

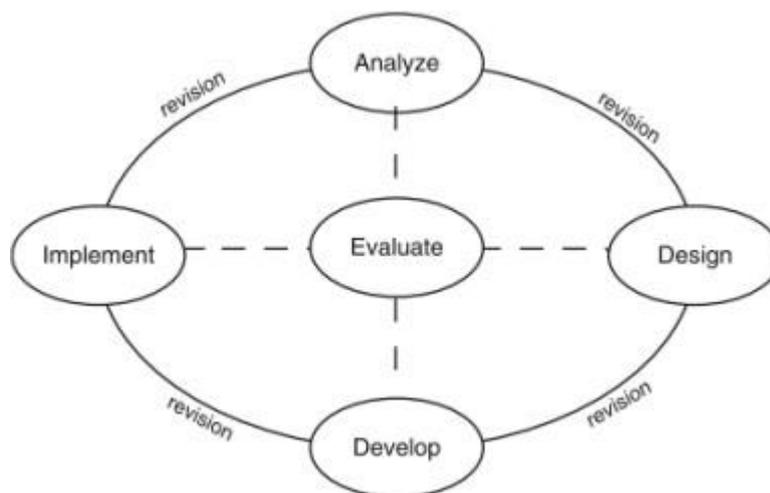
## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Metode dan Model Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*Development Research*). Penelitian ini bertujuan menghasilkan produk bahan belajar elektronik (BBE). Model pengembangan yang digunakan dalam mengembangkan produk bahan belajar adalah model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Hal ini didasarkan karena model ADDIE merupakan model yang prosesnya lebih sistematis, simpel, juga interaktif yang setiap fasenya saling berintegrasi dan bersinergi antar sesamanya (Molenda, 2015; Aldoobie, 2015).

### 3.2 Prosedur Pengembangan Bahan Belajar Elektronik (BBE) dengan Model ADDIE.

Menurut Molenda (2015), langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan Model ADDIE memiliki 5 tahap, yaitu:



**Gambar 3. 1** Prosedur penelitian dan pengembangan model ADDIE

Berdasarkan Gambar 3.1, tahapan spesifik pengembangan BBE untuk meningkatkan Penguasaan konsep dan *attitude toward science* siswa melalui model ADDIE disajikan pada Tabel 3.1.

**Tabel 3.1** Tahapan Pengembangan BBE dengan Tahap ADDIE

ADDIE	Tahapan	Langkah
Analisis	<p>Mengidentifikasi penyebab adanya permasalahan dalam proses pembelajaran IPA.</p> <p>Menilai berbagai macam studi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisis kebijakan pemerintah yang tertuang dalam kurikulum 2013 pada Mata Pelajaran IPA dan peraturan-peraturan menteri yang relevan terkait standar proses dan standar kompetensi lulusan.</li> <li>• Studi lapangan melalui observasi capaian penguasaan konten IPA dan praktek pembelajaran IPA di sekolah, terutama terkait materi IPA Terpadu.</li> <li>• Analisis ketersediaan bahan belajar IPA khususnya materi IPA terpadu untuk menanamkan penguasaan konsep.</li> <li>• Analisis kebutuhan bahan belajar mandiri yang interaktif terkait materi IPA terpadu untuk menunjang siswa belajar di rumah.</li> <li>• Studi literatur tentang penguasaan konsep dan <i>attitude toward science</i> siswa; studi literatur tentang bahan belajar elektronik yang didukung oleh teknologi informasi dan komunikasi (TIK).</li> <li>• Analisis kebutuhan dan ketersediaan ragam media visual statis dan dinamik untuk menunjang bahan belajar mandiri IPA terpadu.</li> <li>• Mengevaluasi studi lapangan, studi literatur dan SKL</li> </ul>

ADDIE	Tahapan	Langkah
Desain	<p>Memverifikasi permasalahan yang terjadi sesuai dengan solusi yang diajukan.</p> <p>Menilai kelayakan desain dan rancangan produk BBE</p>	<p>Tawaran solusi berupa pengembangan BBE IPA terpadu dengan integrasi ragam media visual, diantaranya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desain tujuan dan orientasi bahan belajar elektronik (BBE).</li> <li>• Desain konten bahan belajar bahan belajar elektronik (BBE).</li> <li>• Desain aktivitas dalam bahan belajar bahan belajar elektronik (BBE).</li> <li>• Desain struktur bahan belajar bahan belajar elektronik (BBE).</li> <li>• Desain kegrafikaan bahan belajar elektronik termasuk desain cover.</li> <li>• Desain media visual yang akan digunakan sebagai pendukung bahan belajar elektronik (BBE).</li> <li>• Desain penulisan bahan belajar elektronik dalam format program komputer menggunakan aplikasi <i>microsoft office power point</i>.</li> <li>• Desain instrumen tes penguasaan konsep IPA terpadu.</li> <li>• Desain instrumen skala sikap untuk <i>attitude toward science</i></li> <li>• Desain implementasi produk</li> <li>• Mengevaluasi kelayakan desain dan rancangan BBE yang dikembangkan serta peningkatan penguasaan konsep dan <i>attitude toward science</i> siswa</li> </ul>

ADDIE	Tahapan	Langkah
Development	<p>Membuat dan memvalidasi produk yang dikembangkan.</p> <p>Menilai kelayakan produk dan proses belajar sebelum dan sesudah implementasinya</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyiapkan ragam media visual yang relevan dengan materi IPA terpadu untuk mendukung bahan belajar elektronik, berupa: video, animasi, gambar, grafik, dan simulasi virtual.</li> <li>• Mengkonstruksi instrumen tes penguasaan konsep dan skala sikap <i>attitude toward science</i>.</li> <li>• Memvalidasi dan uji coba instrumen penelitian.</li> <li>• Menyusun bahan belajar elektronik IPA terpadu yang didukung teknologi dalam format program komputer.</li> <li>• Memvalidasi bahan belajar elektronik (BBE). Validasi meliputi: ketepatan konten, ketepatan media visual yang digunakan, ketepatan sistematika, tata bahasa yang digunakan, lay out, serta kegrafikaan dan penggunaannya.</li> <li>• Melakukan uji kelas terbatas menggunakan BBE.</li> <li>• Mengevaluasi kelayakan BBE yang dikembangkan serta peningkatan penguasaan konsep dan <i>attitude toward science</i> siswa</li> </ul>
Implementation	<p>Menyiapkan kondisi pembelajaran yang melibatkan siswa.</p> <p>Menilai performa BBE yang dikembangkan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengimplementasikan BBE kedalam pembelajarn IPA sebagai bahan belajar elektronik untuk meningkatkan penguasaan konsep dan <i>attitude toward science</i> siswa.</li> <li>• Mengevaluasi performa dalam memberikan efek terhadap peningkatan penguasaan konsep dan <i>attitude toward science</i> siswa</li> </ul>

Rincian keseluruhan tahap pengembangan BBE untuk penguasaan konsep dan *attitude toward science* siswa pada materi IPA terpadu sebagai berikut.

### 3.2.1 Tahap Analisis (*Analyze*)

Tahap ini dimaksudkan untuk menganalisis kebutuhan yang merupakan titik awal motivasi untuk melakukan pengembangan produk bahan belajar elektronik IPA Terpadu yang didukung teknologi. Analisis kebutuhan siswa sangat dibutuhkan karena dengan begitu peneliti dapat mengetahui kendala-kendala yang dialami oleh siswa dalam melaksanakan proses belajar mandiri.

Adapun analisis kebutuhan didasarkan pada 1) studi dokumentasi tentang kebijakan pemerintah mengenai kompetensi inti dan kompetensi dasar. 2) analisis kurikulum yang dijadikan landasan peneliti dalam menentukan kompetensi dan indikator yang akan dicapai oleh siswa. 3) analisis materi, untuk mengetahui capaian penguasaan konsep yang didapat selama mengikuti pembelajaran. 4) studi literatur capaian *attitude toward science* siswa dengan bahan belajar yang digunakan. 5) studi literature menentukan solusi dari permasalahan yang menjadi penghambat dalam proses pembelajaran. Hasil analisis dijadikan landasan untuk mengembangkan produk bahan belajar mandiri elektronik (BBE) karena sampai dengan saat ini bahan belajar terpadu yang dapat menunjang proses belajar mandiri siswa masih terbatas.

### 3.2.2 Tahapan Desain (*Design*)

Tahap desain merupakan tindak lanjut dari tahap analisis yang telah dilakukan. Pada tahap ini dilakukan kegiatan membuat instrumen penguasaan dan skala sikap, merancang bahan belajar yang dikhususkan agar dapat digunakan siswa belajar mandiri, penyiapan berbagai macam representasi berupa video, gambar, grafik dan animasi yang sesuai dengan konten yang dikembangkan serta pembuatan desain tampilan BBE.

### 3.2.3 Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini dilakukan kegiatan pembuatan produk BBE. Pembuatan produk disesuaikan dengan desain yang sebelumnya sudah dirancang pada tahap desain. Setelah produk selesai dibuat, selanjutnya dilakukan validasi terkait instrumen dan produk yang sudah dikembangkan untuk mengetahui apakah produk layak digunakan atau tidak. Setelah produk mendapatkan kriteria layak digunakan, dilanjutkan dengan tahap uji kelas terbatas untuk mengetahui respon guru.

### 3.2.3.1 Validasi Ahli

#### 1) Validasi produk BBE

Untuk mengetahui kelayakan dalam mengembangkan BBE yang ditinjau dari aspek materi dan media, maka selanjutnya dilakukan validasi oleh 6 pakar ahli yang terkait. Kelayakan BBE ditinjau berdasarkan lembar uji validitas yang dinilai oleh pakar ahli materi dan ahli media. Lembar validasi berisi pernyataan-pernyataan terkait aspek-aspek yang terdapat pada BBE yang diisi oleh 3 dosen ahli materi dan 3 dosen ahli media. Kategori persentase hasil uji kelayakan BBE diinterpretasikan kedalam Tabel 3.2. (Novitasari, 2019).

**Tabel 3. 2** Kriteria Kelayakan *BBE*

Persentase (%)	Kategori
$0 < V \leq 20$	Tidak Layak
$21 < V \leq 40$	Kurang Layak
$41 < V \leq 60$	Cukup Layak
$61 < V \leq 80$	Layak
$81 < V \leq 100$	Sangat Layak

Adapun hasil validasi pengembangan BBE yang dilakukan oleh validator ahli disajikan pada Tabel 3.3.

**Tabel 3.3** Rekapitulasi Hasil Validasi Terhadap BBE

No	Aspek yang dinilai	Hasil Penilaian
1	Kejelasan dan kebenaran konsep	Para validator menyatakan bahwa BBE layak digunakan untuk menunjang proses belajar elektronik siswa dengan penyusunan konten yang tepat dan sesuai dengan konsep yang berlaku.
2	Keluasan dan kedalaman uraian pokok bahasan	Para validator menyatakan bahwa keluasan dan kedalaman uraian materi sudah sesuai dengan karakteristik siswa pada level SMP kelas VIII.
3	Kebahasaan	Para validator menyatakan bahwa bahasa yang digunakan pada BBE mudah dimengerti serta istilah-istilah yang digunakan tidak memunculkan pemaknaan ganda sehingga tidak memunculkan miskonsepsi pada siswa.

No	Aspek yang dinilai	Hasil Penilaian
4	Kegrafikan pada BBE	Para validator menyatakan bahwa kegrafikan pada BBE menarik untuk menarik minat belajar siswa. Ragam media visual seperti video penampilan fenomena sains sudah memenuhi untuk menunjang penguasaan konsep dan <i>attitude toward science</i> siswa.
5	Penggunaan BBE	Para validator menyatakan bahwa penggunaan BBE tidak menyulitkan siswa dalam melakukan langkah pengoperasiannya.
6	Penyajian BBE	Para validator menyatakan bahwa sajian BBE sudah terintegrasi dengan teknologi sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan interaktif

## 2) Validasi Ahli Terhadap Instrumen Penguasaan Konsep Siswa

Uji validitas butir soal tes penguasaan konsep dilakukan dengan mencakup validitas isi dan validitas konstruksi. Soal yang valid secara isi adalah soal yang mencakup isi materi pelajaran yang sesuai dengan lingkup materi yang dipelajari siswa, dalam hal ini materi IPA terpadu untuk siswa kelas VIII. Sedangkan soal yang valid menurut konstruksi adalah soal yang memiliki kesesuaian dengan indikator soal yang diukur.

Untuk memastikan validitas isi dan konstruk dari butir-butir soal tes penguasaan konsep yang dikonstruksi maka dilakukan proses validasi melalui judgement pakar. Untuk keperluan ini 5 pakar ahli terkait akan diminta bantuan untuk memvalidasi butir soal tes penguasaan konsep. Instrumen tes penguasaan konsep IPA terpadu dibuat dalam bentuk tes obyektif jenis pilihan ganda. Jumlah butir soal tes penguasaan konsep akan disesuaikan dengan indikator penguasaan konsep yaitu C1 sampai C3.

Hasil penilaian relevansi dari setiap butir soal akan dianalisis dengan menggunakan analisis CVR (*Content Validity Ratio*). Hasil penilaian yang didapat dari para ahli dikategorikan menjadi dua yaitu: “sesuai”, atau “tidak sesuai”, (Lawshe, 1975). Untuk analisis CVR digunakan persamaan:

$$CVR = \frac{\frac{ne}{N}}{2}$$

Dengan  $ne$  adalah jumlah anggota panel (validator) yang menyatakan perlu sedangkan  $N$  adalah jumlah anggota panel yang terlibat sebagai *judgement*. Selanjutnya, nilai CVR yang di dapat diinterpretasikan kedalam Tabel 3.4 (Wilson dkk., 2012).

**Tabel 3. 4** Nilai Minimum CVR Validasi oleh Pakar

Banyak Ahli (N)	Skor CVR
5	0.736
6	0.672
7	0.622
8	0.582
9	0.548
10	0.520
11	0.496
12	0.475
13	0.456
14	0.440
15	0.425
20	0.368
25	0.329
30	0.300
35	0.278
40	0.260

Ketika para ahli memberikan nilai pada item “sesuai”, maka nilai yang diperoleh pada CVR adalah 1; ketika hanya setengah dari jumlah total ahli yang menilai “sesuai” maka nilai CVR adalah berada diantara 0 dan 1; dan ketika kurang dari separuh total ahli yang menilai item “sesuai”. Maka nilai CVR akan negatif. Adapun data hasil analisis CVR di sajikan pada Tabel 3.5.

**Tabel 3. 5** Hasil Validasi Instrumen Penguasaan Konsep Tema Pencernaan

No	Aspek yang divalidasi	Butir Soal Sistem Pencernaan															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Kesesuaian materi dengan indikator penguasaan konsep	0,8	0,8	0,8	0,8	1	1	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,6	0,8	0,8	1	0,8
2	Kesesuaian indikator penguasaan konsep dan soal	0,6	0,6	0,6	0,8	0,6	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6	0,6	0,4	0,6	0,6	0,8	0,8
3	Kesesuaian ranah dan soal	0,8	0,8	0,8	0,8	0,6	0,8	0,8	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4	0,8	0,6	0,8	0,8
4	Kunci jawaban	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Rata-rata CVR		0,8	0,8	0,8	0,85	0,8	0,9	0,85	0,85	0,7	0,7	0,7	0,6	0,8	0,75	0,9	0,85

Berdasarkan Tabel 3.5, skor minimum CVR yang harus dicapai dengan jumlah validator 5 pakar ahli adalah 0,736. Hal ini mengindikasikan bahwa jika skor CVR yang diperoleh kurang dari skor minimum yang telah ditetapkan, maka butir soal tidak dapat digunakan.

Dapat dilihat pada Tabel 3.5 yang menunjukkan bahwa terdapat satu butir soal yang mendapatkan skor rata-rata CVR sebesar 0,6 yang mengartikan bahwa pada butir soal ini tidak dapat digunakan. Sedangkan pada 14 butir soal lainnya didapatkan skor CVR dengan rata-rata diatas skor minimum yang ditetapkan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dari 16 butir soal terkait BBE sistem pencernaan, 1 butir soal tidak dapat digunakan dan 15 diantaranya dapat digunakan untuk mengukur penguasaan konsep siswa.

**Tabel 3. 6** Hasil validasi instrument penguasaan konsep tema peredaran darah

No	Aspek yang divalidasi	Butir Soal Sistem Peredaran Darah														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Kesesuaian materi dengan indikator penguasaan Konsep	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
2	Kesesuaian indikator penguasaan konsep dan soal	0,6	0,6	0,6	0,8	0,4	0,8	0,8	0,4	0,6	0,4	0,8	0,8	0,8	0,6	0,8

No	Aspek yang divalidasi	Butir Soal Sistem Peredaran Darah														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
3	Kesesuaian ranah dan soal	0,8	0,8	0,8	0,8	0,4	0,8	0,8	0,4	0,6	0,4	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6
4	Kunci jawaban	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Rata-rata CVR		0,8	0,8	0,8	0,8	0,6	0,8	0,8	0,65	0,75	0,6	0,85	0,8	0,85	0,7	0,8

Berdasarkan Tabel 3.6, skor minimum CVR yang harus dicapai dengan jumlah validator 5 pakar ahli adalah 0,736. Hal ini mengindikasikan bahwa jika skor CVR yang diperoleh kurang dari skor minimum yang telah ditetapkan, maka butir soal tidak dapat digunakan.

Dapat dilihat pada Tabel 3.6 yang menunjukkan bahwa terdapat dua butir soal yang mendapatkan skor rata-rata CVR sebesar 0,65 yang mengartikan bahwa pada butir soal ini tidak dapat digunakan. Sedangkan pada 13 butir soal lainnya didapatkan skor CVR dengan rata-rata diatas skor minimum yang ditetapkan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dari 15 butir soal terkait BBE sistem peredaran darah, 2 butir soal tidak dapat digunakan dan 13 diantaranya dapat digunakan untuk mengukur penguasaan konsep siswa.

**Tabel 3. 7** Hasil validasi instrument penguasaan konsep tema pencernaan

No	Aspek yang divalidasi	Butir Soal Sistem Pernapasan														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Kesesuaian materi dengan indicator penguasaan konsep	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
2	Kesesuaian indikator penguasaan konsep dan soal	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,6	0,8	0,4	0,8
3	Kesesuaian ranah dan soal	0,8	1	0,8	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,6	0,8	0,4	0,8
4	Kunci jawaban	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Rata-rata CVR		0,8	0,85	0,8	0,75	0,75	0,85	0,8	0,85	0,85	0,85	0,85	0,75	0,85	0,85	0,85

Berdasarkan Tabel 3.7, skor minimum CVR yang harus dicapai dengan jumlah validator 5 pakar ahli adalah 0,736. Hal ini mengindikasikan bahwa jika skor CVR yang diperoleh kurang dari skor minimum yang telah ditetapkan, maka butir soal tidak dapat digunakan.

Dapat dilihat pada Tabel 3.7 yang menunjukkan bahwa tidak terdapat butir soal yang mendapatkan skor rata-rata CVR sebesar 0,6. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dari 17 butir soal terkait BBE sistem pernapasan dapat digunakan untuk mengukur penguasaan konsep siswa. Adapun catatan dari validator terkait instrument yang dinilai dapat dilihat pada tabel 3.8.

**Tabel 3. 8** Rekapitulasi Catatan Validator Terhadap Instrumen Penguasaan Konsep

<b>Kesesuaian setiap butir soal yang ditinjau</b>	<b>Catatan Validator</b>
Kesesuaian materi dengan indikator	Kelima validator menyatakan bahwa materi sudah sesuai dengan indikator tetapi ada beberapa materi yang harus diperbaiki.
Kesesuaian indikator dan soal	Kelima validator menyatakan bahwa soal yang ada sudah sesuai dengan indikator penguasaan konsep tetapi penggunaan KKO harus umum digunakan.
Kesesuaian ranah dan soal	Kelima validator menyatakan bahwa ranah sudah sesuai dengan soal tetapi untuk ranah C3 lebih di variatifkan lagi jangan hanya focus pada soal menentukan.
Kunci jawaban	Kelima validator menyatakan bahwa opsi jawaban sudah sesuai namun perlu sedikit diperbaiki agar siswa tidak salah dalam mengartikan istilah.

Berdasarkan hasil catatan validator pada Tabel di atas maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tes penguasaan konsep yang dibuat sudah memenuhi kriteria instrumen tes yang valid dan akurat dan dampak yang diimplementasikan.

### 3) Validasi Ahli Skala Sikap

Validasi *attitude toward science* juga dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah pernyataan yang dibuat sudah sesuai dengan indikator yang terdapat pada *attitude toward science* siswa. Menurut Fraser (1981) untuk mengobservasi *attitude toward science* siswa digunakan *Test of Science Related Attitude* (TOSRA) yang berfokus pada sikap ilmiah dan sikap terhadap sains. Adapun indikator yang digunakan berdasarkan modifikasi dari indikator TOSRA yaitu sebagai berikut.

- 1) *Leisure interest in science* (ketertarikan terhadap sains)
- 2) *The importance of science to life* (pentingnya sains bagi kehidupan)
- 3) *Further study in the field of science* (ketertarikan untuk studi lanjut dalam bidang sains)
- 4) *Career interest in science* (ketertarikan berkarir dibidang sains).

Adapun rekapitulasi catatan validator terkait penilaian instrument skala sikap dapat dilihat pada Tabel 3.9.

**Tabel 3. 9.** Rekapitulasi Catatan Validator Skala Sikap

<b>Kesesuaian Item Skala Sikap</b>	<b>Catatan Validator</b>
Aspek yang diidentifikasi	Kelima validator menyatakan bahwa item-item yang terdapat pada pernyataan sudah sesuai dengan indikator atau aspek yang diidentifikasi.
Tata bahasa yang digunakan	Kelima validator menyatakan bahwa semua item terkait penggunaan tata bahasa sudah jelas dan mudah dimengerti oleh siswa.

Berdasarkan Tabel 3.9 maka dapat disimpulkan bahwa skala sikap yang dibuat telah memenuhi butir soal instrument skala sikap yang valid, sehingga dapat digunakan dalam mengukur *attitude toward science* siswa sebelum dan sesudah belajar menggunakan BBE yang dikembangkan.

#### 3.2.3.2 Uji Coba Terbatas Produk BBE dan Instrumen

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui Respon guru terhadap implementasi BBE pada pembelajaran IPA melalui proses belajar mandiri. Respon guru dianalisis

sebaran angket yang berisi pernyataan terkait BBE IPA Terpadu. Adapun persamaan yang digunakan untuk menganalisis respon guru dan siswa adalah sebagai berikut.

$$\text{Persentase Skor} = \frac{\text{skor yang diperoleh keseluruhan}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Adapun interpretasi skor yang diperoleh untuk melihat tingkat respon guru dan siswa dapat dilihat pada Tabel 3.10 (Sinaga, 2017).

**Tabel 3.10.** Kriteria Respon Guru Terhadap BBE

No	Persentasi (%)	Kriteria
1	$0 \leq P \leq 25$	Sangat Kurang
2	$26 \leq P \leq 50$	Kurang
3	$51 \leq P \leq 75$	Baik
4	$76 \leq P \leq 100$	Sangat Baik

Selain dilakukannya pengujian instrumen oleh validator dan uji terbatas, instrument juga perlu dianalisis reliabilitasnya untuk memastikan keajegan tes penguasaan konsep IPA terpadu yang telah dikonstruksi. Sesuai dengan pengertian reliabilitas tes yaitu keajegan suatu tes dalam menghasilkan skor hasil tes, maka uji reliabilitas tes ini menggunakan teknik tes riteres, yaitu memberikan tes kepada responden minimal dua kali dengan jeda waktu tertentu menggunakan tes yang sama.

Skor tes ke satu dan tes kedua yang diperoleh responden selanjutnya dikorelasikan dengan teknik korelasi *product moment*. Untuk menentukan tingkat reliabilitas tes selanjutnya nilai koefisien korelasi tersebut yang juga merupakan nilai koefisien reliabilitas digunakan acuan seperti ditunjukkan pada Tabel 3.11. (Arikunto, 2012)

**Tabel 3. 11.** Kriteria Reliabilitas

Range Koefisien	Kriteria
$0,80 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 \leq r < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r < 0,60$	Cukup / Sedang
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r < 0,20$	Sangat Rendah

Suatu instrumen dikatakan reliabel jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  pada taraf signifikansi 0.05 (Arikunto, 2012). Hasil analisis uji reliabilitas penguasaan konsep melalui SPSS 26 disajikan pada Tabel 3.12.

**Tabel 3.12** Hasil Uji Reliabilitas Tes Penguasaan Konsep

Materi	Reliability Statistics			
	Cronbach's Alpha	N of items	Kriteria	Kesimpulan
System pernapasan	0.687	15	Sangat Tinggi	Reliabel
System peredaran darah	0.717	15	Tinggi	Reliabel
System pencernaan	0.801	15	Sedang	Reliabel

### 3.2.4 Tahapan Implementasi (*Implementation*)

Tahapan implementasi dilakukan pada siswa kelas VIII MTs di kabupaten Cianjur, Provinsi Jawa Barat. Produk yang dihasilkan berupa BBE yang diimplementasikan kedalam pembelajaran IPA untuk melihat peningkatan penguasaan konsep dan *attitude toward science* siswa MTs. Uji implementasi ini menggunakan metode eksperimen dengan desain *non-equivalent control group* (Fraenkel dkk., 2012) seperti ditunjukkan pada Tabel 3.13.

**Tabel 3.13** Desain Uji Implementasi BBE

Kelas	Pretest	Treatment	Posttest
Eksperimen	X	O + BBE	P
Kontrol	X	O + BSE	P

**Ket:**

X : *Pretest* (tes awal)                      BBE : Bahan Belajar Elektronik  
 : Belajar mandiri                                BSE : Buku Sekolah Elektronik  
 P : *Posttest* (tes akhir).

Adapun untuk *attitude toward science* juga diukur sebelum dan sesudah belajar menggunakan BBE melalui *pre-observation* dan *post-observation*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTs pada salah satu sekolah di Kabupaten Cianjur. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *simple random sampling* yaitu cara pengambilan sampel dari anggota populasi dengan acak tanpa memperhatikan strata (tingkatan) dalam anggota populasi tersebut dengan cara diundi, sedangkan sampel yang digunakan adalah dua kelas yaitu kelas VIII A yang berjumlah 24 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII B yang berjumlah 24 siswa sebagai kelas kontrol.

### 3.3 Teknik Pengumpulan Data Instrumen Penelitian

Pada tahapan model ADDIE dibutuhkan instrument tes dan non-tes untuk mengukur variabel yang diteliti. Instrumen-instrumen tersebut harus relevan dengan teknik pengambilan data yang digunakan. Pada Tabel 3.14 disajikan jenis data yang diperlukan pada tahapan ADDIE, jenis instrument serta sumber data.

**Tabel 3. 14** Tahapan ADDIE, Jenis data, Jenis Instrumen, dan Sumber Data

	<b>Analyze</b>	<b>Design</b>	<b>Development</b>	<b>Implementation</b>	<b>Evaluation</b>
Jenis data diperlukan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tuntutan kompetensi siswa yang sesuai dengan KI dan KD.</li> <li>Proses pembelajaran IPA di SMP</li> <li>Tingkat penguasaan konsep siswa</li> <li>Keadaan <i>attitude toward science</i> siswa</li> </ul>	Persetujuan pembimbing 1 dan 2	Validasi ahli terhadap produk BBE	<ul style="list-style-type: none"> <li>penguasaan konsep siswa sebelum dan sesudah menggunakan BBE</li> <li><i>Attitude toward science</i> siswa sebelum dan sesudah menggunakan BBE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kelayakan BBE</li> <li>Peningkatan penguasaan konsep siswa</li> <li>Peningkatan <i>attitude toward science</i> siswa</li> </ul>

	<b>Analyze</b>	<b>Design</b>	<b>Development</b>	<b>Implementation</b>	<b>Evaluation</b>
Jenis instrument pengumpulan data	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studi dokumentasi</li> <li>• Observasi</li> <li>• Nilai yang didapat setelah melakukan pembelajaran sesuai dengan proses pembelajaran yang dilakukan di sekolah</li> <li>• Penyebaran instrument skalasikap</li> <li>• Lembar studi literatur</li> </ul>	Draft outline rancangan bahan belajar elektronik(BBE)	Lembar validasi BBE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tes penguasaan konsep</li> <li>• Non tes skalasikap</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lembar evaluasi BBE</li> <li>• Lembar evaluasi penguasaan konsep</li> <li>• Lembar validasi skalasikap</li> </ul>
Sumber data	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kurikulum 2013 mata pelajaran IPA</li> <li>• Guru dan siswa</li> <li>• siswa siswa</li> <li>• Guru dan siswa</li> </ul>	Dosen pembimbing	Validator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa</li> <li>• siswa</li> </ul>	Hasil implementasi BBE IPA terpadu

### 3.4 Teknik Pengolahan dan Analisis Data Hasil Implementasi BBE

Data yang diperoleh melalui tahap implementasi berupa hasil penguasaan konsep dan *attitude toward science* sebelum dan sesudah menggunakan BBE, selanjutnya dilakukan analisis data agar dapat diketahui jawaban dari sebuah permasalahan dalam penelitian. Teknik analisis data dalam penelitian ini terdiri atas analisis pengaruh bahan belajar elektronik terhadap penguasaan konsep siswa, analisis peningkatan penguasaan

konsep IPA terpadu dan analisis peningkatan *attitude toward science* siswa.

### 3.4.1 Pengaruh Bahan Belajar Elektronik

Pengaruh bahan belajar elektronik terhadap peningkatan penguasaan konsep siswa dianalisis menggunakan uji *Effect Size*. Untuk melihat seberapa besar pengaruh Bahan Belajar Elektronik IPA Terpadu didukung multiple representasi dinamik dalam penelitian ini digunakan perhitungan *effect size*. Perhitungan *effect size* sendiri adalah perhitungan tentang besarnya efek sebuah variabel (perlakuan) pada variabel terikat, besarnya perbedaan maupun hubungan yang bebas dari pengaruh besarnya sampel. Untuk perhitungan *effect size* digunakan rumus *cohen's* yakni sebagai berikut (Becker, 2000):

$$d = \frac{x_1 - x_2}{S_{pooled}}$$

Ket:

d = *Cohen's effect size* (besar pengaruh dalam persen)

X1 = *Mean treatment condition* (besar pengaruh dalam persen)

X2 = *Mean control condition* (besar pengaruh dalam persen)

S<sub>pooled</sub> = Standar deviasi gabungan.

Untuk menentukan *S<sub>pooled</sub>* akan dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$S_{pooled} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)sd_1^2 + (n_2 - 1)sd_2^2}{n_1 + n_2}}$$

Ket.

S<sub>pooled</sub> : Standar deviasi gabungan

n1 : Jumlah siswa kelompok eksperimen

n2 : Jumlah siswa kelompok kontrol

sd<sub>1</sub> : Standar deviasi kelompok eksperimen

sd<sub>2</sub> : Standar deviasi kelompok kontrol

**Tabel 3.15** Kriteria Interpretasi nilai *Cohen's*

No	Nilai d	Kategori
1	$0 \leq \mu \leq 0,20$	Sangat Rendah
2	$0,21 \leq \mu \leq 0,50$	Rendah
3	$0,51 \leq \mu \leq 1,00$	Sedang
4	$\mu \geq 1,00$	Tinggi

(Cohen's, 2011)

**3.4.2** Peningkatan Penguasaan Konsep

Peningkatan Penguasaan konsep siswa dalam proses pembelajaran dianalisis dengan menggunakan uji *N-gain* yang dinormalisasi ( $\langle g \rangle$ ) yang dirumuskan oleh Hake (1998). Perhitungan  $\langle g \rangle$  dapat dihitung melalui persamaan:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{S_{mid} - \langle S_{pre} \rangle}$$

Keterangan:

- $\langle g \rangle$  : rata-rata gain dinormalisasi  
 $\langle S_{post} \rangle$  : Rata-rata skor Posttest  
 $\langle S_{pre} \rangle$  : Rata-rata skor Pretest  
 $S_{mid}$  : Skor maksimal ideal

Interpretasi  $\langle g \rangle$  yang diperoleh akan dilakukan dengan panduan seperti pada Tabel 3.16. (Hake, 1999).

**Tabel 3.16** Kriteria  $\langle g \rangle$  penguasaan konsep

Kategori	Nilai
Tinggi	$0.70 \leq \langle g \rangle \leq 1,0$
Sedang	$0.30 \leq \langle g \rangle < 0.70$
Rendah	$0,0 \leq \langle g \rangle < 0.30$

### 3.4.3 Peningkatan Sikap Terhadap Sains

*Attitude toward science* siswa ditinjau berdasarkan 4 indikator dengan peningkatan jumlah siswa saat *pre-observation* dan *post-observation* (sebelum dan sesudah belajar menggunakan BBE IPA Terpadu). Kategori persentase peningkatan jumlah siswa terhadap sains sebelum dan sesudah adanya implementasi BBE yang dikembangkan di analisis menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Peningkatan jumlah siswa } (\Delta M) \% = \frac{\text{jumlah akhir} - \text{jumlah awal}}{\text{jumlah total} - \text{jumlah awal}} \times 100$$

Adapun kriteria  $\Delta M$  yang diperoleh akan diinterpretasikan ke dalam Tabel 3.17 (Setiawan, 2022)

**Tabel 3.17** Kriteria  $\Delta M$  %

No	$\Delta M$ (%)	Kriteria
1	$\Delta M \geq 70$	Tinggi
2	$30 \leq \Delta M < 70$	Sedang
3	$\Delta M < 30$	Rendah

