

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Metode dan Desain Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode penelitian D&D (*Design and Development*) yang berorientasi pada perancangan dan pengembangan sebuah alat atau produk. Metode penelitian D&D peneliti pilih karena relevan dengan topik penelitian yang peneliti angkat, yakni mengenai pengembangan suatu produk media berupa aplikasi pembelajaran materi perubahan wujud benda.

Dalam penelitian ini, model desain pengembangan yang peneliti gunakan yaitu model ADDIE yang terdiri dari lima tahapan diantaranya *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation* (Branch, 2009). Berdasarkan tahapan ADDIE tersebut, garis besar pelaksanaan penelitian ini diawali dengan tahapan *analysis* untuk mengetahui kebutuhan guru dan siswa terhadap aplikasi pembelajaran. Setelah mendapatkan data dan fakta, di tahap *design* dilakukan perancangan dan pembuatan media. Selanjutnya, di tahap *development* media akan divalidasi oleh beberapa ahli untuk diuji validitas dan reliabilitasnya. Apabila telah dinyatakan valid dan reliabel, kemudian pada tahap *implementation* dilakukan uji coba terbatas kepada guru dan siswa. Adapun pada tahap terakhir *evaluation*, peneliti menyebarkan angket respon guru dan siswa sebagai pengguna media untuk dianalisis dan dilakukan evaluasi media secara keseluruhan.

Berdasarkan hal tersebut, ADDIE ini memberikan gambaran serta langkah-langkah terstruktur yang perlu dilakukan sehingga memudahkan peneliti untuk dapat mengembangkan sebuah produk. Selain itu, alasan peneliti menggunakan model desain pengembangan ADDIE karena sebagaimana menurut Branch (2009), ADDIE sangat cocok dan efektif untuk digunakan dalam mengembangkan produk pembelajaran. Hal ini disampaikan pula oleh Batubara, (2020) bahwa konsep penelitian pengembangan dengan ADDIE ini sudah populer dan praktis untuk digunakan sebagai panduan penelitian pengembangan sebuah media pembelajaran.

### **3.2 Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian merupakan alat bantu yang digunakan peneliti untuk mengumpulkan dan memperoleh data dari partisipan yang terlibat dalam penelitian. Data tersebut kemudian diolah dan dianalisis untuk menjawab masalah penelitian yang telah dirumuskan. Adapun instrumen atau alat pengumpul data yang peneliti gunakan pada setiap tahapan ADDIE penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

**Tabel 3. 1 Instrumen dalam Tahap Pengembangan Aplikasi PERUNDA**

No	Tujuan Penelitian	Instrumen	Sumber Data	Pengumpulan Data	Pengolahan Data	Hasil	Tahap
1.	Mengetahui kebutuhan guru dan siswa terhadap aplikasi pembelajaran perubahan wujud benda di Sekolah Dasar	Pedoman Wawancara	Guru	Wawancara	Deskriptif	Urgensi pengembangan aplikasi pembelajaran materi perubahan wujud benda di Sekolah Dasar..	<i>Analysis</i>
		Angket Analisis Siswa	Siswa	Angket	Statistika deskriptif		
2.	Mengetahui pengembangan aplikasi PERUNDA yang menampilkan representasi submikroskopik pada materi perubahan wujud di Sekolah Dasar	Tabel Analisis Kurikulum	Guru	Analisis dokumen	Deskriptif	Framework Kurikulum terkait Capaian Pembelajaran	<i>Design</i>
		Catatan Perbaikan	Tim Peneliti	Catatan lapangan dan notulensi FGD	Deskriptif	Desain Aplikasi PERUNDA yang siap divalidasi	
		Angket validasi ahli	Ahli materi, media dan bahasa.	Angket	Uji Validitas Uji Reliabilitas	Aplikasi PERUNDA yang teruji oleh expert	<i>Development</i>
3.	Mengetahui respon guru dan siswa terhadap aplikasi PERUNDA yang menampilkan representasi submikroskopik pada materi Perubahan Wujud di Sekolah Dasar.	Tes keterbacaan	Siswa	Tes	Statistika Deskriptif	Deskripsi keterbacaan aplikasi PERUNDA	<i>Implementation</i>
		Angket respon pengguna	Guru dan siswa	Angket	Statistika Deskriptif	Respon pengguna	<i>Evaluation</i>
		Tabel Analisis SWOT	Guru dan Siswa	Catatan FGD	Deskriptif		

Adapun berdasarkan tahapan ADDIE dalam penelitian pengembangan ini, instrumen yang digunakan oleh peneliti secara rinci dijabarkan sebagai berikut

### 3.2.1 Instrumen Tahap *Analysis* (Analisis)

Pada tahap analisis dibutuhkan instrumen untuk memperoleh data dan informasi untuk menganalisis karakteristik siswa, menganalisis proses pembelajaran serta kebutuhan guru dan siswa terhadap pengembangan aplikasi pembelajaran perubahan wujud benda. Dalam tahap ini, peneliti menggunakan dua instrumen penelitian, yakni pedoman wawancara dan angket.

#### a. Pedoman wawancara

Pedoman wawancara digunakan agar kegiatan wawancara yang dilakukan dapat lebih terfokus dan terarah. Wawancara akan dilakukan dengan guru untuk memperoleh sejumlah informasi dan data yang kemudian akan dianalisis. Adapun kisi-kisi pedoman wawancara untuk guru adalah sebagai berikut:

**Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Pedoman Wawancara Guru**

Aspek	Indikator	Pertanyaan	No.	
<b>Proses pembelajaran</b>	Kesulitan guru dalam mengajar	Apakah Bapak/Ibu pernah mengalami kesulitan dalam membelajarkan materi IPA, khususnya materi perubahan wujud benda?	1	
	Metode yang digunakan	Berdasarkan pengalaman Bapak/Ibu metode apa saja yang biasa digunakan untuk mengajarkan materi perubahan wujud benda?	2	
	Media pembelajaran yang digunakan	Media pembelajaran apa yang biasa digunakan oleh Bapak/Ibu pada materi perubahan wujud benda?	3	
	Karakteristik media yang digunakan		Apakah Bapak/ibu pernah mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran materi perubahan wujud benda?	4
			Apakah media yang Bapak/Ibu gunakan pada materi perubahan wujud benda disajikan dengan menggunakan visualisasi?	5
	Visualisasi yang ditampilkan oleh media yang digunakan	Apakah visualiasasi yang ditampilkan pada media menyajikan level representasi submikroskopik seperti molekul atau partikel wujud benda?	6	
<b>Karakteristik siswa</b>	Pemahaman konsep siswa pada materi perubahan wujud benda	Menurut Bapak/Ibu pada materi perubahan wujud benda sendiri, apakah siswa sudah memiliki pemahaman konsep yang baik?	7	
	Hasil belajar siswa pada materi	Bagaimana hasil belajar siswa pada materi perubahan wujud benda apakah memuaskan?	8	

	perubahan wujud benda	Apakah siswa menunjukkan minat dan antusiasme yang tinggi saat pembelajaran berlangsung?	9
	Penggunaan gadget pada siswa	Apakah siswa sudah pandai menggunakan gadget dan diperbolehkan membawanya ke sekolah?	10
<b>Kebutuhan pengembangan aplikasi</b>	Persepsi guru terhadap pengembangan aplikasi pembelajaran	Menurut Ibu, apakah media pembelajaran berbasis visual berperan penting dalam pembelajaran materi perubahan wujud benda?	11
		Apakah Ibu sudah cukup dengan adanya sumber dan media yang tersedia atau dibutuhkan media dengan penyajian yang berbeda?	12
		Menurut Ibu, apakah aplikasi pembelajaran cocok untuk digunakan oleh siswa generasi alpha sekarang ini?	13
		Apakah Bapak/Ibu pernah menggunakan aplikasi pembelajaran sebelumnya?	14
		Menurut Ibu bagaimana apabila dikembangkan aplikasi pembelajaran yang dikemas secara menarik dapat menampilkan visualisasi sampai pada level representasi submikroskopik pada materi perubahan wujud benda? Apakah setuju?	15

#### b. Angket Analisis

Angket analisis merupakan instrumen yang peneliti gunakan untuk disebarkan kepada siswa. Angket analisis ini memuat sejumlah item pertanyaan yang dirancang untuk memudahkan peneliti memperoleh informasi atau data dari siswa. Peneliti menggunakan instrumen angket agar kegiatan analisis dapat lebih cepat dan efisien dikarenakan item pertanyaan yang dapat distandarkan dan dapat diisi secara serentak oleh siswa. Adapun berikut merupakan kisi-kisi angket analisis untuk siswa yang telah disusun oleh peneliti:

**Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Angket Analisis Siswa**

No.	Aspek	Indikator	Item Pertanyaan	No Item
1.	Permasalahan pembelajaran	Kesulitan belajar	Apakah materi perubahan wujud benda sulit untuk kamu pahami?	1
			Apakah kamu kesulitan membedakan peristiwa membeku, mencair, menguap, mengembun, menyublim dan mengkristal?	2
			Apakah kamu sering merasa bosan dan kantuk saat pembelajaran berlangsung?	3
2.	Karakteristik siswa	Jenis media yang disukai oleh siswa	Apakah kamu menyukai pembelajaran dengan menggunakan gambar-gambar dan animasi yang menarik?	4

Wulan Dari, 2023

**PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN PERUBAHAN WUJUD BENDA (PERUNDA) BERORIENTASI REPRESENTASI SUBMIKROSKOPIK DI SEKOLAH DASAR**

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

		Apakah dengan disajikan gambar-gambar dan animasi bergerak kamu dapat lebih memahami materi pelajaran?	5
	Penggunaan gadget pada siswa	Apakah kamu sudah bisa menggunakan perangkat gadget?	6
		Apakah kamu pernah menggunakan aplikasi pembelajaran sebelumnya?	7
		Apakah kamu akan menyukai belajar dengan menggunakan aplikasi pembelajaran?	8
3.	Kebutuhan media pembelajaran	Persetujuan siswa terhadap aplikasi pembelajar	9
		Apakah kamu setuju apabila dibuat media pembelajaran berbasis aplikasi yang dapat kamu diakses melalui gadget?	10

### 3.2.2 Instrumen Tahap *Design* (Perancangan)

Pada tahap *design* atau perancangan, peneliti menggunakan dua instrumen yakni diantaranya tabel analisis kurikulum dan catatan perbaikan.

#### a. Tabel Analisis Kurikulum

Tabel analisis kurikulum memuat informasi terkait kurikulum yang digunakan dan berlaku di sekolah dasar yang kemudian akan dianalisis dan disajikan dalam bentuk tabel. Adapun informasi tersebut mencakup Capaian Pembelajaran (CP) terkait dengan materi untuk dijadikan acuan dalam mengembangkan indikator, tujuan pembelajaran serta cakupan materi ajar.

#### b. Catatan Perbaikan

Catatan perbaikan digunakan untuk mencatat perubahan media/produk yang dirancang dari sebelum (*before*) dan (*after*) sesudah adanya pembetulan atau revisi dari dosen ahli (*judgement review*). Adapun catatan perbaikan ini disajikan dalam format tabel sebagai berikut:

**Tabel 3. 4 Format Catatan Perbaikan**

Sebelum	Sesudah

### 3.2.3 Instrumen Tahap *Development* (Pengembangan)

Pada tahap pengembangan, instrumen penelitian yang digunakan yaitu angket validasi yang akan diberikan kepada sejumlah ahli diantaranya adalah ahli media, ahli materi dan ahli bahasa untuk memperoleh penilaian terkait produk aplikasi pembelajaran yang dikembangkan dari berbagai aspek. Angket yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket tertutup, yaitu angket yang berisi serangkaian pernyataan disertai dengan skala penilaian yang perlu diisi oleh ahli sebagai validator untuk memilih satu jawaban yang sesuai dengan kriteria penilaiannya.

#### a Lembar Angket Validasi Materi

Lembar angket validasi materi diisi oleh beberapa validator diantaranya terdiri dari dosen UPI Kampus Cibiru yang ahli pada bidang IPA dan juga guru yang akan memberi penilaian terkait aspek relevansi materi, kualitas isi materi serta kualitas sajian materi representasi submikroskopik yang terdapat dalam aplikasi PERUNDA. Adapun berikut merupakan kisi-kisi angket validasi materi yang telah disusun

**Tabel 3. 5 Kisi-Kisi Angket Validasi Materi**

Aspek	Indikator	Item Pernyataan	No
Relevansi materi	Kesesuaian isi materi dengan capaian dan tujuan pembelajaran	Materi yang disajikan dalam aplikasi PERUNDA sesuai dengan capaian dan tujuan pembelajaran	1
	Kesesuaian konsep materi dari tinjauan keilmuan	Konsep dan definisi wujud benda padat, cair dan gas yang disajikan dalam aplikasi PERUNDA sesuai dengan keilmuan	2
		Contoh-contoh wujud benda padat, cair dan gas yang disajikan dalam aplikasi PERUNDA sesuai dengan keilmuan	3
		Konsep dan definisi mencair, membeku, menguap, mengembun, menyublim, dan mengkristal dalam aplikasi PERUNDA sesuai dengan keilmuan	4
		Contoh-contoh peristiwa mencair, membeku, menguap, mengembun, menyublim, dan mengkristal dalam aplikasi PERUNDA sesuai dengan keilmuan	5
	Keterkaitan contoh materi dengan lingkungan sekitar siswa	Contoh-contoh peristiwa perubahan wujud benda yang disajikan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa	6
	Kesesuaian cakupan dan kedalaman materi	Cakupan dan kedalaman materi yang disajikan dalam aplikasi PERUNDA sesuai dengan perkembangan kognitif siswa Sekolah Dasar	7

Kualitas Isi Materi	Keruntutan materi	Materi perubahan wujud benda yang disajikan dalam aplikasi PERUNDA runtut dan sistematis	8
	Kejelasan topik/materi	Materi yang disajikan dalam aplikasi PERUNDA jelas dan dapat dipahami	9
	Kejelasan contoh yang diberikan	Contoh-contoh wujud benda padat, cair dan gas disampaikan dengan jelas Contoh-contoh peristiwa perubahan wujud benda seperti membeku, mencair, menguap, mengembun, menyublim dan mengkristal disampaikan dengan jelas	10 11
Kualitas sajian materi representasi submikroskopik	Kejelasan representasi submikroskopik wujud benda	Struktur partikel wujud benda padat, zat cair dan gas yang disajikan dalam aplikasi PERUNDA jelas dan dapat diamati	12
	Ketepatan representasi submikroskopik wujud benda	Struktur partikel wujud benda padat, zat cair dan gas yang disajikan dalam aplikasi tepat	13
	Kejelasan representasi submikroskopik perubahan wujud benda	Representasi submikroskopik peristiwa membeku, mecair, menguap, mengembun, menyublim dan mengkristal jelas dan dapat diamati	14
	Ketepatan representasi submikroskopik perubahan wujud benda	Representasi submikroskopik peristiwa membeku, mecair, menguap, mengembun, menyublim dan mengkristal tepat	15

Sumber: Modifikasi dari Kalatting et al., (2015) dan Ahmar et al., (2020)

#### b Lembar Angket Validasi Media

Lembar angket validasi media diisi oleh guru dan dosen UPI Kampus Cibiru yang ahli di bidang multimedia. Kedua validator tersebut akan memberi penilaian media pada aspek kualitas isi dan tampilan serta kualitas teknis dan penggunaan aplikasi PERUNDA dengan kisi-kisi sebagai berikut:

**Tabel 3. 6 Angket Validasi Ahli Media**

Aspek	Indikator	Item Pertanyaan	No	
Kualitas isi dan tampilan	Kejelasan petunjuk penggunaan media	Petunjuk penggunaan aplikasi PERUNDA disampaikan dengan jelas	1	
	Kemenarikan desain	Desain dan tampilan aplikasi PERUNDA menarik	2	
	Keseimbangan tata letak	Tata letak gambar dan teks dalam aplikasi PERUNDA seimbang	3	
	Ketepatan pemilihan warna	Warna yang digunakan pada aplikasi PERUNDA tepat	4	
	Keterbacaan teks		Teks yang terdapat dalam aplikasi PERUNDA dapat terbaca dengan baik	5
			Ukuran dan jenis huruf yang digunakan dalam aplikasi PERUNDA sesuai	6



	Kualitas tampilan gambar dan ilustrasi	Ukuran gambar dan ilustrasi contoh wujud benda padat, cair, gas jelas dan sesuai	7
		Gambar dan ilustrasi partikel wujud benda padat, cair dan gas yang disajikan dalam aplikasi PERUNDA jelas dan proposional	8
		Animasi peristiwa membeku, mencair, menguap, mengembun dan menyublim jelas	9
Kualitas Teknis dan Penggunaan	<i>Usabilitas media</i>	Aplikasi PERUNDA mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya	10
	<i>Fungsionalitas media</i>	Tombol dan navigasi menu-menu aplikasi PERUNDA dapat dijalankan dengan baik	11
		Tombol dan navigasi dalam simulasi interaktif aplikasi PERUNDA dapat dijalankan dengan baik	12
	<i>Aksesibilitas media</i>	Aplikasi PERUNDA mudah diinstal dan di akses melalui smartphone	13
	<i>Fleksibilitas media</i>	Aplikasi PERUNDA dapat digunakan kapan saja dan dimana saja.	14
	<i>Maintabilitas media</i>	Aplikasi PERUNDA dikelola dengan mudah	15

Sumber : Modifikasi dari Kalatting et al., (2015) dan Anggraini et al., (2018)

### c Angket Validasi Bahasa

Lembar angket validasi bahasa diisi oleh dosen ahli pada bidang bahasa di UPI Kampus Cibiru dan guru Sekolah Dasar sebagai validator yang akan memberi penilaian terkait aspek kelayakan bahasa yang digunakan pada aplikasi PERUNDA yang telah dikembangkan.

**Tabel 3. 7 Angket Validasi Ahli Bahasa**

Aspek	Indikator	Item Pernyataan	No
Kelayakan Bahasa	Kelugasan bahasa	Bahasa yang digunakan dalam aplikasi PERUNDA efektif	1
		Bahasa yang digunakan dalam aplikasi PERUNDA tepat dan tidak menimbulkan miskonsepsi	2
	Penggunaan bahasa yang komunikatif	Bahasa yang digunakan dalam aplikasi PERUNDA mampu menyampaikan materi perubahan wujud benda dengan jelas dan mudah dipahami	3
		Bahasa yang digunakan dalam aplikasi PERUNDA mendorong siswa untuk mempelajari materi dengan tuntas	4
	Penggunaan bahasa yang dialogis dan interaktif	Bahasa yang digunakan dalam aplikasi PERUNDA mendorong siswa untuk terlibat aktif dan berpikir kritis	5
		Kesesuaian bahasa dengan	Bahasa yang digunakan dalam aplikasi PERUNDA sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik Sekolah Dasar

perkembangan peserta didik	Bahasa yang digunakan dalam aplikasi PERUNDA sesuai dengan tingkat tingkat emosional siswa	7
Kesesuaian dengan kaidah bahasa	Tata bahasa dan ejaan yang digunakan dalam aplikasi PERUNDA sudah tepat dan serta mengacu pada kaidah tata bahasa Indonesia yang baik dan benar	8
Konsistensi penggunaan istilah, simbol atau ikon	Istilah yang digunakan pada aplikasi PERUNDA sudah sesuai dan konsisten	9
	Simbol-simbol atau ikon yang digunakan dalam aplikasi PERUNDA sudah sesuai dan konsisten	10

Sumber: Modifikasi dari Sari et al., (2019)

### 3.2.4 Instrumen Tahap *Implementation* (Pelaksanaan)

Setelah dilakukan uji coba aplikasi pada tahap implementasi, selanjutnya siswa mengisi kuis pada aplikasi sebagai instrumen tes keterbacaan untuk melihat seberapa mudah atau sulit siswa memahami konten yang disajikan dalam aplikasi. Tes keterbacaan ini memuat sejumlah kalimat pernyataan yang rumpang dimana siswa diminta untuk mengisi kalimat yang rumpang tersebut.

**Tabel 3. 8 Contoh Soal Tes Keterbacaan**

No	Pertanyaan
1.	Jarak partikel benda padat sangat .... sehingga partikel penyusunnya tidak dapat bergerak bebas
2.	Jarak antar partikel benda cair... namun masih dalam satu kesatuan

### 3.2.5 Instrumen Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Instrumen yang digunakan pada tahap evaluasi adalah lembar angket respon pengguna yang terdiri dari angket respon untuk guru dan angket respon siswa. Angket ini digunakan untuk mengetahui respon guru dan siswa sebagai pengguna yang telah menguji coba media yang telah dikembangkan. Data-data yang diperoleh sampai pada tahap ini akan dijadikan dasar peneliti untuk menganalisis SWOT kekuatan (*Strengths*), kelemahan (*Weakness*), peluang (*Opportunities*) dan ancaman (*Threats*) aplikasi PERUNDA sebagai bentuk evaluasi media secara keseluruhan.

a Lembar angket respon guru

**Tabel 3. 9 Kisi-Kisi Angket Respon Guru**

Aspek	Indikator	Item Pertanyaan	No
-------	-----------	-----------------	----

Kesesuaian	Kesesuaian materi dengan capaian dan tujuan pembelajaran	Materi yang disajikan dalam aplikasi PERUNDA sesuai capaian dan tujuan pembelajaran	1
	Kesesuaian cakupan dan kedalaman materi	Materi yang disajikan dalam aplikasi PERUNDA mudah dipahami dan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa	2
	Kejelasan bahasa yang digunakan	Bahasa yang digunakan dalam aplikasi PERUNDA mudah dipahami	3
Kemenarikan	Petunjuk penggunaan	Petunjuk penggunaan aplikasi PERUNDA disampaikan secara jelas	4
	Desain dan tampilan	Desain dan tampilan aplikasi PERUNDA menarik	5
	Teks dan tulis	Teks dalam aplikasi PERUNDA menarik dan dapat terbaca dengan baik	6
Kemudahan	Gambar dan ilustrasi	Gambar dan ilustrasi yang disajikan dalam aplikasi PERUNDA jelas dan menarik	7
	<i>Fungsionalitas</i> media	Tombol dan navigasi pada aplikasi PERUNDA dapat dijalankan dengan baik	8
	<i>Usabilitas</i> media	Aplikasi PERUNDA mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya	9
	<i>Aksesibilitas</i> media	Aplikasi PERUNDA mudah diinstal dan diakses melalui <i>smartphone</i>	10
	<i>Fleksibilitas</i> media	Aplikasi PERUNDA dapat digunakan kapan saja dan dimana saja.	11
Kebermanfaatan	Memudahkan penyampaian materi yang bersifat abstrak	Aplikasi PERUNDA memudahkan guru menyampaikan materi perubahan wujud benda hingga level representasi submikroskopik sehingga mudah dipahami	12
	Membantu membangkitkan motivasi siswa	Aplikasi PERUNDA membantu guru dalam membangkitkan motivasi dan semangat belajar siswa	13
	Membantu menciptakan pembelajaran menyenangkan	Aplikasi PERUNDA membantu guru menciptakan pembelajaran yang menarik dan menyenangkan	14
	Membantu menciptakan pembelajaran interaktif	Aplikasi PERUNDA membantu guru menciptakan pembelajaran yang interaktif dan mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran	15

Modifikasi dari Sirojuddin (2016)

## b Lembar angket respon siswa

**Tabel 3. 10 Kisi-Kisi Lembar Angket Respon Siswa**

Aspek	Indikator	Pernyataan	No
Kesesuaian	Kesesuaian materi dengan tingkat kognitif siswa	Materi perubahan wujud benda yang disajikan dalam aplikasi PERUNDA jelas dan mudah saya pahami	1
		Contoh-contoh peristiwa perubahan wujud benda jelas	2
		Susunan partikel wujud benda padat, cair dan gas dapat diamati dengan jelas	3
		Pergerakan partikel peristiwa perubahan wujud dapat saya amati dengan jelas	4
Kemenarikan	Petunjuk penggunaan	Petunjuk penggunaan aplikasi PERUNDA menarik dan jelas	5
	Kemenarikan desain dan tampilan	Aplikasi PERUNDA memiliki tampilan yang menarik	6
	Keterbacaan teks	Teks dalam aplikasi PERUNDA menarik dan mudah dibaca	7
	Kualitas gambar dan ilustrasi	Gambar dan ilustrasi dalam aplikasi PERUNDA menarik dan terlihat jelas	8
Kemudahan	<i>Usabilitas</i> media	Aplikasi PERUNDA mudah saya gunakan	9
	<i>Fungsionalitas</i> media	Tombol-tombol pada aplikasi PERUNDA berfungsi dengan baik	10
	<i>Aksesibilitas</i> media	Aplikasi PERUNDA mudah saya instal dan akses melalui smartphone	11
Kebermanfaatan media	Memudahkan siswa memahami materi	Aplikasi PERUNDA memudahkan saya memahami materi perubahan wujud benda	12
	Meningkatkan motivasi belajar	Aplikasi PERUNDA membuat saya termotivasi dan lebih semangat belajar	13
	Mendorong rasa ingin tahu	Aplikasi PERUNDA mendorong rasa ingin tahu saya	14
	Pengalaman belajar menyenangkan	Aplikasi PERUNDA membuat belajar lebih menarik dan menyenangkan	15

Modifikasi dari Sirojuddin (2016) Anggraini et al., (2018) dan Sari et al., (2019)

### 3.3 Prosedur Penelitian

Pada penelitian yang dilakukan, prosedur penelitian yang digunakan oleh peneliti merujuk pada tahapan penelitian model ADDIE menurut Branch (2009) yang terdiri dari tahap *analyze* (analisis), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), *implementation* (pelaksanaan) dan *evaluation* (evaluasi). ADDIE dengan tahapan-tahapannya yang sistematis yang berkaitan satu sama lain menjadi pedoman yang akan memudahkan peneliti untuk mengembangkan sebuah produk.

Adapun prosedur pengembangan ADDIE yang akan dilakukan pada pengembangan aplikasi pembelajaran PERUNDA dapat dijabarkan sebagai berikut.

**Tabel 3. 11** Prosedur Pengembangan Aplikasi PERUNDA Model ADDIE

No.	Tahapan	Aktivitas	Hasil
1.	<i>Analysis</i>	a. Analisis karakteristik siswa b. Analisis proses pembelajaran yang dilakukan c. Analisis kebutuhan guru dan siswa terhadap pengembangan media pembelajaran	Urgensi pengembangan aplikasi pembelajaran pada materi perubahan wujud benda di Sekolah Dasar.
2.	<i>Design</i>	a. Menentukan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, serta cakupan materi. b. Menyusun GBPM (Garis Besar Program Media) sebagai pedoman pengembangan aplikasi. c. Membuat <i>Storyboard</i> sebagai kerangka desain media d. Merancang desain aplikasi e. Membuat aplikasi berdasarkan desain yang telah dibuat. f. Mencatat perbaikan	Aplikasi PERUNDA yang siap divalidasi oleh <i>expert</i>
3.	<i>Development</i>	a. Menyiapkan rubrik validasi untuk ahli materi, ahli bahasa dan ahli media. b. Melakukan uji validasi kepada ahli materi, ahli bahasa serta ahli media. c. Mencatat saran dan perbaikan d. Melakukan uji validitas dan reliabilitas instrument ahli materi, media dan bahasa	Aplikasi PERUNDA telah teruji oleh <i>expert</i> dan siap untuk digunakan
4.	<i>Implementation</i>	a. Melakukan uji coba terbatas pada aplikasi PERUNDA yang telah dikembangkan kepada guru dan siswa. b. Melakukan tes keterbacaan aplikasi kepada siswa c. Menyebarkan angket respon	Deskripsi keterbacaan aplikasi PERUNDA
5.	<i>Evaluation</i>	a. Mengolah data angket respon pengguna kepada guru dan siswa b. Melakukan analisis SWOT terhadap aplikasi PERUNDA secara keseluruhan.	Respon pengguna

### 3.4 Partisipan dan Tempat Penelitian

Partisipan dan tempat penelitian yang dipilih oleh peneliti dalam penelitian ini dijabarkan sebagai berikut:

#### 3.4.1 Partisipan Penelitian

Partisipan penelitian dibutuhkan untuk mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini, diantaranya data validasi media dan respon pengguna terhadap produk atau media pembelajaran yang telah dikembangkan.

Adapun partisipan yang terlibat dalam penelitian ini yaitu diantaranya ahli media, ahli materi, ahli bahasa serta guru dan siswa Sekolah Dasar yang secara rinci peranannya dijabarkan sebagai berikut:

**Tabel 3. 12 Partisipan Penelitian**

No.	Partisipan	Peran	Jumlah	Teknik Pemilihan	Kriteria
1.	Ahli materi	Validator yang akan memberikan koreksi, masukan dan penilaian pada aspek media dari produk yang telah dikembangkan.	4	<i>purpose sampling</i>	a. Minimal tingkat akademik S1 b. Memiliki keahlian di bidang IPA atau pengajar di Sekolah Dasar
2.	Ahli media	Validator yang akan memberikan koreksi, masukan dan penilaian pada aspek materi dari produk media yang telah dikembangkan.	2	<i>purpose sampling</i>	a. Minimal tingkat akademik S1 b. Memiliki keahlian di bidang multimedia atau pengajar di Sekolah Dasar
3.	Ahli bahasa	Validator yang akan memberikan koreksi, masukan dan penilaian pada aspek bahasa dari produk yang telah dikembangkan.	2	<i>purpose sampling</i>	a. Minimal tingkat akademik S1 b. Memiliki keahlian di bidang bahasa atau pengajar di Sekolah Dasar
4.	Guru Sekolah Dasar	Pengguna yang akan menguji coba media dan memberi respon terhadap produk media yang dikembangkan.	1	<i>purpose sampling</i>	a. Tingkat akademik S1 b. Guru Kelas Sekolah Dasar di Kabupaten Garut
5.	Siswa Sekolah Dasar	Pengguna yang akan menguji coba dan memberi respon terhadap media yang dikembangkan	35	<i>purpose sampling</i>	a. Siswa di salah satu sekolah dasar Kabupaten Garut

### 3.3.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di salah satu sekolah dasar yang berada di Kabupaten Garut, Jawa Barat untuk mengujicoba dan mengimplementasikan media pembelajaran yang telah dikembangkan. Pemilihan tempat ini didasarkan pada hasil analisis dimana guru kurang memaksimalkan pemanfaatan teknologi sebagai media pembelajaran, khususnya dalam materi perubahan wujud benda. Sehingga ketersediaan media pembelajaran berbasis teknologi pada materi ini masih sangat kurang dan berdampak pada siswa yang seringkali keliru dalam memahami konsep materi. Dengan demikian dibutuhkan pengembangan media pembelajaran yang

menarik, seperti aplikasi pembelajaran yang menampilkan representasi submikroskopik agar siswa dapat memiliki pemahaman konsep yang baik.

### 3.5 Teknik Analisis Data

Pada penelitian ini, teknik analisis data yang digunakan dalam setiap tahapan pengembangan dapat dijabarkan sebagai berikut

#### 3.5.1 Teknik Analisis Data Tahap *Analysis* (Analisis)

Teknik analisis data yang digunakan pada tahap ini adalah analisis statistika deskriptif. Adapun data yang diolah diperoleh dari pengisian angket analisis siswa yang memiliki dua pilihan jawaban yakni “ya” dan “tidak”. Setiap pilihan jawaban tersebut masing-masing memiliki skor atau nilai yang berbeda, dimana “Ya” merupakan skor tertinggi bernilai 1 dan “tidak” memiliki skor 0. Skala penilaian jenis ini disebut juga dengan skala Guttman (Pranatawijaya et al., 2019).

**Tabel 3. 13 Penskoran Skala Guttman**

Skor	Keterangan
1	Ya
0	Tidak

Data penskoran yang diperoleh dari hasil pengisian angket akan dianalisa dengan menghitung persentase dari nilai-rata keseluruhan. Adapun hasil data yang diperoleh dari wawancara guru Sekolah Dasar akan dijabarkan secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk infografis.

#### 3.5.2 Teknik Analisis Data Tahap *Design* (Perancangan)

Pada tahap *design*, peneliti menentukan capaian pembelajara dan tujuan pembelajaran dengan menggunakan tabel analisis kurikulum yang akan di jabarkan secara deskriptif. Selain itu peneliti juga menggunakan catatan perbaikan untuk mencatat kekurangan yang ditemukan dalam media yang dikembangkan. Catatan perbaikan tersebut dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel “sebelum” dan “sesudah”. Pada kolom “sebelum” yakni tampilan komponen media sebelum mendapatkan perbaikan dari dosen pembimbing dilengkapi dengan deskripsi kekurangan media tersebut. Sedangkan kolom “sesudah” yakni tampilan dan deskripsi media yang sudah diperbaiki.

### 3.5.3 Teknik Analisis Data Tahap *Development* (Pengembangan)

Pada tahap pengembangan, dilakukan uji validitas dan uji realibitas instrumen dengan data yang diperoleh dari pengisian instrumen angket validasi ahli. Instrumen yang baik merupakan instrumen yang telah teruji validitas dan reliabilitasnya. Sebagaimana menurut Yusup (2018) bahwa instrumen yang valid dan reliabel akan menghasilkan data yang valid dan reliabel juga sehingga mengarahkan pada kesimpulan yang objektif dan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Sehingga dilakukan uji validitas dan reliabilitas ini diharapkan hasil uji tersebut adalah uji yang menyamakan persepsi rater serta bisa memberikan penilaian objektif terkait *prototype* yang dibuat.

#### a. Uji Validitas

Uji validitas berkaitan dengan kecermatan pengukuran instrumen yang digunakan dalam penelitian. Uji validitas digunakan untuk mengetahui sejauh mana instrumen tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur (Yusup, 2018). Lebih lanjut, menurut Retnawati (2016) uji validitas ini yang akan menunjukkan dukungan, alasan dan fakta empiris terhadap interpretasi skor pada suatu instrumen.

Uji validitas dilakukan dengan memberikan kisi-kisi, rubrik penilaian dan lembar instrumen kepada para ahli untuk kemudian ditelaah secara kuantitatif maupun kualitatif. Adapun lebih lanjut, lembar instrumen dan rubrik penilaian instrument angket penilaian ahli materi, bahasa dan media yang telah dibuat dapat dilihat pada lampiran.

Pada uji validitas, ahli memberikan penilaian kuantitatif dengan memberikan skor pada setiap butir instrumen yang sesuai dengan kriteria penilaiannya. Adapun teknik penskoran yang digunakan oleh peneliti yaitu Skala Likert dengan rentang skor 1-4 dan pedoman sebagai berikut:

**Tabel 3. 14 Pedoman Skor Skala Likert**

Skor	Kriteria
4	Sangat setuju
3	Setuju
2	Kurang setuju
1	Tidak setuju



Skor yang diperoleh dari penilaian para ahli tersebut akan dianalisa dengan menggunakan indeks validitas *Aiken's V*. *Aiken's V* merupakan statistik yang digunakan untuk mengukur validitas atau kesesuaian pertanyaan dan indikator yang terdapat dalam instrumen. Sebagaimana menurut Retnawati (2016) *Aiken's V* merupakan kesepakatan penilai untuk mengetahui sesuai tidaknya butir pertanyaan atau pernyataan dalam instrumen dengan indikator yang hendak diukur.

Nilai yang diperoleh dari hasil perhitungan indeks *V* aiken, selanjutnya setiap butir pada instrumen dapat diinterpretasikan tingkat kevalidannya berdasarkan kriteria indeks *Aiken's V* sebagai berikut.

**Tabel 3. 15** Kriteria Indeks Aiken

No	Rentang Indeks	Kategori
1.	< 0,4	Kurang valid
2.	0,4 - 0,8	Valid
3.	> 0,8	Sangat valid

Adaptasi dari Retnawati (2016)

#### b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas dapat disebut juga kestabilan atau keajegan suatu alat ukur (Retnawati, 2016). Lebih lanjut, menurut Zulkifli (2009) uji reliabilitas adalah alat ukur yang digunakan untuk mengetahui konsistensi hasil pengukuran apabila dilakukan beberapa kali dengan instrument yang sama. Sehingga dapat disimpulkan bahwa uji reliabilitas merupakan perhitungan statistik yang digunakan untuk mengetahui kesamaan persepsi validator atau rater dalam memberikan penilaian terhadap setiap butir yang terdapat dalam instrumen.

Dalam penelitian ini, pengujian reliabilitas pada angket validasi materi diukur dengan menggunakan rumus koefisien *Cronbach Alpha* dengan bantuan SPSS. Adapun kriteria pengambilan keputusan untuk menentukan reliabilitas instrumen angket validasi materi tersebut adalah apabila dari hasil perhitungan tersebut diperoleh nilai koefisien reliabilitas *Cronbach's Alpha* > 0,60 maka dapat dikatakan reliabel. Sedangkan apabila nilai *Cronbach's Alpha* < 0,60 maka dapat dikatakan tidak reliabel (Pratomo & Irawan, 2015).

Adapun pada pengujian reliabilitas instrumen validasi ahli media dan ahli bahasa diukur dengan menghitung koefisien *Cohen's Kappa* dengan bantuan

program statistik SPSS. Adapun berikut merupakan interpretasi koefisien *Cohen's Kappa* yang digunakan:

**Tabel 3. 16 Interpretasi koefisien *Cohen's Kappa***

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,20	Sangat rendah
0,21 – 40	Rendah
0,40 - 0,60	Sedang
0,61 - 0,80	Kuat
0,81 - 1,00	Sangat Kuat

Adaptasi dari Murti (2011)

### 3.5.4 Teknik Analisis Data Tahap *Implementation* (Perancangan)

Pada tahap pelaksanaan, teknik analisis data yang digunakan yaitu dengan menggunakan analisis statistika deskriptif. Adapun data yang dianalisis berupa hasil tes keterbacaan aplikasi sehingga peneliti memperoleh memberikan gambaran mengenai sejauh mana aplikasi tersebut dapat dibaca dan dipahami oleh siswa.

### 3.5.5 Teknik Analisis Data Tahap *Evaluation* (Evaluasi)

Pada tahap evaluasi, peneliti melakukan analisis data yang diperoleh dari penyebaran angket respon guru dan angket respon siswa. Data yang diperoleh dari pengisian angket akan analisis menggunakan statistika deskriptif. Skala penilaian yang digunakan pada instrumen respon guru dan siswa yaitu skala Guttman dengan pedoman penskoran yang terdapat pada *tabel 3.17* dengan interpretasi berikut:

**Tabel 3. 17 Interpretasi Skala Guttman**

Persentase (%)	Kriteria
0 – 20	Tidak puas
21 – 40	Kurang puas
41 – 60	Cukup puas
61 – 80	Puas
81 – 100	Sangat puas

Modifikasi dari Bintiningtiyas et al., (2016)

Data-data yang diperoleh peneliti secara keseluruhan akan dijadikan dasar peneliti untuk melakukan analisis SWOT terhadap aplikasi PERUNDA yang telah diuji cobakan.