

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis websites pada topik Bumi dan Antariksa ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan model *Desain and Development* (D&D). Metode ini digunakan untuk merancang dan mengembangkan pembelajaran interaktif berbasis websites yang bertujuan untuk melatih pemahaman konsep dan berpikir kritis siswa sekolah dasar pada materi Bumi dan Antariksa. D&D adalah suatu research yang melibatkan pembuatan produk baru atau revisi dari produk yang telah ada yang bisa menumbuhkan pembelajaran dengan hasil yang baik. Dalam Sugiono (2011), Borg & Gall menulis bahwa “*desain and development* dalam kependidikan ialah suatu langkah yang dipakai dalam pengembangan dan memvalidasi produk pendidikan”.

Penelitian dan pengembangan merupakan suatu kegiatan yang bertujuan mengubah kondisi yang ada serta mentransformasikan situasi guna meningkatkan kinerja, baik secara individu maupun kelompok. Proses ini memanfaatkan pengetahuan untuk menciptakan dan mengembangkan produk, baik yang telah tersedia maupun yang belum pernah ada sebelumnya. (Rusdi, 2018).

Research and Development digunakan sebagai pendekatan untuk menciptakan produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada, dalam konteks ini berupa pengembangan media pembelajaran berbasis website pada materi Bumi dan Antariksa di sekolah dasar yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam kegiatan pembelajaran maupun non-pembelajaran, serta menciptakan atau meningkatkan model yang mengatur perkembangannya dan juga dapat disebut sebagai cara dalam menciptakan prosedur, teknik, dan atau alat berdasarkan pada analisis metodis terhadap suatu kasus yang spesifik. Berdasarkan desain penelitian

tersebut, produk yang akan didesain dan dikembangkan oleh peneliti yaitu media pembelajaran interaktif berbasis websites pada Bumi dan Antariksa di kelas VI sekolah dasar.

Metode D&D (*Desain and Development*) yang dikembangkan oleh Richey & Klein (2007) adalah salah satu pendekatan yang digunakan dalam penelitian pengembangan (*Research and Development/R&D*). Metode ini berfokus pada proses merancang (desain) dan mengembangkan (*development*) produk, seperti model pembelajaran, media interaktif, perangkat ajar, atau teknologi pendidikan. Model D&D cakupan inti dari aktifitas dan minat menurut Richey and Klein antara lain “(1) *The study of the process and impact of specific design and development effort*. (2) *The study of the design and development process as a whole, or of particular process components*”. Model D&D memiliki dua kategori utama, yaitu (1) *product and tool research* dan (2) *model research* (Richey & Klein, 2007). Penelitian ini termasuk dalam kategori *product and tool research*, di mana proses perancangan dan pengembangannya dijabarkan, dianalisis, serta dilakukan evaluasi terhadap produk yang dihasilkan (Richey dan Klein, 2007, hlm. 4).

Penelitian ini menggunakan metode Mixed Method karena bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis website (JALMI ANTIK) sekaligus menguji efektivitasnya. Pada tahap awal digunakan pendekatan kualitatif melalui observasi, wawancara, dan angket kebutuhan siswa serta guru untuk mengidentifikasi permasalahan dan merancang media sesuai kurikulum. Validasi ahli materi, media, dan teknologi juga dilakukan untuk menilai kelayakan produk. Selanjutnya, digunakan pendekatan kuantitatif dengan uji coba terbatas dan uji lapangan melalui tes pemahaman konsep (pre-test dan post-test) serta tes berpikir kritis siswa. Data kuantitatif dianalisis menggunakan uji N-Gain dan uji-t untuk melihat peningkatan hasil belajar, sedangkan data kualitatif dipakai untuk memperkuat dan menjelaskan hasil kuantitatif. Dengan demikian, metode Mixed Method memberikan gambaran yang utuh mengenai proses

pengembangan hingga efektivitas media JALMI ANTIK dalam meningkatkan pemahaman konsep dan berpikir kritis siswa SD

Metode D&D telah banyak digunakan dalam pengembangan media pembelajaran di sekolah karena dianggap efektif dalam meningkatkan kualitas pendidikan khususnya di sekolah dasar.

3.2 Prosedur Penelitian

Desain and Development (D&D) penelitian menurut Richey and Klein terdiri dari beberapa tahap, yaitu : Analisis Desain, Pengembangan, Uji coba dan evaluasi. Model ini disebut model PEE (*planning, Production, Evaluation*).



Gambar 3.1 Bagan Desain Penelitian Richey and Klein

Tahapan penelitian dan pengembangan menurut Richey and Klein Richey and Klein (2009) Dinyatakan bahwa “*the focus of a design and development study can be on front-end analysis, planning, production and/or evaluation,*” yang berarti fokus penelitian desain dan pengembangan dapat mencakup seluruh tahapan, mulai dari analisis awal, perencanaan, produksi, hingga evaluasi.

- a. *Planning* (perencanaan) : kegiatan membuat rencana atau rancangan produk yang akan dibuat dengan tujuan tertentu. Perencanaan tersebut diawali dengan analisis kebutuhan yang dilakukan melalui penelitian dan *studi literature*.
- b. *Production* (memproduksi): kegiatan membuat produk berdasarkan rancangan yang telah dibuat.
- c. *Evaluation* (evaluasi) : kegiatan menguji, menilai, seberapa tinggi produk telah memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan.

Menurut Richey dan Klein (2007:3) pengetahuan dasar dalam desain dan pengembangan mencakup enam komponen utama yang menjadi fokus berbagai aspek proses tersebut, yaitu:

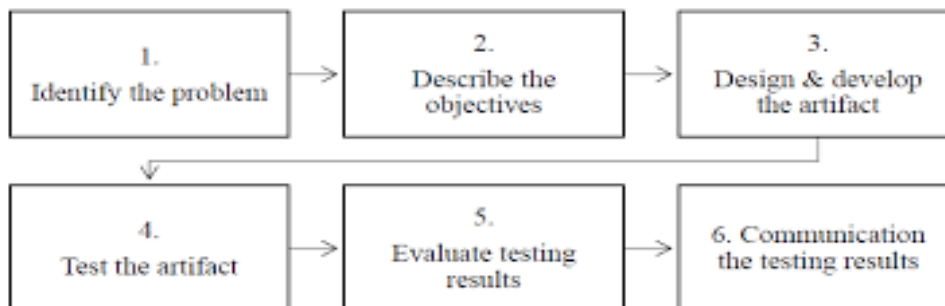
- a) peserta didik dan cara mereka belajar,
- b) konteks pembelajaran serta performa yang dihasilkan,
- c) karakteristik materi pembelajaran dan urutan penyajiannya,
- d) strategi serta aktivitas pembelajaran yang digunakan,
- e) media dan sistem penyampaian yang dimanfaatkan, dan
- f) perancang itu sendiri beserta proses yang dijalankannya.

Tabel 3.1 Table of Common Methods Employed in Design and Development Research (Richey dan Klein,2007:40)

<i>Type of Research</i>	<i>Project Emphasis</i>	<i>Research Methods Employed</i>
<i>Product & Tool Research</i>	<i>Comprehensive Design& Development Projects</i>	<i>Case Study, Content Analysis, Evaluation, field Observation, In-Depth Interview</i>
<i>Product & Tool Research</i>	<i>Phases of Design & Development</i>	<i>Case Study, Content Analysis, Expert Review, Field Observation , in-Depth Interview, Survey</i>
<i>Product & Tool Research</i>	<i>Tool Development & Use</i>	<i>Evaluation, Expert Review, In-Depth Interview survey</i>
<i>Model Research</i>	<i>Model Development</i>	<i>Case Study, Delphi, in-Depth Interview, Literature Review, Survey, Think-Aloud Methods</i>
<i>Model Research</i>	<i>Model Validation</i>	<i>Experimental, Expert Review, In-Depth Interview</i>
<i>Model Research</i>	<i>Model Use</i>	<i>Case Study, Content Analysis, Field Observation, In-Depth Interview, Survey, Think-Aloud Methods</i>

Tahapan penelitian dalam model D&D menurut Peffers dkk (2007) menyebutkan bahwa setidaknya ada enam tahapan yaitu tahap *Identify the problem, Describe the objectives, Design and develop the artifact, Subject the*

artifact to testing, Evaluate the results of testing, dan Communicate those results.



Gambar 3.2 Bagan Desain Penelitian Preffert dkk

Dalam pelaksanaannya, peneliti menggunakan desain dan pengembangan Preffers, dkk (2007) dengan tahapan sebagai berikut :

3.2.1 Tahap Identifikasi Masalah (*Identify The Problem*)

Dalam proses tahapan ini yaitu menguraikan masalah yang diselidiki untuk dipecahkan melalui websites JALMI ANTIK dengan mengidentifikasi kebutuhan dan permasalahan yang ada terkait pembelajaran materi Bumi dan Antariksa di sekolah dasar, serta menentukan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Melakukan survey dan wawancara secara langsung dengan guru dan siswa untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran IPAS, khususnya materi Bumi dan Antariksa.
2. Menganalisis kurikulum dan silabus yang berlaku untuk mengetahui topik-topik yang perlu diajarkan dan kompetensi dasar yang harus dicapai siswa.
3. Mengidentifikasi metode pembelajaran yang selama ini digunakan (ceramah, buku teks, atau video) di sekolah apakah sudah sesuai dengan kebutuhan pengembangan *websites* atau belum serta mengidentifikasi kebutuhan pengguna untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhab pengguna.

4. Mengidentifikasi karakteristik pengguna, hal ini dilakukan dengan cara pengkajian literatur terkait dengan karakteristik siswa kelas VI di sekolah dasar berdasarkan perkembangan kognitif, Bahasa dan emosionalnya.
5. Mengidentifikasi tantangan yang dihadapi dalam pembelajaran IPAS terkait pemahamn konsep dan keterampilan berpikir kritis yang ingin dikembangkan melalui pembelajaran tersebut.
6. Mengumpulkan data tentang ketersediaan dan penggunaan teknologi di sekolah dasar yang menjadi sasaran penelitian.

3.2.2 Mendeskripsikan Tujuan (*Describe the objectives*)

Untuk menjawab rumusan masalah dalam pertanyaan penelitian, peneliti merancang dan menggunakan websites JALMI ANTIK yang dapat memudahkan siswa dalam mempelajari materi tentang Bumi dan Antariksa dengan akses yang mudah, dimanapun dan kapanpun pengguna dapat mengaksesnya. Pengembangan *websites* ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VI sekolah dasar. Secara khusus tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan dan menganalisis beberapa aspek sebagai berikut:

1. Rancangan pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *websites* pada topik Bumi dan Antariksa di kelas VI sekolah dasar.
2. Hasil uji kelayakan media pembelajaran interaktif berbasis *websites* pada topik Bumi dan Antariksa di kelas VI sekolah dasar.
3. Pengaruh penggunaan media pembelajaran interaktif berbasis *websites* terhadap peningkatan hasil belajar siswa kelas VI pada topik Bumi dan Antariksa, khususnya dalam hal kemampuan pemahaman konsep dan berpikir kritis.

4. Keberterimaan pengguna terhadap media pembelajaran interaktif berbasis websites pada topik Bumi dan Antariksa di kelas VI sekolah dasar.
5. Respon pengguna terhadap media pembelajaran interaktif berbasis *websites* pada topik Bumi dan Antariksa di kelas VI sekolah dasar

3.2.3 Desain dan pengembangan produk (*Design & develop the artifact*)

Sebelum ke tahapan desain dan pengembangan, peneliti terlebih dahulu membuat persiapan proses desain dari *websites* yang dikembangkan seperti:

1. Menentukan tim pengembang, tim pengembang ditentukan untuk persiapan dalam penyusunan media pembelajaran dari setiap peran tiap orang.
2. Penyusunan jadwal penelitian dan pengembangan, jadwal pengembangan disusun berdasarkan urutan pengembangan media yang dilaksanakan agar sesuai dan terarah dalam penyusunannya.
3. Pengumpulan sumber daya yang diperlukan, pengumpulan tersebut meliputi *software* dan *hardware*.
4. Penyusunan GBPM (Garis Besar Penyusunan Media), tahap ini dirancang untuk menggambarkan rangkaian pemikiran kreatif dalam pengembangan website Jalmi Antik, dengan tujuan agar proses pembuatannya menjadi lebih terstruktur dan terarah.
5. Penyusunan *storyboard* terdiri dari desain dan pengembangan Merancang *prototipe* awal dari media pembelajaran berbasis *website* yang dikembangkan. Langkah-langkah yang dilakukan:
 - a. Merancang struktur *website* yang mencakup menu, tampilan, dan navigasi yang user-friendly untuk siswa sekolah dasar.
 - b. Menentukan konten pembelajaran yang akan dimasukkan, termasuk materi teks, gambar, video, animasi, dan interaksi (kuis atau latihan soal) yang dapat mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis.

- c. Merancang fitur interaktif yang memungkinkan siswa untuk melakukan eksplorasi materi dan berpikir kritis, seperti pertanyaan terbuka, diskusi, atau analisis kasus.
- d. Membuat rencana evaluasi untuk mengukur sejauh mana media ini dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa.

Pengembangan (*Development*) produk *websites* Jalmi Antik Mengembangkan dan menghasilkan media pembelajaran berbasis *website* sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Langkah-langkah:

1. Mengembangkan *website* menggunakan platform dan alat pengembangan web (seperti Genially, G-sites, dan Canva).
2. Memasukkan konten pembelajaran yang sudah dirancang sebelumnya, termasuk materi, gambar, video, animasi, dan kuis.
3. Mengintegrasikan fitur interaktif yang memungkinkan siswa untuk aktif berpartisipasi dalam proses pembelajaran, seperti simulasi, video pembelajaran, atau forum diskusi.
4. Melakukan uji coba awal dengan melibatkan sejumlah kecil siswa dan guru untuk mengidentifikasi masalah teknis atau desain yang perlu diperbaiki.
5. Uji kelayakan *websites* Jalmi Antik oleh 4 orang ahli sebagai validator yang terdiri dari: ahli materi, ahli media, ahli Bahasa, dan ahli pembelajaran.
6. Revisi produk *websites*, merupakan tahap yang memberikan masukan bagi pengembang *websites* yang disesuaikan dengan saran dan perbaikan dari validator, agar menghasilkan media pembelajaran yang layak digunakan pada kegiatan belajar mengajar.

3.2.4 Uji Coba Produk (Test The Artifact)

Tahap uji coba produk merupakan tahap penggunaan media yang telah dikembangkan pada subjek penelitian yang telah

ditentukan, dalam hal ini yaitu siswa kelas VI SD Negeri 1 Tanjungpura kecamatan Karangampel Kabupaten Indramayu. Adapun hasil variable yang diukur pada tahap ini adalah pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis pada materi Bumi dan Antariksa dengan menggunakan *websites* Jalmi Antik.

3.2.5 Evaluasi Hasil Uji Coba Produk (*Evaluate testing result*)

Evaluasi dilaksanakan berdasarkan data yang didapat dari respons ahli, siswa dan guru yang telah terkumpul untuk kemudian dilakukan analisis sehingga dapat ditarik kesimpulan mengenai apakah produk yang dikembangkan sudah memenuhi kebutuhan pengguna dan tujuan penelitian atau belum.

3.2.6 Mengkomunikasikan Hasil Uji Coba (*Communicating The Testing Result*)

Hasil analisis data kemudian dirangkum menjadi kesimpulan yang selanjutnya disusun dalam bentuk laporan tertulis untuk tesis dan disampaikan dalam sidang tesis di hadapan dosen penguji. Proses penyampaian hasil analisis ini mencakup informasi mengenai tahapan desain dan pengembangan produk, kontribusi produk yang dihasilkan terhadap bidang pendidikan, keterkaitan penelitian ini dengan studi-studi sebelumnya, peluang tindak lanjut dari penelitian yang dilakukan, serta kesesuaian antara hasil analisis data dengan tujuan penelitian yang telah ditetapkan.

3.3 Partisipan dan Tempat Penelitian

3.3.1 Partisipan dan Tempat Penelitian Tahap *Identify The Problem*

Partisipan dalam tahap ini siswa kelas VI sekolah dasar sevara langsung dalam proses pembelajaran yang berjumlah 33 orang. Pengambilan sampel dengan metodologi sampel acak langsung. Investigasi dilakukan di ruang kelas SD Negeri 1 Tanjungpura Kecamatan Karangampel Kabupaten Indramayu Provinsi Jawa Barat.

3.3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian Tahap *Describe The Objectives*

Partisipan pada tahap ini adalah peneliti sebagai pengembang utama pembuatan produk *websites* Jalmi Antik, tempat penelitian disesuaikan dengan kehendak peneliti atau di tempat penelitian seperti di sekolah.

3.3.3 Partisipan dan Tempat Penelitian *Design & Develop the Artifact*

Partisipan pada tahap *Design & Develop the Artifact* merupakan para tim pengembang yang terlibat dalam pengembang situs *websites*, anantara lain : peneliti sebagai pengembang utama, Dosen pembimbing sebagai pengembang utama yang memiliki tanggungjawab serta membimbing dalam hal pengembangan media atau produk.lokasi penelitian yang digunakan pada saat pembuatan *websites* Jalmi Antik disesuaikan dengan kehendak peneliti atau di tempat penelitian seperti di sekolah.

3.3.4 Partisipan dan Tempat Penelitian *Test The Artifact*

Partisipan dan tempat penelitian pada tahap *Test The Artifact* meliputi para ahli yang memiliki kompetensi yang dipersyaratkan sebagai validator atau penilai. Selain para ahli pembelajaran, validator ini juga terdiri dari ahli Bahasa, ahli media, ahli materi, dan ahli Pembelajaran. Berikut ini adalah keterangan menyeluruh masing-masing peserta selama tahap pengembangan.

Tabel 3.2 Validator Ahli Bahasa, Ahli Media, Ahli Materi, dan Ahli Pembelajaran

No	Nama Ahli	Bidang Keahlian	Instansi	Jabatan	Keterangan
1.	Dr. Ai Sutini, M.Pd	Ahli Pembelajaran	UPI Kampus Cibiru	Dosen	Ahli Pembelajaran
2.	M. Ridwan Sutisna, S.Pd., M.Pd	Teknologi	UPI Kampus Cibiru	Dosen	Ahli Media
3.	Ranu Sudarmansyah, S.Pd., M.Pd	Teknologi	UPI Kampus Cibiru	Dosen	Ahli Media
4.	Mega Leani,	Ahli Materi	UPI Kampus	Dosen	Ahli Materi

	S.Pd., M.Pd		Cibiru		
5.	S. Nailul Muna A, SPd., M.Pd	Bahasa dan Sastra Indonesia	UPI Kampus Cibiru	Dosen	Ahli Bahasa

Berdasarkan kesediaan para validator tempat penelitian dan uji kelayakan produk menyesuaikan dengan kesediaan validator seperti di kampus, ruang Dosen, ataupun di ruang kelas kampus UPI Cibiru.

3.3.5 Partisipan dan Tempat Penelitian *Evaluate testing result*

Partisipan pada tahap ini adalah siswa kelas VI di SD Negeri 1 Tanjungpura Kecamatan Karangampel Kabupaten Indramayu sebanyak 33 siswa. Ruang kelas VI menjadi lokasi penelitian. Untuk tahapan desiminasi produk yang menjadi partisipannya adalah guru-guru dan kepala sekolah di SD Negeri 1 Tanjungpura.

3.3.6 Partisipan dan Tempat Penelitian *Communicating the testing result*

Pada tahap ini yang menjadi paertisipan adalah peneliti sendiri yang mengembangkan hasil penelitiannya lewat karya yang diimplemetasikan dalam pembelajaran di kelas. Evaluasi dilaksanakan berdasarkan data yang didapat dari respons ahli, siswa dan guru yang telah terkumpul untuk kemudian dilakukan analisis sehingga bisa didapat kesimpulan mengenai produk yang dikembangkan, apakah telah sesuai dengan kebutuhan pengguna dan tujuan penelitian atau tidak.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah segala sesuatu yang digunakan dalam pengumpulan penelitian dengan beragam cara agar teruji kevalidannya dan dapat digunakan sesuai dengan subjek yang telah dipilih. Dalam penelitian *Design and Development* (D&D) menurut Preffers dkk., pengumpulan data dilakukan melalui berbagai instrumen untuk mendukung proses

pengembangan, validasi, dan evaluasi media pembelajaran. Berikut adalah instrumen penelitian yang dapat digunakan:

Tabel 3.3 Instrumen Penelitian

No	Prosedur	Instrumen Penelitian	Responden	Jumlah Responden	Pengumpulan Data
1.	<i>Identify The Problem</i>	-	-	-	-
2.	<i>Describe The Objectives</i>	Studi dokumentasi	Naskah	-	Deskriptif
3.	<i>Design & Develop The Artifact</i>	Catatan perbaikan dan studi dokumentasi	Naskah	-	Deskriptif
4.	<i>Test The Artifact</i>	1. Kelayakan produk (Feasibility Test) Lembar validasi 2. Kepraktisan Produk (Practicality Test) angket 3. Lembar Observasi	1. Ahli Materi 2. Ahli Media 3. Ahli Bahasa 4. Ahli Pembelajaran Guru dan siswa Guru dan siswa	1 2 1 1	Kategorisasi kelayakan Skala Likert (1-5) Skala Likert (1-5) Skala Likert (1-5)
5.	<i>Evaluate testing result</i>	1. Angket Pemahaman Konsep dan kemampuan berpikir kritis 2. Lembar Observasi	Siswa	33	Statistika Deskriptif
6.	<i>Communicating the testing result</i>	1. Angket Desiminasi /keberterimaan 2. Laporan karya Ilmiah	Guru	100	Statistika Inferensial (SEM-PLS)

3.4.1 Instrumen Penelitian Tahap Identifikasi Masalah (*Identify The Problem*)

Pada tahap ini peneliti tidak menggunakan instrumen penelitian, peneliti hanya menggunakan analisis data dengan metode kajian literatur.

3.4.2 Instrumen Penelitian Tahap Mendeskripsikan Tujuan (*Describe The Objectives*)

Instrument penelitian yang digunakan pada tahapan ini yaitu dengan studi dokumentasi untuk merancang desain media pembelajaran interaktif websites Jalmi Antik.

3.4.3 Instrumen Penelitian Tahap Desain dan pengembangan produk (*Design & develop the artifact*)

Instrumen penelitian yang digunakan adalah alat studi dokumentasi dan alat catatan perbaikan selama pengembangan produk. Dari awal hingga selesainya tahap desain media pembelajatan interaktif websites Jalmi Antik.

3.4.4 Instrumen Penelitian Tahap Uji Coba Produk (*Test The Artifact*)

Angket atau kuesioner merupakan alat yang digunakan pada tahap uji coba produk, kuesioner menurut Sugiono (2017) adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Kuesioner yang digunakan adalah kuesioner tertutup, artinya responden harus mengisi tanggapan sesuai dengan pilihan peneliti. Selain kuesioner penelitian ini juga menggunakan lembar observasi selama proses pembelajaran. Pengukuran kuesioner pada penelitian ini menggunakan skala likert dengan dicantumkan pernyataan pada setiap aspeknya. Tahap pengujian Produk (*Test The Artifact*) dalam penelitian *Design and Development* (D&D) menurut Preffers dkk. bertujuan untuk menilai kelayakan, kepraktisan, dan efektivitas media pembelajaran interaktif berbasis website sebelum

diimplementasikan secara luas. Berikut adalah instrumen penelitian yang digunakan pada tahap ini:

a. Lembar Kuesioner/angket Validasi Materi

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Lembar Kuesioner Validasi Materi

Aspek	Indikator	Item Pernyataan	Nomor
Kesesuaian dengan Kurikulum	1. Materi sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) dalam Kurikulum.	Pernyataan untuk <u>Validasi Ahli</u> : Materi dalam media pembelajaran ini telah sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) yang ditetapkan dalam kurikulum IPAS untuk jenjang Sekolah Dasar.	1
		Pernyataan untuk <u>Angket Guru</u> : Materi yang disajikan dalam media pembelajaran ini sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD) yang diajarkan di kelas.	1
		Pernyataan untuk <u>Angket Siswa</u> : Materi yang ada dalam website ini sesuai dengan apa yang diajarkan oleh guru di sekolah.	1
	2. Materi mencakup konsep esensial dalam topik Bumi dan antariksa (rotasi, revolusi bumi, tata surya, gerhana, dan lainnya)	1. Pernyataan untuk <u>Validasi Ahli</u> a. Materi dalam media pembelajaran ini mencakup seluruh konsep esensial dalam topik Bumi dan Antariksa, termasuk rotasi dan revolusi bumi, tata surya, serta fenomena alam seperti gerhana.	2

Aspek	Indikator	Item Pernyataan	Nomor
		b. Setiap konsep yang disajikan telah sesuai dengan standar keilmuan dan tidak mengandung miskonsepsi.	3
		<u>2. Pernyataan untuk Angket Guru</u>	
		a. Media pembelajaran ini telah mencakup seluruh konsep utama dalam materi Bumi dan Antariksa yang diajarkan di sekolah.	2
		b. Penyajian materi dalam media pembelajaran ini memudahkan siswa memahami konsep seperti rotasi dan revolusi bumi, tata surya, serta fenomena alam lainnya.	3
		<u>3. Pernyataan untuk Angket Siswa</u>	
		a. Website ini membantu saya memahami berbagai konsep tentang Bumi dan Antariksa, seperti rotasi dan revolusi bumi, tata surya, dan gerhana.	2
		b. Saya dapat belajar tentang fenomena alam seperti siang dan malam, musim, serta pergerakan benda langit dengan lebih mudah melalui media ini.	3
	3.Materi disajikan sesuai dengan tahapan perkembangan	<u>1. Pernyataan untuk Validasi Ahli</u> a. Materi dalam media pembelajaran ini	4

Aspek	Indikator	Item Pernyataan	Nomor
	kognitif siswa SD (mudah dipahami, konkret, dan bertahap).	disajikan sesuai dengan tahap perkembangan kognitif siswa SD, dengan penyajian yang bertahap dari konsep sederhana ke konsep yang lebih kompleks. b. Materi disusun secara konkret dan kontekstual agar mudah dipahami oleh siswa SD.	5
		<u>2. Pernyataan untuk Angket Guru</u> a. Materi dalam media pembelajaran ini disajikan secara bertahap, mulai dari konsep dasar hingga konsep yang lebih kompleks, sesuai dengan tingkat pemahaman siswa SD.	4
		b. Penyajian materi dalam media ini sudah cukup konkret dan mudah dipahami oleh siswa dalam proses belajar.	5
		<u>3. Pernyataan untuk Angket Siswa</u> a. Materi dalam website ini mudah dipahami karena disajikan secara bertahap dan jelas.	4
		b. Saya dapat memahami pelajaran dengan lebih baik karena materi disampaikan dengan contoh yang nyata dan menarik.	5

Aspek	Indikator	Item Pernyataan	Nomor
Kesesuaian dengan Tujuan Pembelajaran	1. Materi mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.	1. <u>Pernyataan untuk Validasi Ahli</u>	
		a. Materi dalam media pembelajaran ini telah dirancang untuk mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang ditetapkan dalam kurikulum IPAS SD.	6
		b. Setiap bagian dari materi memiliki keterkaitan langsung dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai oleh siswa.	7
		2. <u>Pernyataan untuk Angket Guru</u>	
		a. Materi dalam media pembelajaran ini membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.	6
		b. Penyajian materi dalam media ini sesuai dengan indikator keberhasilan belajar yang diharapkan dalam kurikulum.	7
		3. <u>Pernyataan untuk Angket Siswa</u>	
		a. Setelah belajar menggunakan website ini, saya merasa lebih memahami materi sesuai dengan tujuan pembelajaran.	6
		b. Materi yang disampaikan dalam website ini membantu saya mencapai apa yang diharapkan dalam pembelajaran di	7

Aspek	Indikator	Item Pernyataan	Nomor
		sekolah.	
	2. Materi disajikan dengan cara yang dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa secara bertahap dan sistematis.	1. <u>Pernyataan untuk Validasi Ahli</u> a. Materi dalam media pembelajaran ini disajikan secara bertahap dan sistematis, mulai dari konsep dasar hingga konsep yang lebih kompleks.	8
		b. Struktur penyajian materi mendukung peningkatan pemahaman siswa secara progresif sesuai dengan alur berpikir ilmiah.	9
		2. <u>Pernyataan untuk Angket Guru</u> a. Materi dalam media pembelajaran ini disusun secara sistematis sehingga membantu siswa memahami konsep secara bertahap.	8
		b. Penyajian materi memungkinkan siswa untuk memahami konsep secara runtut sebelum melanjutkan ke materi yang lebih kompleks.	9
		3. <u>Pernyataan untuk Angket Siswa</u> a. Saya dapat memahami materi dengan lebih baik karena disajikan secara bertahap dari yang mudah ke yang lebih sulit.	8
		b. Website ini	9

Aspek	Indikator	Item Pernyataan	Nomor
		membantu saya memahami setiap bagian materi secara runtut dan tidak membingungkan.	
	3. Materi memiliki aktivitas interaktif (simulasi, animasi, atau eksperimen virtual) yang relevan dengan tujuan pembelajaran	1. <u>Pernyataan untuk Validasi Ahli</u> a. Media pembelajaran ini menyediakan aktivitas interaktif seperti simulasi, animasi, atau eksperimen virtual yang relevan dengan tujuan pembelajaran.	10
		b. Aktivitas interaktif yang tersedia dalam media ini mendukung pemahaman siswa terhadap konsep yang dipelajari.	11
		2. <u>Pernyataan untuk Angket Guru</u> a. Aktivitas interaktif dalam media pembelajaran ini (simulasi, animasi, atau eksperimen virtual) membantu siswa memahami materi dengan lebih baik.	10
		b. Fitur interaktif yang tersedia sesuai dengan tujuan pembelajaran dan meningkatkan keterlibatan siswa dalam belajar.	11
		3. <u>Pernyataan untuk Angket Siswa</u> a. Saya lebih mudah memahami materi karena ada simulasi, animasi, atau eksperimen virtual	10

Aspek	Indikator	Item Pernyataan	Nomor
		dalam website ini. b. Aktivitas interaktif dalam website ini membuat belajar menjadi lebih menarik dan menyenangkan.	11
Ketepatan dan kedalaman Materi	1. Materi memiliki keakuratan ilmiah, tanpa miskonsepsi atau informasi yang salah..	1. Pernyataan untuk Validasi Ahli a. Materi dalam media pembelajaran ini disajikan berdasarkan konsep ilmiah yang akurat dan sesuai dengan standar keilmuan.	12
		b. Tidak ditemukan miskonsepsi atau informasi yang tidak valid dalam penyajian materi pembelajaran ini.	13
		2. <u>Pernyataan untuk Angket Guru</u> a. Materi dalam media pembelajaran ini telah disusun dengan informasi yang benar dan sesuai dengan prinsip-prinsip ilmiah.	12
		b. Tidak ada kesalahan konsep atau miskonsepsi dalam penyajian materi di media pembelajaran ini.	13
		3. <u>Pernyataan untuk Angket Siswa</u> a. Saya yakin bahwa informasi yang disampaikan dalam website ini benar dan sesuai dengan ilmu pengetahuan yang saya pelajari.	12

Aspek	Indikator	Item Pernyataan	Nomor
		b. Materi dalam website ini membantu saya memahami konsep dengan jelas tanpa kebingungan akibat informasi yang salah	13
	2. Tingkat kedalaman materi sesuai dengan tingkat pemahaman siswa SD (tidak terlalu dangkal atau terlalu kompleks)	1. <u>Pernyataan untuk Validasi Ahli</u> a. Materi dalam media pembelajaran ini disesuaikan dengan tingkat kedalaman yang sesuai untuk siswa SD, tidak terlalu sederhana maupun terlalu rumit.	14
		b. Tingkat kedalaman materi memungkinkan siswa SD untuk memahami konsep secara menyeluruh tanpa merasa kesulitan atau kehilangan minat.	15
		2. <u>Pernyataan untuk Angket Guru</u> a. Materi dalam media pembelajaran ini sesuai dengan kemampuan kognitif siswa SD, tidak terlalu mudah atau terlalu sulit untuk dipahami.	14
		b. Penyajian materi tidak terlalu kompleks sehingga siswa bisa memahami dengan mudah, tetapi tetap menantang untuk memperluas wawasan mereka.	15
		3. <u>Pernyataan untuk Angket Siswa</u> a. Materi dalam website ini mudah	14

Aspek	Indikator	Item Pernyataan	Nomor
		saya pahami karena tingkat kesulitannya sesuai dengan yang saya pelajari di sekolah. b. Saya merasa materi dalam website ini tidak terlalu sulit atau terlalu mudah, dan bisa membantu saya belajar dengan baik	15
Keterpaduan dengan Berpikir Kritis	1. Materi mengandung pertanyaan atau aktivitas yang mendorong siswa untuk menganalisis, mengevaluasi, dan membuat kesimpulan.	1. <u>Pernyataan untuk Validasi Ahli</u> a Materi dalam media pembelajaran ini menyajikan pertanyaan atau aktivitas yang mendorong siswa untuk berpikir kritis, menganalisis, mengevaluasi, dan menarik kesimpulan.	16
		b. Aktivitas yang ada dalam media ini dirancang untuk melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa, seperti menganalisis fenomena alam dan membuat kesimpulan.	17
		2. <u>Pernyataan untuk Angket Guru</u> a. Materi dalam media pembelajaran ini mengajak siswa untuk berinteraksi dengan pertanyaan atau tugas yang mendorong mereka menganalisis dan mengevaluasi informasi yang diberikan.	16
		b. Siswa diberi kesempatan untuk	17

Aspek	Indikator	Item Pernyataan	Nomor
		berpikir kritis dan membuat kesimpulan dari eksperimen, simulasi, atau studi kasus yang disajikan dalam media ini. 3. <u>Pernyataan untuk Angket Siswa</u> a. Saya sering menemukan pertanyaan atau aktivitas yang membuat saya berpikir lebih dalam dan menganalisis informasi yang diberikan.	16
		b. Aktivitas dalam website ini membantu saya untuk mengevaluasi informasi dan membuat kesimpulan sendiri tentang materi yang dipelajari	17
	2. Materi memberikan tantangan berpikir melalui studi kasus, eksperimen, atau pemecahan masalah terkait fenomena bumi dan antariksa.	1. <u>Pernyataan untuk Validasi Ahli</u> a. Materi dalam media pembelajaran ini menyediakan tantangan berpikir berupa studi kasus, eksperimen virtual, atau pemecahan masalah yang relevan dengan fenomena alam seperti pergerakan bumi dan tata surya.	18
		b. Aktivitas yang disajikan memungkinkan siswa untuk berpikir kritis tentang fenomena bumi dan antariksa, serta mendorong mereka untuk	19

Aspek	Indikator	Item Pernyataan	Nomor
		menemukan solusi atau penjelasan ilmiah.	
		2. <u>Pernyataan untuk Angket Guru</u>	18
		a. Media pembelajaran ini menyediakan tantangan berpikir berupa studi kasus dan eksperimen yang membantu siswa menganalisis dan memecahkan masalah yang berkaitan dengan fenomena bumi dan antariksa.	
		b. Siswa diberikan kesempatan untuk berinteraksi dengan masalah atau situasi nyata yang merangsang pemikiran kritis dan pemecahan masalah terkait konsep Bumi dan Antariksa.	19
		3. <u>Pernyataan untuk Angket Siswa</u>	18
		a. Aktivitas dalam website ini memberikan tantangan untuk saya berpikir lebih jauh tentang masalah yang berkaitan dengan Bumi dan Antariksa, seperti eksperimen atau studi kasus.	
		b. Saya merasa tertantang untuk memecahkan masalah yang ada dalam website ini dan mencari solusi berdasarkan pengetahuan yang saya miliki.	19

Aspek	Indikator	Item Pernyataan	Nomor
Motivasi menggunakan websites	Kebermanfaatan	1. <u>Pernyataan untuk Validasi Ahli</u> Media pembelajaran ini dirancang untuk meningkatkan motivasi belajar siswa melalui elemen yang menarik, interaktif, dan relevan dengan kehidupan sehari-hari.	20
		2. <u>Pernyataan untuk Angket Guru</u> Media pembelajaran ini mampu memotivasi siswa untuk lebih aktif berpartisipasi dalam pembelajaran melalui elemen-elemen yang menarik seperti animasi, simulasi, dan permainan edukatif.	20
		3. <u>Pernyataan untuk Angket Siswa</u> Website ini membuat saya lebih semangat belajar karena ada banyak aktivitas yang menyenangkan dan menantang.	20

Keterangan : Setiap pernyataan dapat dinilai menggunakan skala

Likert (1-5)

- 1 = Sangat Tidak Setuju
- 2 = Tidak Setuju
- 3 = Cukup Setuju
- 4 = Setuju
- 5 = Sangat Setuju

b. Lembar Kuesioner/angket Validasi Media

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Lembar Kuesioner Validasi Media

Aspek	Indikator	Item Pernyataan	Nomor
Kesesuaian Materi	Kesesuaian dengan Kurikulum	a. Materi dalam media JALMI ANTIK sesuai dengan capaian pembelajaran IPAS pada kurikulum yang berlaku.	1
		b. Urutan penyajian materi dalam media sesuai dengan struktur kurikulum yang berlaku	2
		c. Konten dalam media relevan dengan tema dan subtema IPAS pada jenjang kelas yang dituju.	3
	Kesesuaian dengan Tujuan Pembelajaran	a. Media JALMI ANTIK membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.	4
		b. Tujuan pembelajaran dalam media ini dirumuskan secara jelas dan terukur	5
		c. Media ini memfasilitasi peningkatan pemahaman konsep siswa secara efektif.	6
		d. Media ini dirancang untuk melatih dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa.	7
		e. Tujuan pembelajaran dalam media ini sesuai	8

Aspek	Indikator	Item Pernyataan	Nomor
	Tingkat Kedalaman Materi	dengan kurikulum IPAS.	
		a. Materi mampu menstimulasi siswa untuk berpikir lebih kritis dan analitis.	9
		b. Penjelasan dalam media mencakup konsep secara bertahap dan mendalam.	10
		c. Materi cukup mendalam untuk membantu siswa memahami konsep IPAS secara menyeluruh	11
		d. Kedalaman materi sesuai dengan tingkat kemampuan dan jenjang kelas siswa SD.	12
		e. Tingkat kedalaman materi sesuai dengan tuntutan kurikulum IPAS yang berlaku.	13
Penyajian Materi	Keterpaduan Materi	a. Materi disajikan secara runtut dan terstruktur.	14
		b. Tiap subtopik saling terhubung secara logis.	15
		c. Materi mengintegrasikan berbagai konsep IPAS yang saling berkaitan.	16
		d. Media mendukung pemahaman siswa secara menyeluruh terhadap materi.	17
		e. Penyajian materi membantu siswa membangun keterkaitan antar	18

Aspek	Indikator	Item Pernyataan	Nomor
		konsep.	
	Keakuratan Ilmiah	a. Istilah dan istilah ilmiah digunakan secara tepat.	19
		b. Konten mencerminkan perkembangan ilmu pengetahuan terkini yang relevan dengan jenjang SD	20
	Aktivitas Interaktif	a. Media menyediakan fitur yang memungkinkan siswa terlibat aktif dalam pembelajaran.	21
			22
		b. Terdapat aktivitas yang mendorong siswa untuk mengeksplorasi konsep secara mandiri.	23
		c. Fitur interaktif membantu memperkuat pemahaman konsep.	24
		d. Aktivitas interaktif mendorong keterlibatan dan motivasi belajar siswa.	25
Desain Media	Tampilan Visual	a. Penggunaan warna, gambar, dan font mendukung keterbacaan dan kenyamanan.	26
		b. Tata letak informasi pada media tertata rapi dan tidak membingungkan.	27
		c. Ilustrasi/grafik yang ditampilkan sesuai dan mendukung materi pembelajaran.	28
		d. Penggunaan warna, gambar, dan font	29

Aspek	Indikator	Item Pernyataan	Nomor
	Navigasi dan User Experience	mendukung keterbacaan dan kenyamanan. e. Media memiliki konsistensi visual dalam penggunaan elemen desain (warna, ikon, huruf, dsb.)	30
		a. Menu dan tombol navigasi mudah ditemukan dan digunakan oleh pengguna.	31
		b. Alur penggunaan media jelas dan tidak membingungkan.	32
		c. Proses berpindah antar halaman atau konten berjalan lancar tanpa hambatan teknis.	33
		d. Fitur-fitur dalam media mudah dipahami cara penggunaannya oleh siswa SD.	34
		e. Desain media membuat pengguna merasa nyaman dan tertarik untuk terus mengeksplorasi isi materi.	35
Motivasi dan Keterlibatan Siswa	Motivasi Belajar	a. Media membuat siswa merasa tertarik dan antusias mengikuti pembelajaran.	36
		b. Penyajian materi dalam media menumbuhkan rasa ingin tahu siswa	37
		c. Penggunaan media membuat pembelajaran terasa	38

Aspek	Indikator	Item Pernyataan	Nomor
		menyenangkan bagi siswa.	
		d. Media memberikan tantangan yang sesuai sehingga siswa terdorong untuk berpikir lebih dalam.	39
		e. Media menumbuhkan motivasi intrinsik siswa untuk belajar lebih lanjut di luar jam pelajaran.	40
	Keterlibatan Siswa	a. Media mendorong siswa untuk aktif berpartisipasi dalam kegiatan belajar.	41
		b. Siswa dapat berinteraksi langsung dengan media selama pembelajaran berlangsung.	42
		c. Terdapat aktivitas dalam media yang mengajak siswa berpikir, menganalisis, dan memecahkan masalah.	43
		d. Media mendorong siswa untuk bertanya atau berdiskusi dengan teman dan guru.	44
		e. Media membuat siswa tetap fokus dan tidak mudah bosan selama kegiatan belajar berlangsung.	45
Pengembangan Berpikir Kritis	Tantangan Berpikir	a. Media menyajikan soal atau aktivitas yang menantang	46

Aspek	Indikator	Item Pernyataan	Nomor
	Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis	kemampuan berpikir siswa.	47
		b. Materi dalam media memunculkan pertanyaan-pertanyaan yang memancing rasa ingin tahu siswa.	
		a. Media mendorong siswa untuk berpikir logis dan sistematis dalam memecahkan masalah.	48
		b. Siswa dilatih untuk memberikan alasan atau argumen terhadap jawaban yang dipilih.	49
Umum	Kesesuaian dengan Usia dan Perkembangan Siswa	c. Media memberikan kesempatan untuk melakukan refleksi terhadap hasil berpikirnya sendiri.	50
		a. Media dirancang sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa sekolah dasar.	51
		b. Bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh siswa usia sekolah dasar.	52
		c. Ilustrasi dan animasi sesuai dengan minat dan dunia anak-anak.	53
	Pengalaman Belajar yang Menyenangkan	a. Siswa merasa senang saat menggunakan media ini dalam proses pembelajaran	54
		b. Tampilan dan cara penyampaian materi membuat siswa	55
			56

Aspek	Indikator	Item Pernyataan	Nomor
		antusias untuk belajar. c. Siswa menunjukkan keinginan untuk menggunakan kembali media ini di kesempatan belajar berikutnya.	

c. Lembar Kuesioner/angket Validasi Bahasa

Tabel 3.6 Kisi-Kisi Lembar Kuesioner Validasi Bahasa

Indikator	Item Pernyataan	Nomor
Aksesibilitas Bahasa	a. Bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran mudah dipahami oleh siswa sekolah dasar	57
	b. Kalimat yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa sekolah dasar.	58
	c. Istilah-istilah dalam media digunakan secara konsisten dan tepat	59
	d. Tidak terdapat kalimat ambigu atau membingungkan	60
	e. Tata bahasa (ejaan, struktur kalimat, tanda baca) dalam media sudah sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	61
	f. Bahasa yang digunakan bersifat komunikatif dan interaktif.	62
	g. Pemilihan kata sesuai dengan konteks materi IPAS.	63
	h. Petunjuk penggunaan dalam media disampaikan dengan bahasa yang jelas dan tidak membingungkan.	64
	i. Bahasa yang digunakan mampu membangkitkan minat belajar siswa.	65
	j. Secara keseluruhan, bahasa dalam media pembelajaran ini sudah sesuai untuk siswa sekolah dasar.	66

d. Lembar Kuesioner/angket Validasi Pembelajaran

Tabel 3.7 Kisi-Kisi Lembar Kuesioner/angket**Validasi Pembelajaran**

Aspek	Indikator	Item Pernyataan	Nomor
Kesesuaian dengan Kurikulum	Media sesuai dengan capaian pembelajaran kurikulum	Materi dalam media sesuai dengan kompetensi dasar IPAS kelas VI.	1
		a. Komponen RPP/modul ajar sudah terdapat CP, TP, langkah-langkah pembelajaran, dan penilaian pembelajaran materi Bumi dan Antariksa	2
Kedalaman Materi	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	b. RPP disusun secara runtut sebagai acuan dalam mengimplementasikan pengembangan media pembelajaran wensites Jalmi Antik	3
		c. RPP yang disusun telah mencantumkan Identitas sekolah	4
Kedalaman Materi	Pelaksanaan Pembelajaran	Materi yang disajikan memiliki kedalaman sesuai dengan tingkat perkembangan siswa.	5
Penyajian Materi	Keterpaduan, keakuratan, dan urutan penyampaian	Materi disampaikan secara runtut, akurat, dan terstruktur.	6
Interaktivitas	Memberi kesempatan untuk interaksi aktif	Media menyediakan latihan atau aktivitas interaktif yang melibatkan siswa secara aktif.	7

3.4.5 Instrumen Penelitian Tahap Evaluasi Hasil Uji Coba Produk (*Evaluate testing result*)

a. Mengevaluasi efektivitas media pembelajaran berbasis website dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa serta mengidentifikasi aspek yang perlu diperbaiki. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data umpan balik dari siswa dan guru mengenai pengalaman mereka menggunakan media pembelajaran berbasis website.
2. Melakukan analisis hasil tes atau evaluasi untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan setelah penggunaan media pembelajaran berbasis website.
3. Melakukan evaluasi konten dan kualitas desain website berdasarkan umpan balik yang diterima dari pengguna.
4. Mengidentifikasi aspek yang perlu diperbaiki atau disempurnakan berdasarkan hasil evaluasi dan feedback yang diberikan oleh siswa dan guru.

b. Revisi (*Revision*)

Revisi dilakukan berdasarkan hasil evaluasi formatif dan sumatif dengan Langkah-langkah berikut :

1. Identifikasi kelemahan produk : menganalisis hasil evaluasi formatif dan sumatif untuk menemukan aspek yang perlu diperbaiki, baik dari segi desain, konten, maupun fungsionalitas.
2. Analisis Umpan Balik: Mengumpulkan dan menganalisis umpan balik dari siswa, guru, dan ahli untuk memahami kebutuhan revisi yang lebih spesifik.
3. Prioritasi Perbaikan: Menentukan prioritas perbaikan berdasarkan tingkat urgensi dan dampaknya terhadap efektivitas pembelajaran.

4. Perbaikan Produk: Melakukan revisi pada elemen-elemen yang memerlukan peningkatan, seperti antarmuka pengguna, materi pembelajaran, fitur interaktif, dan instrumen evaluasi.
5. Uji Coba Ulang: Setelah revisi, dilakukan uji coba ulang untuk memastikan perubahan yang diterapkan telah meningkatkan kualitas produk.
6. Dokumentasi Revisi: Mencatat seluruh proses revisi sebagai bagian dari laporan pengembangan untuk memastikan transparansi dan akuntabilitas.

Lembar instrumen *Evaluate testing result*

Tabel 3.8 Instrumen *Evaluate Testing Result*

Aspek	Item Pernyataan	Nomor
Pemahaman Konsep	Saya memahami bahwa siang dan malam terjadi karena rotasi Bumi.	1
	Saya bisa menjelaskan bahwa revolusi Bumi menyebabkan terjadinya perubahan musim.	2
	Saya dapat membedakan antara rotasi dan revolusi Bumi dengan benar.	3
	Saya tahu apa yang dimaksud dengan fase-fase Bulan.	4
	Saya memahami mengapa bentuk Bulan terlihat berbeda-beda setiap malam.	5
	Saya tahu bahwa gerhana Matahari terjadi saat posisi Bulan berada di antara Bumi dan Matahari.	6
	Saya memahami bahwa Bumi berputar pada porosnya dan mengelilingi Matahari dalam waktu tertentu.	7
	Saya dapat menjelaskan urutan planet dalam tata surya dengan benar.	8
	Saya memahami alasan mengapa Bumi dapat dihuni sementara planet lain tidak.	9
	Saya bisa menyebutkan manfaat mengetahui gerakan Bumi dan Bulan bagi kehidupan manusia.	10
Berpikir Kritis	1. Saya dapat menjelaskan perbedaan antara rotasi dan revolusi Bumi	11
	2. Saya bisa menyebutkan akibat dari rotasi dan revolusi Bumi.	12

Aspek	Item Pernyataan	Nomor
	3. Saya mampu memberi alasan ilmiah mengapa terjadi siang dan malam.	13
	4. Saya bisa menjelaskan perubahan bentuk Bulan berdasarkan fase-fase Bulan.	14
	5. Saya dapat menjelaskan penyebab gerhana Matahari dan gerhana Bulan secara logis.	15
	6. Saya mampu membedakan karakteristik Bumi dengan planet lain di tata surya.	16
	7. Saya bisa membuat kesimpulan berdasarkan pengamatan tentang gerakan benda langit.	17
	8. Saya bisa memberi pendapat jika ada orang yang percaya bahwa gerhana adalah hal mistis.	18
	9. Saya dapat berpikir dan memberi solusi jika Bumi berhenti berotasi	19
	10. Saya dapat menjelaskan bahwa bentuk Bumi bulat dengan bukti yang masuk akal.	20

3.4.6 Instrumen Penelitian Tahap Mengkomunikasikan Hasil Uji Coba (*Communicating The Testing Result*)

Pada tahap *Communicating The Testing Result* tidak menggunakan instrumen penelitian khusus. Pada tahapan ini penulis hanya melakukan Desiminasi atau kebermanfaatan prooduk kepada guru-guru dengan jumlah responden 100 guru.

Lembar kuesioner desiminasi (*Communicating The Testing Result*)

**Tabel 3.9 Instrumen Penelitian Tahap Mengkomunikasikan
Hasil Uji Coba (*Communicating The Testing Result*)**

Aspek	Item Pernyataan	Nomor
A. Attitude (Liebenberg et al., 2018)	1. Menggunakan digital website JALMI ANTIK untuk mengajar di sekolah dasar adalah ide yang bagus	1
	2. Digital website JALMI ANTIK membuat pelajaran lebih menarik	2
	3. Saya suka mengajar menggunakan digital website JALMI ANTIK	3
	4. Menggunakan digital website JALMI ANTIK membuat kegiatan belajar mengajar menjadi menyenangkan	4
B. (Briz-Ponce et al., 2017)	1. Saya senang mengajar menggunakan digital <i>website</i> JALMI ANTIK	5
	2. Saya senang menunjukkan kepada guru SD yang lain cara menggunakan digital <i>website</i> JALMI ANTIK untuk mengajar	6
	3. Tampilan, animasi, ilustrasi pada digital website JALMI ANTIK terlihat sangat memuaskan	7
	4. Saya sangat senang mengajar menggunakan digital website JALMI ANTIK	8
C. ICT Usage Habits (IUH) (Kim & Lee, 2020)	1. Saya sudah menggunakan banyak media pembelajaran berbasis teknologi	9
	2. Saya sudah banyak belajar media pembelajaran berbasis teknologi saat kuliah (S1/S2/S3)	10
	3. Saya belajar menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi saat kuliah (S1/S2/S3)	11
D. Perceived Learning Opportunities	1. Digital website Jalmi Antik memberikan kesempatan	12

Aspek	Item Pernyataan	Nomor
(Balkaya & Akkucuk, 2021)	untuk mengajar dengan cara baru	13
	2. Digital website Jalmi Antik memberikan kesempatan untuk berinteraksi dengan siswa	
	3. Digital website Jalmi Antik memberikan kesempatan untuk meningkatkan pemahaman konsep dan berpikir kritis	14
	4. Digital website Jalmi Antik memberikan kesempatan untuk memotivasi siswa	15
E. Self-efficacy (Balkaya & Akkucuk, 2021)	1. Saya merasa lebih percaya diri saat mengajar menggunakan digital website Jalmi Antik	16
	2. Saya merasa lebih percaya diri mempersiapkan pelajaran menggunakan digital website Jalmi Antik	17
	3. Saya percaya dapat menggunakan digital website Jalmi Antik setelah saya melihat orang lain menggunakannya	18
	4. Saya percaya saya dapat menggunakan digital website Jalmi Antik walaupun saya belum pernah menggunakan sebelumnya.	19
F. Performance Expectancy (Shukla, 2021)	1. Digital website Jalmi Antik meningkatkan kualitas mengajar saya.	20
	2. Mengajar menggunakan digital website Jalmi Antik meningkatkan produktifitas saya.	21
	3. Saya menemukan bahwa digital website Jalmi Antik membantu saya saat mengajar materi SD.	22

Aspek	Item Pernyataan	Nomor
G. <i>Effort Expectance</i>	1. Mudah bagi saya mengajar menggunakan digital website Jalmi Antik	23
	2. Saya menemukan bahwa digital website Jalmi Antik mudah digunakan	24
	3. Menggunakan digital website Jalmi Antik untuk mengajar tidak memerlukan banyak persiapan	25
H. <i>Social Influences</i> (Balkaya & Akkucuk, 2021)	1. Orang terdekat saya berpikir saya harus menggunakan digital website Jalmi Antik untuk mengajar	26
	2. Guru SD lain menggunakan digital website Jalmi Antik saat mengajar	27
	3. Guru SD lainnya menyarankan saya untuk menggunakan digital website Jalmi Antik	28
	4. Pada umumnya, sekolah mendukung saya menggunakan digital website Jalmi Antik	29
I. <i>Behavior Intention</i>	1. Saya akan terus menggunakan digital website Jalmi Antik untuk mengajar	30
	2. Saya akan menggunakan digital website Jalmi Antik saat situasi dan kondisi memungkinkan	31
	3. Saya pikir sebagian besar pengajaran saya akan menggunakan digital website Jalmi Antik	32
J. <i>Facilitating Condition</i>	1. Saya mempunyai peralatan untuk menggunakan digital website differensiasi learning media multimodalitas untuk mengajar	33
	2. Ada guru dan tim yang akan membantu saya jika saya kesulitan menggunakan digital website differensiasi learning	34

Aspek	Item Pernyataan	Nomor
	media multimodalitas 3. Tersedia pelatihan penggunaan digital website Jalmi Antik untuk guru SD	35

3.5 Teknik Analisis Data

Teknik Analisis Data merupakan proses penyederhanaan dan penyajian data dengan mendeskripsikannya sedemikian rupa agar mudah dibaca. Tujuan dari analisis data adalah mengolah, mengkaji, merangkum dan mendeskripsikan data hasil dari penelitian. Teknik analisis data mencakup berbagai Langkah dan Teknik statistik atau non ststistik yang digunakan untuk mengorganisir, menyajikan, merangkum, dan menginterpretasikan data (Ahmad Zaki, 2018). Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan tahapan D&D yang dikembangkan oleh Preffers, dkk dalam (J. ellis and Levy, 2010) sebagai berikut:

3.5.1 Teknik Analisis Data Tahap *Identify The Problem*

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis yang diadaptasi dari Miles & Huberman yang terdiri dari tiga tahapan utama yang berlangsung secara interaktif dan berulang antara lain:

1. Reduksi Data (*Data Reduction*)

Reduksi data merupakan proses memilih, merangkum, dan memfokuskan data mentah dari hasil observasi, wawancara, angket, dan dokumentasi yang diperoleh selama proses pengembangan media pembelajaran. Data yang tidak relevan akan dihilangkan, sedangkan data penting akan dikategorikan sesuai dengan aspek yang diteliti, seperti kesesuaian kurikulum, tampilan media, pemahaman konsep, dan kemampuan berpikir kritis siswa..

2. Penyajian Data (*Data Display*)

Penyajian data dilakukan dengan menyusun data yang telah direduksi ke dalam bentuk yang sistematis dan mudah dipahami. Penyajian dapat berupa narasi deskriptif, tabel, grafik, atau matriks yang menggambarkan hasil validasi ahli, tanggapan siswa dan

guru, serta hasil uji coba media pembelajaran interaktif berbasis website (JALMI ANTIK).

3. Penarikan Kesimpulan dan Verifikasi (*Conclusion Drawing & Verification*)

Setelah data disajikan, peneliti menarik kesimpulan berdasarkan temuan yang telah dianalisis. Kesimpulan yang diperoleh diuji kebenarannya dengan melakukan verifikasi secara terus-menerus melalui teknik triangulasi sumber data (antara hasil wawancara, angket, dan observasi). Penarikan kesimpulan bertujuan untuk mengetahui efektivitas dan kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan serta dampaknya terhadap pemahaman konsep dan berpikir kritis siswa.

Dengan menggunakan pendekatan ini, data yang diperoleh dapat dianalisis secara mendalam, sehingga menghasilkan temuan yang valid dan relevan dengan tujuan penelitian.

3.5.2 Teknik Analisis Data Tahap Describe The Objectives

Pada tahap *Describe the Objectives*, peneliti melakukan analisis untuk mengidentifikasi dan menjelaskan secara rinci tujuan pembelajaran yang ingin dicapai melalui pengembangan media pembelajaran interaktif IPAS berbasis website (JALMI ANTIK). Data yang dianalisis pada tahap ini bersumber dari dokumen kurikulum, seperti Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang sesuai dengan Kurikulum Merdeka untuk jenjang Sekolah Dasar.

Langkah-langkah dalam analisis data pada tahap ini meliputi:

1. Studi Dokumen Kurikulum

Peneliti melakukan kajian terhadap dokumen kurikulum resmi, khususnya pada elemen materi "Bumi dan Antariksa" untuk kelas VI. Analisis dilakukan untuk memahami kompetensi yang harus dicapai siswa, baik dari segi pemahaman konsep maupun kemampuan berpikir kritis.

2. Identifikasi Tujuan Pembelajaran

Berdasarkan hasil studi dokumen, peneliti mengidentifikasi dan merumuskan tujuan pembelajaran yang menjadi dasar dalam pengembangan konten media. Tujuan-tujuan ini dirinci agar dapat diakomodasi dalam fitur-fitur interaktif media.

3. Analisis Kebutuhan Siswa dan Karakteristik SD

Data pendukung seperti wawancara guru atau hasil observasi juga dianalisis untuk memahami karakteristik siswa kelas VI serta kebutuhan belajar mereka, sehingga tujuan pembelajaran yang dirumuskan bersifat kontekstual dan relevan.

4. Penjabaran Tujuan ke dalam Desain Media

Tujuan yang telah dianalisis kemudian dijadikan dasar dalam menyusun struktur isi media, menentukan aktivitas pembelajaran, serta fitur interaktif yang mendorong pencapaian hasil belajar.

Dengan demikian, analisis pada tahap *Describe the Objectives* bertujuan untuk memastikan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan benar-benar sejalan dengan arah kurikulum, kebutuhan peserta didik, dan mendukung pencapaian kompetensi yang diharapkan.

3.5.3 Teknik Analisis Data Tahap *Design & Develop The Artifact*

Pada tahap *Design & Develop the Artifact*, analisis data dilakukan untuk memastikan bahwa rancangan media pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan tujuan pembelajaran, kebutuhan siswa, serta prinsip-prinsip pengembangan media yang efektif. Analisis pada tahap ini melibatkan pengolahan data dari berbagai sumber, seperti hasil studi literatur, kebutuhan pengguna (*user needs*), serta validasi desain awal dari ahli materi dan ahli media.

Beberapa teknik analisis data yang dilakukan pada tahap ini meliputi:

1. Analisis Studi Literatur dan Kebutuhan

Data dari studi literatur mengenai karakteristik media pembelajaran interaktif, prinsip pembelajaran berbasis web, serta pendekatan untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa dianalisis untuk dijadikan acuan dalam perancangan artefak (produk/media). Di samping itu, data hasil wawancara awal dengan guru atau observasi kelas digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan dan karakteristik siswa sekolah dasar.

2. Analisis Validasi Desain Awal

Desain awal produk media pembelajaran (seperti alur navigasi, layout, struktur konten, dan fitur interaktif) divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Data yang dikumpulkan dari lembar validasi dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif untuk mengetahui tingkat kesesuaian dan kelayakan desain.

- a. Data kuantitatif dari skala penilaian dijumlahkan dan dikonversikan ke dalam kategori kelayakan.
- b. Data kualitatif dari saran dan masukan ahli dianalisis untuk dilakukan perbaikan terhadap desain media.

Informasi yang disajikan berkaitan dengan data deskriptif kualitatif yang diperoleh dari pengolahan data kuantitatif menjadi bentuk kualitatif. Kuesioner validasi oleh para ahli menggunakan skala Likert. Berikut ini adalah skema penilaian yang diterapkan berdasarkan skala Likert tersebut.

Tabel 3.10 Skoring Skala Likert

Sangat Setuju	Setuju	Cukup Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
5	4	3	2	1

Tabel 3.11 Kriteria Validasi Isi

Skor Persentase	Kategori
0% - 20%	Sangat Tinggi
21% - 40%	Tinggi
41% - 60%	Cukup
61% - 80%	Rendah
81% - 100%	Sangat Rendah

Berikut adalah rumus Aiken's V yang digunakan untuk mengukur validitas isi suatu instrumen berdasarkan penilaian para ahli:

$$V = \frac{\sum s}{N(c-1)}$$

Keterangan :

V = Indeks Aiken (rentang nilai antara 0 sampai 1)

S = skor yang diberikan ahli dikurangi dengan skor terendah dalam skala ($s = r - lo$)

r = skor yang diberikan oleh ahli

lo = nilai terendah dalam skala penilaian

c = jumlah kategori skala penilaian (misalnya skala 1–5, maka $c = 4c$)

n = jumlah ahli (validator)

Interpretasi:

Nilai V mendekati 1 berarti item sangat valid. Umumnya, nilai $V \geq 0,80$ dianggap **valid**, tetapi ini bisa disesuaikan tergantung konteks atau jumlah validator.

1. Revisi dan Pengembangan Produk

Berdasarkan hasil analisis validasi, dilakukan revisi terhadap artefak yang dikembangkan. Tahapan ini bersifat iteratif dan dilakukan secara berulang hingga produk mencapai kriteria kelayakan yang optimal. Hasil analisis ini menjadi dasar dalam pengembangan versi siap-uji coba.

Dengan pendekatan ini, data yang diperoleh dari berbagai sumber digunakan untuk mengarahkan proses desain dan

pengembangan media agar sesuai dengan konteks pembelajaran yang sesungguhnya dan mendukung ketercapaian tujuan instruksional secara efektif.

3.5.4 Teknik Analisis Data Tahap *Test The Artifact*

Pada tahap *Test the Artifact*, analisis data difokuskan untuk mengetahui tingkat efektivitas, efisiensi, dan kemenarikan media pembelajaran yang telah dikembangkan. Data yang diperoleh berasal dari pelaksanaan uji coba produk pada siswa dan guru sebagai pengguna akhir. Tahapan ini menjadi bagian penting untuk menilai sejauh mana media pembelajaran interaktif berbasis *websites* (JALMI ANTIK) mampu mencapai tujuan pembelajaran, meningkatkan pemahaman konsep, serta mendorong keterampilan berpikir kritis siswa.

Teknik analisis data pada tahap ini dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif:

1. Analisis Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari:

- a. Hasil angket respon guru dan siswa terhadap aspek tampilan, kemudahan penggunaan, konten materi, serta aktivitas interaktif dalam media.

Tabel 3.12 Skoring Skala Likert Respon Guru dan Siswa

Sangat Setuju	Setuju	Cukup Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
5	4	3	2	1

- b. Tes hasil belajar siswa (*pretest* dan *posttest*) yang mengukur peningkatan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis setelah menggunakan media.

Tabel 3.13 Kriteria *pretest* dan *posttest*

Skor Persentase	Kategori
86 - 100	Sangat Tinggi
76 p - 85	Tinggi
60 - 75	Cukup
55 - 59	Rendah
≤ 54	Sangat Rendah

Analisis dilakukan dengan menghitung nilai rata-rata, persentase, dan selisih skor *pretest* dan *posttest* untuk melihat peningkatan hasil belajar. Skor yang diperoleh juga dikonversi ke dalam kategori sangat tinggi, tinggi, cukup, rendah, dan sangat rendah.

2. Analisis Kualitatif

Data kualitatif diperoleh melalui observasi langsung selama proses uji coba serta wawancara dengan guru dan siswa. Analisis kualitatif dilakukan dengan pendekatan dari Miles dan Huberman, yaitu melalui tiga tahapan:

- a. Reduksi Data: memilah data penting dari observasi dan wawancara yang berkaitan dengan penggunaan media.
- b. Penyajian Data: menyusun data ke dalam bentuk narasi atau tabel untuk memudahkan pemahaman.
- c. Penarikan Kesimpulan: menyimpulkan hasil dari data yang telah direduksi dan disajikan, guna memberikan gambaran umum efektivitas media.

3. Refleksi dan Penyempurnaan Produk

Berdasarkan hasil analisis, peneliti melakukan refleksi terhadap kelebihan dan kelemahan produk. Apabila ditemukan kekurangan, maka dilakukan perbaikan akhir terhadap media sebelum siap untuk diseminasi atau implementasi lebih luas.

Dengan tahapan analisis ini, media pembelajaran yang dikembangkan diuji secara menyeluruh sehingga hasil akhirnya benar-benar layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran

yang mendukung capaian kompetensi siswa.

3.5.5 Teknik Analisis Data Tahap *Evaluate testing result*

Pada tahap *Evaluate Testing Result*, analisis data dilakukan untuk mengevaluasi hasil uji coba media pembelajaran interaktif berbasis websites (JALMI ANTIK) secara menyeluruh. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengetahui tingkat efektivitas, efisiensi, dan kemenarikan media dalam meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar.

Teknik Analisis pada tahapan ini menggunakan statistic Deskriptif dengan cara menghitung score hasil kuesioner siswa yang dikategorikan sebagai berikut:

1. Analisis Skor Hasil Belajar

Data pretest dan posttest siswa dianalisis menggunakan teknik gain score untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis. Hasil skor dikonversi ke dalam kategori tertentu (sangat Tinggi, Tinggi, cukup, rendah, sangat rendah) guna mengetahui efektivitas media pembelajaran dengan menggunakan Uji Normalitas Shapiro-Wilk. Penjelasan Uji *Shapiro-Wilk*

- a. Uji Shapiro-Wilk adalah uji hipotesis yang mengevaluasi apakah suatu kumpulan data terdistribusi secara normal.
- b. Uji ini digunakan untuk mengetahui sebaran data acak suatu sampel yang kecil, yaitu tidak lebih dari 50 sampel.
- c. Uji Shapiro-Wilk adalah salah satu dari tiga uji normalitas umum yang dirancang untuk mendeteksi semua penyimpangan dari normalitas.

Uji Normalitas Shapiro-Wilk dijelaskan dengan kriteria, apabila signifikansi (sig) Shapiro-Wilk atau nilai p menunjukkan seberapa besar kemungkinan data berdistribusi normal.

Interpretasi nilai sig Shapiro-Wilk

- Jika nilai sig > 0,05, maka data berdistribusi normal.

- Jika nilai $\text{sig} < 0,05$, maka data tidak berdistribusi normal.

Teknik uji normalitas dibantu dengan program SPSS 16.0 dengan kriteria untuk pengujiannya yaitu jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ dengan nilai taraf signifikansinya 0,05 maka variable tersebut berdistribusi tidak normal (Sudjana, 2010)

Tabel 3.14 Kriteria Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis

Skor Persentase	Kategori
86 - 100	Sangat Tinggi
76 - 85	Tinggi
60 - 75	Cukup
55 - 59	Rendah
≤ 54	Sangat Rendah

2. Analisis Respon Pengguna

Data dari angket respon guru terhadap media dianalisis secara deskriptif kuantitatif (rata-rata dan persentase) untuk mengetahui persepsi pengguna terhadap aspek konten, desain, interaktivitas, dan kemudahan penggunaan.

Tabel 3.15 Skoring Skala Likert

Sangat Setuju	Setuju	Cukup Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
5	4	3	2	1

Tabel 3.16 Kriteria Respon Pengguna

Skor Persentase	Kategori
86 - 100	Sangat Tinggi
76 - 85	Tinggi
60 - 75	Cukup
55 - 59	Rendah
≤ 54	Sangat Rendah

Pada angket kebermanfaatan atau respon guru terhadap media websites, menggunakan cara perhitungan *SEM-PLS* dengan mencari indikator yang paling dominan dari beberapa indikator pernyataan angket atau kuesioner yang menjadi acuan guru dalam

kebertmanfaatan media websites yang terintegrasi ke dalam model pembelajaran Jalmi Antik.

3. Analisis Kualitatif dari Observasi dan Wawancara

Data observasi dan wawancara selama proses uji coba dianalisis menggunakan model Miles dan Huberman melalui tiga tahap:

- 1) Reduksi data: menyaring informasi yang relevan.
- 2) Penyajian data: menyusun temuan dalam bentuk narasi atau tabel.
- 3) Penarikan kesimpulan: membuat interpretasi dan refleksi berdasarkan temuan lapangan.

4. Refleksi dan Perbaikan

Hasil evaluasi dijadikan dasar untuk merevisi media agar lebih optimal dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Refleksi dilakukan secara menyeluruh guna memastikan media layak dan siap untuk diimplementasikan secara lebih luas.

3.5.6 Teknik Analisis Data Tahap *Communicating the testing result*

Pada tahap *Communicating the Testing Result*, analisis data difokuskan untuk menyusun dan menyampaikan hasil uji coba media pembelajaran kepada pihak-pihak terkait. Tahapan ini bertujuan untuk mengomunikasikan efektivitas media yang telah dikembangkan secara sistematis dan berbasis data agar hasil pengembangan dapat dimanfaatkan secara lebih luas.

Langkah-langkah analisis data pada tahap ini meliputi:

1. Penyusunan Laporan Hasil Uji Coba

Data yang diperoleh selama tahap pengujian dianalisis dan dirangkum ke dalam laporan yang mencakup data kuantitatif (pretest-posttest, angket respon pengguna) dan data kualitatif (observasi, wawancara). Laporan disusun dalam bentuk naratif, tabel, grafik, dan diagram.

2. Penyimpulan Temuan Penelitian

Hasil analisis dirangkum untuk menarik kesimpulan menyeluruh mengenai efektivitas, efisiensi, serta kemenarikan media pembelajaran. Kesimpulan mencakup kelebihan dan kekurangan produk serta dampaknya terhadap proses dan hasil belajar siswa.

3. Penyusunan Rekomendasi

Berdasarkan hasil evaluasi, peneliti menyusun rekomendasi untuk implementasi lebih lanjut atau pengembangan lanjutan. Rekomendasi ini diarahkan pada penerapan di sekolah lain, integrasi dalam kurikulum, maupun saran untuk peneliti selanjutnya.

4. Diseminasi Hasil Penelitian

Hasil penelitian dikomunikasikan melalui seminar, artikel ilmiah, forum pendidikan, atau media digital. Tujuannya adalah agar hasil pengembangan media pembelajaran dapat diakses dan dimanfaatkan secara luas oleh praktisi dan peneliti pendidikan.