metode *Research and Development*. Desain penelitian dan pengembangan penelitian ini ditunjukkan dalam alur penelitian pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Alur Penelitian
(diadopsi dari Pengembangan Bahan Ajar *Four Step Materials Teaching Development (4S-MTD)* menurut Sjaeful Anwar)

Tiap tahapan dari alur penelitian dijelaskan sebagai berikut:

Tahap 1. Proses Seleksi

Proses seleksi merupakan studi literatur untuk mengumpulkan informasi berkaitan dengan studi dokumen, kurikulum, sumber bahan ajar dan lainnya dalam mengembangkan bahan ajar IPA SMP. Kegiatan yang dilakukan meliputi:

1. Analisis kurikulum Kurikulum 2013 pada jenjang SMP pada mata pelajaran IPA, berkaitan dengan Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar.
2. Analisis deskripsi untuk menurunkan kompetensi dasar menjadi tujuan pembelajaran yang akan dikembangkan dalam membuat bahan ajar.
3. Mengumpulkan sumber bahan ajar, baik berupa buku teks universal sebagai sumber utama atau sumber lain yang mendukung dalam membuat bahan ajar.
4. Menganalisis nilai-nilai yang dapat disisipkan dan sesuai dengan lingkup kajian materi bahan ajar.
5. Mengkompilasi materi subjek yang diperoleh dari buku-buku teks dan sumber lain yang disesuaikan dengan kompetensi dasar menjadi sebuah draft kumpulan materi. Draft kumpulan materi pada tahap ini dinamakan draft kumpulan materi seleksi.
6. Draft kumpulan materi seleksi ini selanjutnya direviu oleh ahli guna menjamin keabsahan dan keakuratan konten keilmuan bahan ajar sebelum dikembangkan dalam tahapan berikutnya.

Tahap 2. Proses Strukturisasi

Pada proses strukturisasi, kumpulan materi konsep distruktur secara didaktis sesuai dengan karakteristik struktur bahan ajar. Tujuan dari penyusunan struktur materi subjek untuk menghindari ketidaksesuaian dengan bangunan keilmuan (*body of knowledge*) konsep materi dan agar tidak terjadi belajar secara parsial dari satu konsep dengan konsep lainnya. Adapun prosedur tahap strukturisasi meliputi:

1. membuat peta konsep dari konsep-konsep pada draft kumpulan materi seleksi;
2. membuat struktur makro dengan mengurutkan materi konsep pada draft kumpulan materi seleksi;
3. merangkumkan multipel representasi yang berupa representasi makroskopis, submikroskopis dan simbolik dari draft kumpulan materi seleksi; dan
4. peta konsep, struktur makro dan multiple representasi direviu oleh ahli untuk melihat kebenaran penyusunan struktur materi subjek.

Tahap 3. Proses Karakterisasi

Pada tahap karakterisasi, bahan ajar yang sudah distruktur secara didaktis kemudian diujicoba kepada siswa untuk mengidentifikasi konsep sulit menggunakan penulisan ide pokok yang telah dikembangkan oleh Sjaeful Anwar. Instrumen penulisan ide pokok digunakan dengan pertimbangan bahwa untuk dapat memahami suatu teks perlu pemahaman yang utuh terhadap masing-masing paragraf pembentuk teks. Dengan kata lain melalui penulisan ide pokok dari teks pada bahan ajar, siswa akan melakukan tahapan berpikir dan menemukan gagasan yang tertuang dari sebuah teks

Tahap 4. Proses Reduksi Didaktis

Konsep-konsep yang sulit pada bahan ajar selanjutnya direduksi secara didaktis pada tahapan terakhir pada metode 4STMD atau tahap reduksi didaktis. Proses reduksi dapat dilakukan dengan membuat kisi-kisi reduksi didaktis kemudian melakukan reduksi didaktis dengan menggunakan simbol, sketsa, contoh atau analogi. Bahan ajar yang dihasilkan pada tahap reduksi kembali diuji coba pada siswa untuk membandingkan kriteria kesulitan konsep sebelum dan sesudah reduksi didaktis. Hasil akhir dari keempat proses pengembangan bahan ajar metode *Four Step Materials Teaching Development* berupa bahan ajar yang memiliki kriteria konsep mudah.

Keterpahaman bahan ajar yang dimaksud adalah keterpahaman konsep bahan ajar yang diujikan melalui tes soal pemahaman konsep. Keterpahaman

Silviana Hendri, 2015

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA SMP TEMA BENCANA GEMPA BUMI DAN ERUPSI GUNUNG API (EARTH SCIENCE) DENGAN METODE FOUR STEP TEACHING MATERIALS DEVELOPMENT (4STMD)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

bahan ajar bertujuan untuk melihat kualifikasi pemahaman siswa terhadap konsep pada bahan ajar. Selain itu, dilakukan penilaian kelayakan bahan ajar oleh ahli dan guru dari aspek konten isi, penyajian materi, bahasa dan grafika.

C. Objek dan Subjek Penelitian

Objek penelitian ini adalah bahan ajar mata pelajaran IPA pada jenjang SMP tema bencana gempa bumi dan erupsi gunung api kemudian diberi judul “Belajar Sains Melalui Fenomena Gempa Bumi dan Erupsi Gunung Api”. Bahan ajar ini dibagi menjadi tiga bab, yaitu bab 1 membahas tentang bumi dan teori tektonik lempeng; bab 2 membahas tentang fenomena gempa dan mitigasi bencana gempa; dan bab 3 membahas mengenai erupsi gunung api dan mitigasi erupsi gunung api.

Sedangkan subjek penelitian adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Arjawinangun yang belajar IPA dengan menerapkan Kurikulum 2013. Subjek penelitian tersebut diambil dua kelas, kelas pertama (32 siswa) dilakukan uji coba bahan ajar pada proses karakterisasi menggunakan penulisan ide pokok untuk mengidentifikasi konsep sulit. Sementara kelas kedua (34 siswa), diuji pada proses reduksi didaktis untuk membandingkan kriteria konsep sulit dengan tahapan selanjutnya. Selain itu, pada kelas kedua juga diujikan keterpahaman bahan ajar menggunakan tes soal pemahaman konsep.

D. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahpahaman pengertian dari istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian, maka diungkapkan beberapa istilah-istilah yang dianggap penting yaitu sebagai berikut :

1. Pengembangan bahan ajar IPA SMP merupakan proses mengembangkan, mendesain dan membuat bahan ajar untuk mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) jenjang Sekolah Menengah Pertama.
2. Bahan ajar merupakan produk yang dihasilkan dalam proses pengembangan bahan ajar. Bahan ajar yang dihasilkan dalam penelitian adalah bahan ajar generik yang masih perlu dikembangkan untuk memenuhi syarat sebagai buku siswa.

3. Materi Bencana Gempa Bumi dan Erupsi Gunung Api (Earth Science) merupakan tema yang dikembangkan dalam pengembangan bahan ajar IPA SMP yang membahas tentang struktur bumi (*earth science*), tektonik lempeng (*earth science*), gelombang (fisika), perpindahan kalor (fisika), cara makhluk hidup mempertahankan diri pada lingkungan ekstrim (biologi) secara integrasi dalam memahami fenomena gempa bumi dan erupsi gunung api.
4. Metode Four Step Teaching Materials Development (4STMD) adalah metode dalam pengembangan bahan ajar yang dikembangkan oleh Anwar dengan empat tahapan yaitu proses seleksi, proses strukturisasi, proses karakterisasi dan proses reduksi.
5. Tingkat keterpahaman taraf sejauh mana konten bahan ajar dapat dipahami siswa melalui uji tes soal pemahaman konsep.
6. Tingkat kelayakan bahan ajar adalah taraf penilaian bahan ajar dari aspek konten isi, aspek penyajian materi, aspek kebahasaan, dan aspek grafika.

E. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan data yang diperlukan. Tabel 3.1 merangkum hubungan antara data yang diperlukan, sumber data dan instrumen penelitian yang digunakan.

Tabel 3.1 Instrumen Penelitian

Tahap 4STMD	Data yang diperlukan	Sumber Data	Instrumen Penelitian	Teknik Analisis Data	Indikator Capaian
Proses Seleksi	1. Kurikulum 2013 dan Tema	Kurikulum 2013, Jurnal, Website	Dokumentasi	Deskriptif	Penentuan Tema, Penurunan KD menjadi Tujuan Pembelajaran, Pemetaan Nilai-nilai

Tahap 4STMD	Data yang diperlukan	Sumber Data	Instrumen Penelitian	Teknik Analisis Data	Indikator Capaian
	2. Sumber Bahan Ajar	Buku Teks dan Website	Dokumentasi	Deskriptif	Kompilasi materi subjek yang diperoleh menjadi draft kumpulan materi seleksi
	3. Reviu draft kumpulan materi seleksi	Dosen pakar Kebumian dan guru IPA SMP	Format <i>expert judgement</i>	Revisi	Draft kumpulan materi seleksi
Proses Strukturisasi	4. Reviu draft kumpulan materi strukturisasi (peta konsep, struktur makro, dan multipel representasi)	Dosen pakar Kebumian dan guru IPA SMP	Format <i>expert judgement</i>	Revisi	Draft kumpulan materi strukturisasi
Proses Karakterisasi	5. Uji coba bahan ajar (mengidentifikasi konsep sulit)	Siswa	Format penulisan ide pokok	Deskriptif	Mengidentifikasi konsep sulit pada bahan ajar
Proses Reduksi	6. Kisi-kisi reduksi didaktis	konsep sulit pada tahap karakterisasi	Dokumentasi	Deskriptif	Mereduksi konsep sulit pada bahan ajar
	7. Uji coba bahan ajar hasil reduksi (mengidentifikasi konsep sulit)	Siswa	Format penulisan ide pokok	Deskriptif	Membandingkan tingkat kesulitan pada konsep yang telah direduksi dengan tingkat kesulitan sebelum direduksi

Tahap 4STMD	Data yang diperlukan	Sumber Data	Instrumen Penelitian	Teknik Analisis Data	Indikator Capaian
	8. Ujicoba Keterpahaman bahan ajar	Siswa	Soal Tes pemahaman konsep	Deskriptif	Mendeskripsikan pemahaman siswa terhadap bahan ajar
	9. Penilaian Kelayakan bahan Ajar	Dosen pakar Kebumihan dan guru IPA SMP	Instrumen Penilaian Kelayakan Bahan Ajar	Deskriptif	Bahan ajar layak untuk digunakan sebagai bahan ajar alternatif pada pembelajaran IPA SMP

Rincian dari instrumen yang digunakan dijelaskan sebagai berikut.

1. Format *expert judgement*

Format *expert judgement* merupakan judgement ahli terhadap kesesuaian draft kumpulan materi seleksi (lampiran A.1) dan draft kumpulan materi strukturisasi (lampiran A.2).

Draft materi seleksi direviu meliputi:

- kesesuaian pengembangan tujuan pembelajaran dengan kompetensi dasar yang dipilih;
- kesesuaian pengembangan teks konsep dengan tujuan pembelajaran;
- pengembangan nilai dengan teks konsep.

Draft kumpulan materi strukturisasi yang direviu adalah kesesuaian peta konsep, struktur makro dan multipel representasi dengan konsep materi yang dikembangkan.

Reviewer diminta memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom “ya”, jika draft kumpulan materi seleksi dan strukturisasi dikembangkan **sesuai** dengan konsep yang dikembangkan pada bahan ajar. *Reviewer* berhak memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom “tidak”, jika draft kumpulan materi seleksi dan strukturisasi dikembangkan **tidak sesuai** dengan konsep yang dikembangkan pada

bahan ajar. Selain itu, *Reviewer* dapat memberikan saran perbaikan pada kolom “saran”.

2. Instrumen Penulisan Ide Pokok

Format penulisan ide pokok berbentuk uraian yang terdapat pada bagian umpan balik pada bahan ajar (lampiran A.3). Siswa diminta untuk menuliskan ide pokok dari teks bacaan, pada bagian umpan balik yang terdapat di bagian akhir sub-sub bab bahan ajar. Instrumen ini digunakan pada tahap uji coba bahan ajar saat proses karakterisasi dan reduksi didaktis, bertujuan untuk mengidentifikasi teks konsep pada bahan ajar, apakah tergolong kategori mudah atau sulit.

3. Instrumen Tes Soal Pemahaman Konsep

Tes pemahaman konsep digunakan untuk mengukur keterampilan siswa terhadap seluruh konsep yang ada pada bahan ajar. Pengembangan tes ini terdiri dari teks/ naskah dan beberapa pertanyaan yang dikembangkan berdasarkan tujuan pembelajaran dari bahan ajar. Tes ini berjumlah 28 soal berbentuk pilihan ganda dan diberikan pada akhir pembelajaran. Tes pemahaman konsep pada Bab 1 (Bumi) terdiri dari 10 soal, Bab 2 (Gempa Bumi) terdiri dari 11 soal, dan Bab 3 (Erupsi Gunung Api) terdiri dari 7 soal (Lampiran A.4). Tes tersebut kemudian divalidasi oleh tiga orang dosen pakar kebumihutan dan pendidikan untuk melihat kesesuaian antara indikator soal dan butir soal (lampiran B.1). Hasil dari validasi ahli adalah secara umum soal tes pemahaman konsep dapat digunakan untuk menguji keterampilan siswa terhadap bahan ajar.

Selanjutnya, tes ini diujicobakan kepada 32 orang siswa dan dianalisis menggunakan SPSS 21 untuk melihat reliabilitas dan validitas butir soal, serta menggunakan Anates ver 4.0.9 untuk melihat tingkat kesukaran, daya pembeda dan pengecoh.

a. Reabilitas Butir Soal Tes Pemahaman Konsep

Reabilitas butir soal menunjukkan seberapa besar suatu instrumen dapat dipercaya dan digunakan sebagai alat pengumpul data. Lebih lanjut Arikunto menjelaskan bahwa reabilitas butir soal yang semakin tinggi menunjukkan hasil ukur yang diperoleh semakin reliabel (dapat dipercaya). Sehingga, jika instrumen

tersebut digunakan kembali pada obyek yang sama akan diperoleh hasil yang sama pula.

Pengukuran reliabilitas dilakukan menggunakan bantuan *software* SPSS 21 menghasilkan nilai *alpha cronbach* sebesar 0,873 untuk 28 butir soal (Lampiran B.3). Dengan mengacu pada skala nilai alpha, maka soal tes pemahaman konsep masuk dalam kategori **Sangat Reliabel** (tabel 3.2).

Tabel 3.2 Klasifikasi Reliabilitas

Nilai Alpha	Tingkat reliabilitas
0,000 - 0,200	Kurang reliabel
0,201 - 0,400	Agak reliabel
0,401 - 0,600	Cukup reliabel
0,601 - 0,800	Reliabel
0,801 - 1,000	Sangat reliabel

(Arikunto, 2006)

b. Validitas Butir Soal

Ukuran kevalidan atau kesahihan butir soal sebagai instrumen alat ukur dinamakan validitas butir soal (Arikunto, 2006). Pengujian validitas pada penelitian ini menggunakan bantuan *software* SPSS 21 dan menghasilkan data validitas tiap item terlampir pada Lampiran B.3. Hasil uji validitas butir soal tes pemahaman konsep bahan ajar dirangkumkan pada tabel 3.3 sebagai berikut:

Tabel 3.3 Rangkuman Hasil Uji Validitas

Butir Soal Tes Pemahaman Konsep Bahan Ajar

No Soal	r_{hitung}	n= 32, ($\alpha=5\%$) $r_{kritis} = 0,349$	Keterangan
1	0,568	0,349	Valid
2	0,648	0,349	Valid
3	0,611	0,349	Valid
4	0,421	0,349	Valid
5	0,532	0,349	Valid
6	0,822	0,349	Valid
7	0,481	0,39	Valid
8	0,456	0,349	Valid
9	0,397	0,349	Valid
10	0,429	0,349	Valid
11	0,419	0,349	Valid
12	0,395	0,349	Valid
13	0,492	0,349	Valid

Silviana Hendri, 2015

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA SMP TEMA BENCANA GEMPA BUMI DAN ERUPSI GUNUNG API (EARTH SCIENCE) DENGAN METODE FOUR STEP TEACHING MATERIALS DEVELOPMENT (4STMD)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

No Soal	r_{hitung}	$n= 32,$ $(\alpha=5\%)$ $r_{kritis} = 0,349$	Keterangan
14	0,608	0,349	Valid
15	0,621	0,349	Valid
16	0,430	0,349	Valid
17	0,682	0,349	Valid
18	0,340	0,349	Tidak valid
19	0,501	0,349	Valid
20	0,614	0,349	Valid
21	0,411	0,349	Valid
22	0,071	0,349	Tidak valid
23	0,449	0,349	Valid
24	0,408	0,349	Valid
25	0,697	0,349	Valid
26	0,424	0,349	Valid
27	0,526	0,349	Valid
28	0,087	0,349	Tidak Valid

Dari 28 butir soal terdapat tiga butir soal yang tidak valid, dimana nilai r hitung lebih kecil dari r kritis. Tiga butir soal tersebut adalah soal no 18, 22, dan 28. Ketiga soal itu, direvisi konteks bahasanya agar lebih dipahami oleh siswa sehingga siswa memiliki kesempatan menjawab dengan tepat.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pintar (kecakapan tinggi) dan siswa berkecakapan rendah (Arikunto, 2006). Daya pembeda berkisar antara 0,00 hingga 1,00. Pada penelitian ini, daya beda soal tes pemahaman konsep bahan ajar dianalisis dengan bantuan aplikasi *software* Anates versi 4.0.9 dan hasilnya dapat dilihat pada lampiran B.3. Daya pembeda diklasifikasikan menjadi kelas-kelas berikut dalam tabel 3.4.

Tabel 3.4 Klasifikasi Daya Beda

Nilai D	Klasifikasi
Negatif	Jelek sekali
0,00 - 0,20	Jelek
0,20 – 0,40	Cukup
0,40 – 0,70	Baik
0,70 - 1,00	Baik sekali

(Arikunto, 2006)

Dengan demikian, daya pembeda butir soal tes pemahaman konsep bahan ajar dirangkumkan pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Tabel Nilai Daya Beda Item Butir soal tes pemahaman Konsep

Klasifikasi	Butir Soal ke-
Jelek sekali	-
Jelek	22, 23, 24, 25, 28
Cukup	3, 18, 19
Baik	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 20, 21, 26, 27
Baik sekali	17

d. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran dan kemudahan suatu soal ditentukan oleh sebuah bilangan yang disebut indeks kesukaran item. Besarnya indeks kesukaran item antara 0,00 sampai dengan 1,00 (Arikunto, 2006) dengan klasifikasi:

- 1) Soal dengan indeks kesukaran 0,00 sampai 0,30 adalah soal sukar;
- 2) Soal dengan indeks kesukaran 0,30 sampai 0,70 adalah soal sedang;
- 3) Soal dengan indeks kesukaran 0,70 sampai 1,00 adalah soal mudah.

Pengolahan data uji coba dilakukan dengan aplikasi *software* Anates ver 4.0.9 seperti pada lampiran B.3. Rangkuman tingkat kesukaran butir soal tes pemahaman konsep adalah sebagai berikut (tabel 3.6):

Tabel 3.6 Tabel Tingkat Kesukaran Item Soal Tes Pemahaman Konsep

Klasifikasi	Butir Soal ke-
Sukar	18, 24, 26, 28
Sedang	4, 5, 7, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 21, 22, 27
Mudah	1, 2, 3, 6, 8, 9, 13, 15, 19, 20, 23, 25

4. Instrumen Penilaian Kelayakan Bahan Ajar

Instrumen penilaian kelayakan bahan ajar diadaptasi dari instrumen penilaian buku Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP), yang terdiri dari empat aspek, yaitu aspek konten isi, aspek penyajian materi, aspek bahasa, dan aspek grafika (Mulyono, 2007). Komponen dari tiap aspek diuraikan menjadi beberapa subkomponen sebagai berikut:

- a. Subkomponen pada aspek konten isi
 - 1) Kesesuaian uraian materi dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar
 - 2) Keakuratan kebenaran konsep
 - 3) Keakuratan peristiwa/fenomena/kasus/fakta dan contoh
 - 4) Keakuratan gambar
 - 5) Keakuratan simbol
 - 6) Mendorong keingintahuan siswa
 - 7) Kesesuaian uraian, ilustrasi, dan fakta
- b. Subkomponen pada aspek penyajian materi
 - 1) Urutan dan Sistematika Sajian Konsep
 - 2) Merangsang keterlibatan dan partisipasi siswa untuk belajar mandiri
 - 3) Keterkaitan antar bab/sub-bab/paragraf
- c. Subkomponen pada aspek bahasa
 - 1) Ketepatan tata bahasa
 - 2) Ketepatan ejaan
 - 3) Kebakuan istilah
 - 4) Konsistensi penggunaan istilah dan simbol
 - 5) Keefektifan kalimat
 - 6) Informasi mudah dipahami
 - 7) Kesesuaian bahasa dengan tingkat perkembangan emosional siswa

- d. Subkomponen pada aspek grafika
 - 1) Ukuran judul dan gambar proporsional
 - 2) Warna gambar dan judul jelas
 - 3) Ilustrasi kulit bahan ajar menggambarkan isi atau konten bahan ajar dan mengungkapkan karakter objek
 - 4) Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola
 - 5) Pemisahan antar paragraf jelas
 - 6) Ilustrasi dan keterangan gambar menarik
 - 7) Penggunaan variasi huruf (*bold, italic, all capital, small capital*) proporsional

Penilai diminta memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom “ya”, jika subkomponen aspek penilaian “sesuai” dengan indikator penilaian. Penilai diminta memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom “tidak”, jika subkomponen aspek penilaian “tidak sesuai” dengan indikator penilaian. Instrumen penilaian kelayakan bahan ajar dilampirkan pada lampiran A.5

F. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari penelitian dan pengembangan ini terdiri atas data kuantitatif dan kualitatif. Data kualitatif berupa: 1) Hasil Reviu Ahli pada Kumpulan Materi Seleksi; 2) Hasil Reviu Ahli pada kumpulan materi strukturisasi; 3) Penilaian kelayakan bahan ajar. Data kuantitatif berupa: 1) Identifikasi Konsep Sulit; dan 2) Keterpahaman Bahan Ajar.

1. Reviu Ahli pada Kumpulan Materi Seleksi dan Materi Strukturisasi

Draft materi seleksi dan strukturisasi yang telah disusun dikonsultasikan kepada ahli untuk memberi keputusan apakah dapat digunakan pada tahapan selanjutnya atau masih perlu perbaikan. Tenaga ahli yang bertugas untuk mereviu draft materi seleksi adalah enam orang pakar yang terdiri dari tiga dosen ilmu kebumihan dan pendidikan; dan tiga orang guru IPA SMP.

Perolehan data reviu ahli diakumulasikan pada masing-masing butir penilaian kesesuaian draft materi. Hasil reviu dihitung dengan menggunakan

Content Validity Ratio (CVR) untuk mengambil keputusan apakah draft materi dapat diterima dan digunakan pada tahapan selanjutnya. Adapun nilai CVR diperoleh berdasarkan rumus berikut:

$$CVR = \frac{n_e - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

(Lawshe, 1975)

Keterangan CVR adalah rasio validasi konten, n_e adalah jumlah *reviewer* yang menyatakan “ya”, dan N adalah jumlah total *reviewer*.

Pengambilan keputusan bahwa draft materi seleksi atau strukturisasi dapat diterima jika nilai CVR hitung lebih besar dari CVR tabel ($N=6; \alpha=0,1, two\ tailed$) yaitu 0,67 (Wilson, Pan, & Schumsky, 2012). Jika nilai CVR hitung lebih kecil dari CVR tabel, maka dilakukan revisi terhadap butir penilaian draft materi.

2. Penilaian kelayakan bahan ajar

Penilaian kelayakan bahan ajar berupa angket penilaian yang diberikan oleh empat orang guru dan satu orang dosen ahli. Data tersebut diperoleh dengan menghitung jawaban “ya” dari para penilai pada setiap aspek penilaian kelayakan bahan ajar. Hasil dari penilaian aspek tersebut, kemudian dihitung persentasenya untuk menilai kelayakan bahan ajar (disimbolkan dengan “x”), yang diklasifikasikan seperti pada tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kriteria Penilaian Kelayakan Bahan Ajar

Persentase Penilaian	Kriteria Kelayakan
$90\% < x \leq 100\%$	Sangat Layak
$75\% < x \leq 90\%$	Layak
$60\% < x \leq 75\%$	Cukup Layak
$\leq 60\%$	Kurang Layak

(diadaptasi dari Rubrik Penilaian Analisis Buku Kemendikbud (2013))

3. Identifikasi Konsep Sulit

Untuk mengidentifikasi konsep sulit, dihitung jumlah siswa yang menuliskan ide pokok dengan benar pada tiap paragraf bacaan/teks. Kemudian menentukan persentase jumlah siswa yang menuliskan ide pokok dengan benar dengan rumus:

Silviana Hendri, 2015

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA SMP TEMA BENCANA GEMPA BUMI DAN ERUPSI GUNUNG API (EARTH SCIENCE) DENGAN METODE FOUR STEP TEACHING MATERIALS DEVELOPMENT (4STMD)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$$X = \frac{Y}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

X = persentase jumlah siswa yang menuliskan ide pokok dengan benar

Y = jumlah siswa yang menuliskan ide pokok dengan benar

N = Jumlah seluruh siswa

Persentase jumlah siswa yang menuliskan ide pokok dengan benar dapat diinterpretasikan sebagai data untuk mengidentifikasi konsep sulit (tabel 3.8).

Tabel 3.8 Kriteria Tingkat Kesulitan Teks Bahan Ajar Berdasarkan Persentase Siswa yang Menuliskan Ide Pokok Dengan Benar

Persentase jumlah siswa yang menuliskan ide pokok dengan benar	Tingkat Kesulitan Teks Bahan Ajar
$x \geq 75\%$	Mudah
$75\% > x \geq 30\%$	Sedang
$30\% > x$	Sulit

(diadaptasi dari tingkat kesukaran Arikunto (2006))

4. Keterpahaman Bahan Ajar

Data kuantitatif selanjutnya adalah keterpahaman bahan ajar yang diujikan dengan menghitung nilai benar tes soal pemahaman konsep. Perolehan data keterpahaman diolah melalui statistik deskriptif secara manual untuk memperoleh memperoleh Distribusi Frekuensi Skor Tes Pemahaman Konsep Bahan Ajar dan Kualifikasi Skor Tes Pemahaman Konsep Bahan Ajar. Kualifikasi skor tes pemahaman konsep bahan ajar mengacu pada Penilaian Acuan Patokan (Arifin Z. , 2012) Skala Lima, dengan rumus dan kriteria pada tabel 3.9. Dimana M_i adalah rata-rata ideal skor tes dan SD_i adalah Simpangan baku ideal skor tes.

Tabel 3.9. Rumus dan Kriteria Kualifikasi Skor Tes Pemahaman Konsep

Rumus Rentang Skor Tes Soal Pemahaman Konsep	Kriteria Kualifikasi Pemahaman Konsep Bahan Ajar
$x \leq M_i - 1,5 SD_i$	Sangat Kurang
$M_i - 0,5 SD_i < x \leq M_i - 1,5 SD_i$	Kurang
$M_i + 0,5 SD_i < x \leq M_i - 0,5 SD_i$	Cukup
$M_i + 1,5 SD_i < x \leq M_i + 0,5 SD_i$	Baik
$M_i + 1,5 SD_i \leq x$	Sangat Baik

(Arifin Z. , 2012)

Silviana Hendri, 2015

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA SMP TEMA BENCANA GEMPA BUMI DAN ERUPSI GUNUNG API (EARTH SCIENCE) DENGAN METODE FOUR STEP TEACHING MATERIALS DEVELOPMENT (4STMD)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu