

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*Research&Development*) dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Tahapan metode penelitian pengembangan dengan desain ADDIE yang dilakukan pada penelitian ini mengikuti tahapan metode penelitian pengembangan desain ADDIE yang dikemukakan (Dick dan Carey, 1996). Penggunaan metode penelitian dan pengembangan dengan desain ADDIE sudah banyak dilakukan terutama pada penelitian yang mengembangkan *e-book* atau *e-book*. Pada penelitian ini, produk yang dikembangkan adalah *e-book* pembelajaran IPA berorientasi literasi lingkungan untuk siswa SMP pada tema *global warming*.

3.2 Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian dan pengembangan *e-book* ini adalah 3 dosen, 3 guru, dan 32 siswa. Dalam hal ini, 3 dosen dan 3 guru sebagai *judgment e-book* yang berupa *e-book*. Sedangkan siswa sebagai subjek yang menggunakan *e-book*. Pada penelitian ini yang digunakan adalah siswa SMP kelas VII di salah satu SMP Negeri di Kota Bandung. Jumlah siswa yang menjadi subjek pada penelitian ini sebanyak 32 siswa. Subjek penelitian dipilih dengan teknik *random sampling* yaitu peneliti mengambil kelas subjek secara acak dari kelas yang tersedia. Seluruh siswa yang dijadikan subjek penelitian ini memiliki kemampuan beragam dengan tingkatan yang berbeda-beda.

3.3 Definisi Operasional

Adapun definisi operasional yang dijelaskan melalui penafsiran penulis yaitu:

- a. Bahan ajar dalam penelitian ini merupakan *e-book* yang pokok bahasannya dikembangkan dari kompetensi dasar pada materi IPA SMP kelas VII yaitu

kompetensi dasar 3.9. Menganalisis perubahan iklim dan dampaknya bagi ekosistem dan 4.9 Membuat tulisan tentang gagasan adaptasi/penanggulangan masalah perubahan iklim, Adapun desain *e-book* pembelajaran yang dikembangkan berorientasi literasi lingkungan dan mencakup keempat domain literasi lingkungan yang dikembangkan oleh *Middle Schools Environment Literacy Survey/ Instrument* (MSELS/I).

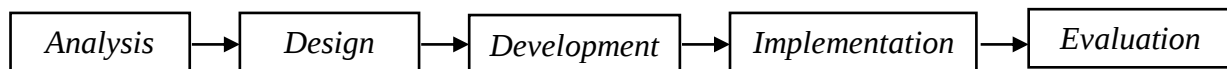
- b. Literasi lingkungan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pengetahuan dan pemahaman individu terhadap konsep dan prinsip-prinsip yang terjadi di lingkungan. Domain literasi lingkungan terdiri atas empat komponen yaitu komponen pengetahuan (kognitif): pengetahuan tentang sistem fisik dan ekologis, pengetahuan tentang isu-isu lingkungan, (2) komponen disposisi (afektif): sensitivitas lingkungan, sikap terhadap lingkungan, *locus of control*, motivasi dan niat untuk bertindak, (3) komponen kompetensi (keterampilan kognitif): mengidentifikasi isu-isu lingkungan, menganalisis isu-isu lingkungan, membuat rencana penyelidikan isu-isu lingkungan, dan (4) komponen perilaku bertanggung jawab: *eco-management*, persuasi, dan aksi konsumen. Literasi lingkungan diukur dengan tes pilihan ganda yang dikembangkan oleh *Middle Schools Environment Literacy Survey/ Instrument* (MSELS/I).
- c. Profil literasi lingkungan setelah melakukan pembelajaran menggunakan *e-book* berorientasi literasi lingkungan merupakan gambaran profil yang berdampak setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan *e-book*. Profil literasi lingkungan diukur dengan soal pilihan ganda literasi lingkungan yang diberikan kepada siswa sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) pembelajaran. Peningkatan literasi lingkungan siswa dilihat dari nilai N-gain yang diperoleh siswa, nilai N-gain diperoleh dari hasil bagi selisih *pretest* dan *posttest* dibagi selisih nilai maksimal dan *pretest*.
- d. Tanggapan siswa mengenai penggunaan *e-book* pembelajaran berorientasi literasi lingkungan dalam pembelajaran IPA tema *Global Warming* merupakan bentuk respon siswa mengenai penggunaan *e-book* pembelajaran berorientasi

literasi lingkungan. Pada penelitian ini, tanggapan siswa dijangin melalui pemberian angket kepada siswa setelah pembelajaran. Angket siswa berisi mengenai tanggapan siswa mengenai kandungan literasi lingkungan dalam *e-book* berorientasi literasi lingkungan, potensi *e-book* pembelajaran dalam meningkatkan motivasi belajar dan kemudahan pengoperasian *e-book* pembelajaran. Hasil analisis angket dijadikan sebagai data tambahan dalam evaluasi *e-book* pembelajaran berorientasi literasi lingkungan yang sudah dikembangkan selain dari nilai capaian peningkatan literasi lingkungan yang diperoleh.

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan terdiri dari 5 tahap, yaitu:

Metode penelitian dan pengembangan dengan desain ADDIE memiliki tahapan sebagai berikut:



Gambar 3.1. Tahapan Metode Penelitian Dan Pengembangan Desain ADDIE
(Dick dan Carey, 1996)

Gambar 3.1 menunjukkan tahapan pelaksanaan metode penelitian dan pengembangan dengan desain ADDIE. Adapun penjabarannya sebagai berikut:

1. Analisis (*Analysis*)

a. Potensi dan Masalah

Penelitian yang dilakukan berangkat dari potensi dan masalah, penggalan potensi dan masalah dilakukan dengan cara pengumpulan data melalui studi pendahuluan baik dengan kajian literatur maupun studi lapangan melalui observasi ke beberapa sekolah. Studi pendahuluan ini bertujuan untuk mendapatkan data dan informasi yang diperlukan pada penelitian. Adapun rincian yang dilakukan pada studi pendahuluan untuk mengumpulkan informasi dan data adalah sebagai berikut:

- 1) Melakukan analisis standar isi pada kompetensi dasar mata pelajaran IPA SMP untuk mendapatkan gambaran kompetensi dasar dan indikator yang harus dicapai pada pembelajaran IPA dengan tema *global warming*.
- 2) Melakukan analisis materi pelajaran IPA SMP dengan tema *global warming* pada konsep fisika, biologi dan kimia. Analisis materi pelajaran IPA dengan tema *global warming* ini dilakukan dengan menganalisis konten pada buku SMP kelas 7 untuk konsep-konsep yang terkait dengan tema *global warming*.
- 3) Melakukan studi kepustakaan mengenai literasi lingkungan. Studi kepustakaan mengenai literasi lingkungan bertujuan untuk mendapatkan penjelasan dan gambaran tentang literasi lingkungan dan perkembangannya. Studi kepustakaan ini menggunakan artikel dan jurnal pendidikan yang berkaitan dengan literasi lingkungan.
- 4) Melakukan analisis domain literasi lingkungan meliputi domain pengetahuan, keterampilan kognitif, afektif, dan perilaku bertanggung jawab yang dibingkai dalam konteks pada materi pelajaran IPA dengan tema *global warming* yang meliputi gas rumah kaca, efek rumah kaca, dampak *global warming*. Analisis tersebut dilakukan dengan membuat kategori domain literasi lingkungan pada konsep-konsep IPA yang berkaitan dengan tema *global warming*.
- 5) Studi kepustakaan mengenai *e-book* dan pengembangannya untuk menunjang proses pembelajaran IPA. Studi kepustakaan mengenai *e-book* ini bertujuan untuk mendapatkan data dan informasi mengenai *e-book* dan pengembangan *e-book*, terutama dalam pembelajaran IPA.
- 6) Observasi langsung dan wawancara guru ke beberapa sekolah untuk mengetahui proses pembelajaran IPA berkaitan dengan kurikulum pembelajaran IPA, *e-book* dan literasi lingkungan. Observasi langsung dilakukan pada 2 SMP di kota Bandung.

b. Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tindak lanjut dari penggalan potensi dan masalah yang sudah dilakukan, berdasarkan potensi dan masalah yang sudah ditemukan, maka akan dilakukan upaya penanggulangan potensi dan masalah

tersebut melalui sebuah produk. Pengumpulan data pada penelitian ini berkaitan dengan pengembangan *e-book* berorientasi literasi lingkungan sebagai upaya untuk memfasilitasi dan meningkatkan literasi lingkungan siswa SMP. Pengumpulan data dilakukan melalui kajian literatur melalui buku, artikel, jurnal dan sumber lainnya.

2. Desain (*Design*)

Pendesainan produk merupakan langkah awal untuk merancang produk yang akan dikembangkan. Produk yang dikembangkan berupa *e-book* berorientasi literasi lingkungan. Pada tahap pendesainan *e-book* berorientasi literasi lingkungan dilakukan beberapa kegiatan sebagai berikut :

- a. Perumusan indikator dan tujuan pembelajaran aspek kognitif melalui telaah konteks, kompetensi lingkungan dan pengetahuan lingkungan pada materi pelajaran IPA dengan tema *global warming*. Indikator dan tujuan pembelajaran aspek kognitif pada domain kompetensi lingkungan dan pengetahuan lingkungan dapat dilihat pada lampiran. Indikator dan tujuan pembelajaran ini selanjutnya dijadikan acuan untuk mengembangkan materi IPA dalam *e-book*.
- b. Melakukan analisis wacana pada materi IPA dengan tema *global warming*, Analisis wacana merupakan istilah umum yang digunakan untuk berbagai pendekatan yang digunakan dalam melakukan analisis terhadap penggunaan bahasa, baik dalam bentuk bahasa tulis maupun bahasa lisan atau bentuk peristiwa semiotic lainnya (Setiadi, 2014, hlm.1). Analisis wacana sudah dikembangkan sebagai bagian dari tahapan dalam pengembangan bahan ajar dan *e-book*, analisis wacana yang dilakukan pada langkah pengembangan *e-book* ini bertujuan untuk memperoleh kejelasan struktur dan konten dari teks. Berdasarkan beberapa penelitian yang sudah dilakukan disebutkan bahwa kejelasan struktur dan konten dari teks berpengaruh terhadap bagaimana pembaca membaca, memahami, mengingat dan belajar dari teks (Goldman, Goldman dan Rakestraw, Hiebert, Englert, & Brennan dalam setiadi, 2014, hlm. 1).
- c. Membuat *flow chart e-book* berorientasi literasi lingkungan. Materi yang dihasilkan dari analisis wacana selanjutnya akan dituangkan dalam *storyboard*. Namun untuk mengetahui keterkaitan antara materi dengan komponen-komponen

pada *e-book*, maka dibuat *flow chart* yang akan menggambarkan alur pada *e-book* mengenai keterkaitan komponen yang satu dengan komponen yang lainnya.

- d. Membuat transformasi materi dalam bentuk presentasi, materi hasil analisis wacana selanjutnya ditransformasikan dalam bentuk materi presentasi sebagai bahan dasar dalam pembuatan *storyboard*. Pembuatan transformasi materi dalam bentuk presentasi ini dilakukan untuk memudahkan melihat struktur dan penyajian materi yang akan ditampilkan dalam *e-book*.
- e. Membuat *storyboard*. Pembuatan *storyboard* merupakan langkah yang penting dalam pengembangan *e-book*. Pada *storyboard* akan terlihat gambaran *e-book* yang dikembangkan. *Storyboard* ini mencakup desain *e-book* baik dari segi konten materi pelajaran, prinsip *e-book*, maupun komponen-komponen *e-book* (animasi, video, audio, teks dan gambar). *Storyboard* yang sudah dibuat divalidasi oleh dua orang ahli untuk menilai kejelasan dan kedalaman materi yang akan disajikan dalam *e-book*.

3. Pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan ini, desain *e-book* berorientasi literasi lingkungan yang terdapat pada *storyboard* dibuat dalam bentuk *e-book*. *E-book* yang sudah dibuat divalidasi oleh ahli dan guru. Adapun penjabaran yang dilakukan pada tahap pengembangan adalah sebagai berikut :

a. Membuat *E-book* Berorientasi Literasi Lingkungan

Storyboard yang sudah dibuat pada tahap desain selanjutnya diterjemahkan dalam bentuk *e-book* berorientasi literasi lingkungan. Komponen-komponen yang terdapat pada *e-book* yang dibuat disesuaikan dengan gambaran yang terdapat pada *storyboard*. Pembuatan *e-book* berorientasi literasi lingkungan menggunakan aplikasi *macroe-book flash*. *E-book* yang sudah dibuat selanjutnya akan divalidasi oleh dosen ahli dan guru.

b. Validasi Desain *E-book* Berorientasi Literasi Lingkungan

Validasi desain merupakan kegiatan untuk menilai kelayakan *e-book* berorientasi literasi lingkungan dari sudut pandang ahli dan pelaksana pembelajaran (guru). Pada validasi desain ini masih bersifat penilaian yang didasarkan pada

pemikiran rasional, bukan fakta lapangan. Pada penelitian ini validasi *e-book* meliputi penilaian prinsip pengembangan *e-book*, komponen *e-book*, kandungan literasi lingkungan dalam *e-book* serta kesesuaian *e-book* dengan kurikulum dan aspek kognitif siswa. Validasi dari sudut pandang ahli dilakukan oleh dosen ahli pada bidang *e-book* dan dosen ahli pada bidang lingkungan yang berkaitan dengan literasi lingkungan. Pada pelaksanaan validasi, setiap dosen ahli yang menjadi validator menilai *e-book* tersebut dari berbagai aspek yang sudah tersedia pada lembar *judgment e-book*.

Validasi dari sudut pandang pelaksana pembelajaran dilakukan oleh tiga orang guru IPA di 2 SMP Negeri Kota *Bandung*. Ketiga guru tersebut memberikan penilaian pada *e-book* dari berbagai aspek yang sudah tersedia pada lembar *judgment e-book* untuk guru. Berdasarkan hasil *judgment e-book* dari para validator dapat diketahui kelebihan dan kekurangan dari *e-book* berorientasi literasi lingkungan yang sudah dikembangkan. Hasil validasi dari ahli dan guru mengenai *e-book* berorientasi literasi lingkungan disajikan pada bab hasil penelitian dan pembahasan.

c. Revisi Desain E-book Berorientasi Literasi Lingkungan

Setelah dilakukan validasi *e-book* oleh ahli dan guru dari berbagai aspek penilaian, maka diperoleh informasi mengenai kelemahan dan kelebihan dari *e-book* yang sudah dikembangkan. Saran dan masukan yang diberikan para validator selanjutnya didiskusikan dengan dosen pembimbing dan dilakukan perbaikan agar *e-book* yang dikembangkan memiliki kualitas yang dapat membantu siswa dalam meningkatkan literasi lingkungan.

4. Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi dilakukan untuk menguji peningkatan literasi lingkungan pembelajaran menggunakan *e-book* berorientasi literasi lingkungan pada pembelajaran IPA di kelas dengan tema *global warming*. Pada tahap implementasi ini dirancang penelitian dengan metode *pra eksperimen* dengan desain *pretest-posttest design* (Frankel, *et al*, 2006, hlm. 269). Desain ini digunakan untuk melihat perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah perlakuan dilakukan (Frankel, *et al*, 2006, hlm. 269).

Desain ini hanya menggunakan satu kelas sebagai kelas yang diberikan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan *e-book* berorientasi literasi lingkungan. Metode pra-eksperimen dengan desain *pretest-posttest design* diilustrasikan sebagai berikut:

O1	X	O2
<i>Pretest</i>	Perlakuan (Penggunaan <i>E-book</i> Berorientasi Literasi Lingkungan)	<i>Posttest</i>

Gambar 3.2 Metode eksperimen desain *One Group Pretest and Posttest Design*

Berdasarkan metode pra-eksperimen yang digunakan sesuai Gambar 3.2 akan diperoleh gambaran mengenai profil literasi lingkungan pembelajaran menggunakan *e-book* terhadap peningkatan literasi lingkungan siswa SMP pada materi IPA dengan tema *global warming*. Capaian literasi lingkungan siswa dapat dilihat dari nilai pretest dan posttest yang diperoleh siswa dapat dilihat dari nilai gain ternormalisasi (N-gain).

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi merupakan tahap akhir pada pelaksanaan penelitian dan pengembangan dengan desain ADDIE. Pada tahap ini dilakukan pemberian angket kepada siswa untuk mengetahui tanggapan siswa mengenai penggunaan *e-book* berorientasi literasi lingkungan pada pembelajaran IPA tema *global warming*. Hasil tanggapan dari siswa dijadikan sebagai data tambahan untuk menjawab rumusan masalah dan pertanyaan penelitian yang diajukan. Selain itu, hasil angket juga dijadikan sebagai masukan untuk perbaikan *e-book* yang sudah dikembangkan selain dari nilai peningkatan literasi lingkungan yang diperoleh dari tahap implementasi.

3.5 Instrumen Penelitian

1. Instrumen Validasi *e-book*

Semua instrumen yang digunakan untuk penelitian dan pengembangan divalidasi kepada ahli sebelum digunakan untuk mengumpulkan data. Instrumen penelitian yang digunakan mengacu pada literasi dan dirumuskan pada tahap perencanaan. Instrumen validasi *e-book* menggunakan lembar

judgment yang digunakan untuk menjangir dan mendapatkan informasi mengenai kelayakan *e-book* berorientasi literasi lingkungan pada tema *global warming*. Lembar *judgment e-book* diberikan kepada validator yang terdiri dari 3 dosen ahli dan 3 guru. Dosen ahli yang menjadi validator memberikan penilaian mengenai *e-book* berorientasi literasi lingkungan yang sudah dikembangkan baik dari segi prinsip *e-book*, komponen *e-book*, sifat interaktif *e-book* maupun kesesuaian *e-book* dengan kurikulum.

Lembar penilaian kualitas *e-book* pada penelitian ini menggunakan instrumen yang mengadopsi dari Sinaga (2014). Angket untuk menjangir siswa setelah menggunakan *e-book* memiliki beberapa komponen seperti yang tercantum dalam Tabel 3.1

Tabel 3.1

Komponen pada angket persepsi siswa

No.	Komponen pada angket
1	Komponen penyajian dan tampilan buku
2	Komponen kemudahan untuk dibaca dan dipahami
3	Komponen evaluasi

Sementara itu lembar *judgment e-book* untuk guru disusun oleh peneliti dan divalidasi oleh dosen pembimbing. Penyusunan lembar *judgment e-book* untuk guru disusun dengan memperhatikan beberapa aspek yang menjadi penilaian. Aspek penilaian tersebut yaitu tujuan pembelajaran pada *e-book*, muatan literasi lingkungan pada *e-book*, komponen pada *e-book*, kemudahan mengoperasikan *e-book* dan potensi *e-book*. Guru memberikan penilaian *e-book* dari sudut pandang pelaksana kegiatan pembelajaran di kelas.

Instrumen penilaian kualitas buku ajar diadaptasi dari Sinaga (2014). Kriteria kualitas buku ajar tersebut meliputi 33 aspek. Adapun rekap hasil uji coba dapat dilihat pada lampiran. Hasil validasi dari ahli dan guru ini dijadikan sebagai informasi mengenai kualitas *e-book* berorientasi literasi lingkungan. Adapun penskoran dalam validasi *e-book* berorientasi literasi lingkungan diinterpretasikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2

Persentase Kualitas Bahan Ajar

No	Persentase (%)	Kriteria
1	0 - 20	Sangat kurang
2	21 - 40	Kurang
3	41 - 60	Cukup
4	61- 80	Baik
5	81-100	Sangat Baik

2. Soal Pilihan Ganda

Hasil uji coba instrument soal kemudian dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kemudahan, dan daya pembeda.

1) Uji validitas

Pengujian validitas digunakan untuk mengukur sampai seberapa besar ketepatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsinya. Validitas soal pilihan ganda literasi lingkungan tersebut akan dilihat validitas konstruk. Validitas konstruk adalah tipe validitas yang mengungkapkan konstruk teoritis yang hendak diukur oleh alat ukur. Sebuah tes dikatakan memiliki validitas konstruk apabila butir-butir soal yang membangun tes tersebut mengukur setiap aspek pada literasi lingkungan. Validitas konstruk ini dilakukan oleh pakar yang berkompeten dalam konten IPA. Validator memberikan penilaian terkait kesesuaian antara soal instrumen tes yang telah dirancang dengan indikator sub indikator literasi lingkungan, memberikan saran/ perbaikan, dan memberikan penilaian apakah soal dalam instrument tes bisa digunakan, direvisi dalam bentuk persentase.

Selain validitas konstruk, pada penilaian ini juga proses analisis validitas instrument tes dilakukan menggunakan *Microsoft excel* 2016. Adapun interpretasi hasil analisis validitas instrument dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3.

Interpretasi hasil validasi

Nilai Hasil Perhitungan	Kriteria Validitas
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Guilford, 1956)

2) Reliabilitas

a) Tes Literasi Lingkungan

Uji reliabilitas bertujuan untuk menguji ketepatan atau keajegan alat dalam mengukur apa yang akan diukur. Menurut Arikunto (2013), “reliabilitas menunjukkan pada suatu pengertian bahwa suatu instrument cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik”. Perhitungan reliabilitas dapat dihitung dengan menggunakan rumus K-R 20:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right), \quad (3.1)$$

(Arikunto, 2013)

- r_{11} = Reliabilitas tes secara keseluruhan
- p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
- q = Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah
- n = Banyaknya item
- S = Standar deviasi dari tes

Tabel 3.4.

Kategori reliabilitas tes

Batasan	Kategori
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Arikunto, 2013)

3) Tingkat kesukaran

a) Tes Literasi Lingkungan

Tingkat kesukaran adalah proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada butir soal berikut. Tingkat kesukaran merupakan suatu parameter untuk menyatakan tingkatan item soal seperti sukar, sedang, atau mudah. Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal dapat digunakan persamaan berikut.

$$P = \frac{B}{J_s} \quad (3.2)$$

Keterangan:

P= indeks kemudahan

B= banyak siswa yang menjawab dengan benar

 J_s = Jumlah peserta tes

Nilai indeks kesukaran yang telah diperoleh dapat dikonsultasikan dengan tabel interpretasi tingkat kesukaran soal sebagai berikut.

Tabel 3.5.

Interpretasi tingkat kesukaran soal

Indeks Kesukaran	Klasifikasi
$0,00 \leq IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,31 \leq IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,71 \leq IK \leq 1,00$	Soal mudah

(Arikunto, 2013)

4) Daya Pembeda soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan untuk membedakan siswa dengan kemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Semakin tinggi koefisien pembeda butir soal semakin mampu soal tersebut membedakan siswa yang menguasai dengan siswa yang kurang menguasai kompetensi. Untuk menghitung daya pembeda setiap butir soal dapat digunakan tabel 3.6 berikut: Daya pembeda butir soal dapat ditentukan dengan rumusan sebagai berikut (Arikunto, 2012):

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (3.3)$$

Keterangan:

D = Daya Pembeda butir soal

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

J_A = Banyaknya peserta kelompok atas

J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Kualifikasi daya pembeda butir soal dapat dilihat dari nilai indeks daya pembeda yang telah diperoleh dapat dikonsultasikan pada interpretasi daya pembeda sebagai berikut:

Tabel 3.6.

Interpretasi Daya Pembeda

Indeks daya pembeda	Kualifikasi
$0,71 \leq D \leq 1,00$	Baik Sekali
$0,41 \leq D \leq 0,70$	Baik
$0,21 \leq D \leq 0,40$	Cukup
$0,00 \leq D \leq 0,20$	Jelek
$D < 0$	Tidak baik, harus dibuang

(Arikunto, 2013)

Soal pilihan ganda merupakan instrumen yang disusun untuk menilai capaian literasi lingkungan siswa SMP pada tema *global warming*. Soal pilihan ganda yang disusun didasarkan pada domain literasi lingkungan yaitu domain pengetahuan, keterampilan kognitif, afektif, dan perilaku bertanggung jawab yang dibingkai dengan konteks pada materi IPA dengan tema *global warming*. Pada tes pilihan ganda ini, disajikan sebuah wacana yang berkaitan dengan pertanyaan yang diajukan, setiap wacana memiliki 3-4 buah pertanyaan yang diberikan kepada siswa.

Wacana sebagai konteks yang diangkat pada soal tertulis berbentuk literasi lingkungan diantaranya efek rumah kaca, penipisan lapisan ozon, dampak *global warming*, upaya penanggulangan *global warming*. Wacana yang diberikan pada setiap soal bersifat kontekstual yang berkaitan erat dengan kehidupan siswa. Jumlah soal tertulis literasi lingkungan yang diberikan kepada siswa sebanyak 25 soal yang mencakup domain literasi lingkungan yang dibingkai konteks pada materi IPA dengan tema *global warming*.

Soal pilihan ganda yang digunakan dalam penelitian ini divalidasi baik secara validasi konstruk, validitas isi maupun validitas eksternal. Pengujian validitas konstruk dan validitas isi dilakukan oleh tiga dosen ahli yang memberikan penilaian dan judgment mengenai kesesuaian antara instrumen yang dibuat dengan aspek yang akan dinilai. Berdasarkan pengujian validitas konstruk dan validitas isi ini diperoleh saran dan masukan mengenai instrumen yang digunakan dalam penelitian, saran dan masukan dari validator selanjutnya dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan dilakukan perbaikan pada soal yang digunakan dalam penelitian.

Sementara itu pengujian validitas eksternal dilakukan dengan cara menguji cobakan soal tertulis pada siswa di salah satu SMP kota Bandung. Instrumen yang sudah diuji cobakan selanjutnya dianalisis dengan menggunakan Microsof Excel untuk menentukan nilai korelasi product moment. Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan Microsoft Excel diperoleh hasil uji validitas sebagai berikut:

Tabel 3.7.
Hasil Uji Validitas Pada Soal Pilihan Ganda

Nomor Soal	r hitung	r table	Keterangan	Tindakan
1	0.790107	0.316	Valid	Digunakan
2	0.692751	0.316	Valid	Digunakan
3	0.873504	0.316	Valid	Digunakan
4	0.474383	0.316	Valid	Digunakan
5	0.519997	0.316	Valid	Digunakan
6	0.462532	0.316	Valid	Digunakan
7	0.757749	0.316	Valid	Digunakan
8	0.671822	0.316	Valid	Digunakan
9	0.6195	0.316	Valid	Digunakan
10	0.462532	0.316	Valid	Digunakan
11	0.525105	0.316	Valid	Digunakan
12	-0.4065	0.316	Tidak Valid	Tidak Digunakan
13	-0.24604	0.316	Tidak Valid	Tidak Digunakan
14	0.44929	0.316	Valid	Digunakan
15	0.548013	0.316	Valid	Digunakan
16	0.671822	0.316	Valid	Digunakan
17	0.611225	0.316	Valid	Digunakan
18	0.211797	0.316	Tidak Valid	Tidak Digunakan
19	0.612834	0.316	Valid	Digunakan
20	0.735086	0.316	Valid	Digunakan
21	0.588106	0.316	Valid	Digunakan
22	0.577014	0.316	Valid	Digunakan
23	-0.2709	0.316	Tidak Valid	Tidak Digunakan
24	0.691069	0.316	Valid	Digunakan

25	0.611225	0.316	Valid	Digunakan
26	0.647051	0.316	Valid	Digunakan
27	0.46976	0.316	Valid	Digunakan
28	-0.2313	0.316	Tidak Valid	Tidak Digunakan
29	0.845093	0.316	Valid	Digunakan
30	0.542804	0.316	Valid	Digunakan

Hasil uji validitas menggunakan Microsoft Excel menunjukkan terdapat 5 soal yang tidak valid yaitu soal dengan nomor 12, 13, 18, 23, dan 28. Soal-soal yang tidak valid tersebut tidak digunakan pada penelitian.

Selain uji validitas, soal tertulis juga diuji reliabilitasnya. Reliabilitas adalah ukuran sejauh mana alat ukur memberikan gambaran yang benar-benar dipercaya mengenai kemampuan seseorang. Jika suatu instrumen memiliki nilai reliabilitas tinggi, maka instrumen tersebut akan menghasilkan nilai yang sama atau hampir sama jika dilakukan pengujian secara berulang. Pengujian reliabilitas menggunakan *internal consistency* yang dilakukan dengan cara mencobakan sekali, kemudian data yang diperoleh dianalisis menggunakan Microsoft Excel untuk menentukan koefisien reliabilitas *Cronbach's Alpha*. Berdasarkan hasil analisis menggunakan diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,889 nilai reliabilitas yang diperoleh ini berada pada kategori tinggi. Adapun hasil perhitungan validitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran dapat dilihat pada lampiran.

3. Angket

Angket yang digunakan pada penelitian ini merupakan angket tanggapan siswa mengenai penggunaan *e-book* berorientasi literasi lingkungan dalam pembelajaran IPA tema *global warming*. Angket ini diberikan kepada siswa setelah siswa melakukan pembelajaran dengan menggunakan *e-book* berorientasi literasi lingkungan. Angket yang diberikan kepada siswa terdiri

dari beberapa aspek penilaian yaitu aspek penyajian dan tampilan, kemudahan untuk dibaca dan dipahami, dan evaluasi. Data yang diperoleh melalui angket merupakan skala kualitatif yang dikonversi menjadi skala kuantitatif. Tahapan yang dilakukan dalam menganalisis skala tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 3.8.

Penskoran Angket Siswa

Skala	Skor untuk pernyataan	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak Setuju	2	3
Sangat Tidak Setuju	1	4

Instrumen-instrumen tersebut disusun untuk mengumpulkan data dan informasi, data dan informasi tersebut selanjutnya dianalisis untuk menjawab rumusan masalah dan pertanyaan penelitian. Adapun teknik pengumpulan data pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3.9

Teknik Pengumpulan Data

No	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Keterangan
1	<i>Judgment e-book</i>	Lembar <i>judgment</i> ahli Lembar <i>judgment</i> guru	Diberikan kepada validator (dosen ahli dan guru) untuk menilai <i>e-book</i> dan mengetahui kelayakan <i>e-book</i>
2	Capaian Literasi Lingkungan Siswa	Tes Pilihan Ganda	Diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran
3	Tanggapan siswa mengenai penggunaan <i>e-book</i> berorientasi literasi lingkungan	Angket siswa	Diberikan setelah pembelajaran dilaksanakan

3. 6 Analisis Data

1. Data Kuantitatif

Soal literasi lingkungan yang valid selanjutnya digunakan dalam penelitian ini akan diteskan kepada siswa. Data kuantitatif yang diperoleh pada penelitian merupakan data mentah berupa skor pretest dan posttest yang diperoleh siswa. Penghitungan skor pretest dan posttest digunakan persamaan berikut:

$$\text{Nilai} = \text{jumlah jawaban benar} \times 4 \quad (3.4)$$

Untuk mengetahui capaian peningkatan literasi lingkungan siswa menggunakan *e-book* dilakukan dengan mencari nilai *N-gain* dengan rumus sebagai berikut:

$$N - gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maks} - \text{skor pretest}} \quad (3.5)$$

Keterangan:

N-gain = *N-gain* rata-rata

skor *pretest* = rata-rata skor *pretest* dari 1 kelas

skor *posttest* = rata-rata skor *posttest* dari 1 kelas

skor maks = 100

Adapun kriteria nilai *N-gain* sebagai berikut:

Tabel 3.10

Kriteria Nilai *N-gain*

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

(Hake, 1999)

2. Data Kualitatif

Data kualitatif pada penelitian ini berupa hasil *judgment e-book* dari ahli, *judgment e-book* dari guru dan angket tanggapan siswa. Hasil *judgment e-book* dari ahli dan guru diolah dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\% \text{ skor} = \frac{\text{jumlah yang diperoleh}}{\text{jumlah total skor}} \times 100 \% \quad (3.6)$$

Persentase yang diperoleh selanjutnya dianalisis sesuai dengan pengkategorian diinterpretasikan pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11
Tafsiran Persentase Hasil Angket dan Validasi

Persentase	Kategori
80-100	Baik sekali
66-79	Baik
56-65	Cukup
40-55	Kurang
0-39	Kurang sekali

(Arikunto, 2013)

Hasil *judgment e-book* selanjutnya dianalisis secara statistik deskriptif yang diubah ke dalam transkripsi sehingga dihasilkan data dalam bentuk wacana yang dapat menunjang analisis data hasil penelitian. Berdasarkan hasil *judgment e-book* ini diperoleh gambaran mengenai kualitas *e-book* berorientasi literasi lingkungan dari sudut pandang ahli dan sudut pandang guru sebagai pelaksana proses pembelajaran di kelas. Sementara itu hasil angket tanggapan siswa terhadap penggunaan *e-book* berorientasi literasi lingkungan dalam pembelajaran IPA diolah dengan menggunakan skala Likert, data diolah menjadi bentuk persentase dengan persamaan dan pengkategorian yang sama dengan pengolahan lembar *judgment e-book*.