

BAB III

METODE PENELITIAN

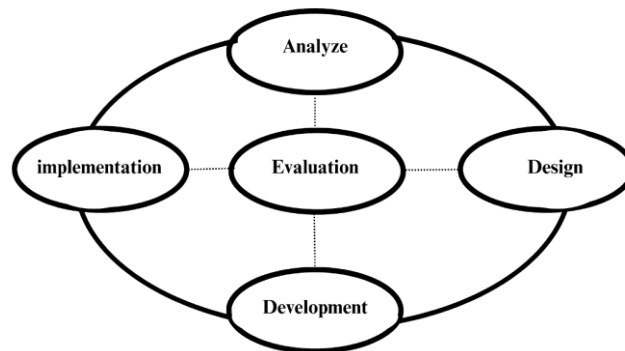
3.1 Metode dan Desain Penelitian

Sebagai kerangka, metode dan desain penelitian menyusun langkah-langkah yang menjadi acuan dilakukannya sebuah penelitian, hal tersebut akan menjadi arah yang akan memandu peneliti mencapai tujuan penelitian. Dengan begitu pemilihan metode dan desain penelitian harus selaras dengan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian.

Penelitian ini menerapkan metode pengembangan atau *Research and Development* (R&D), hal ini disesuaikan berdasarkan apa yang melatarbelakangi penelitian ini. Jenis penelitian yang dilaksanakan adalah pengembangan produk dalam bentuk media pembelajaran, maka dari itu R&D akan menjadi metode yang tepat untuk menjadi acuan pada penelitian ini. Menurut Van Den Akker dan Plomp (dalam Rusmana dkk., 2024) *Research and development* merupakan metode penelitian yang memiliki alur terstruktur dalam menyempurnakan maupun mengembangkan suatu media melalui tahapan pengujian yang hasilnya bisa dipertanggungjawabkan. Menurut Borg and Gaill (dalam Rusmana dkk., 2024) penelitian pengembangan merupakan metode yang digunakan dalam memproses, mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Purnama (dalam Waruwu, 2024) mengatakan bahwasannya *Research and Development* (R&D) merupakan jenis penelitian yang berorientasi pada pengembangan suatu produk yang telah teruji kevalidannya melalui serangkaian proses. Hal tersebut juga sejalan dengan pengertian Yuliani & Banjarnahor (2021) yang berpendapat bahwasanya metode R&D adalah metode penelitian dan pengembangan digunakan untuk merancang serta mengevaluasi efektivitas suatu produk.

Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah ADDIE. Menurut Waruwu (2024) ADDIE merupakan desain penelitian yang dikembangkan oleh Reiser dan Molenda yang memiliki konsep pengembangan produk pembelajaran dan desain intruksionalnya berfokus pada masalah yang terjadi di lapangan. Ada beberapa tahapan atau prosedur pada penelitian yang menggunakan model ADDIE, tahapan

tersebut meliputi: (1) Analisis, (2) Perancangan, (3) Pengembangan, (4) Implementasi, dan (5) Evaluasi.



Gambar 3. 1 Alur Model Penelitian ADDIE

3.2 Prosedur Penelitian

Untuk mencapai tujuan penelitian dan memperoleh data yang sah, peneliti harus mengikuti prosedur penelitian secara sistematis. Pada penelitian ini tahapan prosedur yang perlu dilakukan mengacu kepada kerangka model ADDIE. Menurut Latip (2022) kerangka pada model penelitian ADDIE adalah sebagai berikut :

1. *Analysis* (Analisis)

Suatu penelitian dilakukan berdasarkan adanya kesenjangan maupun permasalahan yang teridentifikasi di lapangan. Tahap analisis dalam penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi serta menggali informasi yang dibutuhkan untuk memperjelas dasar penelitian yang akan dilakukan. Ada beberapa aspek yang akan dianalisis pada penelitian ini sebelum mengembangkan media pembelajaran. Aspek-aspek ini mengacu pada tahapan analisis yang dikemukakan oleh Syahid dkk. (2024) yang mengatakan bahwa ada tiga tahapan analisis yang perlu dilakukan, diantaranya adalah analisis kebutuhan, analisis materi dan analisis kemampuan peserta didik di sekolah. Tahapan analisis pada suatu penelitian dilakukan dengan berbagai cara, pada penelitian ini wawancara menjadi teknik yang digunakan untuk mendapatkan informasi serta data yang diperlukan.

2. *Design* (Desain)

Tahapan desain pada model ADDIE merupakan suatu proses dimana peneliti merancang sebuah konsep dan konten untuk mengembangkan suatu produk, pada prosesnya tahapan desain meliputi kegiatan merancang *flowchart*, menyusun *storyboard* dan mendesain konsep media (Waruwu, 2024). Pada tahapan ini seluruh desain pada produk hanya bersifat konseptual, untuk mengemasnya menjadi produk yang utuh terdapat pada tahapan selanjutnya (pengembangan).

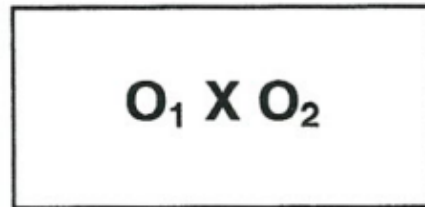
3. *Development* (Pengembangan)

Tahapan ketiga merupakan tahapan pengembangan, pada tahapan ini peneliti merealisasikan desain konsep dan konten yang telah dirancang pada tahapan sebelumnya (desain). Konten desain yang masih bersifat konseptual dikembangkan lagi menjadi produk yang utuh yaitu media pembelajaran. Lalu setelah media pembelajaran tersebut diproduksi, langkah selanjutnya akan melalui proses validasi dimana media akan diuji kelayakannya oleh validator materi dan media. Hasil skor yang diperoleh dari uji validasi ini akan menjadi nilai persentase kelayakan media, tidak hanya itu skor yang diperoleh juga akan menjadi bahan evaluasi untuk meningkatkan kualitas dari media yang dikembangkan.

4. *Implementation* (Implementasi)

Tahap implementasi merupakan bagian di mana produk yang telah dikembangkan mulai diterapkan di lapangan atau kepada peserta didik pada proses pembelajaran materi relief bumi di sekolah. Pengukuran efektivitas media pembelajaran terhadap pemahaman peserta didik dilakukan dengan memberikan lembar tes berupa *pretest* dan *posttest*. Hal ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan pemahaman peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan media *Sphere AR* yang telah dikembangkan oleh peneliti. Desain eksperimen yang digunakan pada tahap implementasi ini adalah pre-eksperimen: *one group pretest*

and posttest design. Berikut gambaran penelitian yang menggunakan desain pre eksperimen : *one group pretest posttest*



Gambar 3. 2 Gambaran Desain Pre-Eksperimen : One Group Pretest Posttest

Keterangan:

O_1 : *pretest*

X : tindakan/perlakuan

O_2 : *posttest*

5. Evaluation (Evaluasi)

Tahap evaluasi merupakan bagian akhir dari model penelitian ADDIE. Meskipun proses evaluasi telah dilakukan secara bertahap di fase-fase sebelumnya, pada tahap ini evaluasi difokuskan untuk mengidentifikasi respon peserta didik terhadap media *Sphere AR*. Tujuan dari evaluasi ini adalah untuk mengetahui sejauh mana media tersebut bermanfaat serta mengidentifikasi kelebihan serta kekurangannya.

3.3 Subjek dan Partisipan Penelitian

3.3.1 Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah 38 peserta didik kelas V di SDN Darmaga II yang berlokasi di Kasomalang, Kabupaten Subang. Subjek penelitian ini dipilih dikarenakan permasalahan muncul di sekolah tersebut dan pada proses pembelajarannya media pembelajaran AR belum pernah sama sekali digunakan pada pembelajaran IPAS materi relief bumi.

3.3.2 Partisipan Penelitian

Partisipan penelitian merupakan pihak yang terlibat dalam proses penelitian ini. Berikut ini merupakan partisipan yang terlibat di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Guru Kelas

Guru kelas V di SDN Darmaga II, yaitu Ibu Rinanda Aprillionita. S.Pd. merupakan narasumber utama dalam kegiatan wawancara, baik itu wawancara terkait analisis kebutuhan peserta didik maupun analisis kebutuhan desain media pembelajaran yang akan dikembangkan.

2. Ahli Media

Ahli media pada penelitian ini yaitu Bapak Dr. Ali Ismail. M.Pd selaku dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar di Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Daerah Sumedang. Beliau merupakan validator yang memvalidasi kelayakan media *Sphere AR* yang dikembangkan peneliti.

3. Ahli Materi

Ahli materi pada penelitian ini yaitu Bapak Dr. Ali Ismail. M.Pd selaku dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar di Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Daerah Sumedang. Beliau merupakan validator yang akan memvalidasi kelayakan isi materi yang dikemas dalam media *Sphere AR* yang dikembangkan oleh peneliti.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan strategi yang digunakan untuk mengumpulkan data yang akan diteliti (Nashrullah dkk., 2023). Pengumpulan data pada penelitian ada berbagai macam, namun pada penelitian ini pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Wawancara.

Wawancara adalah interaksi antara dua orang atau lebih untuk melakukan tanya jawab dalam menggali informasi maupun ide, sehingga pewawancara mendapatkan suatu isu tertentu (Hikmawati, 2019). Pada penelitian ini teknik wawancara

diperlukan untuk studi awal pada tahapan analisis kebutuhan dan juga analisis desain.

2. Angket

Angket digunakan untuk mengumpulkan data respon peserta didik. Angket akan digunakan sesudah dilakukan tindakan pada penelitian, hal ini bertujuan untuk mengetahui opini atau pendapat para responden terkait kelayakan media yang dikembangkan.

3. Validasi Ahli

Validasi ahli dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Hal ini bertujuan untuk mengukur kelayakan dari media dan materi yang disajikan pada media yang dikembangkan. Dengan begitu, hal ini sangat membantu peneliti untuk mengevaluasi media pembelajaran *Sphere AR* ini.

4. *Pretest* dan *Posttest*

Pretest merupakan tes tertulis yang digunakan sebelum diberikannya media pembelajaran *Sphere AR*. Hal ini dilakukan untuk mengukur kemampuan awal peserta didik terhadap materi relief bumi (litosfer & hidrosfer). Sedangkan *posttest* adalah tes tertulis yang dilaksanakan setelah peserta didik diberikan tindakan atau perlakuan menggunakan media pembelajaran *Sphere AR*. Oleh karena itu, *pretest* dan *posttest* ini akan menjadi sebuah perbandingan yang akan menilai kelayakan media pembelajaran *Sphere AR* terhadap pemahaman peserta didik pada materi relief bumi (litosfer & hidrosfer).

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan suatu alat yang menghimpun data informasi yang digunakan dalam kegiatan penelitian. Fungsi dari instrumen penelitian ini adalah mengumpulkan data-data yang diperlukan baik itu data yang bersifat kualitatif maupun kuantitatif. Berikut rangkuman instrumen yang digunakan pada penelitian ini:

Tabel 3. 1 Matrix Pengumpulan Data

No	Pertanyaan Penelitian	Indikator	sasaran	instrumen	Jenis Data
1	Bagaimana analisis kebutuhan peserta didik kelas V pada materi relief bumi di sekolah dasar?	Indikator tahapan analisis kebutuhan media Sphere AR..	Guru kelas V	Wawancara	Kualitatif
2	Bagaimana desain media <i>Sphere AR</i> sebagai media pada materi relief bumi kelas V di sekolah dasar?	Indikator tahapan desain media <i>Sphere AR</i>	Guru Kelas V	Wawancara	Kualitatif
3	Bagaimana pengembangan media <i>Sphere AR</i> sebagai media pada materi relief bumi kelas V di sekolah dasar?	Indikator <i>augmented reality</i> , indikator materi dan bahasa serta indikator pembelajaran.	Ahli media dan ahli materi.	Angket (validasi ahli)	Kuantitatif
4	Seberapa besar peningkatan pemahaman peserta didik pada materi relief bumi sesudah menggunakan media <i>Sphere AR</i> ?	Indikator pemahaman peserta didik.	Peserta didik kelas V.	<i>Pretest</i> dan <i>posttest</i>	Kuantitatif

Hana Fitriani, 2025

Pengembangan Media *Sphere AR* untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik pada Materi Relief Bumi Kelas V di Sekolah Dasar

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

No	Pertanyaan Penelitian	Indikator	sasaran	instrumen	Jenis Data
5	Bagaimana respon peserta didik terhadap media <i>Sphere AR</i> sebagai media pada materi relief bumi kelas V di sekolah dasar?	Indikator respon peserta didik terhadap media <i>Sphere AR</i> .	Peserta didik kelas V	Angket (Respon peserta didik)	Kuantitatif

3.5.1 Instrumen Wawancara

Wawancara merupakan interaksi dua arah yang digunakan untuk menggali informasi yang dibutuhkan pada penelitian. Instrumen ini digunakan agar wawancara terlaksana dengan pertanyaan-pertanyaan yang terstruktur. Dengan begitu hasil dari wawancara ini diharapkan bisa memberikan data yang mendalam dan valid.

Tabel 3. 2 Instrumen Wawancara Analisis

Tahapan	Indikator	Item Pertanyaan	No item
Analisis (Guru kelas V)	Analisis Media	Penggunaan media pada materi relief bumi (litosfer & hidrosfer)	1
		Penggunaan media berbasis teknologi pada pembelajaran.	2
		Kendala yang terjadi dalam penggunaan media pembelajaran.	3-5
	Analisis Materi	Kendala yang terjadi saat proses pembelajaran IPAS.	6
		Kendala yang terjadi pada materi relief bumi (litosfer & hidrosfer)	7

Tahapan	Indikator	Item Pertanyaan	No item
	Analisis Kemampuan peserta didik	Pemahaman/kemampuan peserta didik pada materi relief bumi (litosfer & hidrosfer)	8-10

Tabel 3. 3 Instrumen Wawancara Desain

Tahapan	Indikator	Item Pertanyaan	No item
Desain (Guru kelas V)	Menyusun <i>Flowchart</i>	Pendapat Bapak/Ibu guru tentang strategi penyampaian materi relief bumi (litosfer & hidrosfer) yang perlu dikemas dalam media <i>Sphere AR</i> agar mudah dipahami oleh peserta didik.	11
	Menyusun <i>Storyboard</i>	Pendapat Bapak/Ibu guru elemen, jenis visual dan redaksi apa saja yang perlu diinput dalam media <i>Sphere AR</i> agar terlihat lebih menarik dan sesuai dengan materi relief bumi (litosfer & hidrosfer)	12-14
	Mendesain Media <i>Sphere AR</i>	Saran Bapak/Ibu guru untuk pengembangan media agar menjadi media yang efektif dan menarik.	15

3.5.2 Angket Validasi Ahli

Proses kegiatan validasi ahli dilakukan agar mengukur kelayakan media dan materi pembelajaran yang dikembangkan. Angket kuesioner ini memuat butir pertanyaan yang mengacu kepada beberapa aspek dan indikator yang mampu mengukur kelayakan media *augmented reality* serta materi yang termuat

didalamnya. Berikut instrumen validasi ahli yang akan digunakan pada penelitian ini:

1. Validasi ahli media

Tabel 3. 4 Instrumen Validasi Ahli

Aspek	Indikator	No soal
Desain Media	Tata letak layout teratur.	1,2,3,4
	Proporsi warna yang digunakan sudah tepat	
	Gambar dapat terlihat dengan baik.	
	Ukuran huruf yang digunakan sudah sesuai dengan layout	
Ilustrasi	<i>Augmented Reality</i> memberikan ilustrasi sesuai dengan keadaan sebenarnya.	5,6
	<i>Augmented Reality</i> mempermudah peserta didik untuk membayangkan objek.	
Kualitas dan Tampilan Media	Penggunaan audio (musik latar) sudah tepat.	7,8,9,10
	Proporsi warna pada <i>augmented reality</i> sudah tepat	
	Kualitas <i>augmented reality</i> pada media sudah dalam resolusi yang baik.	
Daya Tarik	<i>Augmented reality</i> menarik untuk digunakan	

2. Validasi ahli materi dan bahasa

Tabel 3. 5 Instrumen Validasi Materi dan Bahasa

Aspek	Indikator	No soal
Keseuaian	Materi yang disajikan dalam media <i>Sphere AR</i> sesuai dengan capaian dan tujuan pembelajaran	1,2,3,
	Konsep dan definisi yang disajikan sesuai dengan materi relief bumi.	
	Materi yang disajikan dalam media <i>Sphere AR</i> sesuai dengan kemampuan peserta didik.	

Aspek	Indikator	No soal
Kejelasan	Materi yang disajikan dalam <i>Sphere AR</i> jelas dan mudah dipahami peserta didik.	4,5
	Penyajian materi disajikan secara sistematis sesuai dengan tujuan pembelajaran	
Kesesuaian Test	Soal yang diberikan dapat melatih kemampuan peserta didik dalam memahami dan menerapkan konsep yang berkaitan dengan materi.	6,7
	Terdapat kunci jawaban dari soal yang disajikan.	
Bahasa	Kalimat yang digunakan sederhana dan mudah dimengerti.	8,9,10
	Informasi yang disampaikan menggunakan bahasa yang menarik dan lazim dalam komunikasi tulis bahasa Indonesia.	
	Tata kalimat yang digunakan untuk menyampaikan informasi mengacu pada kaidah tata bahasa Indonesia yang baik dan benar.	

3.5.3 Angket Respon Peserta Didik

Angket respon ini diberikan kepada peserta didik setelah peserta didik melakukan proses pembelajaran menggunakan media *Sphere AR* yang dikembangkan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kelayakan media menurut peserta didik pada proses pembelajaran.

Tabel 3. 6 Kisi-kisi Angket Kelayakan Media

Aspek	Pertanyaan	No soal
Kegunaan	Dengan adanya bantuan media <i>Sphere AR</i> saya bisa memahami dan menjawab pertanyaan mengenai relief bumi yang tadi saya pelajari.	1,2
	Dengan menggunakan media Augmented Reality, saya lebih mudah memahami materi.	

Hana Fitriani, 2025

Pengembangan Media *Sphere AR* untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik pada Materi Relief Bumi Kelas V di Sekolah Dasar

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

Kesenangan	Media <i>Sphere AR</i> ini memberikan saya pengetahuan baru dengan cara yang menyenangkan	3,4
	Media <i>Sphere AR</i> membuat saya merasa senang dan semangat dalam mempelajari materi relief bumi.	
Kreativitas	Desain dan elemen gambar pada media <i>Sphere AR</i> sangat bagus dan menarik.	5,6
	Warna, font dan gambar di dalam media <i>Sphere AR</i> terlihat menarik digunakan saat belajar materi relief bumi.	
Efektivitas	Saya mudah menggunakan media <i>Sphere AR</i>	7,8
	Media <i>Sphere AR</i> sangat mudah digunakan dimana saja	
Kejelasan	Font dan ukuran font pada media <i>Sphere AR</i> bisa saya baca dengan jelas	9, 10
	Saya bisa mengerti isi materi yang ada di media <i>Sphere AR</i> dengan jelas	

3.5.4 Instrumen Tes (*Pretest* dan *Posttest*)

Lembar *pretest* dan *posttest* ini dibuat untuk mengukur pemahaman peserta didik terhadap materi relief bumi sebelum dan sesudah diberikannya media *Sphere AR*. Hal ini juga bertujuan untuk mengukur sejauh mana kelayakan media *Sphere AR* dalam meningkatkan pemahaman peserta didik pada materi relief bumi. Berikut instrumen lembar soal *pretest* dan *posttest* peserta didik.

Tabel 3. 7 Instrumen *Pretest Posttest*

No	Indikator Pemahaman	Indikator Pembelajaran	Bentuk soal	Pertanyaan	Jawaban alternatif	Pedoman penskoran
1	Menyatakan kembali	Mampu mendeskripsikan	Essai	Apa yang dimaksud	Relief bumi adalah	Tidak ada jawaban = 0

Hana Fitriani, 2025

Pengembangan Media *Sphere AR* untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik pada Materi Relief Bumi Kelas V di Sekolah Dasar

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

No	Indikator Pemahaman	Indikator Pembelajaran	Bentuk soal	Pertanyaan	Jawaban alternatif	Pedoman penskoran
	konsep dengan bahasa sendiri	bentuk permukaan bumi		dengan relief bumi? Jelaskan dengan bahasa kamu sendiri!	variasi/perbedaan bentuk permukaan bumi, seperti gunung, lembah, bukit, dataran rendah, dan dasar laut.	Jawaban salah = 1 jawaban kurang tepat = 2 Jawaban tepat = 3
2		Mampu menjelaskan konsep dasar tentang relief bumi litosfer dan hidrosfer	Essai	Apa yang dimaksud dengan litosfer?	Permukaan bumi berupa daratan, terdiri dari lapisan batuan	Tidak ada jawaban = 0 Jawaban salah = 1 jawaban kurang tepat = 2 Jawaban tepat = 3
3		Mampu menjelaskan konsep dasar tentang relief bumi litosfer dan hidrosfer	Essai	Apa yang kamu ketahui tentang hidrosfer?	Lapisan air yang mencakup sungai, danau, dan lautan	Tidak ada jawaban = 0 Jawaban salah = 1

No	Indikator Pemahaman	Indikator Pembelajaran	Bentuk soal	Pertanyaan	Jawaban alternatif	Pedoman penskoran
						jawaban kurang tepat = 2 Jawaban tepat = 3
4	Mengklasifikasi objek-objek menurut konsepnya	Mampu mengklasifikasi bentuk relief bumi berdasarkan jenisnya (litosfer & hidrosfer)	Essai	Relief bumi dibedakan menjadi dua, yaitu...	Litosfer dan hidrosfer	Tidak ada jawaban = 0 Jawaban salah = 1 jawaban kurang tepat = 2 Jawaban tepat = 3
5		Mampu mengidentifikasi bentuk relief bumi baik di daratan maupun perairan	Essai	Bentuk relief bumi dibagi ke dalam dua kategori, yaitu relief di daratan dan relief di perairan, berikan 3 contoh dari	Daratan: gunung, bukit; Perairan: danau, laut	Tidak ada jawaban = 0 Jawaban salah = 1 jawaban kurang tepat = 2

No	Indikator Pemahaman	Indikator Pembelajaran	Bentuk soal	Pertanyaan	Jawaban alternatif	Pedoman penskoran
				masing masing bentuk relief bumi!		Jawaban tepat = 3
6		Mampu mengklasifikasi kan bentuk relief bumi berdasarkan jenisnya	Essai	Apa perbedaan antara litosfer dan hidrosfer?	Litosfer merupakan lapisan daratan yang terdapat pada permukaan bumi, sedangkan hidrosfer merupakan lapisan perairan bumi.	Tidak ada jawaban = 0 Jawaban salah = 1 jawaban kurang tepat = 2 Jawaban tepat = 3
7		Mampu menjelaskan konsep dasar relief bumi	Essai	Apa yang membedakan dataran tinggi dan dataran rendah?	Ketinggian >200 mdpl dan <200 mdpl	Tidak ada jawaban = 0 Jawaban salah = 1 jawaban kurang tepat = 2

No	Indikator Pemahaman	Indikator Pembelajaran	Bentuk soal	Pertanyaan	Jawaban alternatif	Pedoman penskoran
						Jawaban tepat = 3
8	Memberikan contoh dan bukan contoh	Mampu memahami konsep relief bumi	Essai	Apakah lembah, rawa dan sungai termasuk relief daratan?	Gunung & lembah ya; rawa & sungai adalah perairan	Tidak ada jawaban = 0 Jawaban salah = 1 jawaban kurang tepat = 2 Jawaban tepat = 3
9		Mampu memberikan contoh bentuk relief bumi litosfer dan hidrosfer di lingkungan sekitar	Essai	Berikan dua contoh bentuk relief bumi yang dapat ditemukan di lingkunganmu!	Gunung Tangkuban Perahu (litosfer), Air Terjun Cileat (hidrosfer)	Tidak ada jawaban = 0 Jawaban salah = 1 jawaban kurang tepat = 2 Jawaban tepat = 3
10		Mampu menjelaskan	Essai	Deskripsikan bentuk muka	Danau: cekungan air,	Tidak ada jawaban = 0

No	Indikator Pemahaman	Indikator Pembelajaran	Bentuk soal	Pertanyaan	Jawaban alternatif	Pedoman penskoran
		bentuk muka bumi perairan		bumi danau, sungai, dan laut!	Sungai: aliran, Laut: luas	Jawaban salah = 1 jawaban kurang tepat = 2 Jawaban tepat = 3
11	Merepresentasikan konsep dengan berbagai cara	Mampu mengidentifikasi berbagai bentuk relief bumi	Essai	Gambarkan dua jenis bentuk di daratan!	Gunung dan lembah	Tidak ada jawaban = 0 Jawaban salah = 1 jawaban kurang tepat = 2 Jawaban tepat = 3
12		Mampu mengidentifikasi berbagai bentuk relief bumi	Essai	Susunlah urutan bentuk relief dari yang paling tinggi ke paling rendah	Gunung → Bukit → Dataran tinggi → Dataran rendah	Tidak ada jawaban = 0 Jawaban salah = 1

No	Indikator Pemahaman	Indikator Pembelajaran	Bentuk soal	Pertanyaan	Jawaban alternatif	Pedoman penskoran
				di wilayah daratan! (dataran tinggi – bukit – gunung – dataran rendah)		jawaban kurang tepat = 2 Jawaban tepat = 3
13	Menerapkan konsep untuk menyelesaikan masalah sehari-hari	Mampu memberikan contoh pemanfaatan relief bumi	Essai	Sebutkan dua manfaat dataran rendah dan laut bagi manusia!	Bukit: lahan pertanian/perkebunan. Laut: sumber pencaharian nelayan.	Tidak ada jawaban = 0 Jawaban salah = 1 jawaban kurang tepat = 2 Jawaban tepat = 3
14		Mampu menjelaskan pemanfaatan air	Essai	Hidrosfer sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia, jelaskan bagaimana manusia	Minum, mandi, mencuci, irigasi, pembangkit listrik air.	Tidak ada jawaban = 0 Jawaban salah = 1 jawaban kurang tepat = 2

No	Indikator Pemahaman	Indikator Pembelajaran	Bentuk soal	Pertanyaan	Jawaban alternatif	Pedoman penskoran
				memanfaatkan air dalam kehidupan sehari-hari!		Jawaban tepat = 3
15		Mampu menjelaskan pengaruh relief terhadap pekerjaan	Essai	Apakah relief bumi dapat mempengaruhi jenis pekerjaan di suatu daerah? Berikan contoh pekerjaan yang ada di suatu daerah karena pengaruh bentuk relief bumi!	Pegunungan: pertanian teh/kopi. Dataran rendah: kota/industri.	Tidak ada jawaban = 0 Jawaban salah = 1 jawaban kurang tepat = 2 Jawaban tepat = 3
16		Mampu menjelaskan peran atmosfer	Essai	Apa peran atmosfer dalam kehidupan di bumi?	Melindungi dari radiasi, menjaga suhu, menyediakan oksigen.	Tidak ada jawaban = 0 Jawaban salah = 1 jawaban

No	Indikator Pemahaman	Indikator Pembelajaran	Bentuk soal	Pertanyaan	Jawaban alternatif	Pedoman penskoran
						kurang tepat = 2 Jawaban tepat = 3
17		Mampu menjelaskan akibat tidak ada atmosfer	Essai	Menurutmu jika tidak ada atmosfer di bumi, apa yang akan terjadi?	Tidak ada oksigen bagi makhluk hidup.	Tidak ada jawaban = 0 Jawaban salah = 1 jawaban kurang tepat = 2 Jawaban tepat = 3

3.6 Uji Coba Instrumen

Instrumen yang telah disusun tersebut perlu diuji coba terlebih dahulu. Hasil uji coba tersebut selanjutnya dianalisis untuk melihat tingkat validitas dan reliabilitas dari instrumen diatas.

3.6.1 Uji Validitas

Uji validitas merupakan uji yang digunakan untuk melihat apakah alat ukur yang digunakan valid atau tidak valid (Janna, 2021). Pada penelitian ini alat ukur yang akan diuji kevalidannya untuk memastikan bahwa butir soal pada lembar angket kelayakan media serta lembar *pretest* dan *posttest* bersifat valid. Oleh karena itu, Jika hasil validitasnya sudah dinyatakan valid, maka butir-butir soal tersebut

akurat dapat mengukur variabel yang diukur. Pada uji validitas ini menggunakan *SPSS Versi 30*. Uji validitas mengacu pada taraf signifikansi 5% dengan jumlah peserta didik. Untuk melihat signifikansi perbedaan maka menggunakan uji validitas pearson yang memiliki kriteria keputusannya sebagai berikut (Janna, 2021):

Jika $R_{hitung} > R_{tabel}$ maka instrumen dikatakan Valid

Jika $R_{hitung} < R_{tabel}$ maka instrumen dikatakan Tidak Valid

Maka dari itu, berikut hasil uji validitas instrumen pretest dan posttest serta angket kelayakan media yang telah dilakukan oleh peneliti:

1. Uji Validitas *Pretest* dan *Posttest*

Uji validitas soal *pretest* dan *posttest* dilakukan dengan peserta didik sebanyak 34 orang, maka nilai R_{tabel} diperoleh sebesar 0,339 (Utami dkk., 2023). Berikut di bawah ini hasil uji validitas instrumen *pretest* dan *posttest* berdasarkan uji coba pada 34 peserta didik kelas VI di sekolah dasar:

Tabel 3. 8 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes

Butir Soal	R_{hitung}	R_{tabel}	Keterangan
1	0,509	0,339	Valid
2	0,516	0,339	Valid
3	0,625	0,339	Valid
4	0,587	0,339	Valid
5	0,595	0,339	Valid
6	0,434	0,339	Valid
7	0,388	0,339	Valid
8	0,423	0,339	Valid
9	0,592	0,339	Valid
10	0,485	0,339	Valid
11	0,386	0,339	Valid
12	0,384	0,339	Valid
13	0,645	0,339	Valid
14	0,646	0,339	Valid
15	0,696	0,339	Valid
16	0,539	0,339	Valid
17	0,371	0,339	Valid
18	0,601	0,339	Valid

Hana Fitriani, 2025

Pengembangan Media Sphere AR untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik pada Materi Relief Bumi Kelas V di Sekolah Dasar

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

Berdasarkan hasil uji validitas diatas, 18 butir soal yang telah diuji dinyatakan valid. Maka dari itu, selanjutnya 18 butir soal ini akan diuji reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukarannya.

2. Uji Validitas Angket Respon Peserta Didik

Uji Validitas angket respon dilakukan dengan peserta didik sebanyak 33 orang, maka nilai R_{tabel} diperoleh sebesar 0,344 (Utami dkk., 2023). Berikut di bawah ini hasil uji validitas angket respon berdasarkan uji coba pada 33 peserta didik kelas V di sekolah dasar:

Tabel 3. 9 Hasil Uji Validitas Angket Kelayakan

Butir Soal	R_{hitung}	R_{tabel}	Keterangan
1	0,607	0,344	Valid
2	0,379	0,344	Valid
3	0,511	0,344	Valid
4	0,388	0,344	Valid
5	0,448	0,344	Valid
6	0,364	0,344	Valid
7	0,505	0,344	Valid
8	0,349	0,344	Valid
9	0,368	0,344	Valid
10	0,417	0,344	Valid

Berdasarkan hasil uji validitas diatas, 10 butir soal yang telah diuji dinyatakan valid. Maka dari itu, selanjutnya 10 butir soal ini akan diuji reliabilitasnya.

3.6.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas adalah uji yang dilakukan untuk melihat dan mengukur sejauh mana konsistensi suatu instrumen atau alat ukur dalam menghasilkan data yang sama ketika melakukan pengambilan data secara berulang (Anshari dkk., 2024). Hal ini bertujuan untuk melihat data yang dihasilkan tetap stabil dalam kondisi yang sama. Menurut Sintiawati dkk. (2021) kriteria yang digunakan untuk menginterpretasi nilai uji reliabilitas adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 10 Kriteria Interpretasi reliabilitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,91 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,71 < r \leq 0,90$	Tinggi
$0,41 < r \leq 0,70$	Cukup
$0,21 < r \leq 0,40$	Rendah
Negatif $< r \leq 0,20$	Sangat Rendah

1. Uji Reliabilitas *Pretest* dan *Posttest*

Setelah dilakukan uji validitas, soal pada *pretest* dan *posttest* ini diuji kembali kereliabilitasnya. Uji reliabilitas *pretest* dan *posttest* yang telah diuji cobakan pada 34 peserta didik kelas IV di sekolah dasar terlampir pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. 11 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes

Cronbach's Alpha	N of Items
.847	18

Berdasarkan hasil uji reliabilitas diatas, nilai *Cronbach's Alpha* yang diperoleh sebesar 0,847. Pada kriteria interpretasi reliabilitas diatas, nilai 0,847 dikategorikan “tinggi”. Bisa disimpulkan bahwa tes yang digunakan untuk mengukur pemahaman peserta didik pada materi relief bumi ”reliabel”.

2. Uji Reliabilitas Angket Respon Peserta Didik

Setelah dilakukan uji validitas, soal pada angket respon peserta didik ini diuji kembali kereliabilitasnya. Uji reliabilitas angket respon peserta didik yang telah diuji cobakan pada 33 peserta didik kelas V di sekolah dasar terlampir pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. 12 Hasil Uji Reliabilitas Angket Respon

Cronbach's Alpha	N of Items
.461	10

Berdasarkan hasil uji reliabilitas diatas, nilai *Cronbach's Alpha* yang diperoleh sebesar 0,461 Pada kriteria interpretasi reliabilitas diatas, nilai 0,461 dikategorikan “Cukup”. Bisa disimpulkan bahwa tes yang digunakan untuk mengukur pemahaman peserta didik pada materi relief bumi ”Reliabel”.

3.6.3 Analisis Butir *Pretest* dan *Posttest*

3.6.3.1 Daya Pembeda

Pada penelitian ini daya pembeda digunakan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman konsep peserta didik. Menurut Nurhalimah dkk. (2022) uji daya pembeda juga digunakan untuk mengetahui perbedaan kemampuan konsep peserta didik. Salah satu cara untuk menentukan hasil dari daya pembeda adalah membandingkan dan menentukan nilai kelompok atas dan kelompok bawah berdasarkan hasil skor yang diperoleh oleh responden. Menurut Kelley (dalam Masitoh & Aedi, 2020) untuk menentukan kelompok atas dan kelompok bawah menggunakan 27% dari jumlah keseluruhan responden. Rumus yang digunakan untuk melihat daya pembeda adalah sebagai berikut:

$$\text{Daya Pembeda} = \frac{(\bar{x} A - \bar{x} B)}{SMI}$$

Keterangan :

$\bar{x}_A$: Rata-rata nilai kelompok atas

$\bar{x}_B$: Rata-rata nilai kelompok bawah

SMI : Skor maksimum ideal

Setelah mendapatkan nilai dari rumus diatas, maka hasil yang diperoleh dikategorikan pada kriteria daya pembeda dibawah ini. pada penelitian ini kriteria daya pembeda mengacu pada kriteria menurut Nurhalimah dkk. (2022).

Tabel 3. 13 Kriteria Daya Pembeda

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,40 \leq D < 1,00$	Sangat baik
$0,30 \leq D < 0,39$	Baik
$0,20 \leq D < 0,29$	Cukup

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,00 \leq D < 0,19$	Jelek
Negatif	<i>No Discrimination</i>

Berikut hasil uji pembeda yang diperoleh dari 18 soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik kelas VI di sekolah dasar.

Tabel 3. 14 Hasil Uji Daya Pembeda

Kategori Daya Pembeda	Butir Soal
Sangat Baik	-
Baik	1,3,4,5,13,14,15,16
Cukup	2,6,9,17
Jelek	7,8,10,11,12,18
<i>No Discrimination</i>	-

Berdasarkan hasil uji pembeda diatas, bisa disimpulkan bahwa 8 butir soal termasuk ke dalam kategori "Baik", 4 soal termasuk ke dalam kategori "Cukup" dan 6 butir soal termasuk ke dalam kategori "Jelek".

3.6.3.2 Indeks Kesukaran

Pada penelitian ini indeks kesukaran digunakan untuk mengetahui seberapa besar taraf kesukaran maupun kemudahan dari butir soal (Sinaga dkk., 2021). Berikut merupakan rumus yang digunakan untuk mengetahui indeks kesukaran 18 butir soal yang digunakan pada lembar tes:

$$\text{Indeks Kesukaran} = \frac{\bar{x}}{SMI}$$

Keterangan:

$\bar{x}$: Rata-rata nilai peserta didik

SMI : Skor maksimum ideal

Setelah memperoleh nilai dari rumus diatas, maka nilai tersebut selanjutnya dikategorikan pada interpretasi indeks kesukaran. Pada penelitian ini interpretasi indeks kesukaran yang digunakan mengacu pada Nurhalimah dkk. (2022), berikut klasifikasi interpretasi indeks kesukaran menurut Nurhalimah dkk. (2022):

Hana Fitriani, 2025

Pengembangan Media Sphere AR untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik pada Materi Relief Bumi Kelas V di Sekolah Dasar

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

Tabel 3. 15 Interpretasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi
0,00 – 0,30	Soal Sukar
0,31 – 0,70	Soal Sedang
0,71 – 1,00	Soal Mudah

Berdasarkan rumus diatas diperoleh nilai pada 18 butir soal yang telah diuji, berikut hasil analisis indeks kesukaran yang telah dilakukan:

Tabel 3. 16 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Tes

Kategori Kesukaran	Butir Soal
Soal Sukar	-
Soal Sedang	1,3,4,5,6,7,8,10,11,12,14
Soal Mudah	2,9,13,15,16,17,18

Berdasarkan tabel diatas, bisa disimpulkan bahwa 11 soal termasuk ke dalam kategori butir soal "Sedang" dan 7 butir soal termasuk ke dalam kategori "Mudah".

3.6.3.3 Hasil Validitas, Indeks Kesukaran dan Daya Pembeda

Berikut adalah tabel yang akan menggambarkan uji validitas, indeks kesukaran dan daya pembeda pada 18 butir soal pemahaman konsep pada materi relief bumi di sekolah dasar.

Tabel 3. 17 Hasil Validitas, Indeks Kesukaran dan Daya Pembeda

BS	Validitas		Indeks Kesukaran		Daya Pembeda		Kesimpulan
	V	Ket	IK	Ket	DP	Ket	
1	0,509	Valid	0,6866	Sedang	0,44	Baik	Digunakan
2	0,516	Valid	0,92	Mudah	0,26	Cukup	Digunakan
3	0,625	Valid	0,6466	Sedang	0,56	Baik	Digunakan
4	0,587	Valid	0,6466	Sedang	0,52	Baik	Digunakan
5	0,595	Valid	0,6266	Sedang	0,56	Baik	Digunakan
6	0,434	Valid	0,42	Sedang	0,26	Cukup	Digunakan
7	0,388	Valid	0,5966	Sedang	0,19	Jelek	Direvisi

Hana Fitriani, 2025

Pengembangan Media Sphere AR untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik pada Materi Relief Bumi Kelas V di Sekolah Dasar

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

BS	Validitas		Indeks Kesukaran		Daya Pembeda		Kesimpulan
	V	Ket	IK	Ket	DP	Ket	
8	0,423	Valid	0,4133	Sedang	0,19	Jelek	Direvisi
9	0,592	Valid	0,7366	Mudah	0,56	Cukup	Digunakan
10	0,485	Valid	0,47	Sedang	0,19	Jelek	Direvisi
11	0,386	Valid	0,6866	Sedang	0,15	Jelek	Direvisi
12	0,384	Valid	0,52	Sedang	0,15	Jelek	Direvisi
13	0,645	Valid	0,7733	Mudah	0,41	Baik	Digunakan
14	0,646	Valid	0,55	Sedang	0,41	Baik	Digunakan
15	0,696	Valid	0,8333	Mudah	0,48	Baik	Digunakan
16	0,539	Valid	0,7633	Mudah	0,48	Baik	Digunakan
17	0,371	Valid	0,7533	Mudah	0,26	Cukup	Digunakan
18	0,601	Valid	0,7833	Mudah	0,41	Jelek	Direvisi

Pada tabel diatas bisa disimpulkan bahwa terdapat 12 butir soal yang digunakan tanpa revisi, adapula 8 butir soal yang digunakan dengan catatan revisi. Hal ini dilakukan mengingat 8 butir soal tersebut termasuk valid namun pada uji daya pembeda tergolong kedalam kategori "Jelek". Maka dari itu, berikut hasil revisi 8 butir soal pemahaman konsep peserta didik pada materi relief bumi di sekolah dasar yang telah dilakukan peneliti:

Tabel 3. 18 Hasil Revisi Butir Soal Pretest dan Posttest

Butir soal sebelum revisi	Butir soal setelah revisi
Apa peran atmosfer dalam kehidupan di bumi?	Atmosfer terdiri dari beberapa lapisan. Menurutmu, mengapa lapisan atmosfer penting bagi kehidupan di bumi?
Apakah lembah, rawa dan sungai termasuk ke dalam relief bumi yang ada di daratan? Jelaskan!	Mengapa gunung dan lembah disebut sebagai bagian dari relief daratan? Jelaskan!

Butir soal sebelum revisi	Butir soal setelah revisi
Deskripsikan bentuk muka bumi danau, sungai, dan laut!	Apa perbedaan danau, sungai, dan laut dilihat dari letaknya dan bentuknya?
Gambarlah dua jenis bentuk relief bumi yang berbeda pada di daratan.	Bagaimana cara kamu mengenali perbedaan antara dataran tinggi dan dataran rendah saat melihat gambar wilayah?
Susunlah urutan bentuk relief dari yang paling tinggi ke paling rendah di wilayah daratan! (dataran tinggi – bukit – gunung – dataran rendah)	Bagaimana urutan ketinggian relief berikut ini: gunung, dataran rendah, dataran tinggi, dan bukit? Jelaskan alasanmu!
Menurutmu jika tidak ada atmosfer di bumi, apa yang akan terjadi?	Bagaimana dampaknya terhadap cuaca dan kehidupan jika atmosfer bumi rusak atau tercemar?

3.7 Teknik Pengolahan Data

Menurut Geogre R.Terry (dalam Arsyi & Cahyana, 2025) pengolahan data merupakan suatu rangkaian operasi terhadap informasi yang diperoleh guna mencapai hasil yang diinginkan, pada prosesnya pengolahan data meliputi kegiatan menyusun dan mengorganisir data yang diperoleh sebelum data tersebut dianalisis. Maka dari itu, pengolahan data menjadi tahapan yang penting karena kualitas analisis data pun akan bergantung pada bagaimana data tersebut diolah.

3.7.1 Pengolahan Data Kualitatif

Menurut Bogdan & Biklen (dalam Sofwatillah dkk., 2024) pengolahan data kualitatif merupakan proses mengolah data, mengurutkannya, memilih informasi yang penting untuk ditarik menjadi sebuah kesimpulan. Pada penelitian ini, pengolahan data kualitatif digunakan untuk mengolah data yang diperoleh dari hasil wawancara dengan guru kelas V. Pada proses pelaksanaannya seluruh jawaban dari narasumber dihimpun dan dicatat menggunakan lembar transkrip wawancara.

Hana Fitriani, 2025

Pengembangan Media Sphere AR untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik pada Materi Relief Bumi Kelas V di Sekolah Dasar

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

3.7.2 Pengolahan Data Kuantitatif

Pengolahan data kuantitatif adalah pengolahan data yang berbentuk nominal angka dan diukur dengan cara numerik (Sofwatillah dkk., 2024). Pada penelitian ini data kuantitatif diperoleh dari data angket validasi ahli media dan materi, angket respon peserta didik dan hasil *pretest posttest* peserta didik. Hasil *pretest* dan *posttest* ini akan diolah menggunakan *SPSS Versi 30*.

3.8 Uji Prasyarat Analisis Data

Suatu penelitian tidak akan luput dari kegiatan analisis data. Analisis data merupakan kegiatan menarik kesimpulan dari beberapa data yang telah didapatkan setelah proses pengolahan data. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan sebuah pola maupun makna dari sebuah data yang bisa menjawab pertanyaan penelitian (Sofwatillah dkk., 2024). Maka bisa disimpulkan bahwa teknik pengolahan data adalah suatu rangkaian proses yang mengolah data mentah menjadi suatu informasi yang bermakna.

Pada penelitian ini teknik analisis yang digunakan adalah analisis data kualitatif dan analisis data kuantitatif. Analisis data kualitatif menggunakan teknik deskriptif kualitatif, dimana data wawancara akan dianalisis dan ditarik generalisasinya untuk mendapatkan suatu kesimpulan yang bermakna (Sofwatillah dkk., 2024). Sedangkan analisis terhadap data kuantitatif akan menggunakan teknik deskriptif kuantitatif, dimana pada prosesnya ini meliputi pengolahan, penyajian data, melakukan beberapa perhitungan lalu mendeskripsikan data untuk menarik suatu kesimpulan (Sofwatillah dkk., 2024).

3.8.1 Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan pengujian yang dilakukan untuk melihat data berdistribusi normal atau tidak. Menurut Agustian dkk. (2025) uji normalitas merupakan pengujian yang mampu memberikan asumsi bahwa sebaran data berdistribusi normal ataupun sebaliknya. Menurut Sintia dkk (Masitoh & Aedi, 2020) data dikatakan normal jika nilai rata-rata mengumpul di bagian tengah. Pada penelitian ini data *pretest* dan *posttest* menggunakan uji normalitas *Shapiro Wilk* karena jumlah responden pada penelitian ini kurang dari 50 (Sintia dkk., 2022).

Hana Fitriani, 2025

Pengembangan Media Sphere AR untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik pada Materi Relief Bumi Kelas V di Sekolah Dasar

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

Menurut Sintia dkk. (2022) untuk menarik keputusan dalam uji normalitas, bisa dilihat dari nilai signifikansi yang diperoleh. Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka data yang diperoleh tidak berdistribusi normal, sebaliknya jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka data yang diperoleh berdistribusi normal.

3.8.2 Uji Wilcoxon

Uji-w atau uji Wilcoxon ini merupakan pengujian untuk mengetahui perbedaan rata rata pada data yang tidak berdistribusi normal. Menurut Sulaiman dkk. (2022) uji Wilcoxon merupakan statistic non-parametrik yang hanya digunakan pada data yang memiliki sebaran tidak normal. Dasar pengambilan keputusan dalam uji-w ini adalah jika nilai asymp sig $< 0,05$ maka artinya terdapat perbedaan, sebaliknya jika nilai asymp sig $> 0,05$ maka artinya tidak dapat perbedaan (Yusup Sulaiman & Darwis, 2019)

3.8.3 Analisis Data Wawancara

Hasil wawancara yang dilakukan dengan guru kelas V dihimpun di dalam lembar wawancara, hal ini dilakukan untuk meninjau kembali jawaban yang diberikan oleh responden. Pada proses analisis data wawancara, peneliti menggunakan teknik analisis kualitatif dengan langkah reduksi data. Menurut Miles & Huberman (dalam Zulfirman, 2022) terdapat langkah-langkah pada kegiatan reduksi data di antaranya adalah memilih informasi yang relevan, mengelompokkan data, mengambil inti data dan membuang data yang tidak relevan.

3.8.4 Analisis Data Validasi Ahli Media dan Materi

Data yang diperoleh pada analisis data ini adalah data yang telah diisi oleh ahli pada lembar validasi. Pengukuran yang digunakan pada data ini menggunakan skala likert. Menurut Sugiyono (2013) skala likert merupakan pengukuran yang digunakan untuk mengukur opini atau pendapat, persepsi maupun sikap seseorang tentang suatu fenomena atau objek. Jawaban dari setiap butir atau item memiliki jawaban yang positif sampai dengan negatif.

Tabel 3. 19 Kategori Penilaian Skala Likert

Nomor	Keterangan
1	Sangat layak
2	Layak
3	Cukup layak
4	Kurang layak
5	Tidak layak

Untuk menganalisis hasil keseluruhan data validasi dari ahli materi dan media akan menggunakan teknik deskripsi persentase kategoris. Dimana hasil dari validasi ahli akan dipersentasikan dan dikategorikan sesuai dengan kriteria yang sudah dibuat (Putrislia & Airlanda, 2021). Untuk rumus presentasi tersebut menggunakan rumus di bawah ini.

$$\text{Hasil (\%) Validasi Ahli} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Jika telah menemukan hasil dari rumus tersebut, lalu peneliti akan mengkategorikan hasil tersebut dengan kriteria kelayakan produk yang ada di bawah ini (Putrislia & Airlanda, 2021).

Tabel 3. 20 Kriteria Kelayakan Produk

No	Skor (%)	Kategori kelayakan
1	1 < 21 %	Sangat tidak layak
2	21 – 40 %	Tidak layak
3	41 – 60 %	Cukup layak
4	61 – 80 %	Layak
5	81 – 100 %	Sangar Layak

3.8.5 Analisis Data Angket Respon Peserta Didik

Data angket yang diperoleh dari peserta didik mengukur kelayakan dan juga kepuasan dari media *Sphere AR* yang dikembangkan oleh peneliti. Untuk itu rumus

yang digunakan pada analisis data yang telah terkumpul melalui angket responden adalah sebagai berikut (Sari dkk., 2023) :

$$\text{Hasil (\%)} \text{ Angket Respon Peserta Didik} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Setelah mendapatkan skor akhir, maka angka presentasi tersebut akan dicocokkan atau dikategorikan dengan tabel dibawah ini (Putrislia & Airlanda, 2021)

Tabel 3. 21 Kriteria Kelayakan Produk

No	Skor (%)	Kategori kelayakan
1	1 < 21 %	Sangat tidak layak
2	21 – 40 %	Tidak layak
3	41 – 60 %	Cukup layak
4	61 – 80 %	Layak
5	81 – 100 %	Sangar Layak

3.8.6 Analisis Data *Pretest* dan *Posttest*

Hasil data yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* ini digunakan untuk melihat seberapa besar peningkatan pemahaman peserta didik terhadap materi relief bumi (litosfer & hidrosfer) setelah menggunakan media pembelajaran *Sphere AR*. Analisis data yang digunakan pada hasil *pretest* dan *posttest* akan melewati beberapa tahapan analisis data diantaranya adalah uji normalitas, uji-w dan uji N-Gain.

Menurut Sukarelawa dkk. (2024) Uji N-Gain merupakan metode yang mengukur sejauh mana efektivitas suatu pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Untuk rumus Uji N-Gain ini adalah sebagai berikut:

$$N \text{ Gain} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Setelah mendapatkan hasil dari rumus tersebut, lalu nilai tersebut dicocokkan dengan kriteria gain ternormalisasi, untuk melihat besar kecilnya skor N-Gain itu sendiri (Sukarelawa dkk., 2024). Berikut kriteria N-Gain ternormalisasi.

Tabel 3. 22 Kriteria N-Gain Ternormalisasi

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