

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Metode dan Desain Penelitian

3.1.1. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Menurut Sugiyono (2016), metode R&D merupakan metode penelitian pengembangan yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Metode R&D bertujuan untuk menemukan, mengembangkan, dan memvalidasi sebuah produk (Samosir & Purwandari, 2020). Sesuai namanya metode R&D terbagi menjadi dua kegiatan, kegiatan *research* dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang kebutuhan pengguna (*needs assessment*), sedangkan kegiatan *development* dilakukan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran (Arifin & Nurdyansyah, 2018). Dalam bidang pendidikan, produk-produk yang dihasilkan melalui penelitian R&D dapat berupa media pembelajaran, alat peraga, bahan ajar, buku, modul, kurikulum, metode mengajar, perangkat evaluasi, dan lain-lain. Dengan metode R&D, kualitas pendidikan dapat ditingkatkan melalui pengembangan dan penerapan solusi yang inovatif.

Metode R&D memungkinkan peneliti untuk merancang media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik atau pembelajaran tertentu, sehingga dapat meningkatkan relevansi dan efektivitas media pembelajaran yang dikembangkan. Dalam prosesnya, metode R&D melibatkan tahap pengujian oleh para ahli dan evaluasi dari pengguna untuk memastikan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan memenuhi standar kualitas dan efektivitas. Dengan adanya tahap-tahap ini, media pembelajaran dapat diuji terlebih dahulu sebelum diimplementasikan. Pada penelitian ini, peneliti mengembangkan kategori produk media pembelajaran berupa *e-book* interaktif dengan muatan materi siklus air pada pembelajaran IPA di kelas V sekolah dasar yang dapat diakses melalui perangkat elektronik, sehingga dapat digunakan dengan mudah oleh peserta didik dalam pembelajaran mandiri maupun terbimbing.

3.1.2. Desain Penelitian

Desain penelitian adalah seluruh proses yang dibutuhkan dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian. Penelitian dilakukan menggunakan desain pengembangan 4D (*four-D*) yang dikemukakan oleh Sivasailam Thiagarajan, Dorothy Semmel, dan Melvyn Semmel pada tahun 1974. Desain pengembangan 4D merupakan suatu kerangka pengembangan yang bersifat umum, dapat diterapkan untuk mengembangkan berbagai jenis media pembelajaran (Arkadiantika dkk., 2020). Desain pengembangan ini terdiri dari empat tahap prosedural, yang meliputi tahap *Define* atau analisis kebutuhan pengembangan produk media pembelajaran, tahap *Design* mencakup penyusunan dan perancangan kerangka konseptual produk media pembelajaran, tahap *Development* mencakup pengembangan serta uji validasi dan penilaian kelayakan media yang dikembangkan, tahap *Disseminate* mencakup implementasi produk media pembelajaran terhadap subjek penelitian atau sasaran sesungguhnya (Maydiantoro, 2021). Gambar 3.1 menunjukkan kerangka dari tahap-tahap model 4D.



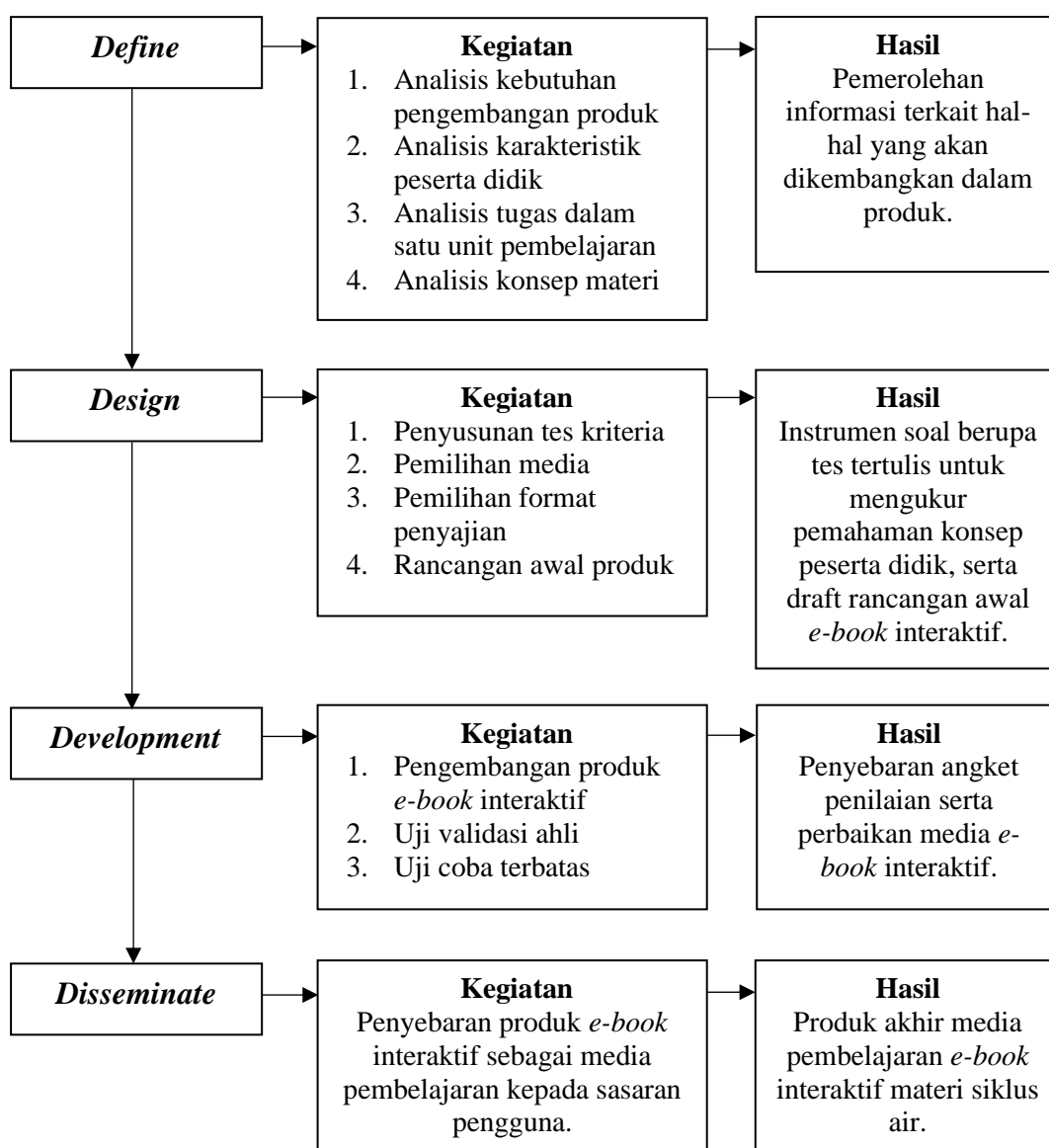
Gambar 3.1 Tahap-Tahap Desain 4D

Pemilihan desain 4D dalam penelitian ini didasarkan pada pertimbangan peneliti untuk menghasilkan produk dengan validitas dan efektivitas, dengan mengikuti keempat tahap yang terdapat dalam desain pengembangan 4D. Secara keseluruhan, desain pengembangan 4D memberikan panduan yang sistematis, fleksibilitas penyesuaian, dan penekanan pada penerapan praktis, sehingga media yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan dan memberikan kontribusi positif terhadap pengalaman pembelajaran.

3.2. Prosedur Penelitian

Prosedur pengembangan berisi pemaparan langkah-langkah prosedural yang ditempuh oleh peneliti dalam membuat dan mengembangkan produk media pembelajaran. Prosedur pengembangan secara tidak langsung akan memberi

petunjuk bagaimana langkah prosedural yang akan dilalui hingga ke produk yang akan disesifikan. Media pembelajaran yang dikembangkan berupa *e-book* interaktif materi siklus air pada mata pelajaran IPA di SD kelas V. Kemudian media tersebut diujikan untuk mengetahui kelayakannya, serta akan divalidasi oleh ahli media dan ahli materi. Dalam rancangan *e-book* interaktif yang bermuatan materi siklus air, prosedur penelitian yang digunakan merujuk pada empat tahapan desain 4D. Gambar 3.2 menunjukkan rangkaian pengembangan produk.



Gambar 3.2 Prosedur Pengembangan Media Pembelajaran *E-Book* Interaktif Desain 4D

Adapun tahapan desain 4D yang dilakukan dalam pengembangan media pembelajaran *e-book* interaktif secara rinci diuraikan sebagai berikut (Maydiantoro, 2021).

3.2.1. *Define* (Pendefinisian)

Tahap *define* merupakan langkah awal dalam model pengembangan 4D yang bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan dan tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran dengan pengembangan produk media pembelajaran. Pada tahap ini, dilakukan analisis terhadap kebutuhan pengembangan untuk mengumpulkan informasi terkait hal-hal yang akan dikembangkan dalam produk. Dalam pengembangan media pembelajaran *e-book* interaktif, tahap pendefinisian mencakup analisis awal-akhir, analisis peserta didik, analisis tugas, analisis konsep, serta penetapan tujuan pembelajaran.

1) *Front-End Analysis* (Analisis Awal-Akhir)

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi dalam proses pembelajaran, sehingga melatarbelakangi perlunya pengembangan media pembelajaran. Analisis kebutuhan pengembangan media sangat diperlukan sebagai acuan untuk memastikan bahwa media yang dikembangkan benar-benar relevan dengan masalah yang dihadapi dalam kegiatan pembelajaran IPA di kelas V sekolah dasar. Analisis ini dilakukan dengan mengumpulkan informasi yang dibutuhkan melalui wawancara guru kelas V.

2) *Learner Analysis* (Analisis Peserta Didik)

Analisis peserta didik dilakukan melalui studi literatur terkait karakteristik peserta didik kelas V sekolah dasar berdasarkan usia, perkembangan kognitif, dan aktivitas belajar. Dalam kaitannya dengan pengembangan media pembelajaran, karakteristik peserta didik perlu diketahui untuk penyusunan konten atau isi *e-book* yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan, serta mendukung cara berpikir konkret peserta didik. Selain itu, dilakukan analisis terhadap kemampuan pemahaman konsep peserta didik melalui informasi yang diperoleh dari wawancara dengan guru kelas V sekolah dasar.

3) *Task Analysis* (Analisis Tugas)

Proses analisis tugas melibatkan serangkaian prosedur yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menguraikan tugas-tugas spesifik dalam suatu unit pembelajaran. Analisis ini dilakukan guna menentukan konten yang akan dimasukkan ke dalam produk media pembelajaran yang dibuat. Tujuan utama analisis tugas adalah untuk mengidentifikasi tugas-tugas utama yang perlu diselesaikan peserta didik.

4) *Concept Analysis* (Analisis Konsep)

Analisis konsep bertujuan untuk menentukan isi materi dalam media *e-book* interaktif yang dikembangkan. Analisis konsep dilakukan dengan cara mengidentifikasi, merinci dan menyusun secara terstruktur bagian-bagian utama materi pembelajaran yang relevan yang akan dijabarkan. Materi siklus air digunakan sebagai acuan untuk pengembangan media *e-book* interaktif. Hal ini akan berpengaruh terhadap isi dari *e-book* tersebut yang mencakup materi pokok, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator dan tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran IPA di kelas V.

5) *Specifying Instructional Objectives* (Menetapkan Tujuan Instruksional)

Menetapkan tujuan pembelajaran dilakukan untuk menentukan indikator pencapaian pembelajaran. Penetapan tujuan pembelajaran melibatkan penentuan materi yang akan dimuat dalam media *e-book* interaktif, menentukan kisi-kisi soal, hingga menentukan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Tujuan pembelajaran merupakan perubahan perilaku positif yang diharapkan setelah proses pembelajaran, dalam hal ini adalah ranah kognitif pada pemahaman konsep. Perubahan perilaku ini terjadi ketika peserta didik berhasil memahami konsep materi yang diajarkan oleh guru. Penggunaan *e-book* interaktif sebagai media pembelajaran diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi guru dalam menyampaikan materi, sementara peserta didik diharapkan dapat mencapai pemahaman yang lebih baik terutama pada konsep materi siklus air.

3.2.2. *Design* (Perancangan)

Berdasarkan hasil analisis pada tahap pendefinisian, berikutnya adalah tahap merancang *e-book* interaktif. Tahap perancangan dimulai dengan menyusun tes kriteria, pemilihan media, pemilihan format, dan membuat rancangan awal.

1) *Criterion Test Construction* (Penyusunan Tes Kriteria)

Tujuan utama penyusunan tes kriteria adalah merancang alat evaluasi yang mampu mengukur pencapaian tujuan pembelajaran secara efektif. Proses penyusunan tes kriteria dimulai dengan menentukan jenis tes yang sesuai untuk dijadikan sebagai alat ukur pemahaman konsep peserta didik seperti pilihan ganda atau esai, penyusunan butir soal, penetapan kriteria penilaian dengan membuat pedoman penskoran, dan uji validasi instrumen tes.

2) *Media Selection* (Pemilihan Media)

Pemilihan media dilakukan dengan tujuan membantu mengidentifikasi dan menentukan media yang sesuai dalam mengembangkan *e-book* interaktif serta penyajian materi siklus air yang relevan dengan kebutuhan peserta didik. Pemilihan media dilakukan untuk memastikan bahwa media yang dipilih mudah diakses dan dijalankan pada perangkat yang digunakan, seperti laptop atau *gadget* yang dimiliki oleh peserta didik.

3) *Format Selection* (Pemilihan Format)

E-book memiliki format yang beragam sebagai alternatif media bacaan digital pengganti buku cetak. Keberagaman format tersebut biasanya dipengaruhi oleh ketersediaan variasi atau isi *e-book* dalam format tersebut, serta ketersediaan dan kemudahan penggunaan perangkat lunak dan perangkat keras sebagai alat pembacanya. Beberapa format yang umumnya digunakan meliputi teks polos, *PDF*, *JPEG*, *LIT*, *Docx*, *HTML*, dan Format *Open Electronic Book Package* (Setyawan & Faqih, 2023).

4) *Initial Design* (Rancangan Awal)

Rancangan awal merupakan keseluruhan desain media *e-book* interaktif yang harus dikerjakan sebelum uji coba dilakukan. Pengembangan isi atau konten awal dilakukan dengan membuat contoh halaman yang mencakup teks, gambar, video, audio, dan elemen interaktif seperti kuis *game*. Hal ini juga mencakup pembuatan halaman sampul, pengantar, dan bagian utama atau bab. Dalam proses rancangan awal ini juga melibatkan masukan dari guru mengenai desain dan penyusunan urutan konten *e-book* interaktif.

3.2.3. *Development* (Pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan proses menghasilkan produk media pembelajaran *e-book* interaktif materi siklus air. Tahap ini dilakukan setelah semua rancangan desain yang akan dimuat ke dalam *e-book* sudah lengkap. Keseluruhan desain yang telah dibuat, selanjutnya dikembangkan menjadi sebuah produk media pembelajaran berupa *e-book* interaktif. Kegiatan dalam tahap ini mencakup validasi ahli dan uji coba pengembangan.

1) *Expert Appraisal* (Validasi Ahli)

Validasi ahli merupakan suatu proses untuk mendapatkan umpan balik dari sejumlah profesional atau ahli guna meningkatkan kualitas media pembelajaran yang dikembangkan. Proses validasi dilakukan oleh ahli media dan ahli materi, untuk menilai kelayakan dan kualitas *e-book* interaktif sebagai media pembelajaran serta kesesuaian konsep materi pembelajaran berdasarkan pengetahuan dan pengalaman ahli di bidang terkait. Hasil validasi dari para ahli digunakan sebagai bahan perbaikan untuk penyempurnaan media *e-book* interaktif yang dikembangkan.

2) *Developmental Testing* (Uji Coba Pengembangan)

Media *e-book* interaktif yang telah dilakukan validasi dan perbaikan, selanjutnya akan diujikan kepada pengguna dalam tahap uji coba lapangan terbatas. Uji coba dilakukan terhadap partisipan peserta didik kelas V di salah satu sekolah dasar di Kabupaten Indramayu untuk mengetahui keefektifannya dalam meningkatkan pemahaman konsep siklus air dengan menggunakan media pembelajaran *e-book* interaktif yang telah dikembangkan. Penilaian pengguna diperoleh melalui instrumen angket penilaian uji coba kelompok kecil untuk mengevaluasi *e-book* interaktif sebagai media pembelajaran. Setelah memperoleh penilaian, berikutnya dilakukan perbaikan berdasarkan saran dan hasil penilaian pengguna, sehingga nantinya produk *e-book* interaktif dapat dilakukan evaluasi lebih lanjut.

3.2.4. *Disseminate* (Diseminasi)

Diseminasi atau penyebaran merupakan tahap terakhir dalam proses pengembangan media pembelajaran. Tujuan dari tahap ini adalah menyebarkan

media pembelajaran yang telah dikembangkan kepada khalayak yang lebih luas. Penyebaran dapat dilakukan dengan dibagikan melalui *e-mail* atau dengan mempublikasikannya pada platform yang mudah diakses seperti situs web pendidikan.

3.3. Tempat dan Partisipan Penelitian

3.3.1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian merupakan lokasi di mana penelitian dilakukan atau data dikumpulkan untuk tujuan penelitian. Tempat yang dipilih dalam penelitian ini adalah salah satu sekolah dasar yang berada di Kabupaten Indramayu. Pemilihan sekolah tersebut dilatarbelakangi karena terbatasnya jumlah dan variasi media pembelajaran yang menimbulkan dampak rendahnya pemahaman konsep peserta didik terhadap pembelajaran IPA terutama pada materi siklus air, sehingga penelitian ini perlu dilakukan dengan tujuan untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep dan memudahkan guru dalam penyampaian materi yang relatif kompleks seperti materi siklus air melalui pengembangan media *e-book* interaktif.

3.3.2. Partisipan Penelitian

Partisipan merupakan individu atau kelompok yang berpartisipasi atau terlibat dalam penelitian dan sebagai subjek atau responden yang menjadi fokus dari penelitian. Adapun partisipan dalam penelitian ini adalah ahli media, ahli materi, guru wali kelas dan peserta didik kelas V. Ahli media dan ahli materi dalam penelitian ini adalah dosen ahli program studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Sumedang. Adapun partisipan guru wali kelas dan peserta didik kelas V berasal dari salah satu sekolah dasar di Kabupaten Indramayu. Jumlah partisipan yang terlibat sebanyak 26 peserta didik kelas V dalam kegiatan pembelajaran IPA, yang terdiri dari 13 peserta didik laki-laki dan 13 peserta didik perempuan dengan sebagian besar latar belakang ekonomi orang tua golongan menengah ke bawah.

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan (Nazir, 2013). Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini didapatkan dengan beberapa metode pengumpulan data, yaitu wawancara, angket dan soal tes.

3.4.1. Wawancara

Wawancara merupakan suatu teknik pengumpulan data yang melibatkan interaksi langsung antara peneliti dengan responden (Widodo dkk., 2023). Wawancara digunakan untuk memperoleh informasi mendalam, pemahaman, serta pandangan langsung dari responden yang berkaitan dengan topik penelitian. Pada penelitian ini, wawancara dilakukan kepada seorang guru kelas V sekolah dasar.

3.4.2. Angket

Angket atau kuisioner merupakan instrumen atau alat pengumpulan data dalam bentuk pertanyaan tertutup yang disusun secara sistematis untuk mendapatkan informasi dari responden (Ardiansyah dkk., 2023). Dalam penelitian ini, instrumen angket diberikan kepada ahli media dan ahli materi untuk memperoleh data valid terkait kelayakan media pembelajaran berupa *e-book* interaktif yang telah dikembangkan. Selain itu, angket juga diberikan kepada peserta didik sebagai pengguna untuk memperoleh umpan balik sebagai bahan evaluasi terhadap media pembelajaran *e-book* interaktif yang dikembangkan.

3.4.3. Tes

Tes merupakan alat yang digunakan untuk mengukur pengetahuan, pemahaman, keterampilan, atau karakteristik tertentu dari individu melalui serangkaian pertanyaan atau tugas yang dirancang secara cermat (Suharman, 2018). Soal tes dalam penelitian ini diberikan kepada peserta didik dengan tujuan mengetahui pemahaman konsep peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran dengan pengembangan *e-book* interaktif pada materi siklus air.

3.5. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara, angket dan tes. Instrumen wawancara digunakan untuk memperoleh dan mengumpulkan

informasi terkait kebutuhan pengembangan *e-book* interaktif sebagai media pembelajaran. Instrumen angket digunakan untuk memperoleh dan mengumpulkan informasi data mengenai kelayakan produk *e-book* interaktif sebagai media pembelajaran. Melalui angket, peneliti dapat memperoleh tanggapan, evaluasi, dan pandangan dari ahli media dan materi terkait *e-book* interaktif yang sedang dikembangkan. Penggunaan angket dalam penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui pandangan peserta didik setelah mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan *e-book* interaktif. Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis angket tertutup. Adapun instrumen tes dalam penelitian ini terdiri dari soal *pretest* dan *posttest* yang diberikan kepada peserta didik. *Pretest* digunakan untuk mengukur kemampuan awal peserta didik sebelum diberikan *e-book* interaktif pada materi siklus air, adapun *posttest* digunakan untuk mengukur sejauh mana pemahaman konsep peserta didik setelah menggunakan *e-book* interaktif pada materi tersebut.

Tabel 3.1
Matriks Instrumen Penelitian

No.	Pertanyaan Penelitian	Instrumen	Sasaran	Waktu	Jenis Data	Teknik Pengolahan Data
1.	Bagaimana pengembangan media pembelajaran <i>e-book</i> interaktif pada materi siklus air di kelas V sekolah dasar?	Pedoman Wawancara	Guru	Sebelum dan selama pengembangan produk media pembelajaran	Kualitatif	Deskriptif
2.	Bagaimana kelayakan media pembelajaran <i>e-book</i> interaktif pada materi siklus air di kelas V sekolah dasar?	Angket	Ahli media dan ahli materi	Selama pengembangan produk media pembelajaran	Kuantitatif	Deskriptif
3.	Bagaimana peningkatan pemahaman konsep peserta didik setelah diberikan media pembelajaran <i>e-book</i> interaktif pada materi siklus air?	Tes	Peserta didik	Sesudah dilakukan uji coba produk pada kegiatan pembelajaran	Kuantitatif	Deskriptif

3.5.1. Instrumen Wawancara

Wawancara dalam penelitian ini dilakukan dengan salah satu guru kelas V sekolah dasar yang bertujuan untuk menguatkan informasi yang telah dikumpulkan terkait dengan permasalahan yang menjadi fokus penelitian. Selain itu, hasil wawancara dapat digunakan untuk melakukan analisis terhadap kebutuhan dan analisis kemampuan pemahaman konsep peserta didik dalam pembelajaran di kelas, terutama pada mata pelajaran IPA. Adapun kisi-kisi wawancara terhadap guru merujuk pada keempat tahap desain pengembangan 4D yang dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2
Kisi-Kisi Pedoman Wawancara Guru (Pengembangan *E-Book* Interaktif)

Indikator	Sub Indikator	Sub-sub Indikator	Item Pertanyaan	No Item
<i>Define</i>	Identifikasi Masalah	Metode pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran materi siklus air	Apa metode pembelajaran yang sering digunakan dalam mengajarkan konsep materi siklus air pada pembelajaran IPA?	1
		Penggunaan media dalam proses pembelajaran materi siklus air	Apakah guru menggunakan media pembelajaran sebagai alat bantu dalam mengajarkan konsep materi siklus pada pembelajaran IPA?	2
			Apa jenis media pembelajaran yang paling sering digunakan dalam mengajarkan konsep materi siklus air pada pembelajaran IPA? Dan mengapa memilih media tersebut?	3
			Apakah guru menghadapi kendala atau permasalahan tertentu dalam menggunakan media tersebut? Jika iya, kendala seperti apa dan bagaimana mengatasinya?	4
			Apakah guru melihat adanya dampak positif atau negatif dari penggunaan	5

Indikator	Sub Indikator	Sub-sub Indikator	Item Pertanyaan	No Item
			media pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep peserta didik?	
			Bagaimana respons peserta didik terhadap penggunaan media dalam pembelajaran IPA? Apakah mereka lebih antusias atau mungkin mengalami kesulitan?	6
			Apakah ada perbedaan dalam pencapaian pembelajaran peserta didik ketika menggunakan media pembelajaran dibandingkan dengan hanya menggunakan metode pengajaran konvensional?	7
	Analisis Peserta Didik	Kemampuan pemahaman konsep pada peserta didik	Seperti apa tanda-tanda yang menunjukkan pemahaman konsep pada peserta didik?	8
			Bagaimana kondisi kemampuan pemahaman konsep peserta didik di kelas yang diampu oleh guru?	9
			Apa saja ciri-ciri bahwa peserta didik kurang dalam kemampuan pemahaman konsep?	10
	Kebutuhan Pembelajaran	Kebutuhan dalam mengajarkan materi siklus air	Apa tantangan yang guru hadapi dalam mengajarkan konsep materi siklus air pada pembelajaran IPA?	11
			Apakah guru sudah pernah menggunakan buku digital sebagai media pembelajaran materi siklus air?	12
			Apakah buku digital diperlukan dalam proses pembelajaran materi siklus air?	13
<i>Design</i>	Pemilihan Media	Perancangan konten dan fitur <i>e-book</i> interaktif	Apa jenis konten dan fitur yang menurut guru harus dimasukkan ke dalam <i>e-book</i> interaktif untuk materi siklus air?	14

Indikator	Sub Indikator	Sub-sub Indikator	Item Pertanyaan	No Item
			Apakah guru setuju apabila dikembangkan <i>e-book</i> interaktif pada materi siklus air yang memuat teks, gambar, audio, animasi, video simulasi, dan kuis <i>game</i> di dalamnya?	15
	Pemilihan Format Media	Desain dan tampilan	Bagaimana menurut guru tampilan <i>e-book</i> interaktif seharusnya dirancang agar sesuai dengan kemampuan dan minat peserta didik kelas V?	16
<i>Development</i>	Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran	Preferensi pengembangan media pembelajaran	Apa jenis fitur interaktif yang menurut guru akan membantu peserta didik memahami konsep siklus air dengan lebih baik?	17
			Apakah guru lebih memilih media pembelajaran yang berbasis teks, gambar, animasi, atau kombinasi dari semuanya?	18
	Uji Coba Media Pembelajaran	Pengujian <i>e-book</i> interaktif kepada peserta didik sebagai responden	Apa yang guru harapkan dari pengujian <i>e-book</i> interaktif ini dalam pembelajaran pada materi siklus air?	19
			Apakah guru merasa <i>e-book</i> ini mudah digunakan baik oleh guru maupun peserta didik?	20
<i>Disseminate</i>	Implementasi dan Penyebaran	Implementasi <i>e-book</i> interaktif dalam pembelajaran	Apakah guru tertarik untuk menggunakan <i>e-book</i> interaktif ini dalam pembelajaran di sekolah?	21
			Bagaimana pengalaman guru dalam menggunakan <i>e-book</i> interaktif ini di kelas? Apakah ada kesulitan teknis yang dialami?	22
			Apakah <i>e-book</i> interaktif ini membantu peserta didik dalam memahami konsep siklus air lebih baik dibandingkan metode pembelajaran yang	23

Indikator	Sub Indikator	Sub-sub Indikator	Item Pertanyaan	No Item
			sebelumnya guru gunakan? Bisa dijelaskan alasannya?	
			Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap penggunaan <i>e-book</i> interaktif ini? Apakah mereka tampak lebih tertarik dan terlibat dalam pembelajaran?	24
			Apakah guru melihat adanya perubahan dalam hasil belajar peserta didik setelah menggunakan <i>e-book</i> interaktif ini? Jika ya, bisa dijelaskan perubahan tersebut?	25
			Apakah ada saran atau masukan dari guru mengenai bagaimana <i>e-book</i> ini bisa ditingkatkan? Mungkin ada fitur tambahan atau perubahan yang diinginkan?	26
		Penyebaran dan promosi <i>e-book</i> interaktif	Bagaimana menurut guru cara terbaik untuk menyebarkan dan mempromosikan <i>e-book</i> interaktif ini di kalangan guru lainnya?	27
			Bagaimana penerimaan <i>e-book</i> ini di kalangan rekan-rekan guru lainnya? Apakah mereka juga tertarik untuk menggunakan <i>e-book</i> interaktif seperti ini di kelas mereka?	28

3.5.2. Instrumen Angket

Angket dalam penelitian ini menggunakan jenis jawaban *checklist* (✓). Adapun skala pengukuran yang digunakan adalah Skala *Likert*. Skala *likert* merupakan alat ukur yang digunakan untuk menilai sikap, pendapat dan persepsi seseorang tentang fenomena sosial (Arifin & Aunillah, 2021). Skala dalam angket dibuat dengan skor 1-5 dengan kategori yaitu (1) Tidak Baik, (2) Kurang Baik, (3)

Cukup, (4) Baik, dan (5) Sangat Baik. Berikut kisi-kisi lembar validasi ahli media dalam pengembangan *e-book* interaktif sebagai media pembelajaran.

Tabel 3.3
Kisi-Kisi Lembar Validasi Ahli Media (Kelayakan *E-book* Interaktif)
Diadaptasi dari Dewi (2020)

No. Item	Aspek yang Diamati	Indikator
1.	Tampilan Desain	a. Kesesuaian tulisan dan gambar dengan karakteristik peserta didik
		b. Kesesuaian pilihan warna dan jenis <i>font</i> (tulisan) yang mendukung keterbacaan
		c. Ketepatan ukuran dan tata letak elemen-elemen grafis
		d. Komposisi tulisan dan gambar dalam <i>e-book</i> interaktif
		e. Kemenarikan desain <i>e-book</i> interaktif
2.	Elemen Pendukung	a. Ketepatan pemilihan video yang mendukung materi
		b. Ketepatan pemilihan gambar yang mendukung materi
		c. Kesesuaian ilustrasi/elemen grafis dengan materi
3.	Penggunaan	a. Kesesuaian dengan pengguna
		b. Kelengkapan petunjuk penggunaan
		c. Fleksibilitas (dapat digunakan mandiri dan terbimbing)
		d. Ketepatan penggunaan tombol navigasi
		e. Kesesuaian kinerja <i>interactive link</i>

Selanjutnya, kisi-kisi lembar validasi ahli materi dalam pengembangan *e-book* interaktif sebagai media pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4
Kisi-Kisi Lembar Validasi Ahli Materi (Kelayakan *E-book* Interaktif)
Diadaptasi dari Dewi (2020)

No. Item	Aspek yang Diamati	Indikator
1.	Kesesuaian Materi dengan KD	a. Kelengkapan materi
		b. Keluasan materi
		c. Kedalaman materi
2.	Keakuratan Materi	a. Keakuratan konsep dan definisi
		b. Keakuratan data dan fakta
		c. Keakuratan contoh
		d. Keakuratan gambar dan ilustrasi
		e. Keakuratan istilah-istilah
3.	Penyajian Materi	a. Materi disajikan secara jelas dan mudah dipahami

No. Item	Aspek yang Diamati	Indikator
		b. Materi dimuat secara urut sesuai dengan progresivitas pemahaman konsep
		c. Materi pendukung seperti video animasi, gambar, kuis <i>game</i> , dan informasi tambahan yang relevan
4.	Kemutakhiran Materi	a. Gambar dan ilustrasi dalam kehidupan sehari-hari
		b. Menggunakan contoh yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari
5.	Kebahasaan	a. Bahasa yang digunakan komunikatif
		b. Bahasa yang digunakan sesuai dengan tahap perkembangan peserta didik
		c. Ketepatan penggunaan tata bahasa

Adapun angket tertutup peserta didik dibuat dengan penilaian Setuju/Tidak Setuju untuk setiap pernyataan. Kisi-kisi angket tertutup penilaian pengguna dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5

Kisi-Kisi Angket Tertutup Penilaian Peserta Didik (Kelayakan *E-book* Interaktif)

No. Item	Aspek yang Diamati	Indikator
1.	Persiapan Sebelum Uji Coba	a. Saya diberikan penjelasan singkat tentang cara menggunakan <i>e-book</i> interaktif
		b. Saya merasa siap menggunakan <i>e-book</i> interaktif sebelum pembelajaran dimulai
2.	Keterlibatan dan Pemahaman	a. <i>E-book</i> interaktif ini dapat mempertahankan fokus/perhatian saya
		b. <i>E-book</i> interaktif ini membantu saya memahami konsep yang diajarkan
		c. Materi dalam <i>e-book</i> interaktif ini sesuai dengan tingkat pemahaman saya
		d. Kuis <i>game</i> di dalam <i>e-book</i> interaktif ini menambah pemahaman saya terhadap konsep materi yang dipelajari
3.	Desain <i>E-Book</i>	a. <i>E-book</i> interaktif ini mudah digunakan
		b. Audio penjelasan, video animasi, dan gambar di dalam <i>e-book</i> interaktif ini membantu saya memahami materi dengan lebih baik
		c. <i>E-book</i> interaktif ini menyediakan materi pendukung seperti audio penjelasan, video animasi, gambar, kuis <i>game</i> , atau informasi tambahan yang relevan
		d. Secara keseluruhan desain <i>e-book</i> interaktif menarik

3.5.3. Instrumen Tes

Tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk soal esai dengan tujuan untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam menganalisis informasi, mengidentifikasi pola, serta menjelaskan dan menguraikan konsep atau informasi secara mendalam. Selain itu, bentuk soal esai membantu dalam menilai pemahaman peserta didik lebih dari sekedar jawaban singkat atau fakta. Kisi-kisi soal *pretest* dan soal *posttest* pembelajaran IPA pada materi siklus air di kelas V dapat dilihat pada Tabel 3.6 berikut.

Tabel 3.6
Kisi-Kisi Soal *Pretest* dan *Posttest* (Peningkatan Pemahaman Konsep)

Kompetensi Dasar	Indikator Capaian Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif	Indikator Pemahaman Konsep	No. Soal	Bentuk Soal	
3.8 Menganalisis siklus air dan dampaknya pada peristiwa di bumi serta kelangsungan makhluk hidup	3.8.1 Menguraikan pengetahuan mengenai siklus air	Disajikan pertanyaan, peserta didik mampu menguraikan pengertian siklus air	C4	Menyatakan ulang konsep	1	Esai	
	3.8.2 Mengidentifikasi jenis sumber air berdasarkan asalnya	Disajikan pertanyaan, peserta didik mampu mengidentifikasi tiga jenis sumber air	C2	Mengelompokkan objek menurut konsep	3	Esai	
	3.8.3 Menganalisis manfaat air bagi makhluk hidup di bumi		Disajikan pertanyaan, peserta didik mampu memerinci manfaat air bagi manusia dalam kehidupan sehari-hari	C4	Memberikan contoh dari konsep	7	Esai
			Disajikan pertanyaan, peserta didik mampu menganalisis dampak pada tumbuhan	C4	Menerapkan konsep secara logis	8	Esai

Kompetensi Dasar	Indikator Capaian Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif	Indikator Pemahaman Konsep	No. Soal	Bentuk Soal
		yang kekurangan air				
	3.8.4 Menelaah tahapan dalam siklus air seperti evaporasi, kondensasi, dan presipitasi	Disajikan gambar ilustrasi, peserta didik mampu menelaah tahap evaporasi dalam siklus air	C4	Menyatakan ulang konsep	4	Esai
		Disajikan gambar ilustrasi, peserta didik mampu menelaah tahap kondensasi dalam siklus air	C4	Menyatakan ulang konsep	5	Esai
		Disajikan gambar ilustrasi, peserta didik mampu menelaah tahap presipitasi dalam siklus air	C4	Menyatakan ulang konsep	6	Esai
	3.8.5 Membandingkan jenis-jenis siklus air	Disajikan pertanyaan, peserta didik mampu menjelaskan perbedaan antara siklus air panjang dan siklus air pendek	C2	Mengidentifikasi ciri-ciri konsep	2	Esai
	3.8.6 Mengidentifikasi hal-hal yang dapat mempengaruhi siklus air	Disajikan pertanyaan, peserta didik mampu mengidentifikasi hal-hal yang	C2	Memberikan contoh dari konsep	9	Esai

Kompetensi Dasar	Indikator Capaian Pembelajaran	Indikator Soal	Level Kognitif	Indikator Pemahaman Konsep	No. Soal	Bentuk Soal
		menyebabkan siklus air terganggu				
	3.8.7 Menelaah upaya yang dapat dilakukan untuk melestarikan air	Disajikan pertanyaan, peserta didik mampu menguraikan upaya-upaya untuk melestarikan air dalam kehidupan sehari-hari	C4	Memberikan contoh dari konsep	10	Esai

3.6. Uji Coba Instrumen

Instrumen yang baik dan tepat mencakup instrumen yang telah memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas instrumen. Validitas instrumen soal tes merujuk pada relevansi dan kesesuaian alat pengukur atau instrumen dengan variabel yang sedang diteliti. Sedangkan reliabilitas instrumen soal tes mengukur sejauh mana suatu tes atau instrumen memberikan hasil yang konsisten atau dapat diandalkan.

3.6.1. Uji Validitas

Validitas adalah ukuran yang menunjukkan seberapa sah atau valid suatu instrumen (Widodo dkk., 2023). Validitas merupakan aspek penting dalam penelitian untuk menentukan seberapa baik suatu instrumen atau alat pengukur dapat mengukur sesuatu yang seharusnya diukur. Validitas menunjukkan sejauh mana teori dan bukti mendukung interpretasi nilai tes yang diusulkan untuk tujuan yang dimaksudkan (Ary dkk., 2010). Uji validitas dalam penelitian ini dilakukan agar soal tes yang digunakan dapat mengukur variabel yang hendak diukur secara tepat sasaran. Hasil suatu instrumen dikatakan valid apabila data yang dikumpulkan sesuai dengan apa yang sebenarnya terjadi pada subjek penelitian. Untuk menentukan signifikansi perbedaan, nilai R_{hitung} perlu dibandingkan dengan nilai R_{tabel} . Apabila nilai R_{hitung} lebih besar dari nilai R_{tabel} , maka perbedaan tersebut dianggap signifikan, sehingga instrumen dinyatakan valid. Dalam penelitian ini, uji

validitas dilakukan dengan menggunakan program SPSS versi 26.0. Setelah melakukan pengujian validitas koefisien korelasi, berikutnya dilakukan interpretasi untuk menentukan setiap item pertanyaan tersebut mencapai tingkat validitas yang sangat tinggi, tinggi, cukup, rendah, atau sangat rendah. Untuk menginterpretasikan tingkat validitas, merujuk pada Guilford (1956) dalam buku Rosalina dkk. (2023) koefisien korelasi dikategorikan sebagai berikut.

Tabel 3.7
Interpretasi Tingkat Validitas

Koefisien Korelasi r	Interpretasi
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Cukup
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

Uji validitas dilakukan terhadap peserta didik non partisipan penelitian atau bukan subjek penelitian dengan jumlah sebanyak 33 peserta didik. Pengujian validitas untuk butir soal *pretest* dan *posttest* dilakukan menggunakan bantuan program SPSS versi 26.0. Adapun hasil dari uji validitas butir soal *pretest* dan *posttest* disajikan dalam Tabel 3.8 berikut.

Tabel 3.8
Hasil Uji Validitas Butir Soal

No. Soal	Uji Validitas			Kategori
	R _{hitung}	R _{tabel}	Kriteria	
1	0,462	0,344	Valid	Cukup
2	0,552	0,344	Valid	Cukup
3	0,505	0,344	Valid	Cukup
4	0,428	0,344	Valid	Cukup
5	0,484	0,344	Valid	Cukup
6	0,484	0,344	Valid	Cukup
7	0,529	0,344	Valid	Cukup
8	0,417	0,344	Valid	Cukup
9	0,845	0,344	Valid	Sangat Tinggi
10	0,550	0,344	Valid	Cukup

Berdasarkan Tabel 3.8 di atas diperoleh hasil bahwa satu dari sepuluh butir soal memiliki validitas sangat tinggi, sedangkan sembilan butir soal lainnya memiliki validitas yang cukup. Dengan demikian, untuk seluruh butir soal terdapat

signifikansi karena nilai R_{hitung} lebih besar dari nilai R_{tabel} sehingga jumlah seluruh soal digunakan dalam penelitian.

3.6.2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas mengacu pada sejauh mana suatu alat ukur memperoleh hasil yang konsisten dan stabil dari waktu ke waktu (Abdullah dkk., 2022). Secara khusus, reliabilitas mengacu pada sejauh mana skor seseorang hampir sama dalam pengukuran berulang, seperti yang ditunjukkan oleh koefisien reliabilitas yang tinggi (Ary dkk., 2010). Dengan kata lain, jika suatu instrumen dianggap reliabel, maka pengukuran yang sama akan memperoleh hasil yang sama bahkan jika dilakukan pada waktu yang berbeda atau oleh peneliti yang berbeda. Uji reliabilitas dalam penelitian ini dilakukan untuk memastikan bahwa instrumen tetap konsisten sebagai alat ukur, sehingga keandalannya dapat menunjukkan hasil yang konsisten. Adapun interpretasi tingkat reliabilitas merujuk pada Suntoda (dalam Apriyani dkk., 2018) dikategorikan sebagai berikut.

Tabel 3.9
Interpretasi Tingkat Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
0,90 – 0,99	Sangat Tinggi
0,80 – 0,89	Tinggi
0,70 – 0,79	Cukup
0,60 – 0,69	Rendah
0,00 – 0,59	Sangat Rendah

Uji reliabilitas dilakukan menggunakan *Cronbach's Alpha* dan hasil pengujian reliabilitas diperoleh dengan menggunakan bantuan program SPSS versi 26.0. yang dapat dilihat pada Tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10
Hasil Uji Reliabilitas *Cronbach's Alpha*

<i>Cronbach's Alpha</i>	N of Items
,716	10

Berdasarkan Tabel 3.10 di atas, hasil perhitungan uji reliabilitas dengan metode *Cronbach's Alpha* (R_{hitung}) dapat dilihat pada kolom *Cronbach's Alpha* yaitu 0,716 dengan *N of Items* menunjukkan bahwa jumlah dari item atau butir soal

yang diinput pada *variable view* adalah 10. Apabila suatu variabel menunjukkan nilai *Cronbach's Alpha* yang lebih besar dari 0,60 maka dapat disimpulkan bahwa variabel tersebut dianggap reliabel atau konsisten dalam pengukurannya (Taherdoost, 2016). Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa hasil *Cronbach's Alpha* untuk 10 data dari item atau 10 butir soal yaitu 0,716 dan memiliki tingkat reliabilitas yang cukup.

3.6.3. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran adalah potensi untuk menjawab suatu soal dengan benar pada tingkat kemampuan atau pengetahuan tertentu, sehingga dapat diketahui soal tersebut tergolong mudah atau sukar (Fatimah & Alfath, 2019). Suatu soal dianggap baik jika memiliki tingkat kesukaran yang seimbang, artinya soal tersebut tidak terlalu mudah dan juga tidak terlalu sulit (Rahmaini & Nur Taufiq, 2018). Indeks kesukaran soal berkisar antara 0,00 hingga 1,0. Semakin tinggi nilai indeks kesukaran soal, maka semakin mudah soal tersebut dan sebaliknya. Nilai indeks kesukaran soal dapat diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Difficulty index} = \frac{\text{Mean score}}{\text{Maximum score}}$$

(Son, 2019)

Keterangan:

Difficulty index = Indeks kesukaran

Mean Score = Skor rata-rata yang diperoleh pada butir soal

Maximum Score = Skor maksimum yang ditetapkan pada butir soal

Berdasarkan indeks yang diperoleh, selanjutnya soal dapat dikategorikan ke dalam beberapa tingkat kesukaran, mulai dari sangat mudah hingga sangat sulit. Widyoko dalam (Marambaawang dkk., 2023) mengelompokkan tingkat kesukaran soal dengan kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.11
Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat Kesukaran	Interpretasi
0,00 – 0,20	Sangat Sukar
0,21 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 0,90	Mudah
0,91 – 1,00	Sangat Mudah

Untuk menentukan tingkat kesukaran butir soal dalam penelitian ini menggunakan bantuan program SPSS versi 26.0. Hasil perhitungan uji indeks kesukaran butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.12 berikut.

Tabel 3.12
Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Butir Soal

No. Soal	Tingkat Kesukaran	Kategori
1	0,87	Mudah
2	0,81	Mudah
3	0,89	Mudah
4	0,69	Sedang
5	0,63	Sedang
6	0,66	Sedang
7	0,86	Mudah
8	0,75	Mudah
9	0,60	Sedang
10	0,75	Mudah

Berdasarkan hasil perhitungan indeks kesukaran butir soal yang disajikan pada Tabel 3.12 menunjukkan bahwa soal tes tersebut mencakup 6 butir soal dengan kategori mudah dan 4 butir soal dengan kategori sedang.

3.6.4. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan sebuah soal untuk membedakan antara peserta didik dengan kemampuan tinggi dan peserta didik dengan kemampuan rendah (Son, 2019). Suatu butir soal dikatakan baik dalam membedakan peserta didik yang memahami materi dan yang belum, jika memiliki daya pembeda yang tinggi (Pradita dkk., 2023). Rumus yang digunakan untuk perhitungan indeks daya pembeda (Rahmasari & Ismiyati, 2016) sebagai berikut.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

- D = Indeks daya pembeda
- B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar
- B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab 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

Daya pembeda suatu butir soal dapat diketahui dengan melihat besar kecilnya nilai indeks pembeda butir soal. Arikunto dalam (Mayasari, 2023) mengklasifikasikan indeks daya pembeda soal dengan kriteria sebagai berikut.

Tabel 3.13
Klasifikasi Daya Pembeda Soal

Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
0,00 – 0,20	Kurang
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Sangat Baik
Negatif (-)	Tidak Baik

Untuk menentukan indeks daya pembeda soal dalam penelitian ini menggunakan bantuan program SPSS versi 26.0. Hasil perhitungan uji indeks daya pembeda soal dapat dilihat pada Tabel 3.14 berikut.

Tabel 3.14
Hasil Perhitungan Indeks Daya Pembeda Soal

No. Soal	Daya Pembeda	Kategori
1	0,29	Cukup
2	0,36	Cukup
3	0,39	Cukup
4	0,31	Cukup
5	0,36	Cukup
6	0,36	Cukup
7	0,37	Cukup
8	0,30	Cukup
9	0,72	Sangat Baik
10	0,33	Cukup

Berdasarkan hasil perhitungan indeks daya pembeda soal yang disajikan pada Tabel 3.14 di atas menunjukkan bahwa satu dari sepuluh butir soal dengan kategori sangat baik, sedangkan sembilan butir soal lainnya dengan kategori cukup.

Setelah serangkaian uji coba instrumen tes dilakukan, mulai dari uji validitas, uji reliabilitas, uji tingkat kesukaran dan uji daya pembeda, maka diperoleh kesimpulan pada Tabel 3.15 berikut.

Tabel 3.15
Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes

No. Soal	Keterangan
1	Soal digunakan
2	Soal digunakan
3	Soal digunakan
4	Soal digunakan
5	Soal digunakan
6	Soal digunakan
7	Soal digunakan
8	Soal digunakan
9	Soal digunakan
10	Soal digunakan

Dengan demikian, Tabel 3.15 menunjukkan bahwa seluruh soal yang sudah dilakukan uji coba instrumen dengan jumlah 10 butir soal tes tersebut digunakan dalam penelitian.

3.7. Teknik Pengolahan Data

Teknik pengolahan data adalah serangkaian langkah atau metode yang digunakan untuk mengolah data mentah menjadi bentuk yang lebih berguna, terstruktur dan siap untuk dianalisis lebih lanjut. Pengolahan data dilakukan dengan tujuan untuk membuat data menjadi lebih mudah dipahami, terorganisir, dan digunakan dalam pengambilan keputusan. Pada tahap ini, data diproses untuk menghasilkan kesimpulan yang dapat digunakan untuk menjawab masalah penelitian (Agung & Yuesti, 2017). Dengan demikian, pengolahan data berfokus pada tahap pra-analisis untuk mempersiapkan data.

3.7.1. Pengolahan Data Kualitatif

Pengolahan data kualitatif dilakukan untuk memperoleh informasi terkait preferensi dan kebutuhan pengembangan media pembelajaran dari hasil wawancara dengan guru kelas V, serta komentar berupa masukan dan saran dari ahli media dan ahli materi terhadap media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti. Dalam pengembangan media *e-book* interaktif ini, pengolahan data wawancara diolah dengan mencatat dan menuliskan jawaban dari responden ke dalam bentuk transkrip hasil wawancara. Informasi-informasi yang diperoleh dari hasil wawancara dan para ahli tersebut digunakan sebagai acuan untuk pengembangan media pembelajaran berupa *e-book* interaktif.

3.7.2. Pengolahan Data Kuantitatif

Data kuantitatif dalam penelitian ini diperoleh dari angket validasi oleh ahli media dan ahli materi, serta angket penilaian oleh peserta didik. Selain itu, data diperoleh dari tes pemahaman konsep yang meliputi nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik. Pengolahan data tes pemahaman konsep dilakukan uji normalitas, uji beda rata-rata, dan perhitungan uji *N-Gain* dengan menggunakan bantuan program SPSS versi 26.0. Data tersebut selanjutnya diproses dan diolah dengan tujuan untuk mengambil kesimpulan berdasarkan aspek-aspek yang telah ditetapkan untuk menjawab pertanyaan penelitian dan rumusan masalah penelitian yaitu bagaimana pengembangan *e-book* interaktif untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik SD pada materi siklus air.

3.7.3. Uji Prasyarat Analisis Data

Uji normalitas dilakukan sebagai uji prasyarat sebelum analisis data. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa data yang digunakan dalam analisis memiliki kualitas yang memadai, relevansi yang cukup, dan memenuhi asumsi statistik yang diperlukan untuk teknik analisis data. Uji normalitas adalah prosedur yang digunakan untuk menentukan apakah data berdistribusi normal atau berada dalam distribusi normal (Nuryadi dkk., 2017). Uji normalitas biasanya dilakukan sebelum uji hipotesis untuk memastikan bahwa data yang digunakan memenuhi syarat normalitas. Menurut Oktaviani & Notobroto (2014), uji normalitas dapat dilakukan dengan beberapa metode, seperti uji *Kolmogorov-Smirnov*, uji *Shapiro-Wilk*, uji *Anderson-Darling*, uji *Pearson Chi-Square*, uji *Cramer-von Mises*, dan uji *Fisher's cumulate*. Dalam penelitian ini, uji normalitas yang digunakan adalah uji *Shapiro-Wilk*. Shapiro dan Wilk (dalam Oktaviani & Notobroto, 2014), mengemukakan bahwa penggunaan uji *Shapiro-Wilk* umumnya lebih disarankan untuk sampel yang memiliki jumlah kurang dari 50 agar dapat memberikan keputusan yang lebih akurat. Uji normalitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan bantuan program SPSS versi 26.0. Adapun kriteria pengambilan keputusan adalah sebagai berikut.

- 1) Jika nilai Sig. < 0,05 maka data berdistribusi tidak normal.
- 2) Jika nilai Sig. \geq 0,05 maka data berdistribusi normal. (Widodo dkk., 2023)

Dalam penelitian ini dilakukan uji normalitas *Shapiro-Wilk* untuk menentukan data *pretest* dan *posttest* yang diperoleh memiliki distribusi normal atau tidak. Hasil pengujian normalitas pada data *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Tabel 3.16 berikut.

Tabel 3.16
Hasil Uji Normalitas *Shapiro Wilk*

	Statistic	df	Sig.
<i>Pretest</i>	0,964	26	0,477
<i>Posttest</i>	0,849	26	0,001

Berdasarkan Tabel 3.16, hasil menunjukkan bahwa data *pretest* memiliki nilai Sig. $0,477 > 0,05$ yang dapat diartikan data berdistribusi normal. Sedangkan pada data *posttest* memiliki nilai Sig. $0,001 < 0,05$ yang dapat diartikan bahwa data berdistribusi tidak normal. Data dalam tabel didukung oleh histogram uji normalitas yang disertakan dalam bagian Lampiran 4 Data Hasil Penelitian. Histogram tersebut menggambarkan pola distribusi data, di mana data *pretest* menunjukkan kurva yang normal, sedangkan data *posttest* menunjukkan kurva yang tidak normal. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data *pretest* berdistribusi normal, sedangkan data *posttest* berdistribusi tidak normal.

3.8. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah tahapan yang dilakukan setelah data terkumpul. Analisis data melibatkan penyajian informasi hasil dari pengolahan data, pengelompokan hasil pengolahan data, dan meringkas hasil olah data sehingga membentuk kesimpulan dari penelitian (Sahir, 2021). Dengan demikian, analisis data lebih fokus pada pengambilan makna atau pemahaman mendalam dari data yang telah diproses. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis kuantitatif deskriptif. Penelitian kuantitatif banyak menuntut penggunaan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penyajian hasil (Priadana & Sunarsi, 2021). Menurut Sugiyono (2016), teknik analisis deskriptif merupakan metode yang digunakan untuk menggambarkan atau menganalisis suatu hasil penelitian tanpa diarahkan pada pembuatan kesimpulan yang lebih umum. Hasil dari penelitian ini adalah suatu kesimpulan yang

didasarkan pada data berupa angka, yang kemudian diuraikan secara ilmiah melalui proses penalaran induktif.

Dalam penelitian ini, terdapat dua tipe data yang dianalisis, yakni data kualitatif dan data kuantitatif. Pada data kualitatif analisis mencakup informasi hasil wawancara dengan guru, serta komentar berupa masukan dan saran yang diperoleh melalui penilaian produk *e-book* interaktif dari para ahli dan pengguna. Sementara data kuantitatif analisis mencakup nilai perolehan *pretest* dan *posttest* pemahaman konsep peserta didik, skor instrumen penilaian produk *e-book* interaktif oleh para ahli yang terdiri dari ahli media dan ahli materi, serta penilaian pengguna.

3.8.1. Analisis Data Instrumen Wawancara

Data hasil wawancara dengan guru kelas V sekolah dasar yang telah diolah berupa transkrip hasil wawancara, kemudian dilakukan analisis dengan cara memeriksa kembali jawaban dari responden. Berikutnya, dilakukan reduksi data yaitu memilih dan memfokuskan informasi-informasi yang relevan dengan konteks penelitian sehingga diperoleh informasi yang bermanfaat dan dibutuhkan dalam pengembangan *e-book* interaktif sebagai media pembelajaran. Selanjutnya, informasi hasil wawancara tersebut disajikan secara deskriptif yang dituangkan dalam tahapan desain pengembangan 4D.

3.8.2. Analisis Data Instrumen Angket

Data kuantitatif yang diperoleh melalui hasil penilaian skor instrumen penilaian produk oleh para ahli mengacu pada kriteria penilaian menggunakan skala *likert*. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase dari masing-masing indikator adalah sebagai berikut.

$$NP = \frac{S}{N} \times 100$$

Keterangan:

NP = Nilai Persentase

S = Jumlah skor yang didapat

N = Jumlah keseluruhan skor

Selanjutnya, data hasil pengujian produk *e-book* interaktif yang diperoleh dari ahli media dan ahli materi kemudian diubah ke dalam bentuk kuantitatif menggunakan skala *likert* dengan kriteria yang disajikan dalam Tabel 3.17 berikut.

Tabel 3.17
Skor Penilaian Produk
Sumber: Sopian dkk. (2023)

Skor	Kriteria
1	Sangat Kurang (SK)
2	Kurang (K)
3	Cukup (C)
4	Baik (B)
5	Sangat Baik (SB)

Hasil perhitungan yang diperoleh kemudian diolah dan diinterpretasikan dengan kriteria yang disajikan dalam Tabel 3.18 berikut.

Tabel 3.18
Kriteria Interpretasi Data
Sumber: Sopian dkk. (2023)

Skor Tingkat Interval (%)	Kategori Validitas	Keterangan	Interpretasi Kelayakan Produk
0 – 20	Sangat Kurang	Diperlukan revisi	Sangat tidak layak
21 – 40	Kurang	Diperlukan revisi	Tidak layak
41 – 60	Cukup	Diperlukan revisi	Cukup layak
61 – 80	Baik	Tidak perlu revisi	Layak
81 – 100	Sangat Baik	Tidak perlu revisi	Sangat layak

Validasi media pembelajaran yang mengacu pada kriteria penilaian dengan tingkat skor interval dapat memberikan objektivitas, akurasi, dan konsistensi dalam penilaian. Skor interval memungkinkan validator untuk memberikan nilai numerik yang jelas untuk setiap aspek, memudahkan analisis data secara statistik, dan memberikan umpan balik yang terukur.

3.8.3. Analisis Data Instrumen Tes

Data hasil tes pemahaman konsep didapatkan dari hasil tes kemampuan awal (*pretest*) dan kemampuan akhir (*posttest*) peserta didik. Data hasil tes pemahaman konsep tersebut kemudian dilakukan penghitungan skor berdasarkan kunci jawaban dan pedoman penskoran yang telah ditetapkan sebelumnya. Pada nilai perolehan *pretest* dan *posttest*, perhitungan yang dilakukan untuk menentukan nilai akhir peserta didik menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang Diperoleh}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100$$

Selanjutnya, nilai akhir *pretest* dan *posttest* yang didapatkan dari rumus perhitungan di atas dilakukan rekapitulasi nilai dalam bentuk tabulasi data untuk memudahkan dalam analisis data, yang dapat dilihat dalam bagian Lampiran 4 Data Hasil Penelitian. Setelah memperoleh nilai akhir, langkah berikutnya dilakukan uji normalitas sebagai uji prasyarat analisis data untuk menentukan metode analisis data yang digunakan. Apabila data berdistribusi normal, analisis data dapat dilanjutkan dengan metode statistik parametrik, seperti *uji-t* atau *paired sample t-test*. Namun, jika data berdistribusi tidak normal, maka digunakan teknik analisis data menggunakan metode statistik non-parametrik, seperti *uji wilcoxon (uji-w)*. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah media pembelajaran *e-book* interaktif berperan dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik pada materi siklus air.

3.8.3.1. Uji Beda Rata-Rata

Uji beda rata-rata adalah metode statistik yang digunakan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata dua kelompok data. Dalam penelitian ini, uji beda rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan pemahaman konsep peserta didik sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan *e-book* interaktif pada materi siklus air. Uji beda rata-rata dilakukan setelah uji normalitas, apabila data berdistribusi normal maka digunakan *uji-t*. Namun, jika data tidak berdistribusi normal maka digunakan uji *Wilcoxon*. Uji *Wilcoxon* bertujuan untuk mengukur signifikansi perbedaan antara dua kelompok data berpasangan, artinya setiap pasangan data berasal dari subjek yang sama (Maghfira dkk., 2019). Dasar pengambilan keputusan dalam uji *Wilcoxon* sebagai berikut.

- 1) Jika nilai Asymp. Sig. (2-tailed) $> 0,05$ maka tidak ada perbedaan signifikan antara dua kelompok data.
- 2) Jika nilai Asymp. Sig. (2-tailed) $< 0,05$ maka terdapat perbedaan signifikan antara dua kelompok data.

3.8.3.2. Uji *Gain* Ternormalisasi (*N-Gain*)

Uji *N-Gain* adalah metode yang digunakan untuk mengukur efektivitas pembelajaran atau intervensi dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Uji

N-Gain memberikan landasan yang kuat untuk menilai sejauh mana suatu program pembelajaran telah berkontribusi terhadap pemahaman konsep peserta didik (Sukarelawan dkk., 2024). Dalam penelitian ini, uji N-Gain digunakan untuk menilai seberapa besar peningkatan yang terjadi terhadap kemampuan pemahaman konsep peserta didik setelah mengikuti pembelajaran menggunakan *e-book* interaktif. Berikut ini rumus yang digunakan untuk perhitungan nilai uji N-Gain.

$$N_{Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Pretest}}$$

Untuk menentukan kategori peningkatan skor N-Gain, dapat merujuk pada kriteria *Gain* ternormalisasi yang disajikan dalam Tabel 3.19 sebagai berikut.

Tabel 3.19
Kriteria *Gain* Ternormalisasi
Sumber: Sukarelawan dkk. (2024)

Nilai N-Gain	Interpretasi
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$g = 0,00$	Tidak terjadi peningkatan
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan

Sedangkan untuk menilai tingkat keefektifan penerapan intervensi, dapat merujuk pada kriteria penentuan yang disajikan dalam Tabel 3.20 berikut.

Tabel 3.20
Kriteria Tingkat Keefektifan
Sumber: Sukarelawan dkk. (2024)

Nilai N-Gain	Interpretasi
< 40	Tidak Efektif
40 – 55	Kurang Efektif
56 – 75	Cukup Efektif
> 76	Efektif

Setelah analisis data selesai dilakukan, langkah berikutnya adalah membuat kesimpulan yang bertujuan untuk menginterpretasi hasil penelitian. Kesimpulan yang akurat dapat dicapai dengan mengidentifikasi temuan utama yang relevan dalam penelitian, sehingga hasilnya dapat diverifikasi selama proses penelitian.