

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah metode Design and Development (D&D). Menurut Richey & Klein (2007, hlm 142), metode design and development dirancang dengan tujuan untuk merancang dan menciptakan secara empiris produk dan alat untuk meningkatkan kegiatan pembelajaran atau non pembelajaran, metode ini berisikan tiga komponen utama yaitu desain, pengembangan, dan evaluasi. Penelitian D&D berfokus pada analisis, perencanaan, produksi, dan/atau evaluasi, dengan ini penelitian disebut sebagai prosedur, metode, pengembangan teknik berdasar analisis terhadap suatu kasus atau masalah yang spesifik (Richey & Klein, 2007, hlm 150).

Menurut Richey & Klein (2007), terdapat dua kategori pada penelitian D&D berdasarkan jenis tujuannya, (1) Product and tool research (Penelitian produk dan alat), dan (2) Model Research (Penelitian model). Karena penelitian ini berfokus pada desain dan pengembangan produk Augmented Reality, maka penelitian ini termasuk dalam kategori penelitian product and tool research atau disebut juga dengan penelitian Produk dan Alat. Pengembangan media yang akan dilakukan peneliti, mengangkat materi fotosintesis tumbuhan untuk siswa kelas IV Sekolah Dasar pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPASS) dengan berbasiskan capaian pembelajaran siswa fase B di Sekolah Dasar yang khususnya ditujukan untuk siswa kelas IV.

Metode D&D digunakan peneliti karena proses penelitian D&D berfokus ada kualitas dan proses penelitian berfokus pada pengumpulan data dengan pendekatan kualitatif (Putri, 2022, hlm 488). Selain itu, peneliti melakukan penelitian D&D melalui pendekatan kuantitatif melalui evaluasi dari para ahli dan juga pengguna untuk menjadi acuan pada kelayakan sebuah produk kemudian dideskripsikan (Halimah, 2020, hlm 32).

3.2 Prosedur Penelitian

Penelitian dan pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini berdasarkan pada model *PPE* (*planning, production, and evaluation*) yang

dikembangkan oleh Richey dan Klein. Richey & Klein (dalam Sugiyono, 2016 : 39) menyatakan “ *The focus of research and development design can be on front-end analysis planning, production, and evaluation (PPE)*”. Perencanaan (*planning*) berarti kegiatan membuat rencana produk, yang diawali dengan analisis kebutuhan yang dilakukan melalui observasi, wawancara dan studi literatur. Produksi (*production*) adalah kegiatan membuat produk berdasarkan rancangan yang telah dibuat. Evaluasi(*evaluation*) merupakan kegiatan menguji dan menilai seberapa tinggi produk yang dibuat telah memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan. Langkah- langkah penggunaan model PPE pada penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 3.1

Langkah-langkah pengembangan Model PPE

Sumber : <https://www.arhamsyahban.com/>

1. Tahap Perencanaan (*Planning*)

Tahap ini merupakan tahap perencanaan pengembangan media Interaktif *Augmented Reality*. Adapun rancangan rencana pengembangan media ini yaitu:

- a. Melakukan studi literatur dengan mengkaji sumber belajar siswa yaitu Buku Guru (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2021 Buku Panduan Guru Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial untuk SD kelas IV, Penulis : Amalia Fitri, dkk) dan Buku Siswa (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2021 Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial untuk SD kelas IV, Penulis : Amalia Fitri, Dkk) kedua buku tersebut yang menjadi sumber belajar disekolah dan juga.
- b. Mengkaji tentang capaian pembelajaran di kurikulum merdeka untuk mata pelajaran IPAS di kelas 4 SD. Dari hasil studi literatur tersebut

ternyata didapatkan hasil bahwasanya materi yang ada didalam buku tersebut kurang lengkap dari segi isi konten materi dan juga bahan bacaan serta evaluasi untuk pembelajaran khususnya dalam materi fotosintesis.

- c. Selanjutnya pada tahap ini juga dilakukan wawancara dengan guru kelas IV SD mengenai kendala apa yang dirasakan ketika membelajarkan materi tersebut. Hasilnya banyak dari mereka menjawab bahwa mereka merasa kesulitan dari segi bahan ajar dan juga media yang kurang memadai sehingga sumber belajar hanya bersumber dari guru tersebut dan juga dari buku siswa. Selain itu peneliti juga melakukan sejumlah pre test untuk melihat sejauh mana siswa memahami tentang fotosintesis. dan hasilnya banyak dari mereka yang nilainya dibawa KKM atau belum memahami sama sekali apa itu fotosintesis, bagaimana prosesnya, apa hasilnya, dan lain sebagainya.
- d. Kemudian pada tahap ini peneliti merancang GBPM yaitu Garis Besar Program Media. Desain media *Augmented Reality* ini dirancang agar siswa tidak kesulitan dalam menggunakan media ini serta desain atau gambarannya menarik perhatian siswa agar menambah motivasi untuk belajar menggunakan media tersebut. Pembuatan garis besar program media (GBPM) dibuat untuk dijadikan sebagai acuan dalam membuat rancangan media pembelajaran yang dikembangkan. GBPM ini dibuat dengan melakukan analisis pada kurikulum, materi, tujuan, dan kebutuhan. Berikut GBPM yang telah peneliti buat.

GARIS BESAR PROGRAM MEDIA

Nama Program : Fotosintesis Augmented Reality

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS)

Sasaran : Siswa Kelas IV SD

Pokok Bahasan : Bahan Fotosintesis, Proses Fotosintesis, Manfaat Fotosintesis

Deskripsi Singkat : Memahami proses terjadinya fotosintesis, bahan fotosintesis dan juga manfaat dari fotosintesis melalui AR book dan animasi yang disajikan dalam bentuk aplikasi android berbasis *Augmented Reality* (AR).

Bentuk Sajian Media : Aplikasi Android Berbasis *Augmented Reality* (AR)

Penyusun Naskah : Intan Dwi Pertiwi

Tabel 3.1
Garis Besar Program Media

No	CP	Pokok Materi	Sub Pokok Materi	Format Media	Sumber Rujukan
1	Peserta didik dapat membuat simulasi menggunakan bagan/alat bantu sederhana tentang siklus hidup makhluk hidup.	Fotosintesis	1. Bahan Fotosintesis 2. Proses Fotosintesis 3. Manfaat Fotosintesis	1.Objek 3D dan Animasi 2.AR book	Buku siswa IPAS kelas IV SD Kurikulum Merdeka

- e. Selanjutnya yaitu menganalisis kebutuhan rancangan atau flowchart media interaktif *Augmented Reality*. Melalui studi literatur dan wawancara, peneliti mendapatkan sebuah data yang dapat dijadikan acuan dalam penyusunan rancangan Media Interaktif *Augmented Reality* pada Mata Pelajaran IPAS Materi Fotosintesis. Seperti membuat desain aplikasi, konten aplikasi, peletakan button dan juga suara serta gambar 3D yang akan dimunculkan. Hasil identifikasi fasilitas yang digunakan untuk pengguna dan pengembang disajikan dalam tabel berikut ini.

Tabel 3.2
Fasilitas Yang Pengguna dan Pengembang Gunakan

Fasilitas Pengguna	<ul style="list-style-type: none"> - Smartphone Android - RAM 2 GB
Fasilitas Pengembang	<p>Perangkat Lunak :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vuforia SDK - Unity 3D - Canva - Adobe Photosop - QR Code Maker <p>Perangkat Keras :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laptop Windows OS 64 Bit - RAM 4 GB - Procesor Intel Celeron N4000, up to 2.6GHz

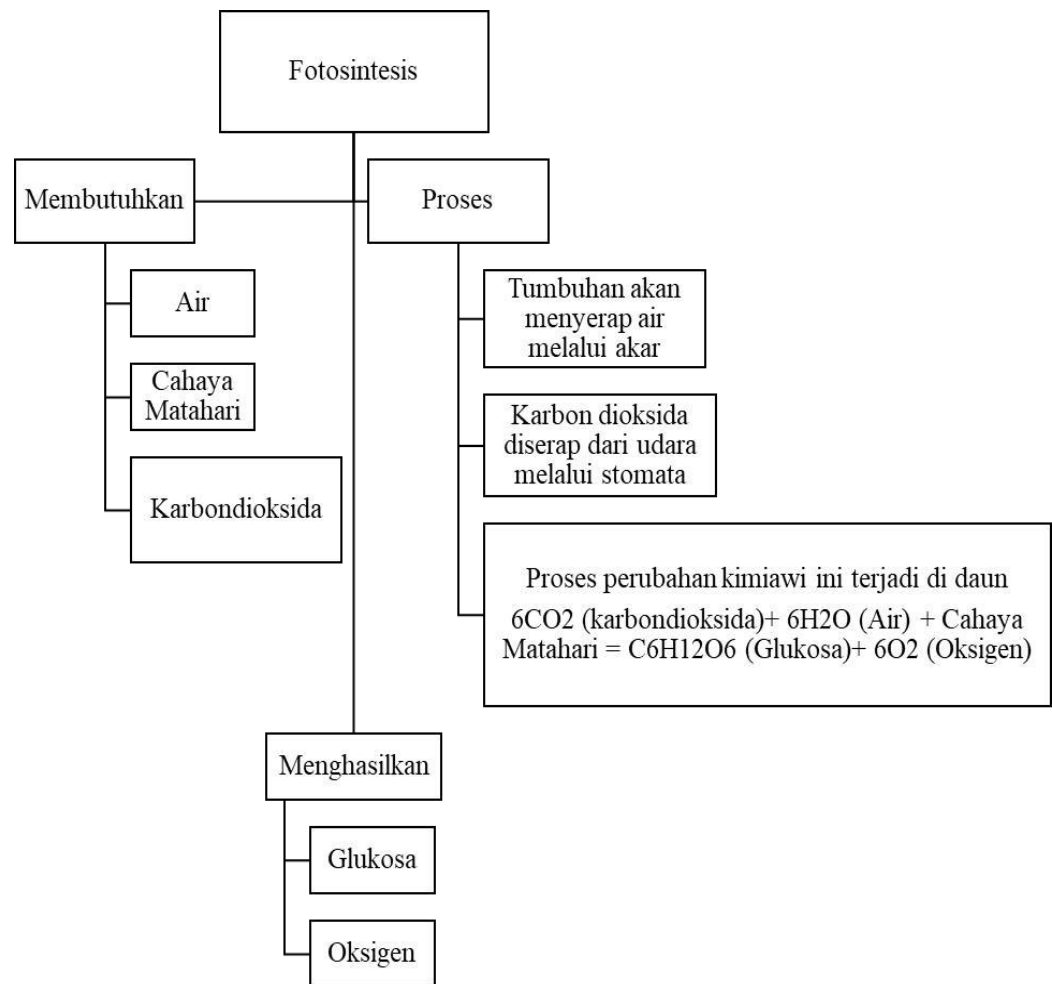
- f. Kemudian dilanjutkan dengan mengidentifikasi karakteristik siswa kelas IV sekolah dasar. Usia siswa kelas berkisar antara usia 10-11 tahun, dimana mereka masuk dalam tahap operasional konkret, yaitu kemampuan berpikirnya sudah logis dan sistematis, hanya saja kecakapan berpikir logisnya terbatas pada benda-benda bersifat konkret, hal ini cocok dengan karakteristik media *Augmented Reality* yang dapat menampilkan benda konkret dalam bentuk 3D virtual namun seperti pada dunia nyata. Setelah itu, peneliti mengidentifikasi materi pembelajaran tentang Fotosintesis yang disesuaikan dengan kompetensi dasar yang terdapat pada BSKAP 033/H/KR/2022 dan juga dirumuskan indikator dan tujuan pembelajaran.

Tabel 3.3
Pengkajian Capaian Pembelajaran Materi Fotosintesis

Capaian Pembelajaran	Materi	Sub Materi	Tujuan Pembelajaran
Peserta didik dapat membuat simulasi menggunakan bagan/alat bantu sederhana tentang siklus hidup makhluk hidup.	Fotosintesis	Bahan Fotosintesis Proses Fotosintesis manfaat Fotosintesis	Peserta didik dapat mengidentifikasi bahan fotosintesis Peserta didik dapat menjelaskan proses fotosintesis Peserta didik dapat menganalisis manfaat fotosintesis bagi makhluk hidup

g. Berdasarkan hasil temuan permasalahan dan solusi yang sudah disimpulkan pada poin sebelumnya, terdapat tujuan dalam membuat pengembangan media pembelajaran berbasis *augmented reality* pada materi Fotosintesis di kelas V sekolah dasar, yaitu sebagai berikut:

- 1) Media pembelajaran yang dikembangkan bertujuan untuk menyampaikan materi-materi pembelajaran mengenai Fotosintesis, dengan cakupan materi pengertian Fotosintesis dan tahapan-tahapan dalam proses Fotosintesis yang disajikan dalam bentuk *augmented reality* agar mampu meningkatkan motivasi siswa dalam belajar, serta sesuai dengan karakteristik kelas IV sekolah dasar.
- 2) Produk yang dikembangkan dapat dijadikan media pembelajaran yang dapat diakses dengan mudah oleh siswa kelas IV sekolah dasar, dengan menggunakan fasilitas *smartphone* yang spesifikasinya telah ditentukan sebelumnya.
- 3) Materi yang terdapat didalam media pembelajaran sudah di sesuaikan dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran. Berikut gambaran peta konsep materi fotosintesi.



Gambar 3.2
Peta Konsep Materi Fotosintesis

2. Tahap Produksi (*Production*)

Pada tahap produksi dalam pengembangan media Interaktif *Augmented Reality* ini peneliti memproduksi produk yang akan dibuat yaitu aplikasi *Augmented Reality*. Produk yang akan dibuat meliputi keseluruhan isi dan tampilan media yang akan dibuat. Adapun rancangan peneliti dalam memproduksi media interaktif *Augmented Reality* tahap produksinya mengacu pada model *waterfall*. Adapun untuk tahap pembuatannya adalah sebagai berikut.

a. Requirement Analysis (analisis kebutuhan)

Pada tahap ini pengembang harus mengetahui seluruh informasi

mengenai kebutuhan sofftware seperti kegunaan software yang diinginkan oleh pengguna dan juga menganalisis capaian pembelajaran.

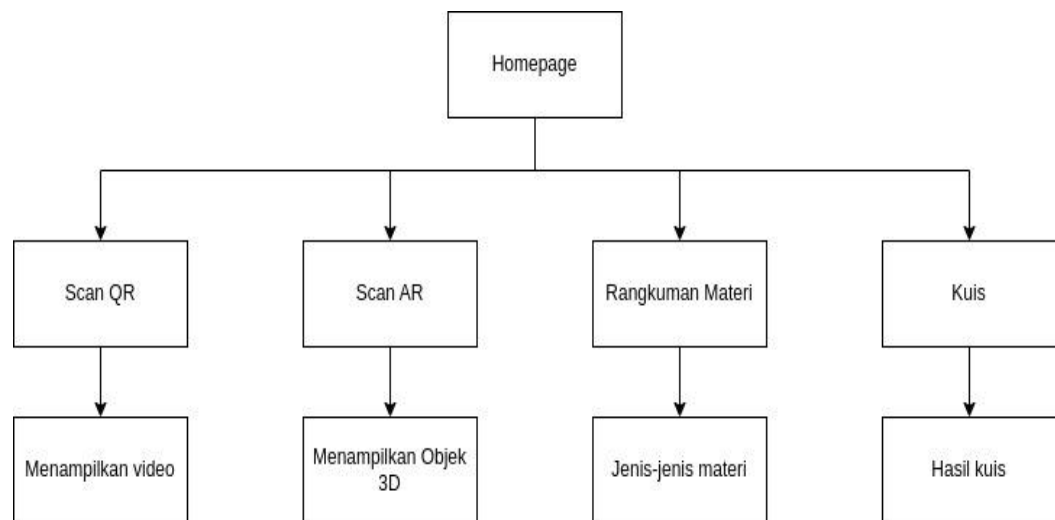
Informasi tersebut biasanya diperoleh dari wawancara, survey, ataupun diskusi. Setelah itu informasi dianalisis sehingga mendapatkan data-data yang lengkap mengenai kebutuhan pengguna akan *software* yang akan dikembangkan.

Didapatkan Hasil dari analisis kebutuhan *Software* sebagai berikut:

- 1) Pengguna membutuhkan aplikasi yang mampu menampilkan objek virtual ketika di arahkan pada suatu objek di dunia nyata. Dalam halini disebut dengan fitur *Scan Augmented Reality*.
- 2) Pengguna membutuhkan aplikasi yang memiliki fitur Rangkuman Materi untuk mengulas kembali materi.
- 3) Pengguna membutuhkan aplikasi yang memiliki fitur Scan QR untuk menampilkan video pada aplikasi *youtube*.
- 4) Pengguna membutuhkan aplikasi yang memiliki fitur quiz untuk mengevaluasi pemahaman siswa.

b. Design (Desain)

Tahap selanjutnya yaitu Desain. Desain dilakukan sebelum proses coding dimulai. Ini bertujuan untuk memberikan gambaran lengkap tentang apa yang harus dikerjakan dan bagaimana tampilan darisebuah sistem yang diinginkan sehingga membantu menspesifikan kebutuhan hardware dan sistem, juga mendefinisikan arsitektur sistem yang akan dibuat secara keseluruhan. Untuk memudahkan peneliti membuat rancangan desain, maka peneliti membuat rancangan sitemap yang dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 3.3 Rancangan Sitemap

Selain rancangan sitemap, peneliti juga menganalisis kebutuhan software untuk desain yang akan dijabarkan dalam tabel berikut ini.

Tabel 3.4 Software untuk desain

No	Software	Fungsi
1	Corel Draw	Corel draw berperan penting dalam mendesign keseluruhan tampilan baik aplikasi maupun AR book
2	Power Point	Power point berfungsi sebagai wadah untuk melihat hasil design keseluruhan dari ar book dan aplikasi yang sudah di design di corel draw.
3	Paint 3D	Software untuk menggambar objek 3D sederhana
4	Canva	Mendesain gambar 2D

c. Implementation / Development (Pengembangan)

Proses penulisan code ada di tahap ini. Pembuatan software akan dipecah menjadi modul-modul kecil yang nantinya akan digabungkan dalam tahap selanjutnya. Software yang digunakan pada tahap ini meliputi android studio, unity, blender, figma dan alat-alat lain yang diperlukan. Dalam tahap ini juga akan dilakukan pemeriksaan lebih

dalam terhadap modul yang sudah dibuat, apakah sudah memenuhifungsi yang diinginkan atau belum.

Tabel 3.5
Software yang digunakan dalam tahap development

No	Software	Fungsi
1	Unity 3D	software pengolah gambar, grafik, suara, input, dan lain-lain yang berbasis 3D
2	Blender	membuat gambar atau animasi berkualitas tinggi dengan menggunakan geometri tiga dimensi.
3	QR code maker	Membuat barcode
4	Vuforia SDK	Software untuk membuat aplikasi Augmented Reality khususnya yang digunakan pada aplikasi Unity 3D
5	Cinema 4D	Software untuk membuat animasi 4D
6	Android Studio	Software untuk mengembangkan aplikasi dan pengkodean aplikasi

d. Integration & Testing

Pada tahap keempat ini akan dilakukan penggabungan modul-modul yang sudah dibuat sebelumnya. Setelah itu akan dilakukan pengujian yang bertujuan untuk mengetahui apakah software sudah sesuai desain yang diinginkan dan apakah masih ada kesalahan atau tidak.

Pada tahap ini, akan dilakukan penggabungan antara project Unity 3D untuk Augmented Reality dengan project Android Studio. Android Studio dijadikan sebagai base utama aplikasi, sedangkan project 3D Unity ditanamkan kepada project base utama aplikasi. Setelah dirasa aman tidak ada kendala yang berarti seperti muncul nya bug atau salah satu sistem tidak berfungsi maka bisa dilanjutkan ke tahap selanjutnya.

e. Operation & Maintenance

Operation & Maintenance adalah tahapan terakhir dari metode pengembangan waterfall. Di sini software yang sudah jadi akan dijalankan atau dioperasikan oleh penggunanya dan dilakukan pemeliharaan berkelanjutan. Tahap Evaluasi(*Evaluation*). Tahap evaluasi dilakukan dengan tujuan untuk memodifikasi rancangan yang

sudah dibuat. Tahap ini terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut.

1) Validasi oleh ahli desain, ahli materi, ahli media

Tahap ini dilakukan untuk mendapatkan penilaian awal dari para ahli sebelum produk tersebut di uji coba. Kemudian hasil validasi yang didapatkan dari para ahli maka hasil tersebut digunakan untuk memperbaiki produk yang dibuat.

2) Uji pengembangan

Uji pengembangan merupakan uji coba terbatas yang ditujukan kepada peserta didik dan guru untuk mendapatkan *feedback* atas produk yang telah dibuat. Nantinya hasil dari penilaian siswa dan guru akan digunakan untuk memperbaiki produk yang sudah dibuat. Hingga akhirnya produk tersebut benar- benar jadi dan siap digunakan untuk pembelajaran.

3.3 Partisipan Penelitian

Partisipan yang ikut terlibat didalam penelitian ini adalah ahli desain, ahli media, dan ahli materi. Berikut merupakan penjabaran dari partisipan- partisipan penelitian tersebut.

1. Ahli materi, yaitu dosen IPAS yang memvalidasi materi dan penyajian pada media pembelajaran IPAS kelas IV yang dikembangkan.
2. Ahli media, yaitu ahli media yang memvalidasi media pembelajaran IPAS kelas IV yang dikembangkan.
3. Ahli pembelajaran, yaitu ahli pembelajaran yang memvalidasi dari media pembelajaran IPAS kelas IV yang dikembangkan.
4. Guru kelas IV sekolah dasar selaku pengguna media pembelajaran IPAS kelas V sekolah dasar yang dikembangkan.
5. Siswa kelas IV sekolah dasar selaku pengguna media pembelajaran IPAS kelas IV sekolah dasar yang dikembangkan.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitu

kualitatif dan kuantitatif. Untuk kualitatif didapatkan dari hasil wawancara, studi literatur, dan observasi. Kemudian untuk kuantitatif didapatkan dari angket validasi ahli dan angket respons pengguna. Berikut ini merupakan penjelasannya.

1. Wawancara

Wawancara yang dilakukan untuk penelitian ini dilakukan secara bebas tetapi tetap terkait dengan topik yang akan diteliti. Peneliti hanya menanyakan garis-garis besar permasalahan yang akan menjadi topik dan solusi dalam penelitian. Wawancara dengan guru dimaksudkan untuk mengetahui penggunaan media selama pembelajaran yang dilakukan dan pengembangan media yang telah dilakukan oleh guru.

2. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mengkaji materi dan juga melihat gap dan saran pada penelitian sebelumnya yang diperlukan untuk pengembangan media.

3. Observasi

Observasi digunakan untuk mendapatkan data proses pengembangan media. Observasi dilakukan secara berkala selama pembelajaran berlangsung. Observasi ini dilakukan tanpa menggunakan pedoman atau lembar observasi karena observasi ini dilakukan secara langsung ketika peneliti mengajar di sekolah yang akan menjadi tempat penelitian.

4. Angket

Angket dalam penelitian ini ditujukan kepada user atau pengguna yakni guru dan siswa untuk melihat bagaimana respons dan penilaian mereka terhadap media yang dikembangkan ini.

5. Validasi Ahli

Validasi ahli digunakan untuk mendapatkan hasil kelayakan produk yang dikembangkan oleh peneliti. Validasi ahli juga dilakukan untuk memastikan bahwa hasil akhir dari produk pengembangan media interaktif *augmented reality* ini dapat sesuai dengan yang diharapkan.

Ahli yang digunakan adalah ahli materi dari kalangan dosen Pendidikan IPAS, ahli media yakni dari dosen seni yang ahli dibidangnya dan ahli pembelajaran yakni guru kelas IV yang mengajarkan materi pembelajaran tersebut.

3.5 Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini untuk mengumpulkan data-data yang diperlukan, peneliti mengumpulkan dan memperoleh data dengan menggunakan instrumen yang mengacu pada standar BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan, 2008). Instrumen yang akan peneliti buat terdiri dari lembar validasi media AR (ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran) serta lembar respon guru dan siswa yang dijelaskan pada tabel berikut.

Tabel 3.5.1
Data dan teknik yang digunakan

No	Data	Instrumen Penelitian	Teknik Pengumpulan Data
1.	Validasi Media Augmented Reality	Angket Validasi	<i>Judgement/Expert Review</i>
2.	Respon Guru dan Peserta Didik terhadap Media Augmented Reality	Angket Respons	Kuisisioner

1. Lembar Kisi-kisi Validasi Ahli Media

Tabel 3.5.2
Kisi-kisi Validasi Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Butir Penilaian	Skor Maksimal
1.	Perangkat Lunak	a. Efektif dan efisien dalam pengembangan maupun penggunaan media pembelajaran AR	Media yang dikembangkan mudah digunakan dan memiliki potensi untuk pengembangan lebih lanjut.	4

		b. Ketepatan pemilihan jenis aplikasi/ <i>software/tool</i> untuk pengembangan media pembelajaran	Aplikasi/ <i>software/tool</i> yang digunakan untuk pengembangan media pembelajaran tepat.	4
		c. <i>Maintainable</i> (dapat dipelihara/dikelola dengan mudah)	Dapat dikelola dan dipelihara dengan mudah	4
2	Komunikasi Visual	a. Sederhana dan memikat	Media sederhana namun memikat	4
3	Kelayakan Penyajian	a. Penampilan awal media pembelajaran menampilkan pusat pandang yang baik	Penampilan awal media <i>eye catching</i> dan proporsional	4
		b. Warna judul memiliki kombinasi yang jelas dengan latar belakang	Judul memiliki warna huruf yang relevan dengan tema warna latar belakang	4
		c. Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf	Tidak terlalu banyak menggunakan jenis <i>font</i> pada media pembelajaran	4
4	Kemudahan Penggunaan	a. <i>Usabilitas</i> (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya)	<i>Usabilitas</i> (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasiannya)	4
		b. Media pembelajaran dapat diinstal dan dijalankan menggunakan android.	Media dapat diunduh, dioperasikan di android	4
		c. Setiap <i>button</i> berfungsi dan berjalan sesuai perintah yang diberikan.	Setiap <i>button</i> berfungsi dan berjalan sesuai perintah yang diberikan.	4
		d. <i>Scene to scene</i> berjalan tanpa <i>error</i> .	<i>Scene to scene</i> berjalan tanpa <i>error</i> .	4
5	<i>Augmented Reality</i>	a. Kualitas sajian gambar objek 3D	Kualitas gambar 3D layak dan menarik	4
		b. Kualitas sajian animasi pada objek	Animasi 3D layak dan menarik	4

		3D.		
		c. Proporsionalitas ukuran objek 3D.	Ukuran objek 3D proposional	4
		d. Kemiripann warnadan tekstur pada objek 3D dengan realita.	Warna dan tekstur media dengan realita sama	4
		e. AR dapat dilihat lebih dekat dengan koordinasi tangan dankamera.	AR dapat dilihat lebih dekat dengan koordinasi tangan dan kamera.	4
		f. Sensitifitas kode QRdalam menampilkan objek 3D.	Sensitifitas kode QR dalam menampilkan objek 3D.	4

2. Lembar Kisi-kisi Validasi Ahli Materi

Tabel 3.5.3
Kisi-kisi Validasi Ahli Materi

Aspek	Indikator	Butir Penilaian	Skor Maksimal
Kelayakan Isi	Kesesuaian materi denganCapaian Pembelajaran	a. Materi sesuai dengan indikator untuk mencapaitujuan pembelajaran.	4
		b. Materi sesuai dengantujuan pembelajaran.	4
	Keakuratan Materi	c. Keakuratan konsep dandefinisi.	4
		d. Keakuratan gambar dan ilustrasi.	4
		e. Kesesuai ilustrasi objek 3Ddengan realita.	4
Kelayakan Penyajian	Teknik Penyajian	f. Keruntutan konsep.	4
	Pendukung Penyajian	g. Terdapat soal latihan.	4
		h. Kunci jawaban soal latihan.	4

Penggunaan Bahasa	Komunikatif	i. Kemudahan dalam memahami materi.	4
	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik.	j. Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik.	4
		j..Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik.	4
	Kesesuaian dengan kaidah bahasa.	k. Ketepatan tata bahasa.	4
		l. Ketepatan ejaan.	4
		m. Keakuratan penggunaan istilah.	4

3. Lembar Kisi-kisi Validasi Ahli Pembelajaran

Tabel 3.5.4

Kisi-kisi Validasi Ahli Pembelajaran

Aspek	Indikator	Pernyataan	Penilaian			
			SB	B	K	SK
Media Pembelajaran	a. Cakupan Materi dalam Media Pembelajaran	Cakupan Materi dalam Media Pembelajaran sudah baik				
	b. Ketepatan dalam memilih alat evaluasi media pembelajaran	Ketepatan dalam memilih alat evaluasi dalam media pembelajaran				
	c. Objek tiga dimensi dan animasi dapat menggambarkan objek sesungguhnya	Objek tiga dimensi menggambarkan objek tata surya dapat menggambarkan objek sesungguhnya				
	d. Media pembelajaran menyediakan langkah penggunaan	Media pembelajaran menyediakan langkah penggunaan				

	e. Isi media pembelajaran dapat memotivasi siswa untuk belajar	Isi media pembelajaran dapat memotivasi siswa untuk belajar				
Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	a. Cakupan kegiatan sesuai dengan materi yang diberikan	Cakupan kegiatan sesuai dengan materi yang diberikan				
	b. ketepatan pemberian pernyataan	Ketepatan pemberian pertanyaan				
	c. Melatih kemandirian peserta didik	Peserta didik dapat belajar secara mandiri				

4. Lembar Kisi-kisi Guru Sebagai Respons Pengguna

Tabel 3.5.5
Kisi-kisi Validasi Pengguna

No	Aspek	Indikator	Butir Penilaian	Skor Maksimal
1	Desain Pembelajaran	a. Ketepatan judul media dengan materi	Judul relevan dengan materi	4
		b. Ketersediaan kejelasan petunjuk menggunakan media pembelajaran	Petunjuk media pembelajaran tersedia dan mudah dipahami.	4
		c. Kesesuaian materi yang disajikan dalam media dengan CP	Materi yang disajikan dalam media sesuai dengan CP	4
		d. Cakupan materi yang terdapat dalam media sesuai dengan CP	Cakupan materi yang terdapat dalam media sesuai dengan CP	4
		e. Tampilan gambar dan animasi dalam media menarik.	Tampilan gambar dan animasi dalam media menarik.	4

		f. Desain media pembelajaran sesuai dengan karakteristik siswa.	Desain media pembelajaran sesuai dengan karakteristik siswa	4
2	Media Pembelajaran	a. Media pembelajaran mudah digunakan	Media pembelajaran yang dikembangkan mudah digunakan	4
		b. Bahasa yang digunakan dalam media mudah dipahami	Bahasa yang digunakan dalam media mudah dipahami	4
3	Implementasi pembelajaran	a. Latihan soal dalam media pembelajaran sesuai dengan materi yang diberikan	Latihan soal dalam media pembelajaran sesuai dengan materi yang diberikan	4
		b. Motivasi belajarsiswa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan media meningkat	Media pembelajaran yang dikembangkan menarik dan menyenangkan	4

5. Lembar Kisi-kisi Siswa Sebagai Respons Pengguna

Tabel 3.5.6
Kisi-kisi Validasi Pengguna

No	Aspek	Indikator	Butir Penilaian	Skor Maksimal
1.	Desain Pembelajaran	Kemenarikan Desain	a. Aku tertarik untuk mencoba saat pertama melihat tampilan aplikasi	4
		Kemudahan Desain Pembelajaran	b. Petunjuk penggunaan aplikasi sangat jelas	4
			c. Aku mudah membedakan objek tata surya karena penampatan gambar dan materi bagus	4

2.	Media Pembelajaran	Kemudahan Penggunaan media	a. Aplikasi mudah digunakan	4
			b. Ukuran huruf jelas dan mudah dibaca	4
			c. Bahasa yang digunakan dalam materi mudah dipahami	4
			d. Dengan bantuan aplikasi materi lebih mudah dipahami.	4
3.	Implementasi Pembelajaran	Pembelajaran menyenangkan dan menarik	a. Belajar lebih menarik menggunakan aplikasi	4
			b. Soal kuis sesuai dengan materi yang aku baca	4
			c. Aku bisa belajar secara mandiri menggunakan aplikasi	4

3.6 Analisis Data

Data yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data didapatkan melalui angket yang disusun dengan skala Likert dengan skala 1-4. Skala ini menjadi patokan jawaban dalam pernyataan di angket. Berikut merupakan penjabaran data yang dimaksud.

Tabel 3.6.1 Kategori skor validator ahli

Kualitatif			
SB = Sangat Baik	B = Baik	K = Kurang	SK = Sangat Kurang
Kuantitatif			
SB = 4	B = 3	K = 2	SK = 1

Tabel 3.6.2
Kategori skor respon guru dan siswa sebagai pengguna

Kualitatif			
SS= Sangat Setuju	S=Setuju	TS=Tidak Setuju	STS=Sangat Tidak Setuju
Kuantitatif			
SS = 4	S = 3	TS= 2	STS = 1

Pada penelitian ini peneliti menggunakan teknik Analisis Deskriptif Kuantitatif dan Kualitatif, dengan data yang dianalisis merupakan hasil validasi kelayakan media yang diperoleh dari ahli materi, ahli media, ahli pembelajaran juga validasi respon pengguna yang diperoleh dari guru dan siswa. Data hasil pengisian angket dianalisis dengan deskriptif persentase. Pada perhitungan angket ini data checklist ditabulasikan pada masing-masing angket, kemudian dihitung persentasenya dari tiap angket tersebut dengan rumus:

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

Keterangan:

P = Skor yang dihitung

S = Jumlah skor yang diperoleh

N = Jumlah skor maksimum

Hasil presentase yang didapatkan kemudian diubah menjadi data kualitatif dengan mengacu kepada kriteria interpretasi skor menurut Muriarti (dalam Kartamiharja, 2021)

Tabel 3.6.3
Kriteria Validasi Media Pembelajaran

Skor	Kategori	Tingkat Validitas
81% - 100%	Sangat Baik	Sangat Valid
61% - 80%	Baik	Valid
41% - 60%	Cukup	Kurang Valid
21% - 40%	Kurang	Tidak Valid
0% - 20%	Sangat Kurang	Sangat Tidak Valid

Kemudian untuk menganalisis data kualitatif menggunakan teknik analisis data menurut Miles & Huberman. Langkah-langkah dalam aktivitas analisis data menurut Miles dan Huberman (Sugiyono, dalam Fitri 2021, hlm. 36) terbagi menjadi 3 langkah yaitu, reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan teknik analisis data kualitatif memiliki tiga

tahapan sebagai berikut:

1. Reduksi data (*Reduction*)

Tahap reduksi data merupakan proses penyederhanaan atau proses penyaringan data dengan merangkum, memilih, dan mengolah data mentah menjadi informasi yang bermakna.

2. Penyajian data (*Data display*)

Penyajian data adalah fase dimana data mudah ditampilkan. Tahap ini menampilkan tereduksi dalam bentuk tabel untuk menggambarkan rancangan desain media yang dikembangkan.

3. Penarikan kesimpulan (*Verification*)

Penarikan kesimpulan dilakukan untuk mengambil hal yang paling penting dari penyajian data yang sudah disajikan, dalam bentuk narasi kalimat terkait, dan diperkuat dengan bukti hasil validasi untuk mempertanggungjawabkan penarikan kesimpulan pengembangan media yang telah dilakukan.