

**PENGEMBANGAN MEDIA INTERAKTIF  
BERBASIS *AUGMENTED REALITY*  
PADA MATERI STRUKTUR LAPISAN BUMI  
UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN  
SISWA KELAS V-C MIN 1 KENDAL  
TAHUN AJARAN 2023/2024**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Tugas dan Syarat guna  
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Dalam Ilmu Pendidikan  
Guru Madrasah Ibtidaiyah



Oleh:  
**ASNA KHOIRINA**  
NIM: 2003096085

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG**

**2024**

# KEASLIAN NASKAH

## KEASLIAN NASKAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Asna Khoirina

NIM : 2003096085

Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)

Menyatakan skripsi yang berjudul:

**PENGEMBANGAN MEDIA INTERAKTIF BERBASIS *AUGMENTED REALITY* PADA MATERI STRUKTUR LAPISAN BUMI UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA KELAS VC MIN 1 KENDAL TAHUN AJARAN 2023/2024**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian atau karya saya sendiri. Kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 10 Juni 2024

Pembuat Pernyataan,



Asna Khoirina

NIM. 2003096085

# PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang  
Telp. (024) 7601295 Fax. 7615387

## PENGESAHAN

Naskah Skripsi berikut ini:

Judul : **Pengembangan Media Interaktif Berbasis *Augmented Reality* pada Materi Struktur Lapisan Bumi Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas V-C MIN 1 Kendal Tahun Ajaran 2023/2024**

Penulis : Asna Khoirina

NIM : 2003096085

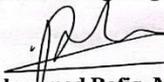
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Telah diujikan dalam sidang *munaqasyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah.

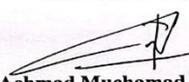
Semarang, 01 Juli 2024

## DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang/Penguji,

  
**Mohammad Rofiq, M.Pd.**  
NIP. 19910115 2019031013

Sekretaris Sidang/Penguji,

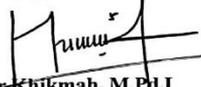
  
**Achmad Muchamad Kamil, M.Pd.**  
NIP. 199202172020121003

Penguji Utama 1,

  
**Kristi Liani Purwanti, S.Si., M.Pd.**  
NIP. 198107182009122002



Penguji Utama 2

  
**Nur Khikmah, M.Pd.I**  
NIP. 199203202023212042

Pembimbing

  
**Zuanita Adriyani, M.Pd.**  
NIP. 198611222023212024

# NOTA DINAS

NOTA DINAS

Semarang, 10 Juni 2024

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Walisongo  
di Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Pengembangan Media Interaktif Berbasis *Augmented Reality* pada Materi Struktur Lapisan Bumi Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas V-C MIN 1 Kendal Tahun Ajaran 2023/2024**

Penulis : Asna Khoirina

NIM : 2003096085

Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam Sidang Munaqasyah.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Pembimbing,



**Zuanita Adrivani, M.Pd**

NIP. 198611222023212024

## ABSTRAK

Judul : **Pengembangan Media Interaktif Berbasis *Augmented Reality* Pada Materi Struktur Lapisan Bumi Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas V-C MIN 1 Kendal Tahun Pelajaran 2023/2024**

Penulis : Asna Khoirina

NIM : 2003096085

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media interaktif berbasis *augmented reality* serta mengetahui tingkat pemahaman siswa. Model pengembangan yang digunakan yaitu ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate*). Instrument data dalam penelitian berupa angket validasi ahli, angket respon dan tes berupa soal pretest dan posttest. Hasil dari penelitian pada media media memperoleh persentase sebesar 92% dikategorikan “Sangat Layak”. Pada ahli media memperoleh persentase sebesar 90% dikategorikan “Sangat Layak”. Sedangkan hasil nilai *pre-test* memperoleh nilai rata-rata adalah 63,39, dan hasil nilai nilai *post-test* memperoleh nilai rata-rata adalah 88,57. Hasil uji N-gain mendapat nilai rata-rata adalah 0,69 dengan kategori “sedang”. Hasil tanggapan siswa terhadap media interaktif berbasis *augmented reality* memperoleh persentase rata-rata sebesar 85% dengan kategori “Sangat Baik”.

**Kata kunci:** *media interaktif, augmented reality, struktur lapisan bumi*

## TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi huruf-huruf Arab Latin dalam skripsi ini berpedoman pada SKB Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I. Nomor: 158/198 7 dan Nomor: 0543b/U/1987. Penyimpangan penulisan kata sandang [al-] disengaja secara konsisten agar sesuai teks Arabnya.

ا	a	ط	ṭ
ب	b	ظ	ẓ
ت	t	ع	‘
ث	ṣ	غ	g
ج	j	ف	f
ح	ḥ	ق	q
خ	kh	ك	k
د	d	ل	l
ذ	ẓ	م	m
ر	r	ن	n
ز	z	و	w
س	s	ه	h
ش	sy	ء	‘
ص	ṣ	ي	y
ض	ḍ		

### Bacaan Mad:

ā = a panjang  
ī = i panjang  
ū = u panjang

### Bacaan Diftong:

au = أو  
ai = أي  
iy = إي

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan berkat, rahmat, serta karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Media Interaktif Berbasis *Augmented Reality* pada Materi Struktur Lapisan Bumi Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas V-C MIN 1 Kendal Tahun Ajaran 2023/2024”** dengan baik.

Shalawat serta salam tak lupa peneliti haturkan kepada junjungan kita Nabi Agung Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman *jahiliyah* ke zaman yang terang benderang serta kita harap *syafa'at*-Nya di *yaumul qiyamah* nanti. *Aamiin Allahuma Aamiin*.

Penyusunan skripsi ini tentunya tidak lepas dari dukungan serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, Prof. Dr. H. Nizar, M.Ag.
2. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang, Prof. Dr. Fatah Syukur, M.Ag
3. Ketua Program Studi PGMI, Kristi Liani Purwanti, S.Si., M.Pd.
4. Sekretaris Jurusan Program Studi PGMI, Dr. Hamdan Husein Batubara, M.Pd.I

5. Dosen Wali Studi Ibu Titik Rahmawati, M.Pd, yang telah memberikan arahan dan motivasi selama kuliah sampai dengan masa akhir studi
6. Dosen Pembimbing, Ibu Zuanita Adriyani, M.Pd, dengan penuh kesabaran dan ketelitian dalam membimbing, memberikan ide, masukan serta motivasi dalam menyusun skripsi ini sampai selesai.
7. Para dosen di lingkungan UIN Walisongo yang telah membekali berbagai ilmu pengetahuan selama menempuh studi di UIN Walisongo Semarang.
8. Kepala sekolah MIN 1 Kendal beserta guru dan siswa kelas VC MIN 1 Kendal yang telah memberikan bantuan selama proses penelitian
9. Diri sendiri, yang dapat bertahan hingga sekarang dan dapat bekerja sama dalam menyelesaikan segala tugas.
10. Kedua orang tua dan adik saya, bapak, Ibu dan adik, yang selalu memberikan do'a dan menjadi penyemangat dalam menyelesaikan tugas ini.
11. Teman - teman seperjuangan yang selalu mendukung dan menyemangati dalam menyelesaikan skripsi ini.
12. Seluruh teman-teman semasa perkuliahan, baik teman sekelas, teman organisasi yang telah memberikan pengalaman berharga.

peneliti menyadari dalam penelitian skripsi ini terdapat banyak kekurangan dengan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman peneliti. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak. Peneliti berharap semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi berbagai pihak. *Aamin*

Semarang, 10 Juni 2024

Peneliti,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Asna Khoirina', with a stylized flourish at the end.

**Asna Khoirina**

NIM.2003096085

## DAFTAR ISI

<b>KEASLIAN NASKAH.....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>NOTA DINAS .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>TRANSLITRASI ARAB-LATIN .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	6
D. Spesifikasi Produk .....	7
E. Asumsi Pengembangan .....	9
<b>BAB II PENGEMBANGAN MEDIA INTERAKTIF BERBASIS AUGMENTED REALITY UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA PADA MATERI STRUKTUR LAPISAN BUMI .....</b>	<b>10</b>
A. Deskripsi Teori.....	10
1. Hakikat Media Pembelajaran .....	10
2. Media interaktif .....	15
3. Augmented reality.....	19

4. Pemahaman siswa .....	28
5. Struktur lapisan bumi.....	33
B. Kajian Pustaka Relevan.....	36
C. Kerangka Berpikir.....	39
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>41</b>
A. Jenis Penelitian .....	41
B. Model Pengembangan.....	41
C. Prosedur Pengembangan .....	42
D. Subjek Penelitian .....	45
E. Teknik Pengumpulan Data .....	46
F. Teknik Analisis Data .....	48
<b>BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA .....</b>	<b>59</b>
A. Deskripsi Prototipe Produk .....	59
B. Analisis Butir Soal .....	101
C. Analisis Data.....	104
D. Pembahasan .....	115
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>121</b>
A. Kesimpulan .....	121
B. Saran .....	122
C. Kata Penutup.....	123

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

**LAMPIRAN I : SURAT PENUNJUK PEMBIMBING**

**LAMPIRAN II : SURAT RISET**

<b>LAMPIRAN III</b>	<b>: SURAT KETERANGAN PENELITIAN</b>
<b>LAMPIRAN IV</b>	<b>: SURAT PERMOHONAN VALIDATOR</b>
<b>LAMPIRAN V</b>	<b>: HASIL WAWANCARA</b>
<b>LAMPIRAN VI</b>	<b>: STORYBOARD</b>
<b>LAMPIRAN VII</b>	<b>: HASIL VALIDASI AHLI MATERI</b>
<b>LAMPIRAN VIII</b>	<b>: HASIL VALIDASI AHLI MEDIA</b>
<b>LAMPIRAN IX</b> <b>SISWA</b>	<b>: LEMBAR ANGKET TANGGAPAN</b>
<b>LAMPIRAN X</b>	<b>: KISI-KISI SOAL</b>
<b>LAMPIRAN XI</b>	<b>: UJI COBA SOAL</b>
<b>LAMPIRAN XII</b>	<b>: UJI VALIDITAS</b>
<b>LAMPIRAN XIII</b>	<b>: UJI DAYA PEMBEDA</b>
<b>LAMPIRAN XIV</b>	<b>: UJI TINGKAT KESUKARAN</b>
<b>LAMPIRAN XV</b>	<b>: UJI RELIABILITAS</b>
<b>LAMPIRAN XVI</b>	<b>: MODUL AJAR</b>
<b>LAMPIRAN XVII</b>	<b>: HASIL PRETEST</b>
<b>LAMPIRAN XVIII</b>	<b>: HASIL POSTTEST</b>
<b>LAMPIRAN XIX</b>	<b>: HASIL UJI N-GAIN</b>
<b>LAMPIRAN XX</b>	<b>: HASIL ANGKET TANGGAPAN SISWA</b>
<b>LAMPIRAN XXI</b>	<b>: DOKUMENTASI PENELITIAN</b>
<b>LAMPIRAN XXII</b>	<b>: MARKER APLIKASI MEDIA</b>
<b>LAMPIRAN XXIII</b>	<b>: HASIL PENGEMBANGAN MEDIA</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1	Pengembangan Produk Awal, 75.
Tabel 4. 2	Komentar dan Saran Ahli Materi, 81.
Tabel 4. 3	Komentar dan Saran Ahli Media, 83.
Tabel 4. 4	Revisi Produk, 84.
Tabel 4. 5	Hasil Uji Validitas, 102.
Tabel 4. 6	Hasil Daya Pembeda, 103.
Tabel 4. 7	Hasil Uji Tingkat Pemahaman, 103.
Tabel 4. 8	Hasil Validasi Ahli Materi, 105.
Tabel 4. 9	Hasil Validasi Ahli Media, 107.
Tabel 4. 10	Hasil Pre-test dan Post-test, 109.
Tabel 4. 11	Hasil Angket Respon Siswa, 112.

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2. 1 Logo Unity 3D, 25.
- Gambar 2. 2 Tampilan apk Unity 3D, 26.
- Gambar 2. 3 Tampilan Database Vuforia Engine, 27.
- Gambar 3. 1 Tahap pengembangan model ADDIE menurut Branch,  
42
- Gambar 4. 1 Bagan flowchart media interaktif berbasis AR, 62.
- Gambar 4. 2 Diagram hasil N-gain, 111.

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang Masalah

Permendikbud no.65 tahun 2013 menyatakan bahwa proses pembelajaran dapat dilakukan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang dan memotivasi siswa untuk dapat berpartisipasi secara aktif.<sup>1</sup> Kebutuhan media ajar yang bersifat interaktif sehingga dapat memotivasi siswa untuk berinteraksi secara langsung dengan media tersebut, sangat diperlukan. Sebuah transformasi pembelajaran dengan pemanfaatan perkembangan teknologi pendidik sangat diperlukan dalam mendorong motivasi belajar siswa. Pendidikan yang berbasis teknologi akan menghasilkan sebuah penyajian materi pembelajaran yang lebih interaktif dan tidak membosankan serta memudahkan proses belajar bagi guru maupun siswa. Sehingga dengan adanya media interaktif berbasis teknologi dapat memungkinkan siswa belajar secara mandiri dan berpartisipasi secara aktif.

Adanya perkembangan teknologi dapat membantu penggunaanya menemukan informasi secara cepat dan dapat dipergunakan dengan benar sehingga aktivitas belajar menjadi efektif dan efisien. Pemanfaatan sarana pendidikan mendorong partisipasi siswa dalam proses pembelajaran. Partisipasi dalam

---

<sup>1</sup> Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2013, *Standar Proses Pendidikan Dasar Dan Menengah*, Bab I Pendahuluan

kegiatan pembelajaran dapat mendorong siswa secara aktif terlibat dalam kegiatan belajar agar lebih cenderung memahami materi, khususnya materi struktur lapisan bumi.

Salah satu topik yang dipelajari pada mata Pelajaran IPAS (Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial) dalam kurikulum Merdeka kelas V adalah struktur lapisan Bumi. Struktur lapisan Bumi mencakup kerak bumi, mantel, inti luar, dan inti dalam <sup>2</sup>. Materi tersebut memiliki “tujuan pembelajaran yaitu 1). Peserta didik dapat mengidentifikasi macam-macam struktur lapisan Bumi 2). Peserta didik dapat menjelaskan bagaimana lempeng Bumi dapat bergerak, 3). peserta didik dapat menceritakan kembali proses pergerakan lempeng bumi akibat arus konveksi cairan di mantel Bumi” <sup>3</sup>. Materi struktur lapisan bumi memiliki tingkat abstraksi yang tinggi sehingga perlu pengetahuan dan keterampilan dalam pemahaman konsep mengenai struktur lapisan bumi. Sehingga pembentukan pengetahuan dasar mengenai materi struktur lapisan perlu dipahami oleh siswa.

Berdasarkan studi pendahuluan dengan wawancara guru kelas V-C di MIN 1 Kendal, menerangkan bahwa siswa merasa bahwa materi struktur lapisan bumi sulit untuk dipahami, terlebih

---

<sup>2</sup> Fendy Fendy, “Perancangan Augmented Reality (AR) Lapisan Bumi Dan Lapisan Atmosfer Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Pada Anak Sekolah Dasar” *Skripsi* (Batam: Universitas Internasional Batam, 2019),

<sup>3</sup> Mila Amelia dan Elva Tati Susanti, “PEMANFAATAN YOUTUBE SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA DIMASA PANDEMI COVID-19,” *UJMES (Uninus Journal of Mathematics Education and Science)* ( Vol.6, No. 2, tahun 2021),hml. 15–18,

bagi siswa yang pasif dalam pembelajaran. Pada kegiatan belajar mengajar guru menggunakan *Power Point*, video YouTube dalam menjelaskan materi. Kurangnya pemaksimalan penggunaan media dalam proses pembelajaran menyebabkan siswa kurang aktif didalam kelas, sehingga siswa kurang memahami materi struktur lapisan bumi.<sup>4</sup>Sebuah inovasi diperlukan untuk mengembangkan media pembelajaran dengan pemanfaatan teknologi agar siswa dapat lebih aktif, interaktif dan memiliki motivasi belajar. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu adanya media yang tepat dan inovatif yang dapat menjadikan pemahaman lebih optimal.

Pemanfaatan teknologi yang dapat digunakan agar siswa lebih aktif, interaktif dan memiliki motivasi untuk belajar, sehingga dapat menjadikan pemahaman lebih optimal yaitu *Augmented Reality*. Salah satu teknologi yang menggabungkan dunia virtual dan realita, dengan kata lain teknologi ini mengintegrasikan lingkungan nyata dengan elemen-elemen digital yang dibuat oleh komputer disebut dengan *Augmented Reality*. Sedangkan menurut Billinghurts dalam *Anastasio Theodoropoulos*, didefinisikan bahwa *Augmented Reality* sebagai kemampuan untuk melapisi grafik komputer ke dunia nyata, dengan menambahkan lapisan informasi digital ke lingkungan fisik,

---

<sup>4</sup> Wawancara guru kelas V-C MIN 1 Kendal, Ibu Nailul Munji S.Pd.I, 10 November 2023, pukul 09.30 di depan ruang Kepala Sekolah

yang dapat dilihat dalam bentuk 3D<sup>5</sup>. *Augmented Reality* menjadi salah satu inovasi yang dapat dikembangkan, diterapkan, dan digunakan sebagai media pembelajaran dalam bidang pendidikan yang interaktif dan menarik. Sehingga memberi pengalaman pembelajaran yang lebih menyenangkan, membantu siswa dalam memvisualisasikan dan memahami struktur lapisan bumi dengan cara yang lebih interaktif serta dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa mengenai keterampilan visualisasi dan keterampilan teknologi. Sejalan dengan perlunya pengetahuan dan keterampilan dalam pemahaman konsep mengenai struktur lapisan bumi, maka perlu adanya suatu media interaktif yang diintegrasikan dengan teknologi. Media interaktif merupakan media digital yang memiliki berbagai alat navigasi yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan isi media tersebut<sup>6</sup>. Menurut pendapat lain mengatakan bahwa media interaktif merupakan sebuah media yang memang dirancang agar tampilannya memiliki fungsi memberikan sebuah informasi serta terdapat interaktivitas kepada penggunanya<sup>7</sup>.

---

<sup>5</sup> George Lepouras Anastasios Theodoropoulos, "Augmented Reality and Programming Education: Asystematic Review," *International Journal of Child-Computer Interactional* (Vol. 30, no. 100335, tahun 2021),

<sup>6</sup> Hamdan Batubara, *Media Pembelajaran Digital* (Semarang: FATAWA PUBLISHING, 2021).

<sup>7</sup> Ipin Aripin dan Yeni Suryaningsih, "Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Menggunakan Teknologi Augmented Reality (AR) Berbasis Android pada Konsep Sistem Saraf," *Sainsmat : Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam* (Vol. 8, no. 2, thun 2019), hlm. 47,

Pengembangan media interaktif berbasis *augmented reality* memberikan dimensi baru pada pengalaman pembelajaran, menggabungkan dunia fisik dan digital dalam menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih nyata dan dinamis. Penggunaan teknologi yang modern dan menarik dapat menjadikan pemahaman dan minat siswa dalam belajar meningkat. Dalam kondisi yang menyenangkan dan menarik, siswa akan lebih termotivasi untuk memahami konsep struktur lapisan bumi. Adanya media interaktif berbasis *augmented reality* juga dapat mengoptimalkan kegiatan belajar dengan menghadirkan perspektif yang lebih menarik, sehingga mempermudah guru dalam menyampaikan materi struktur lapisan bumi. Hal tersebut dapat membantu siswa dalam mengembangkan minat mereka terhadap ilmu pengetahuan dan meningkatkan standar proses dalam pendidikan. Oleh karena itu, pengembangan media interaktif berbasis *augmented reality* diharapkan dapat memberikan kontribusi besar terhadap upaya memperluas cakupan pemahaman siswa terhadap materi struktur lapisan bumi di Madrasah Ibtidaiyah.

Berdasarkan uraian permasalahan pada latar belakang, maka peneliti tertarik untuk mengembangkan media interaktif berbasis *augmented reality* untuk melihat siswa dalam penggunaan media dan tingkat pemahaman siswa pada materi struktur lapisan bumi melalui penelitian yang berjudul: **“Pengembangan Media Interaktif Berbasis *Augmented Reality* pada Materi Struktur**

## **Lapisan Bumi Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas V-C MIN 1 Kendal Tahun Pelajaran 2023/2024”**

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah dalam penelitian antara lain:

1. Apakah media interaktif berbasis *augmented reality* pada materi struktur lapisan bumi yang dikembangkan memenuhi kriteria layak?
2. Apakah media interaktif berbasis *augmented reality* pada materi struktur lapisan bumi kelas V-C dapat meningkatkan pemahaman siswa?
3. Bagaimana tanggapan siswa terhadap media interaktif berbasis *augmented reality* pada materi struktur lapisan bumi kelas V-C MIN 1 Kendal Tahun Pelajaran 2023/2024?

### **C. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah, maka penelitian ini memiliki tujuan penelitian antara lain:

1. Menghasilkan media interaktif berbasis *augmented reality* pada materi struktur lapisan bumi yang dinyatakan layak.
2. Mengetahui tingkat pemahaman siswa setelah penggunaan media interaktif berbasis *augmented reality* pada materi struktur lapisan bumi.
3. Mengetahui tanggapan siswa setelah penggunaan media interaktif berbasis *augmented reality* pada materi struktur lapisan bumi

Penelitian pengembangan diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoritis dan praktis.

1. Manfaat teoritis

Hasil dari penelitian diharapkan dapat memberikan masukan dalam pengembangan media interaktif Berbasis *augmented reality* pada materi Ilmu Pengetahuan Alam yang menarik dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran.

2. Manfaat praktis

a. Bagi siswa

- 1) Sebagai sarana dalam meningkatkan pemahaman pada materi struktur lapisan bumi dengan kemampuan teknologi yang semakin canggih.
- 2) Mempermudah siswa untuk dapat belajar mandiri dirumah dengan *smartphone*.

b. Bagi guru

- 1) Memudahkan siswa dalam menerapkan sesuatu yang telah dipelajari dan membantu mengembangkan pengetahuan dan pemahaman.
- 2) Meningkatkan motivasi guru dalam memanfaatkan Media interaktif yang terintegrasi dengan teknologi
- 3) Membantu guru dalam meningkatkan mutu pendidikan di sekolah

#### **D. Spesifikasi Produk**

Produk yang diharapkan dalam penelitian berupa media interaktif berbasis *augmented reality* pada materi struktur lapisan

bumi. Media yang dikembangkan, akan diproyeksikan agar memberi kontribusi dalam upaya meningkatkan pemahaman siswa dan sebagai alat untuk pembelajaran bagi siswa kelas V MIN 1 Kendal khususnya pada materi struktur lapisan bumi, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran. Adapun spesifikasi produk yang akan dikembangkan adalah sebagai berikut:

1. Produk yang akan dikembangkan berupa media interaktif berbasis *augmented reality* yang menggabungkan objek nyata dengan objek maya, sehingga siswa dapat memvisualisasikan dan dapat melihat secara nyata.
2. Media ajar berbentuk aplikasi menggunakan perangkat *smartphone* dengan sistem operasi android.
3. Platform dan *software* yang digunakan antara lain: canva, Unity Developer, dan Vuforia. Untuk menentukan gambar struktur bumi dibuat menggunakan *software* blender.
4. Media interaktif yang akan dikembangkan membahas materi struktur lapisan bumi pada mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS).
5. Media interaktif berbentuk 3D dalam bentuk print kertas, dan ketika diarahkan ke kamera pada BARCode maka akan muncul bentuk struktur lapisan bumi (seperti hologram).
6. Objek 3D yang dihasilkan akan diberi keterangan untuk setiap bagian struktur lapisan bumi.
7. Kualitas media interaktif yang akan dikembangkan memenuhi kriteria valid.

## **E. Asumsi Pengembangan**

1. Media interaktif berbasis *augmented reality* dengan materi struktur lapisan bumi akan membuat siswa lebih aktif dan ikut serta dalam pembelajaran.
2. Siswa dapat lebih terlibat dan aktif dalam belajar ketika menggunakan media interaktif berbasis *augmented reality* yang berisi informasi mengenai lapisan-lapisan bumi.
3. Media interaktif berbasis *augmented reality* pada materi struktur lapisan bumi dapat membantu dalam peningkatan pemahaman siswa.
4. Media interaktif berbasis *augmented reality* dapat diakses dimanapun dan kapanpun.

## **BAB II**

### **PENGEMBANGAN MEDIA INTERAKTIF BERBASIS *AUGMENTED REALITY* UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA PADA MATERI STRUKTUR LAPISAN BUMI**

#### **A. Deskripsi Teori**

Dasar teori yang digunakan sebagai acuan dalam mengembangkan media pembelajaran akan dijelaskan pada bab ini. Teori yang akan dibahas yaitu: hakikat media pembelajaran, media interaktif, *augmented reality*, tingkat pemahaman siswa, struktur lapisan bumi. Masing-masing bagaian tersebut akan terpecah menjadi beberapa subbab, antara lain:

##### **1. Hakikat Media Pembelajaran**

###### **a. Pengertian media pembelajaran**

Menurut Oemar Hamalik menyatakan bahwa media pembelajaran adalah suatu metode, teknik dan alat yang dapat digunakan dalam mengefektifkan interaksi dan komunikasi yang terjadi pada guru dan siswa selama proses pembelajaran<sup>1</sup>. Sedangkan dalam buku Munadi, media pembelajaran adalah suatu yang dapat menjadi saran yang bermanfaat dalam penyampaian dan penyebaran pengetahuan dari sumber yang sehingga dapat menciptakan lingkungan belajar yang produktif, efisien dan efektif

---

<sup>1</sup> Oemar Hamalik, *Media Pendidikan*, (Bandung: Citra Aditya, 1989), hlm.124

selama proses pembelajaran <sup>2</sup>. Sedangkan pendapat lain mengatakan bahwa media pembelajaran merupakan suatu perangkat yang dapat mendukung proses interaksi antara guru dan siswa, dengan menyajikan penjelasan mengenai makna pesan yang ingin disampaikan sehingga tujuan pembelajaran tersampaikan secara akurat dan lengkap <sup>3</sup>.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran mencakup berbagai macam alat dan media yang digunakan untuk memfasilitasi penyampaian informasi yang melibatkan hubungan antara guru dan siswa dalam proses belajar. Pemilihan dan penggunaan media pembelajaran disesuaikan dengan substansi materi yang diampu, sehingga selama kegiatan belajar siswa lebih mudah dengan adanya media pembelajaran.

#### **b. Manfaat Media Pembelajaran**

Beberapa manfaat media pembelajaran dalam proses belajar, yaitu:

- 1) Metode yang dipakai oleh guru lebih bervariasi, sehingga siswa tidak merasa bosan dan guru tidak kehabisan tenaga.

---

<sup>2</sup> Yudhi Munadi, *Media Pembelajaran*, (Jakarta Selatan,:REFERENSI 2013).

<sup>3</sup> Cecep Kustandi dan Daddy Darmawan, *Pengembangan Media Pembelajaran (Konsep&Aplikasi Pengembangan Media Pembelajaran Bagi Pendidik di Sekolah dan Masyarakat*, (Jakarta: KENCANA, 2020).,hlm.6

- 2) Materi yang disampaikan akan lebih jelas dan pemahaman siswa lebih tinggi sehingga dapat menguasai materi serta tercapainya tujuan pembelajaran.
- 3) Siswa lebih aktif dengan banyak melakukan aktivitas belajar, contohnya seperti mendemonstrasikan, memerankan, mengamati dan melakukan.
- 4) Proses pembelajaran lebih menantang dan menyenangkan bagi sehingga ada ketertarikan bagi siswa untuk menambah motivasi belajar <sup>4</sup>.

Menurut Kunstandi, media pembelajaran memiliki kegunaan atau manfaat yaitu:

- 1) Penyajian informasi dan pesan diperjelas, sehingga dapat memperlancar proses dan hasil belajar.
- 2) Memfasilitasi dan menarik perhatian siswa untuk meningkatkan motivasi belajar, mempermudah komunikasi langsung antara siswa dengan media, dan memungkinkan belajar mandiri.
- 3) Dapat mengatasi keterbatasan indra, ruang dan waktu.
- 4) Memberikan pengalaman mengenai peristiwa kepada siswa, serta memungkinkan terjadi interaksi langsung antara siswa dengan peristiwa lainnya<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, 22 ed. (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2020).,hlm.29

<sup>5</sup> Cecep Kustandi dan Bambang Sutjipto, *Media Pembelajaran; Manual dan Digital*, 2 ed. (Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia, 2013).,hlm.90

Menurut Sutirman, secara khusus media pembelajaran dapat diidentifikasi menjadi delapan manfaat:

- 1) Pembelajaran lebih interaktif.
  - 2) Pengurangan pada waktu pembelajaran sehingga lebih efektif.
  - 3) Peningkatan pada kualitas hasil belajar siswa .
  - 4) Pembelajaran dapat dilaksanakan dimana dan kapan saja.
  - 5) Penyampaian materi menjadi lebih baku.
  - 6) Menjadikan pembelajaran lebih aktif.
  - 7) Selama proses pembelajaran sikap siswa lebih positif
- Peran guru lebih positif<sup>6</sup>

Sesuai dengan uraian tersebut, dapat disimpulkan manfaat media pembelajaran selama proses belajar, memiliki banyak manfaat yaitu untuk membangkitkan minat dan perhatian siswa, meningkatkan pemahaman siswa mengenai materi, mendorong motivasi siswa. Media pembelajaran membantu proses belajar lebih antusias dan tidak membuat siswa malas dan pasif dalam belajar. Membuat metode belajar lebih bervariasi sehingga guru harus inovatif dan kreatif dalam membuat media pembelajaran.

---

<sup>6</sup> Sutirman, *Media & Model-model Pembelajaran Inovatif* (Yogyakarta: Graha Ilmu, t.t.).hlm.78

### c. Langkah-langkah pemilihan media pembelajaran

Faktor penting dalam proses pembelajaran adalah melakukan pemilihan yang akan membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran, dengan beberapa hal yang perlu dipertimbangkan. Pertimbangan dalam memilih media ajar perlu dilakukan dengan cermat agar tepat sasaran, mengingat bahwa setiap media memiliki karakteristik masing-masing, sehingga siswa dapat menangkap informasi atau pesan yang disampaikan dari sebuah media<sup>7</sup>.

Terdapat beberapa hal yang perlu dilakukan seorang guru dalam melakukan seleksi terhadap media pembelajaran antara lain:

- 1) Menyesuaikan antara jenis media dengan materi pembelajaran yang terdapat pada kurikulum
- 2) Keterjangkauan perihal pendanaan
- 3) Ketersediaan perangkat keras untuk pemanfaatan media pembelajaran
- 4) Ketersediaan media pembelajaran pada pasaran
- 5) Kemudahan dalam pemanfaatan media<sup>8</sup>.

Arief S. Sadiman, menyebutkan efektivitas pemilihan media pembelajaran tergantung beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan seperti: tujuan

---

<sup>7</sup> Punaji Setyossari, *Desain Pembelajaran* (Jakarta: Bumi Aksara, 2020)., hlm.23

<sup>8</sup> Cecep Kustandi dan Bambang Sutjipto, *Media Pembelajaran; Manual dan Digital*, 2 ed. (Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia, 2013).

pembelajaran yang diinginkan, karakteristik siswa, jenis rangsangan belajar diinginkan, kondisi lingkungan sekitar, serta jangkauan yang ingin dipenuhi. Pemilihan media yang tepat dapat menjadikan prose pembelajaran menjadi maksimal sehingga mencapai hasil belajar yang optimal<sup>9</sup>.

Merujuk pada pendapat ahli tersebut, disimpulkan bahwa langkah dalam pemilihan media pembelajaran yaitu tujuan pembelajaran, kesesuaian pada materi, karakteristik siswa, jenis media yang dibutuhkan sesuai kebutuhan siswa, melakukan evaluasi mengenai keberhasilan dari media yang telah digunakan.

## **2. Media interaktif**

### **a. Pengertian media interaktif**

Kata “Medium” (bahasa latin dari media) menunjukkan perantara. Media didefinisikan sebagai perantara yang berfungsi sebagai sumber serta penghubung antara pengirim dan penerima, sedangkan makna interaktif yaitu mengacu pada kemampuan untuk berinteraksi atau saling berhubungan<sup>10</sup>. Dalam konteks teknologi dan media, interaktif memiliki makna bahwa kemampuan pengguna dalam keterlibatan suatu proses atau merespons

---

<sup>9</sup> Arief S Sadiman, *Media Pendidikan* (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2007)., hlm.25

<sup>10</sup> Benny Pribadi, *Media dan Teknologi Dalam Pembelajaran* (Jakarta: KENCANA, 2017)., hlm.161

terhadap suatu konten. Media interaktif merupakan media yang memberikan pesan atau informasi kepada penerima, informasi yang diberikan sesuai kebutuhan belajar siswa untuk kegiatan belajar yang efektif<sup>11</sup>. Media interaktif merupakan sebuah alat yang mempunyai sistem komunikasi dua arah untuk memberikan kontrol terhadap pengalaman dan memungkinkan tanggapan langsung dengan pengguna<sup>12</sup>. Sedangkan menurut Mayer menyatakan bahwa media interaktif melibatkan pengguna dalam proses belajar dan memungkinkan terjadinya interaksi dengan isi pembelajaran<sup>13</sup>.

Berdasarkan sumber pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa media interaktif merupakan suatu media yang memungkinkan adanya keterlibatan pengguna secara aktif dengan konten media, sehingga pengguna memiliki kemampuan untuk merespons dan berinteraksi dengan suatu sistem.

#### **b. Karakteristik media interaktif**

Kualitas sebuah media harus dipertimbangkan karakteristik komponen lain, antara lain:

---

<sup>11</sup> Arsyad, *Media Pembelajaran*..hlm.5

<sup>12</sup> Arsyad Azhar, *Media Pembelajaran* (Jakarta: Rajawali Pers, 2011),hlm10

<sup>13</sup> Richard E Mayer dan Moreno Roxana, “Animation as an aid Multimedia Learning,” *Educational Psychology Review* 1, no. 14 (2012): 88–99.

1. Media dapat digabung dengan beberapa media lain contoh media visual dan audio.
2. Bersifat interaktif, yaitu memiliki kemampuan untuk memfasilitasi tanggapan pengguna
3. Bersifat mandiri, yaitu menyediakan kemudahan dan kelengkapan konten sehingga pengguna dapat menggunakan secara mandiri<sup>14</sup>.

Selain itu ada beberapa karakteristik media interaktif antara lain:

1. Multimodalitas yaitu menggabungkan berbagai jenis media, seperti teks, gambar, audio, video, dan animasi. Hal ini bertujuan untuk memberikan pengalaman yang lebih kaya dan menarik bagi pengguna.
2. Interaktivitas, yaitu media interaktif memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan konten media. Interaksi tersebut berupa pengontrolan, pemilihan, atau respons terhadap konten media. Contohnya, sebuah media interaktif permainan dapat memungkinkan pengguna untuk mengendalikan karakter dalam permainan tersebut.

---

<sup>14</sup> Daryanto, *Media pembelajaran (perannya sangat penting dalam mencapai tujuan pembelajaran)*. (Yogyakarta: GAVA MEDIA, 2016)., hlm.71

3. Adaptif, memiliki makna bahwa media interaktif dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan pengguna.
4. Fleksibilitas, yaitu media interaktif dapat digunakan dalam berbagai konteks, situasi, dimanapun dan kapanpun.

Berdasarkan sudut pandang para ahli, dapat disimpulkan bahwa point penting dari karakteristik pada media pembelajaran interaktif adalah media yang dapat mendorong siswa agar dapat berpartisipasi secara aktif dalam Pelajaran, disamping berfokus pada materi.

**c. Manfaat media interaktif**

Menurut Daryanto menjelaskan bahwa multimedia pembelajaran interaktif memberikan dampak bagi guru dan siswa. Media interaktif secara umum dapat membuat proses belajar lebih menyenangkan, aktif dan interaktif, mengurangi durasi pembelajaran, meningkatkan standar kualitas belajar siswa, dan dapat menumbuhkan minat dan motivasi siswa<sup>15</sup>. Sedangkan menurut pendapat lain menyatakan manfaat dari media pembelajaran interaktif sebagai berikut:

1. Dipergunakan alat bantu dalam mempermudah siswa paham selama proses pembelajaran.

---

<sup>15</sup> Daryanto., *Media Pembelajaran...*, hlm.70

2. Memberikan suasana baru dalam pembelajaran sehingga lebih interaktif, efisien, efektif dan menarik.
3. Menumbuhkan motivasi dan meningkatkan hasil belajar siswa.
4. Penyajian materi secara sistematis dan kontekstual, dapat lebih mudah dipahami oleh siswa.
5. Dalam proses pembelajaran, siswa lebih terlibat aktif dan imajinatif sedangkan guru sebagai fasilitator <sup>16</sup>.

Berdasarkan beberapa pendapat ahli tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa media interaktif memiliki beberapa manfaat yaitu: mempermudah pemahaman dalam memahami materi, meningkatkan standar kualitas belajar siswa, siswa lebih aktif, interaktif dan merasa senang dengan suasana baru dalam pembelajaran, pembelajaran menjadi lebih efisien, efektif dan menarik.

### **3. Augmented reality**

#### **a. Pengertian *Augmented Reality***

*Augmented reality* merupakan singkatan dari AR, kombinasi dari objek virtual dan objek nyata.<sup>17</sup> Sedangkan menurut Billinghurst, didefinisikan bahwa *augmented*

---

<sup>16</sup> Kustandi dan Sutjipto, *Media Pembelajaran; Manual dan Digital...*, hlm.20

<sup>17</sup> Asep Saepulrohman, Tjut Awaliyah Zuraiyah, dan Agung Dwi Prastio, "Implementation of Earth Structure Learning Applications Using Markerless Augmented Reality Using Surface Tracking Method," *JSEP (Journal of Science Education and Practice)*(Vol. 7, no. 1, 2023, hlm. 1–12.

*reality* sebagai kemampuan untuk melapisi grafik komputer ke dunia nyata, dengan menambahkan lapisan informasi digital ke lingkungan fisik, yang dapat dilihat dalam bentuk 3D<sup>18</sup>. Sedangkan menurut pendapat lain menyatakan bahwa teknologi *augmented reality* merupakan sebuah teknologi interaktif yang dapat mendukung *macroscopic*, simbolik dan submicromik, dimana *augmented reality* sebuah objek 3d yang dapat muncul di dunia nyata<sup>19</sup>.

Bersumber dari beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa *augmented reality* (AR) merupakan sebuah teknologi yang digunakan untuk memadukan objek nyata bersama objek maya dalam bentuk 3D. *Augmented reality* dapat dijadikan media pembelajaran agar siswa dapat memahami konsep materi, menstimulasi siswa untuk berpikir abstrak, sehingga siswa dapat memvisualisasikan materi tersebut.

#### **b. Manfaat *Augmented Reality***

*Augmented reality* dapat diaplikasikan dalam berbagai aktivitas, termasuk dalam presentasi, estimasi

---

<sup>18</sup> Anastasios Theodoropoulos, “Augmented Reality and Programming”..., hlm.2

<sup>19</sup> Mariatul Qibtiyah dan Sukarmin Sukarmin, “Development of Augmented Reality-Based Interactive ‘Element Card’ Media on Electron Configuration Submaterial According to Niels Bohr,” *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram* (Vol.10, no. 2, tahun 2022), hlm. 252,

produk, peningkatan kinerja perangkat, simulasi operasional alat, alat bantu dalam berbagai bidang termasuk bidang pendidikan. *Augmented reality* dapat menjadi media pembelajaran yang lebih maju dengan menggunakan teknologi yang sesuai dengan perkembangan zaman<sup>20</sup>. Uraian tersebut menjadi salah satu pemanfaatan teknologi *augmented reality* secara umum.

Ada pun pendapat lain mengenai manfaat *augmented reality* antara lain:

- 1) Meningkatkan pengalaman yang lebih mendalam dan interaktif dibandingkan dengan media konvensional.
- 2) Meningkatkan pembelajaran visual dan pemahaman konsep, *augmented reality* memungkinkan pemahaman konsep yang lebih baik melalui visualisasi yang interaktif. Karena *augmented reality* dapat membantu dalam memahami konsep abstrak dan kompleks dengan cara yang lebih nyata dan mudah diingat.
- 3) Meningkatkan efektivitas pelatihan dan simulasi, *augmented reality* dapat digunakan untuk menggambarkan pengalaman yang mirip dengan situasi nyata. Sehingga dapat meningkatkan efektivitas

---

<sup>20</sup> Valentina Rossi Wibowo, Kharisma Eka Putri, dan Bagus Amirul Mukmin, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality pada Materi Penggolongan Hewan Kelas V Sekolah Dasar," *PTK: Jurnal Tindakan Kelas* (Vol. 3, no. 1, tahun 2022), hlm. 58–69,

pelatihan dengan memberikan lingkungan yang aman, interaktif, dan realistis bagi para peserta.

- 4) Meningkatkan partisipasi dan keterlibatan, *augmented reality* dapat memberikan pengalaman yang menarik dan interaktif, mendorong partisipasi aktif dan pemahaman yang lebih dalam<sup>21</sup>.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa *augmented reality* manfaat yang bervariasi tergantung pada konteks penggunaan dan implementasinya. Terus berkembangnya teknologi *augmented reality* juga membuka potensi manfaat yang lebih luas di berbagai bidang, khususnya bidang pendidikan.

#### **c. Kelebihan dan kekurangan *Augmented reality***

*Augmented reality* memiliki kelebihan berupa lebih interaktif, efisien di pemakaian, dapat digunakan pada berbagai media, Modeling objek yang mudah, biaya pembuatan yang murah dan mudah untuk digunakan. Namun kekurangan dari *augmented reality* adalah: Sensitif dengan perubahan sudut pandang, jumlah pembuat yang

---

<sup>21</sup> Anastasios Theodoropoulos, "Augmented Reality and Programming"..., hlm.5

terbatas, menuntut jumlah RAM yang besar dari perangkat keras yang terpasang <sup>22</sup>.

Ada beberapa kelebihan *augmented reality* lainnya yaitu:

- 1) Pengalaman Imersif, *Augmented Reality* memungkinkan pengguna untuk mengalami penggabungan antara dunia nyata dan konten digital, menciptakan pengalaman yang lebih imersif dan memikat.
- 2) Interaksi Aktif, mendorong interaksi langsung antara pengguna dan konten digital.
- 3) Visualisasi Konsep Abstrak, *augmented reality* dapat membantu dalam memvisualisasikan konsep yang sulit dipahami atau abstrak melalui representasi visual yang lebih konkret.
- 4) Peluang Pendidikan dan Pelatihan, *augmented reality* dapat digunakan sebagai alat pembelajaran yang efektif, memfasilitasi pembelajaran aktif.

Sedangkan Kekurangan *augmented reality*:

- 1) Keterbatasan teknologi, terdapat beberapa kendala teknis seperti keterbatasan perangkat keras, pelacakan

---

<sup>22</sup> Ilmawan Mustaqim, "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY," *Jurnal Edukasi Elektro* (Vol.1, no. 1, tahun 2017),hlm.37

objek yang akurat, atau konektivitas dapat menjadi tantangan.

- 2) Pengaruh lingkungan fisik, kualitas pengalaman *augmented reality* dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan fisik seperti cahaya, tekstur permukaan, atau kebisingan.
- 3) Penggunaan yang mengganggu, ada beberapa situasi, penggunaan *augmented reality* dapat mengganggu atau mengalihkan perhatian pengguna dari tugas atau aktivitas yang sedang dilakukan.
- 4) Perubahan pola pikir, pengguna perlu waktu untuk beradaptasi sehingga dapat mengubah pola pikir mereka dalam berinteraksi dengan konten yang hadir dalam realitas yang diperluas.
- 5) Masalah privasi dan keamanan, pelibatan data dan interaksi digital berpengaruh pada risiko penyalahgunaan.<sup>23</sup>

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa dalam perkembangan teknologi *augmented reality* memiliki dapat beberapa kekurangan dan kelebihan yang dapat bervariasi tergantung pada konteks penggunaan dan implementasi yang spesifik.

---

<sup>23</sup> Anastasios Theodoropoulos, “Augmented Reality...” hlm.7

#### d. Langkah-langkah pembuatan *Augmented Reality*

Dasar kinerja dari *augmented reality* yaitu pelacakan (*tracking*) dan rekonstruksi (*reconstruction*). Tipe pelacak (*tracking*) dalam *augmented reality* ada dua yaitu *marker based tracking* dan *markerless*.<sup>24</sup> *Marker base tracking* membutuhkan penanda untuk memunculkan objek 3d. *Marker* yang terdaftar pada aplikasi akan memunculkan objek atau informasi pada layar handphone.

Ada beberapa *software* dalam pembuatan *augmented reality* yaitu unity, Vuforia. Berikut beberapa penjelasan mengenai *software* tersebut:

##### 1) Unity



Gambar 2. 1 Logo Unity 3D

David Helgason Nicolas Francis dan Joachim Ante merupakan pembuat Unity pada tahun 2014 yang kemudian dikembangkan oleh *Unity Technology*. Unity atau sering dikenal unity 3D merupakan IDE

---

<sup>24</sup> Mustaqim, "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY."..., hlm.41

(*Integrated Development Environment*) untuk membuat media interaktif, khususnya game<sup>25</sup>. Unity menjadi sebuah aplikasi yang diperuntukan Game engine yang berbasis cross-platform, dapat digunakan pada perangkat komputer, *smartphone* bahkan X-BOX. Dalam pembuatan objek 3D unity perlu fitur 3D editor seperti blander, karena unity tidak dirancang untuk modelling atau desain untuk mendesain objek 3D.

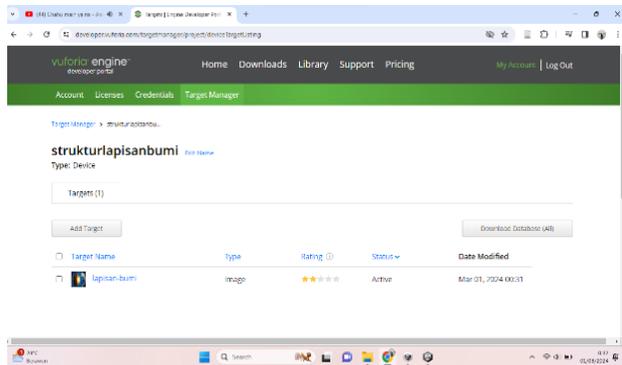


Gambar 2. 2 Tampilan apk Unity 3D

<sup>25</sup> Ika Devi Perwitasari, “Teknik Marker Based Tracking Augmented Reality Untuk Visualisasi Anatomi Organ Tubuh Manusia Berbasis Android,” *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science* (Vol.1, no. 1, tahun 2018): 8–18,.

## 2) Vuforia

Vuforia Engine, sebuah *Software Development Kit* (SDK) bagi *augmented reality* yang diperuntukan bagi perangkat mobile yang memungkinkan dalam membuat aplikasi AR. *Software* Vuforia memanfaatkan kamera handphone sebagai perangkat input yang berfungsi untuk mengenali penanda pada database sehingga tampilan pada layer akan memadukan antara dunia virtual dan fisik yang dihasilkan oleh perangkat<sup>26</sup>. Adanya AR Vuforia memberikan interaksi antara aplikasi dengan pengguna sehingga memberi pengalaman menyenangkan dalam menggunakan aplikasi.



Gambar 2. 3 Tampilan Database Vuforia Engine

---

<sup>26</sup> Ida Bagus Made Mahendra, “IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY (AR) MENGGUNAKAN UNITY 3D DAN VUPORIA SDK” (Vol. 9, no. 1, tahun. 2016), hlm.3

#### 4. Pemahaman siswa

##### a. Pengertian pemahaman

Pemahaman siswa memiliki tingkat yang berbeda-beda, Pemahaman memiliki kata dasar “paham” yang bermakna pengetahuan yang luas terhadap segala sesuatu. Tingkat pemahaman siswa adalah besaran kemampuan siswa dalam memahami makna atau konsep, fakta dan situasi yang diketahui untuk disajikan kembali dalam bentuk yang lebih sistematis<sup>27</sup>. Sedangkan dalam penelitian Putro menjelaskan bahwa pemahaman adalah suatu proses ketika seseorang dapat memahami, paham dan memahamkan<sup>28</sup>. Terbentuknya pemahaman konsep yaitu ketika siswa dapat mengetahui makna dari konsep yang akan dipelajari, menyusun sendiri konsep dari dasar hingga kompleks<sup>29</sup>.

Pemahaman konsep mengacu pada tingkat kemampuan dalam memilah, memperoleh, serta menilai

---

<sup>27</sup> Ida Ayu Made Ariska Putri dan Gusti Ngurah Agustika, “Pemanfaatan Video Pembelajaran Berbasis Etnomatematika dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Bangun Datar pada Siswa Kelas IV Sekolah Dasar,” *Mimbar Ilmu* (Vol. 27, no. 2, tahun 2022), hlm. 279–91,

<sup>28</sup> Bambang Dharwiyanto Putro dan A.A. Ayu Murniasih, “Study of Local Wisdom on the Role of Culture in Maternal and Child Health in Ruteng Subdistrict, Manggarai District, NTT Province,” *Udayana Journal of Social Sciences and Humanities (UJoSSH)* (Vol. 3, no. 1, tahun 2019):, hlm. 46,

<sup>29</sup> Ni Kadek Erina Susanti, Asrin Asrin, dan Baiq Niswatul Khair, “Analisis Tingkat Pemahaman Konsep IPA Siswa Kelas V SDN Gugus V Kecamatan Cakranegara,” *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* (Vol. 6, no. 4, tahun 2021), hlm. 686–90,

informasi yang didapatkan dalam proses belajar <sup>30</sup>. Sedangkan menurut Sudjana, menyatakan bahwa pemahaman konsep dapat ditinjau dari hasil belajar yang meningkat dari pengetahuannya. Misalnya ketika siswa dapat menjelaskan sebuah teori dengan susunan kalimatnya sendiri. Berdasarkan taksonomi Bloom, pemahaman masuk dalam jenjang kognitif C2 yaitu *Comprehension*, yang kemudian istilah tersebut mengalami perluasan makna menjadi *Understanding*. Ditinjau dari Taksonomi Bloom, pemahaman masuk pada kategori level kognitif C-2 yaitu menafsirkan (*interpreting*), mencontohkan (*exemplifying*), mengklasifikasikan (*classifying*), meringkas (*summarizing*), menyimpulkan (*inferring*), membandingkan (*comparing*), dan menjelaskan (*explaining*)<sup>31</sup>.

Karakteristik soal pemahaman dapat dengan mudah diidentifikasi melalui penyampaian tema, subjek atau masalah yang telah dipelajari. Namun, penyusunan contoh item pemahaman bukan perkara mudah, karena berisiko

---

<sup>30</sup> Hindun Diana Rosidatul Hikmah dan Winarsih Winarsih, “Analisi Tingkat Pemahaman Siswa Kelas X SMA Melalui Pembuatan Media Pembelajaran E-Poster Berbasis Website pada Materi Perubahan Lingkungan,” *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)* (Vol.12, no. 1, tahun 2023), hlm. 151–56.

<sup>31</sup> Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2019)., hlm.24

terjebak dalam item yang hanya mengukur pengetahuan. Tipe soal pilihan ganda dan benar salah dalam penilaian objektif seringkali menjadi sorotan dalam aspek pemahaman. Kemampuan mengungkap suatu hal dengan Bahasa sendiri merupakan indikator esensial dalam menilai pemahaman<sup>32</sup>.

Berdasarkan sumber pendapat para ahli mengenai makna pemahaman, dapat disimpulkan bahwa pemahaman siswa merupakan kemampuan siswa dalam memahami makna dari konsep yang disampaikan, sehingga dapat menjelaskan dengan susunan kalimat sendiri. Siswa dapat memahami materi ketika mampu memberikan interpretasi dan mengklasifikasikannya.

#### **b. Indikator pemahaman siswa**

Tingkat kemampuan dalam memahami konsep, informasi serta keadaan yang diketahui dan dimengerti merupakan Tingkat pemahaman siswa. Indikator pemahaman siswa diperlukan untuk membantu dalam mengidentifikasi sejauh mana siswa telah memahami materi dan memberikan umpan balik. Sejalan dalam hal tersebut indikator pemahaman siswa ditinjau dari Taksonomi Bloom yang telah direvisi oleh Lorin Anderson dan David Krathwohl yang difokuskan pada domain

---

<sup>32</sup> Sudjana.,*Penilaian Hasil...*, hlm.25

kognitif level 2 (C-2) yaitu memahami (*Understanding*), memiliki tujuh kategori kognitif antara lain:

1) Menafsirkan (*interpreting*)

Menafsirkan adalah proses mengubah suatu bentuk informasi ke informasi lainnya. Contohnya dari grafik atau gambar menjadi kata-kata, dari kata-kata menjadi angka atau bahkan sebaliknya. Memahami sebuah makna tersirat dari informasi. Terdapat istilah lain untuk kata menafsirkan antara lain: mengklarifikasi (*clarifying*), memparafrase (*paraphrasing*), menerjemahkan (*translating*), dan menyajikan kembali (*representing*).

2) Mencontohkan (*exemplifying*)

Memberikan contoh dari suatu prinsip atau konsep yang bersifat umum. Perlu kemampuan mengidentifikasi ciri khas suatu konsep dan selanjutnya menggunakan ciri tersebut untuk membuat contoh. Terdapat istilah lain untuk memberikan contoh adalah memberikan ilustrasi (*illustrating*) dan mencontohkan (*instantiating*).

3) Mengklasifikasikan (*classifying*)

Mengenali bahawa sesuatu dapat berupa benda atau fenomena masuk dalam kategori tertentu. Mengenali ciri-ciri yang dimiliki suatu benda atau fenomena termasuk dalam kemampuan

mengklasifikasi, dan terdapat istilah lain yaitu mengkategorisasikan (*categorizing*).

4) Meringkas (*summarizing*)

Menulis abstrak atau membuat suatu pernyataan yang mencakup keseluruhan informasi dan merangkumnya. Memilih inti dari suatu informasi dan meringkasnya.

5) Menyimpulkan (*inferring*)

Proses penarikan suatu pola atau kesimpulan dari beberapa contoh atau fakta yang tersedia. Sebelum melakukan *inferring*, diperlukan abstraksi suatu konsep atau prinsip berdasarkan beberapa contoh sebelumnya. Terdapat kosa kata lain dari *inferring* yaitu mengekstrapolasi (*extrapolating*), menginterpolasi (*interpolating*), memprediksi (*predicting*), dan menarik kesimpulan (*concluding*).

6) Membandingkan (*comparing*)

Mendeteksi perbedaan dan persamaan dari sebuah objek, ide atau insiden. Istilah lain dari membandingkan yaitu mengkontraskan (*contrasting*), mencocokkan (*matching*), dan memetakan (*mapping*). Membandingkan juga mencakup menemukan hubungan antara elemen-elemen dalam satu objek atau keadaan dengan elemen-elemen dalam objek atau keadaan lainnya.

## 7) Menjelaskan *explaining*)

Mengkonstruksi dan menggunakan model sebab-akibat dalam suatu sistem. Menjelaskan berarti menerapkan model tersebut untuk memahami apa yang terjadi ketika salah satu bagian sistem diubah. Terdapat makna lain dari menjelaskan yaitu mengkonstruksi model (*constructing a model*).

## 5. Struktur lapisan bumi

Bumi memiliki esensial sendiri yang unik berguna untuk menunjang kehidupan makhluk hidup dengan keberadaan air yang melimpah pada Sebagian besar permukaannya dan terdapat dataran yang tersusun atas pulau-pulau dan benua, serta wilayah kutub yang permukaannya dilapisi oleh es tebal dan pegunungan es<sup>33</sup>. Proses pembentukan bumi dibagi menjadi tiga tahap: tahap awal sebagai planet yang homogen, tahap pemilahan material, dan tahap zonafikasi. Proses pembentukan bumi juga telah dijelaskan dalam kitab Al-Qur'an, pada surat Az-Zumar ayat 5 yang berbunyi:

خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ ۚ يُكَوِّرُ اللَّيْلَ عَلَى النَّهَارِ وَيُكَوِّرُ النَّهَارَ عَلَى اللَّيْلِ  
وَسَخَّرَ الشَّمْسَ وَالْقَمَرَ ۗ كُلٌّ يَجْرِي لِأَجَلٍ مُّسَمًّى ۗ أَلَا هُوَ الْعَزِيزُ الْغَفَّارُ

“Dia menciptakan langit dan bumi dengan (tujuan) yang benar; Dia memasukkan malam atas siang dan memasukkan siang atas malam dan menundukkan matahari dan bulan, masing-masing

---

<sup>33</sup> Ikhlasil Ardi Nugroho, *Bumi dan Antariksa* (Yogyakarta: Penerbit Empat Pilar, 2007).

berjalan menurut waktu yang ditentukan. Ingatlah! Dialah Yang Mahamulia, Maha Pengampun (QS.Az-Zumar:5)”

Materi struktur lapisan bumi menjadi bukti bahwa keanekaragaman bentuk bumi. Struktur bumi merupakan susunan pembentuk bumi yang terdiri berbagai material. Ibarat sebuah bawang merah yang memiliki beberapa lapisan dari yang terluar hingga terdalam, sama halnya dengan bumi yang memiliki beberapa lapisan. Secara garis besar bumi membentuk menjadi dua lapisan yaitu struktur dalam dan struktur luar. Namun, dalam penelitian akan terfokuskan pada struktur lapisan bumi bagian dalam. Terdapat 3 lapisan utama pada struktur lapisan bumi yaitu kerak bumi, mantel, dan inti core atau inti bumi. Berikut adalah penjelasan lebih rinci:

a. Kerak bumi

Kerak bumi atau *crust* merupakan lapisan terluar bumi, yang terdiri dari batuan dan mineral. Struktur kerak bumi terbagi menjadi dua tipe yaitu kerak benua dan kerak Samudra. Kerak benua terbentuk dari batuan yang lebih berat sehingga memiliki ketebalan yang lebih tebal, sedangkan kerak Samudera terbentuk dari batuan yang lebih ringan dari kerak benua sehingga memiliki ketebalan yang lebih tipis.

Ketebalan kerak bumi di darat dapat mencapai 20 - 70 km dan dibagian laut ketebalan mencapai sekitar 10-12 km. sehingga lapisan tersebut dapat menjadi tempat tinggal

bagi makhluk hidup, suhu di bagian kerak bumi bawah mencapai 1.100 0 C. Lapisan kerak bumi serta bagian di bawahnya hingga kedalaman 100 km dinamakan litosfer. Batas antara kerak bumi dan mantel disebut *Mohorovicic Discontinuity* atau sering disebut Moho.

b. Mantel bumi

Mantel bumi atau selimut bumi, lapisan yang terletak dibawah lapisan kerak bumi. Berfungsi Sebagai pelindung bagian dalam bumi atau inti bumi, sehingga ketebalan mantel mencapai 2.900 km. Mantel dibagi dua tipe yaitu mantel atas dan mantel bawah. Mantel atas, lebih tipis dibandingkan dengan mantel bawah, mempunyai sifat plastis sampai semiplastis mencapai kedalaman hingga 400 km. sebaliknya, mantel bawah bersifat padat dan mempunyai kedalaman hingga 2900 km. Inti dan mantel dibatasi oleh *Gutenberg Discontinuity*.

c. Inti bumi

Inti bumi atau *core* menjadi lapisan terdalam dari struktur bumi. Menurut data Geofisika, lapisan inti bumi terdiri dari besi dan nikel. Terdapat dua lapisan yaitu inti luar dan inti dalam. Inti luar memiliki ketebalan mencapai 2.00 km dan berbentuk cair dengan suhu sekitar 2.200 °C. sedangkan inti dalam bumi menjadi pusat bumi yang memiliki bentuk bola dengan diameter sekitar 2.700 km. inti dalam memiliki ketebalan sekitar 1.300 km dan

berbentuk padat yaitu dari nikel dan besi dengan suhu mencapai 4.500 °C.

Semua lapisan struktur bumi memiliki karakteristik berbeda-beda. Kerak Bumi menjadi lapisan yang paling tipis dan paling ringan. Mantel adalah lapisan yang paling tebal dan paling panas. Inti adalah lapisan yang paling dalam dan paling padat. Struktur lapisan bumi juga saling berhubungan satu sama lain. Gerakan magma di dalam mantel menyebabkan kerak Bumi bergerak. Gerakan kerak Bumi menjadi penyebab terjadinya berbagai peristiwa alam, seperti gempa bumi, gunung berapi, dan tsunami.

## **B. Kajian Pustaka Relevan**

Dalam proses penelitian, karya tulis selalu berlandaskan pada penelitian terdahulu. Sebuah penelitian yang original tanpa landasan penelitian sebelumnya merupakan sesuatu yang mustahil<sup>34</sup>. Maknanya, originalitas merupakan suatu hal yang jarang ditemui. Kemungkinan besar, topik penelitian yang diajukan oleh seorang peneliti telah diteliti sebelumnya oleh peneliti lain. Oleh karena itu, penelitian baru umumnya dilakukan guna menyempurnakan atau memperluas pengetahuan yang diperoleh dari penelitian sebelumnya. Hal tersebut dikarenakan penelitian terdahulu memiliki keterbatasan, sehingga menjadi celah bagi peneliti baru untuk memberi kontribusi guna melengkapi

---

<sup>34</sup> Sena Purwanza dkk., *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi*, (Bandung:Media Sains Indonesia, 2022).

kekurangan tersebut. Adapun beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini antara lain:

1. Penelitian Yuniawatika,dkk. Yang berjudul “Penerapan Media HISAAP Berbasis Augmented Reality sebagai Upaya Meningkatkan Pemahaman Siswa SD pada Materi Sejarah” . hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan media HISAAP Berbasis Augmented Reality dapat meningkatkan pemahaman siswa dibuktikan dengan hasil *pretest* dan *posttest*. hasil *pre-test* 100% dibawah KKM dan *post-test* sebesar 76,4% diatas KKM.<sup>35</sup>

Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian ini yaitu aplikasi yang diproduksi, serta pada materi yang diambil. Desain aplikasi pada penelitian tersebut menggunakan *Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Corel Draw*. Sedangkan pada penelitian ini menggunakan aplikasi blender dan canva. Sedangkan persamaannya terletak pada penggunaan media dengan teknologi AR dan mengetahui Tingkat pemahaman siswa setelah penggunaan media melalui tes tertulis.

2. Penelitian Liana Putri yang berjudul “Pengembangan Media Interaktif Assemblr Edu Berbasis *Augmented Reality (AR)* Dalam meningkatkan Literasi Sains Siswa Pada Materi Tata Surya Di Kelas 6”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media

---

<sup>35</sup> Yuniawatika Yuniawatika dkk., “Penerapan Media HISAPP Berbasis Augmented Reality sebagai Upaya Meningkatkan Pemahaman Siswa SD Materi Sejarah,” *Aksiologi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* (Vol.7, no. 2, tahun 2023),

pembelajaran yang telah dikembangkan dinyatakan layak sesuai dengan hasil validasi dari perolehan nilai tes siswa dan hasil validasi ahli yang sudah dilakukan.<sup>36</sup>

Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian ini yaitu *software* yang digunakan dan materi, jika penelitian tersebut menggunakan website Assemblr Edu, sedangkan penelitian ini menggunakan *software Unity*, Vuforia, dan markerless blender pada materi struktur lapisan bumi. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini yaitu terletak pada pemanfaatan *augmented reality* dalam media interaktif yang dikembangkan.

3. Penelitian Fendy yang berjudul “Perancangan *Augmented Reality (AR)* Lapisan Bumi dan Lapisan Atmosfer Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Pada Anak Sekolah Dasar”. Hasil penelitian menunjukkan aplikasi 3d struktur lapisan bumi dapat memberikan solusi kepada sekolah dalam membantu proses pembelajaran dan dapat meningkatkan pengetahuan tentang struktur bumi. Dibuktikan dengan uji validitas ahli dengan cara menjalankan aplikasi di android <sup>37</sup>.

Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian ini terletak penggunaan *software* dalam pembuatan objek 3D. penelitian

---

<sup>36</sup> Dinar Darul Liana Putri, “Pengembangan Media Interaktif Assemblr Edu Berbasis Augmented Reality (AR) Dalam meningkatkan Literasi Sains Siswa Pada Materi Tata Surya Di Kelas 6” (Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri, 2023).

<sup>37</sup> Fendy, “Perancangan Augmented Reality (AR) Lapisan Bumi Dan Lapisan Atmosfer Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Pada Anak Sekolah Dasar.”

tersebut menggunakan *software* photoshop dalam pembuatan objek 3D sedangkan dalam penelitian ini menggunakan aplikasi blender. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah penggunaan marker dalam pembuatan *augmented reality*.

### **C. Kerangka Berpikir**

Pengembangan media pembelajaran ditujukan untuk menarik minat siswa sehingga termotivasi dalam belajar<sup>38</sup>. Media pembelajaran yang menarik akan mudah dipahami dan diingat oleh siswa, dengan pemanfaatan teknologi yang sering digunakan oleh siswa saat ini membuat guru harus selalu inovatif dan kreatif dalam mengembangkan media pembelajaran sesuai kebutuhan siswa.

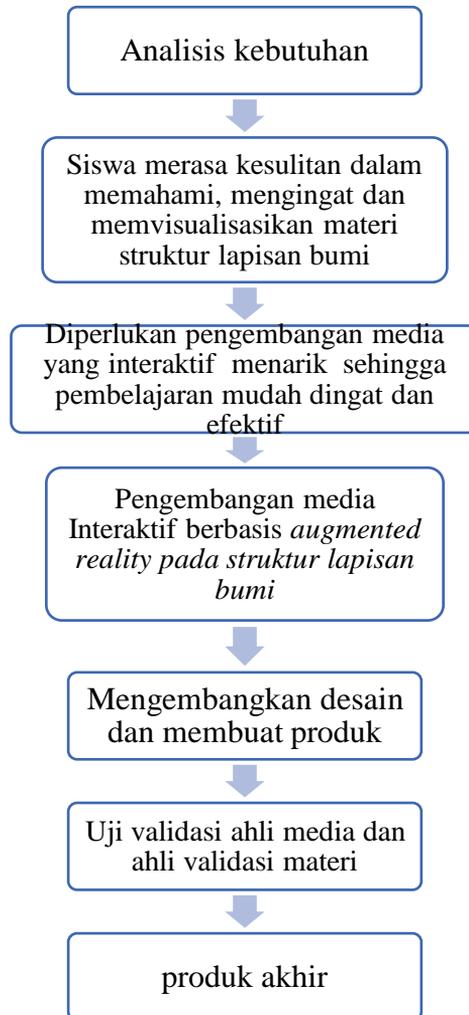
Penyajian materi struktur lapisan bumi yang memiliki struktur hirarkis atau perlu adanya kemampuan berpikir abstrak atau konsep sehingga perlu media ajar yang tepat agar siswa mudah dalam memahami materi. Ketika Siswa mengalami kesulitan dalam memahami dan memvisualisasikan materi struktur lapisan bumi karena tidak dapat melihat secara langsung. Hal ini terjadi karena dalam memahami materi diperlukan kemampuan berpikir abstrak, sedangkan anak sekolah dasar cenderung pada taraf berpikir secara kognitif. Sehingga diperlukan media pembelajaran yang dapat menarik, mudah dipahami, mudah diingat dan efektif dalam

---

<sup>38</sup> Munadi, *Media Pembelajaran...*, hlm.92

pembelajaran. Pengembangan media pembelajaran interaktif ini difokuskan pada siswa kelas V-C MIN 1 Kendal.

Hasil penelitian pengembangan ini dapat menjadi media pembelajaran yang menarik, mudah diingat dan efektif dalam pembelajaran. Berikut kerangka berpikir dalam penelitian ini digambarkan sebagai berikut:



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan yaitu *Research and Development (R&D)*. Menurut Sukmadinata menyatakan bahwa penelitian dan pengembangan adalah suatu proses yang dijalankan untuk menciptakan sebuah produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada, dengan hasil yang dapat dipertanggungjawabkan<sup>1</sup>. Metode penelitian dan pengembangan dapat diartikan suatu pendekatan sistematis dan terstruktur yang didasarkan pada prinsip-prinsip untuk mengkaji, merencanakan, menciptakan, dan mengevaluasi sebuah produk yang dihasilkan. Penelitian dan pengembangan berfungsi untuk memvalidasi dan mengembangkan sebuah produk<sup>2</sup>. Penelitian ini menggunakan R&D karena mengembangkan suatu produk media pembelajaran IPAS materi struktur lapisan bumi kelas V MI/SD. Produk yang dihasilkan berupa media interaktif berbasis *augmented reality*.

#### **B. Model Pengembangan**

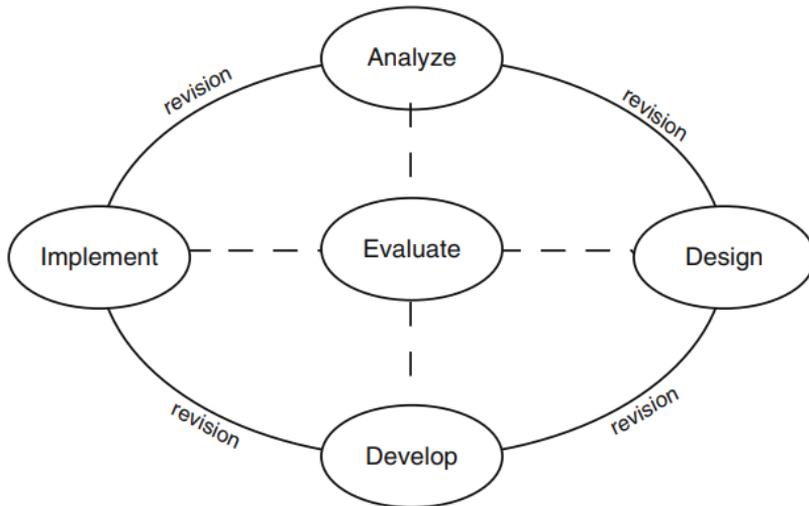
Penelitian ini menggunakan model pengembangan yang diadopsi dari desain Robert Maribe Branch. Branch menyatakan bahwa “ADDIE merupakan singkatan tahapan yaitu *Analyze* (analisis), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan),

---

<sup>1</sup> Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2010).

<sup>2</sup> sugiyono, *Metode Penelitian & Pengembangan (Research and Development)* (Bandung: Alfabeta CV, 2015)., hlm.30

*Implement* (implementasi), *Evaluate* (evaluasi)”<sup>3</sup>. Model ADDIE dapat digunakan dalam mengembangkan berbagai jenis produk sesuai kebutuhan dan kondisi yang ada<sup>4</sup>.



Gambar 3. 1 Tahap pengembangan model ADDIE menurut Branch

### C. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan pada penelitian ini adalah prosedur pengembangan media interaktif berbasis *Augmented Reality* yang dikembangkan oleh Robert Maribe Branch. Adapun prosedur pengembangan yang akan dilakukan sebagai berikut:

---

<sup>3</sup> T. A Roberts dan Herring, D. R, *Media Literacy in the Information Age: Current Perspectivesedia Literacy in the Information Age: Current Perspectives* (Hampton Press., 1992).

<sup>4</sup> Adelia Hasyim, *Metode Penelitian Dan Pengembangan Di Sekolah* (Yogyakarta: Media Akademi, 2016)., hlm.98

## 1. *Analyze* (analisis)

Model ADDIE tahap pertama yaitu *Analyze*. Tahapan ini dilakukan identifikasi masalah, mengumpulkan informasi untuk dianalisis kebutuhan dan kondisi yang ada sehingga sesuai dengan kebutuhan. Hal tersebut sejalan dengan tujuan tahap *Analyze* menurut Branch “*The purpose of the Analyze phase is to identify the probable causes for a performance gap*”. Analisis yang akan dilakukan dalam pengembangan media interaktif berbasis *augmented Reality* antara lain:

- a. Analisis kurikulum yang digunakan di MIN 1 Kendal yaitu kurikulum Merdeka. Pada kelas V materi struktur lapisan bumi menyesuaikan tujuan pembelajaran.
- b. Analisis karakteristik siswa kelas V-C MIN 1 Kendal yang akan dijadikan subjek penelitian
- c. Analisis media pembelajaran yang biasa digunakan di MIN 1 Kendal.
- d. Analisis dukungan sekolah serta sarana dan prasarana yang tersedia, hal tersebut bertujuan untuk mengetahui penggunaan handphone dalam lingkungan sekolah <sup>5</sup>.

## 2. *Design* (perancangan)

Tahap *Design* (perancangan) dilakukan dengan penulisan gagasan pengembangan produk kedalam sebuah rancangan media yang rinci. Bentuk perancangan seperti alur

---

<sup>5</sup> Hamdan Husein Batubara, “MEDIA PEMBELAJARAN EFEKTIF,” *FATAWA PUBLISHING*, 2020., hlm.47

perancangan aplikasi, *flowchart* dan *storyboard*. Perencanaan dapat membentuk pengembangan dalam mengembangkan dan memproduksi produk.

Tahap ini peneliti akan merancang pembuatan media dengan langkah antara lain:

- a. Penyusunan modul ajar
- b. Penyusunan *flowchart* atau *storyboard*
- c. Penyusunan kisi-kisi penilaian produk

### 3. *Develop* (pengembangan)

Tahap pengembangan adalah tahapan realisasi hasil perancangan produk. Tahap ini terdiri dari kerangka kerja konseptual akan direalisasikan ke dalam sebuah produk media interaktif berbasis *augmented reality*. Adapun langkah dalam tahap ini antara lain:

#### 1) Penyusunan Produk

Produk yang dikembangkan berbentuk aplikasi AR yang telah dirancang sebelumnya. Pembuatan aplikasi SR ini membutuhkan *software* Unity 3D, Blender, Vuforia Engine, dan canva. Sedangkan beberapa komponen yang perlu disiapkan seperti pembuatan objek 3D, scene aplikasi, tombol navigasi, materi, Latihan soal dan *marker*. Serta cara penginstalan produk agar dapat digunakan.

#### 2) Validasi produk

Setelah media dibuat, validasi oleh ahli media dan ahli materi akan dilakukan guna memperoleh hasil kelayakan

media yang dikembangkan serta menerima masukan, kritik dan saran guna revisi produk.

3) Revisi produk

Melakukan tahap revisi selaras dengan komentar dan saran dari ahli validasi sampai media dinyatakan layak untuk uji coba.

4. *Implement* (implementasi)

Tahap implementasi merupakan tahap uji coba produk dengan target pengguna. Uji coba dilakukan dengan tujuan mengetahui respon siswa terhadap media yang telah dikembangkan guna mencari umpan balik, tanggapan serta komentar, serta untuk menentukan tingkat pemahaman siswa setelah selesai menggunakan media interaktif berbasis *Augmented Reality*.

5. *Evaluate* (evaluasi)

Selanjutnya, tahap akhir yaitu evaluasi. Melakukan analisis respon pengguna terhadap media yang diterapkan dan menganalisis tingkat pemahaman siswa.

#### **D. Subjek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini memiliki populasi dan sampel. Penelitian ini memiliki populasi yaitu Kelas V-C MIN 1 Kendal. Sedangkan pengambilan sampel pada penelitian ini diambil menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan sebuah teknik pengumpulan sumber data pada sampel

dengan adanya pertimbangan tertentu<sup>6</sup>. Pertimbangan dalam pengambilan sampel pada penelitian ini dengan pertimbangan penggunaan *smartphone* android ke sekolah.

Sejumlah 10 siswa dijadikan sampel uji coba kelompok kecil media dalam penelitian. Sedangkan uji coba kelompok besar akan diujikan pada siswa kelas V-C yang berjumlah 28 siswa. Pengambilan sampel uji coba media pada kelas V-C dikarenakan kelas tersebut lebih menonjol karena masih merasa kesulitan dalam materi struktur lapisan bumi, hal tersebut diperkuat dengan adanya studi pendahuluan yang dilakukan dengan wawancara guru kelas V-C. Untuk validasi media interaktif membutuhkan satu ahli media dan satu ahli materi.

#### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Sebelum Teknik pengumpulan data perlu adanya instrumen pengumpulan data. Pada penelitian ini menggunakan angket, wawancara serta tes sebagai teknik pengumpulan data.

##### **1. Wawancara**

Wawancara merupakan suatu teknik pengumpulan data yang dilaksanakan dengan cara lisan antara pewawancara Bersama orang yang diwawancarai atau narasumber dengan tujuan mendapatkan sebuah informasi yang diinginkan.<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kombinasi* (Bandung: Alfabeta CV, 2013),.hlm.126

<sup>7</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian & Pengembangan (Research and Development)* (Bandung: Alfabeta CV, 2015),.hlm.321

Melakukan wawancara bertujuan untuk mengenali kebutuhan awal siswa mengenai media pembelajaran yang efektif untuk digunakan pada materi struktur lapisan bumi. Wawancara ini dilakukan saat melakukan studi pendahuluan di MIN 1 Kendal, hal tersebut bertujuan agar peneliti dapat mengetahui dan menemukan masalah yang berkaitan dengan bidang keahlian atau bidang pendidikan, serta untuk mengetahui kebutuhan siswa mengenai media pembelajaran yang efektif sesuai kondisi yang ada. Wawancara dilakukan dengan guru kelas V-C MIN 1 Kendal mengenai media yang biasa digunakan dalam pembelajaran, karakteristik siswa, kurikulum sekolah.

## 2. Angket

Angket (questionnaire) adalah daftar yang berisi serangkaian pertanyaan dirancang untuk mengumpulkan data berupa jawaban dengan skala tertentu dari para responden (orang yang memberi jawaban)<sup>8</sup>. Lembar penilaian yang digunakan untuk angket bagi ahli media, ahli materi dan tanggapan siswa.

### a. Lembar validasi media interaktif

Lembar validasi media interaktif diperuntukan guna mengukur kevalidan dari media yang dikembangkan.

Lembar validasi terdiri dari validasi aplikasi media

---

<sup>8</sup> Mohammad Mulyadi, "RISET DESAIN DALAM METODOLOGI PENELITIAN," *Jurnal Studi Komunikasi dan Media* (Vol.16, no. 1, tahun 2013), hlm. 71,

interaktif berbasis *augmented reality* dan validasi materi tentang struktur lapisan bumi.

b. Lembar angket tanggapan siswa

Angket ini berupa lembaran yang berguna untuk memperkirakan respon siswa terhadap media interaktif.

3. Tes

Tes tertulis yang digunakan peneliti sebagai alat ukur dalam penelitian ini berupa *pre-test* dan *post-test*, dilakukan sebelum dan setelah siswa menggunakan media interaktif yang dikembangkan. Tujuan dilakukan hal tersebut untuk mengetahui Tingkat pemahaman siswa dan keefektifan media interaktif berbasis *augmented reality*.

## F. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah suatu proses melibatkan pencarian dan penyusunan data secara sistematis, yang diperoleh dari pengumpulan data dengan cara mengorganisasikan data kedalam kategori, menguraikan menjadi unit-unit yang lebih kecil, melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih informasi yang penting untuk dipelajari, dan Menyusun. Proses ini bertujuan guna mempermudah pemahaman data bagi peneliti maupun pihak lain.<sup>9</sup> Teknik analisis data dalam pengembangan media interaktif berbasis *augmented reality* ini yaitu kualitatif dan kuantitatif.

---

<sup>9</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian ...*, hlm.331

## 1. Analisis butir soal

Tes berupa butir soal bertujuan untuk menguji tingkat pemahaman siswa mengenai materi struktur lapisan bumi. Diawal soal akan diuji kepada siswa yang telah mendapatkan materi tersebut yaitu kelas VI yang berjumlah 30 siswa. Pengujian dilakukan guna mengetahui validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan reliabilitas. Setelah mengetahui hasil analisis butir soal, maka soal-soal yang terpilih akan diperuntukan bagi penilaian *pretest* dan *posttest* guna mengetahui seberapa tingkat pemahaman yang dimiliki siswa kelas V-C pada materi struktur lapisan bumi.

### a. Uji validitas

Validitas yaitu instrumen atau alat ukur yang mampu atau berhasil mengukur apa dipakai untuk mengukur atau sejauh mana instrument dapat memenuhi fungsi ukurnya<sup>10</sup>. Alat ukur tersebut dikatakan valid jikalau dapat mengungkapkan sesuatu yang akan diukur. Tes yang dinyatakan mempunyai validitas tinggi ketika hasil ukur sesuai dan akurat dengan tujuan pemakain, sedangkan tes yang dinyatakan memiliki nilai validitas rendah ketika data dari tes tersebut tidak relevan dengan tujuan penggunaan tes tersebut.

---

<sup>10</sup> Abdullah, *Evaluasi Pembelajaran (Konsep Dasar, Teori dan Aplikasi)* (Semarang: PUSTAKA RIZKI PUTRA, 2012).,hlm.64

Uji validitas pada uji butir soal pada penelitian ini berbentuk pilihan ganda (multiple choice) menggunakan rumus *point biserial*.

Rumus:

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

$M_p$  = rerata skor dari subjek yang menjawab benar bagi item yang dicari validitasnya

$M_t$  = rerata skor total

$S_t$  = standar deviasi dari skor total proporsi

$P$  = proporsi siswa yang menjawab dengan benar

$q$  = proporsi siswa yang menjawab salah ( $q = 1 - p$ )

Hasil perhitungan korelasi dianalisis dengan membandingkannya terhadap nilai  $r_{tabel}$  yang telah ditentukan pada Tingkat signifikansi tertentu. Apabila Nilai korelasi  $r_{pbi} > r_{tabel}$  maka butir soal tersebut dikategorikan sebagai valid. Sebaliknya, apabila  $r_{pbi} < r_{tabel}$ , maka butir soal tersebut dikategorikan sebagai tidak valid<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> Naelil Muna, "Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Aplikasi Android Menggunakan IS piring Suite Pada Materi Perpindahan Klor Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Sekolah Dasar" (skripsi, UIN Walisongo Semarang, UIN Walisongo Semarang, 2020).

a. Uji Daya Pembeda

Menurut Fatimah, Daya pembeda merupakan kemampuan objek untuk membedakan antara siswa yang belum dapat mempelajari materi yang diuji dan siswa yang dapat menguasai materi yang diuji<sup>12</sup>. Maknanya, jika soal diberikan kepada siswa memiliki kemampuan tinggi, hasilnya menunjukkan nilai yang tinggi, sedangkan jika diberikan kepada siswa yang kurang mampu, hasilnya menunjukkan nilai yang rendah. Soal yang baik adalah soal yang dapat dijawab dengan tepat oleh siswa yang pandai. Sedangkan soal yang dapat dijawab dengan benar oleh siswa yang pandai maupun siswa yang kurang mampu maka tidak memiliki daya pembeda. Dalam perhitungan daya pembeda responden akan dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok atas dan kelompok bawah.

Soal berbentuk pilihan ganda (*multiple choice*) pada penelitian ini menggunakan rumus berikut:

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

Keterangan:

$B_A$  = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

---

<sup>12</sup> Laela Umi Fatimah dan Khairuddin Alfath, "ANALISIS KESUKARAN SOAL, DAYA PEMBEDA DAN FUNGSI DISTRAKTOR," *AL-MANAR: Jurnal Komunikasi Dan Pendidikan Islam* (Vol.8, no. 2, tahun 2019), hlm. 37–64,

$J_A$  = banyaknya peserta kelompok atas

$B_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

$J_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah

Hasil perhitungan daya pembeda soal kemudian diinterpretasikan dalam indeks daya pembeda sebagai berikut <sup>13</sup>:

Tabel 3. 1 Kategori Indeks Daya Pembeda

<b>Indeks Daya Pembeda</b>	<b>Kriteria Interpretasi</b>
0,71 – 1,00	Baik Sekali
0,41 – 0,70	Baik
0,21 – 0,40	Cukup
< 0,20	Jelek
Bertanda negatif	Sangat Jelek

b. Uji Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran merupakan probabilitas subjek ketika menjawab soal dengan benar pada Tingkat kemampuan tertentu, yang mengindikasikan kemudahan atau kesulitan suatu butir soal. Tingkat kesukaran dipandang berdasarkan kesanggupan siswa dalam memberi jawaban, bukan dipandang dari sudut pandang sang pembuat soal. Sehingga menurut Suharsimi menyatakan

---

<sup>13</sup> Muna, "Pengembangan Bahan Ajar Interaktif...", hlm.75

soal baik yaitu soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah siwa tidak dapat stimulus dalam memecahkan jawaban soal, sedang soal yang terlalu sukar menjadi penyebab siswa putus asa dalam memecahkan jawaban soal.

Soal berbentuk pilihan ganda (*multiple choice*), guna melihat indeks kesukaran pada item soal dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{J_s}$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya responden yang menjawab soal itu dengan benar

$J_s$  = Jumlah seluruh siswa peserta tes.

Hasil perhitungan kemudian diinterpretasikan dalam indeks kesukaran sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Kategori Indeks Tingkat kesukaran

<b>Indeks Kesukaran</b>	<b>Kategori soal</b>
0,71 – 1,00	Mudah
0,31 – 0,70	Sedang
0,00 – 0,30	Sukar

c. Uji Reliabilitas

Reliabilitas merupakan alat penilaian yang memiliki ketetapan atau keajegan dalam menilai suatu hal yang

dinilai. Tidak jauh berbeda dengan validitas, jika validitas berkaitan dengan ketepatan objek yang tidak menyimpang data dari kenyataan atau data itu benar, maka reliabilitas berkaitan dengan pengambilan berkali-kali, namun hasilnya masih tetap atau ajeg.

instrumen yang dapat memberikan data yang sesuai dengan kenyataan dan memiliki keajegan, merupakan instrumen yang baik.

Butir soal pilihan ganda (*multiple choice*) menggunakan rumus K-R 20 (Kuder-Richardson). Adapun rumusnya sebagai berikut:

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ \frac{S_t^2 - \sum p_i q_i}{S_t^2} \right\}$$

Keterangan:

k = jumlah item dalam instrumen

$p_i$  = proporsi banyaknya subjek yang menjawab pada item 1

$q_i = 1 - p_i$

$st^2$  = varians total

Hasil dari perhitungan tersebut kemudian diinterpretasikan sesuai dengan kriteria berikut:

Tabel 3. 3 Interpretasi nilai Reliabilitas soal

Koefisien Korelasi	Kriteria Interpretasi
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,79	Tinggi

0,40 – 0,59	Cukup
0,20 – 0,39	Rendah
0,00 – 0,19	Sangat Rendah
<0	Tidak Valid

## 2. Teknis analisis hasil validasi kelayakan produk

Uji coba para ahli yaitu ahli media dan ahli materi.

Dapat menggunakan rumus yaitu:

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_t}$$

Keterangan :

P = Persentase Yang Dicari

$\sum x$  = Jumlah Nilai Jawaban Responden

$\sum x_t$  = Jumlah Nilai Ideal

Kemudian, hasil dari persentase validasi media tersebut disatukan ke dalam kriteria interpretasi skor berdasarkan skala likert , dan akan diperoleh kesimpulan mengenai kelayakan media, kriteria interpretasi skor berdasarkan skala likert adalah sebagai berikut<sup>14</sup>:

---

<sup>14</sup> Siffa Fauziah Santoso Putri, “PENGEMBANGAN MEDIA POSTER BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MUATAN PEMBELAJARAN IPS MATERI KEBERAGAMAN BUDAYA INDONESIA DI KELAS IV SEKOLAH DASAR ”, *Sripsi* (Jakarta: Universitas Negeri Jakarta, 2021),

Tabel 3. 4 Kriteria Interpretasi Kelayakan

Penilaian	Kriteria kelayakan
$81\% < x \leq 100\%$	Sangat Layak
$61\% < x \leq 80\%$	Layak
$41\% < x \leq 60\%$	Cukup Layak
$21\% < x \leq 40\%$	Tidak Layak
$0\% \leq x \leq 20\%$	Sangat tidak layak

### 3. Analisis Tingkat pemahaman siswa

Uji *Normalize Gain* (N-Gain) bertujuan untuk mengukur Tingkat pemahaman siswa. Dalam mencari Tingkat pemahaman siswa dapat menggunakan hasil nilai siswa setelah mengerjakan *pre-test* dan *post-test*, yang kemudian kedua nilai tersebut dibandingkan menggunakan rumus uji N-Gain berikut ini

$$N - Gain = \frac{Skor Posttest - Skor Pretest}{Skor Maksimal - Skor Pretest}$$

Kemudian hasil perolehan nilai N-Gain dapat dikelompokkan dalam kriteria interpretasi skor pada tabel berikut<sup>15</sup>:

---

<sup>15</sup> Roberts dan Herring, D. R, *Media Literacy in the Information Age: Current Perspectivesedia Literacy in the Information Age: Current Perspectives.*(American: Indiana University,1998), hlm.64-74

Tabel 3. 5 Kategori Nilai N-Gain

Nilai N-Gain	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,7 > g > 0,3$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

4. Teknik Analisis Hasil Angket Respon Siswa.

Angket dalam bentuk selebaran dalam bentuk ceklist dengan kategori yang telah tersedia sesuai aspek yang dinilai berdasarkan skala likert yang terdiri dari 5 skala penilaian sebagai berikut <sup>16</sup>:

Tabel 3. 6 Penskoran pada angket

Pilihan jawaban	skor
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Kurang Setuju (KS)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Hasil angket respon siswa akan dianalisa menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

---

<sup>16</sup> Aripin dan Suryaningsih, “Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Menggunakan Teknologi Augmented Reality (AR) Berbasis Android pada Konsep Sistem Saraf.”

Keterangan:

$P$  = angka persentase data angket

$f$  = jumlah skor yang diperoleh

$N$  = jumlah skor maksimum

Hasil persentase perhitungan, selanjutnya akan dikelompokkan kedalam kriteria interpretasi skor sesuai dengan skala likert. Hal ini memungkinkan penarikan Kesimpulan mengenai respon siswa. Kriteria interpretasi skor menurut skala likert adalah <sup>17</sup>.sebagai berikut:

Tabel 3. 7 Kriteria Interpretasi Kemerarikan

<b>Penilaian</b>	<b>Kriteria Interpretasi</b>
$81\% < x \leq 100\%$	Sangat menarik
$61\% < x \leq 80\%$	Menarik
$41\% < x \leq 60\%$	Cukup menarik
$21\% < x \leq 40\%$	Tidak menarik
$0\% \leq x \leq 20\%$	Sangat tidak menarik

---

<sup>17</sup> S Mayena, "Pengembangan Media Poster Berbasis Pendidikan Karakter Untuk Materi Global Warming," *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika (JMPF)* (Vol.1, no. 3, tahun 2013).

## **BAB IV**

### **DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA**

#### **A. Deskripsi Prototipe Produk**

##### 1. *Analyze* (analisis)

Tahap pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis. Analisis dilakukan dengan wawancara guru kelas V-C MIN 1 Kendal yaitu Ibu Nailul Munji S.Pd.I. berdasarkan hasil wawancara dapat diperoleh beberapa aspek analisis yaitu sebagai berikut:

##### a. Analisis kurikulum

Bersumber dari hasil wawancara, kurikulum yang diterapkan di MIN 1 Kendal yaitu kurikulum Merdeka, yang diimplementasikan pada semua kelas dari kelas 1 hingga kelas 6. Pada Kurikulum Merdeka mata Pelajaran IPA dan IPS digabung menjadi kesatuan dengan sebutan IPAS (Ilmu Pengetahuan dan Sosial). Materi struktur lapisan bumi dipelajari pada kelas V semester 2. Materi tersebut menyesuaikan tujuan pembelajaran yaitu Peserta didik mendemonstrasikan bentuk lapisan permukaan Bumi yang terdiri atas lempeng-lempeng dan Peserta didik menjelaskan bagaimana lempeng Bumi dapat bergerak..

##### b. Analisis karakteristik siswa

Berdasarkan wawancara, dapat dijabarkan bahwa secara kognitif siswa kelas V menunjukkan penalaran yang logis dan konkret, sehingga dapat lebih mudah dipahami

dan diingat ketika melihat benda secara langsung atau nyata, serta masuk akal. Selain itu, secara fisik dan sosial, Sebagian dari siswa suka bergerak aktif dan mudah bergaul dengan teman sebayanya, ada beberapa siswa yang kurang bersosialisasi sehingga kurang aktif didalam kelas.

Selama proses pembelajaran, terdapat masa dimana siswa cenderung kurang memperhatikan, terkadang sibuk bermain sendiri, cepat merasa bosan, sehingga mereka kurang memahami materi dengan baik. Strategi yang dilakukan guru untuk masalah tersebut dengan menggunakan gambar struktur lapisan dan video YouTube, namun cara tersebut belum menjawab permasalahan yang ada. Sehingga guru perlu adanya inovasi baru yang dapat mendorong minat dan motivasi belajar siswa.

c. Analisis penggunaan media pembelajaran

Berdasarkan studi pendahuluan dengan wawancara kepada guru kelas V-UC diketahui bahwa guru menggunakan metode ceramah dan diskusi dengan slide *Power Point* yang telah dibuat oleh guru serta menampilkan video pembelajaran dari YouTube.

d. Analisis dukungan sekolah serta sarana dan prasarana yang tersedia.

Penggunaan media berbasis digital sangat mendukung dengan perizinan bagi siswa untuk membawa gadget dalam pembelajaran. Sekolah tidak membatasi

siswa dalam membawa gadget yang digunakan ketika guru memberikan izin untuk membawa. Berdasarkan studi pendahuluan diketahui bahwa MIN 1 Kendal merupakan madrasah digital sejak tahun 2022, sarana prasarana baru digunakan sebagai fasilitas guna menunjang kualitas pembelajaran. Namun, penggunaan fasilitas tersebut masih belum maksimal dalam proses pembelajaran. Sarana dan prasarana yang mendukung dalam proses pembelajaran antara lain: LC Proyektor untuk kelas rendah yaitu kelas 1,2, dan 3. Sedangkan untuk kelas tinggi yaitu 4, 5 dan 6 disediakan smart TV.

## 2. *Design* (perancangan)

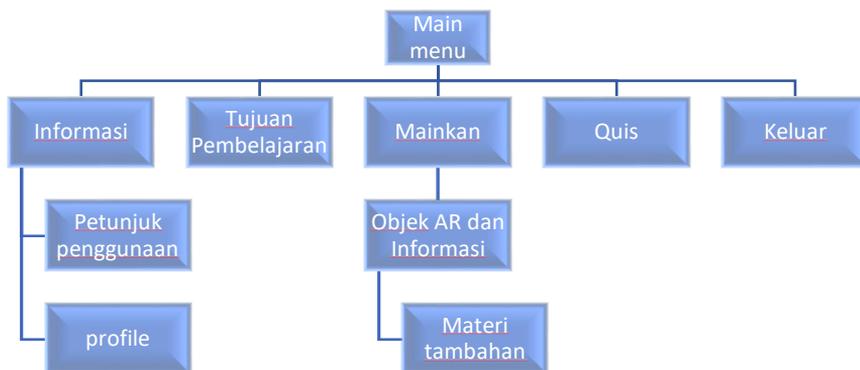
Setelah melalui tahap analisis, tahap selanjutnya yaitu desain yang telah dirancang untuk dituangkan pada tahap selanjutnya. Adapun kegiatan yang dilakukan pada tahap desain sebagai berikut:

### a. Penyusunan modul ajar

Modul ajar disusun guna melaksanakan pembelajaran dengan pengimplementasian media interaktif berbasis AR Modul ajar dikontribusikan untuk kurikulum Merdeka, terdiri dari beberapa komponen yaitu informasi umum, tujuan pembelajaran, pemahaman bermakna, pertanyaan pemantik, kegiatan pembelajaran, assemen, refleksi, pengayaan dan remidi, LKPD, bahan bacaan, glosarium dan daftar Pustaka.

b. Penyusunan *flowchart* atau *storyboard*

Penyusunan *flowchart* dibuat untuk menggambarkan alur kerja elemen-elemen media interaktif.



Gambar 4. 1 Bagan flowchart media interaktif berbasis AR

Setelah pembuatan *flowchart* langkah selanjutnya yang dilakukan pengembangan dengan mengumpulkan elemen dalam pembuatan media interaktif antara lain: membuat objek 3d, *marker*, materi, audio dan soal sebagai Latihan untuk mengerjakan evaluasi, ke dalam bentuk *storyboard*. Papan cerita atau *storyboard* biasanya berisi tampilan visual pada setiap elemen yang ada pada media interaktif. Format lengkap *storyboard* terdapat pada ***lampiran VI***.

c. Penyusunan kisi-kisi penilaian produk

Kisi-kisi penilaian produk dirancang untuk validator ahli materi dan ahli media, dengan angket tertutup

dan angket terbuka. Angket tertutup berisi pernyataan dengan lima jawaban atau penilaian skala lima. Sedangkan, angket terbuka berisi kolom komentar dan saran sebagai referensi untuk tahap revisi.

Angket tertutup digunakan untuk mengumpulkan tanggapan siswa, yang digunakan untuk mengukur tanggapan siswa setelah penggunaan media yang telah dikembangkan.

### 3. *Development* (pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan proses realisasi dari tahap sebelumnya, dengan membuat media interaktif sesuai dengan *flowchart* dan *storyboard* yang telah dirancang. Adapun tahap pengembangan dilakukan dengan tiga tahapan sebagai berikut:

#### a. Penyusunan Produk

- i. Persiapan yang diperlukan dalam pembuatan aplikasi
  - 1) Menyiapkan aplikasi Unity 3d untuk membuat aplikasi android, aplikasi blender untuk membuat objek 3d dan *software* Vuforia Engine untuk membuat *marker*, serta aplikasi canva untuk gambar 2d *marker*, elemen button dan background aplikasi.
  - 2) Menyiapkan alur perancangan aplikasi atau *storyboard* yang telah dirancang pada tahap desain.
  - 3) *Software* blender disiapkan untuk membuat objek 3d. Pembuatan objek 3d lapisan bumi diperlukan 4 objek

*mesh* (objek berbentuk lingkaran) sebagai dasar untuk membuat objek 3d.

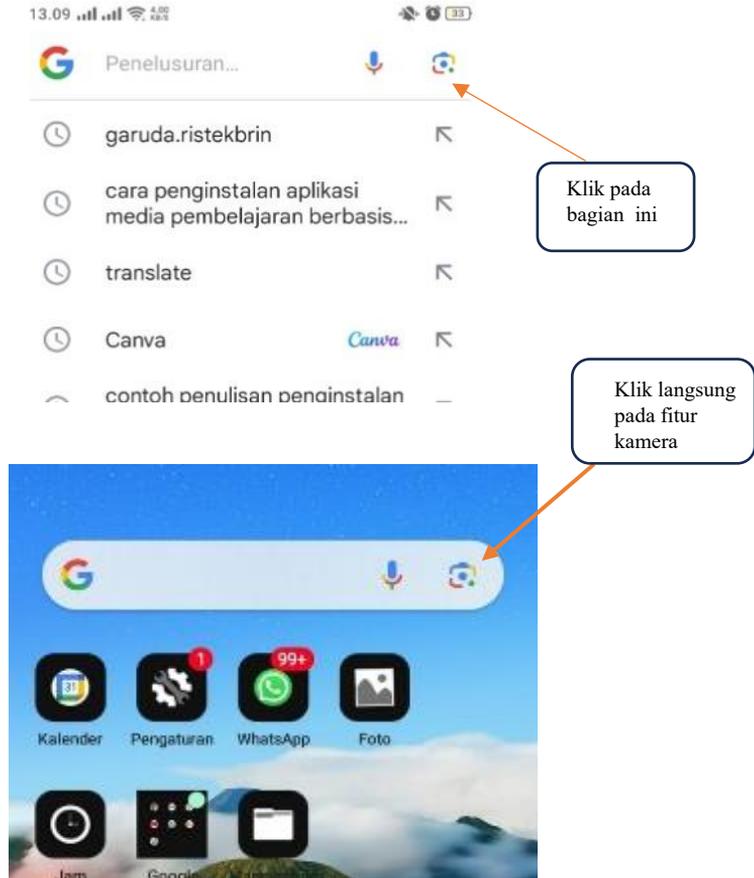
- 4) Membuat Asset berupa tampilan background aplikasi, button atau tombol navigasi, dan logo apk, serta *marker* untuk AR pada aplikasi canva.
- 5) Menyiapkan Asset yang telah dibuat pada aplikasi canva untuk di import pada aplikasi Unity
- 6) Pada aplikasi Unity 3d, pembuatan setiap *scene* yang akan ditampilkan pada aplikasi, diperlukan 12 *scene* dengan urutan antara lain: *scene* main menu, menu informasi, halaman petunjuk penggunaan, halaman profile, menu tujuan pembelajaran, menu mainkan, halaman button materi tambahan, *scene* materi kerak bumi, mantel bumi, inti luar bumi, inti dalam bumi, dan menu quis.
- 7) Membuat CS (*C Script*) untuk menjalankan tombol navigasi, perpindahan scene, dan pembuatan quis. *C Script* merupakan Bahasa pemrograman yang digunakan untuk menjalankan game pada *software* Unity. CS dibuat menggunakan Microsoft Visual Studio.
- 8) Menyiapkan *software* Vuforia Engine, pada website tersebut akan mendapat lisence guna membuat database bagi unity editor. Setelah itu, upload gambar marker pada database.

- 9) Membuat menu mainkan untuk menampilkan objek 3d berbasis *Augmented Reality* dengan memasukan lisence yang didapat dari *software* Vuforia Engine pada aplikasi Unity.
  - 10) Mengimport objek 3d yang telah dibuat pada aplikasi Unity dan disesuaikan dengan tata letak *marker*.
  - 11) Menambahkan tooltip untuk memberikan keterangan pada objek 3d
  - 12) Menyesuaikan font, warna untuk tulisan pada keterangan materi
  - 13) Setelah semua *scene* dan elemen lain telah jadi, langkah terakhir yaitu membuild aplikasi menjadi android.
- ii. Cara penginstalan aplikasi

Media interaktif berbasis *augmented reality* (AR) dapat diinstal menggunakan dua cara yaitu dengan scan barcode pada *marker* atau dapat mengunduh file aplikasi pada link <https://bit.ly/3wP3cb6>. Mengunduh aplikasi diperlukan koneksi internet yang baik dan memiliki ruang penyimpanan (memori) yang memadai. Adapun langkah-langkah penginstalan aplikasi antara lain:

#### **Instalasi Aplikasi Menggunakan Barcode**

1. Untuk scan barcode, pengguna dapat membuka Google/Chrome, lalu klik fitur kamera atau *google lens*.



2. Arahkan kamera pada barcode yang ada pada *marker*, berikut *marker* dari media interaktif berbasis *augmented reality* struktur lapisan bumi

# STRUKTUR LAPISAN BUMI

Berbasis Augmented Reality



cara penggunaan: arahkan kamera AR pada marker atau objek 3D dan temukan ilustrasi 3D nya...

1. Silahkan Scan Barqode disamping atau klik link [https://bit.ly/3wP3cb\\_6](https://bit.ly/3wP3cb_6)
2. Download aplikasi dan marker yang telah tersedia
3. Mainkan aplikasi yang telah ada di handphone masing -masing
4. Arahkan kamera pada marker untuk



Scan pada barcode tersebut

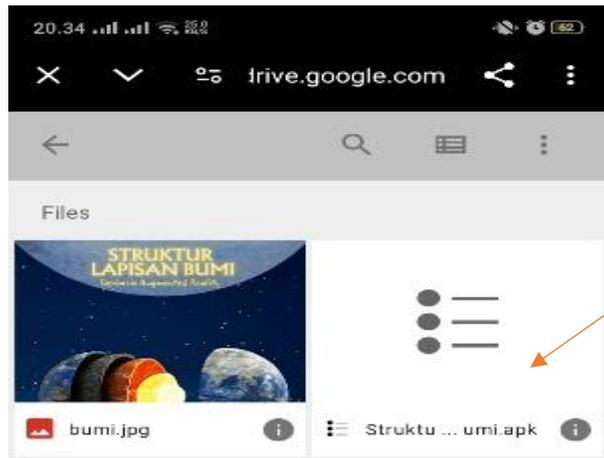
Scan barcode sehingga muncul link seperti dibawah ini:



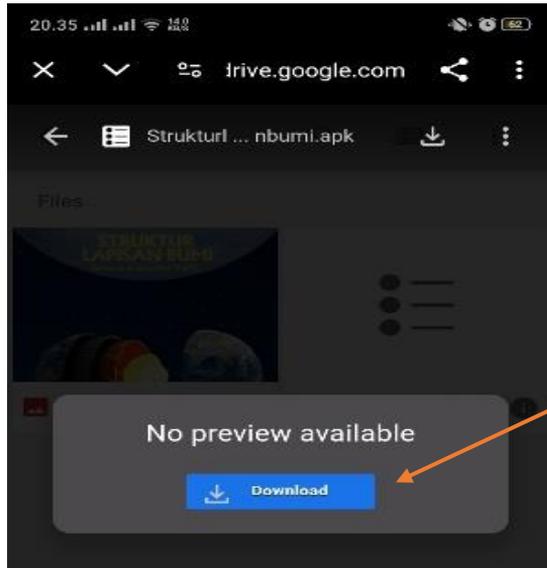
Klik link tersebut untuk menuju laman berikutnya

3. Pengguna akan masuk pada laman google drive, aplikasi dapat diunduh dengan langkah-langkah berikut:

3.1) Setelah masuk pada google drive, klik file “Struktulapisanbumi.apk”



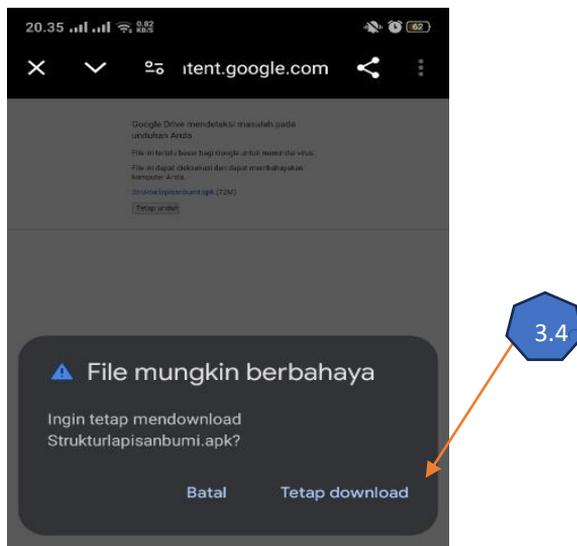
3.2) Ketika ada pemberitahuan seperti gambar dibawah ini, klik “Download” untuk mengunduh aplikasi.



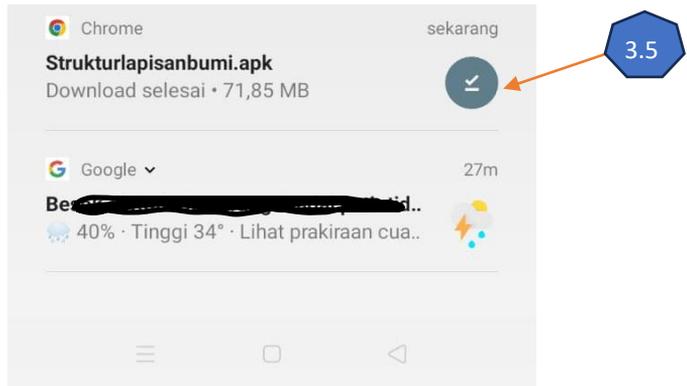
3.3) Muncul laman seperti gambar 3.3, pengguna dapat mengklik “tetap unduh”



3.4) Ketika terdapat notifikasi “file mungkin berbahaya” maka pengguna dapat mengklik “tetap download”. Adanya notifikasi merupakan proteksi dari google untuk mencegah ada file yang berbahaya seperti virus atau penipuan lainnya. Namun, hal tersebut tidak perlu dikhawatirkan karena aplikasi ini bukan merupakan aplikasi penipuan atau virus, karena developer membuat aplikasi ini untuk pembelajaran sehingga aman untuk digunakan.



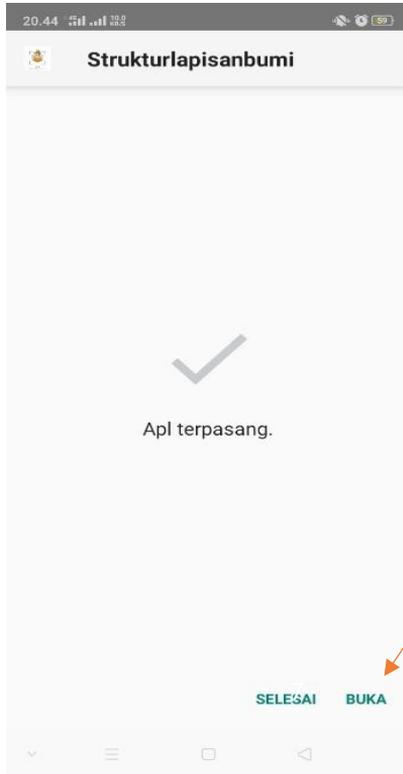
3.5) Setelah itu, pengguna dapat melihat notifikasi pada layar awal handphone seperti gambar 3.5, tunggu hingga proses download selesai, klik file tersebut



3.6) Ketika muncul halaman seperti gambar dibawah ini, instal aplikasi dengan klik “INSTAL” dan sistem akan memasang aplikasi.



3.7) Setelah aplikasi terpasang, buka aplikasi dengan klik “BUKA” atau pengguna dapat kembali pada menu awal handphone dan akan menemukan icon aplikasi “Strukturlapisanbumi”



3.8) Buka aplikasi yang terinstal, ketika muncul notifikasi untuk perizinan, izinkan akses yang diminta aplikasi dengan klik “IZINKAN”



### **Instalasi Aplikasi Menggunakan Link**

Untuk cara penginstalan atau pemasangan aplikasi pada *smartphone* sama, yang membedakan antara keduanya yaitu proses pengunduhan *file* aplikasi. Ketika pengguna telah mengunduh *file* aplikasi. Maka langkah -langkah penginstalan atau pemasangan aplikasi sama seperti diatas (ikuti dari langkah ke 4 hingga selesai). Adapun cara penginstalan aplikasi menggunakan link antara lain:

Pengguna dapat link <https://bit.ly/3wP3cb6> atau pengguna dapat membuka browser atau pencarian lainnya seperti google atau chrome dan masukan link tersebut, seperti contoh dibawah ini:



Ketika pengguna sudah berada pada laman Google drive, maka langkah selanjutnya sama dengan cara instalasi menggunakan barcode pada pada langkah 3.1 sampai 3.8.

Perbedaan instalasi aplikasi menggunakan barcode dan link, terletak pada kesedian *marker*. Ketika pengguna memilih instalasi aplikasi menggunakan link, maka pengguna dapat mengunduh marker yang tersedia pada laman Google drive.

Hasil awal pengembangan produk dapat dilihat pada tabel 4.1 sebagai berikut:

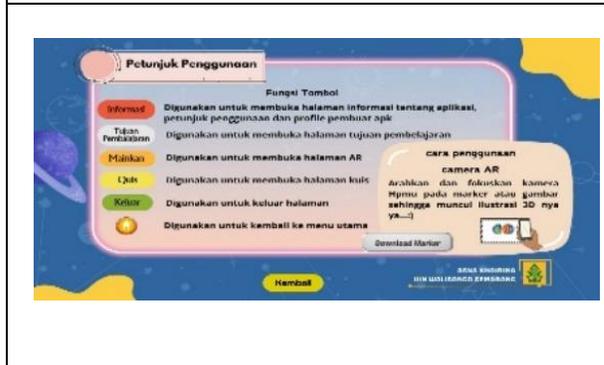
Tabel 4. 1 Pengembangan Produk Awal

Tampilan Produk	Keterangan
 <p>The image shows a dark blue background with a central 3D model of Earth's layers (crust, mantle, core) rendered in white and orange. The model is framed by a white camera viewfinder. Below the model, the text 'AR STRUKTUR LAPISAN BUMI' is displayed in white.</p>	<p>Tampilan disamping merupakan tampilan awal ketika aplikasi dibuka akan muncul <i>splash screen</i> yang menampilkan logo dari AR struktur lapisan bumi.</p>
 <p>The image shows a main menu screen with a blue background and yellow accents. On the left is a 3D model of Earth's layers. The title 'STRUKTUR LAPISAN BUMI KELAS V' is at the top, followed by 'berbasis Augmented Reality'. Five menu buttons are arranged in a grid: 'Informasi' (red), 'Tujuan pembelajaran' (white), 'Mainkan' (orange), 'Quis' (yellow), and 'Keluar' (green). At the bottom right, there is a logo for 'SDN ANGGRENG' and 'JIN WULFORDONG KEMULANG'.</p>	<p>Tampilan disamping merupakan tampilan halaman Main Menu. Pada Main Menu terdapat 5 menu yaitu: menu informasi, tujuan pembelajaran, mainkan, quis dan keluar</p>



Tampilan disamping menunjukkan halaman menu informasi. Pada halaman ini terdapat:

- Informasi tentang aplikasi
- Terdapat button untuk menuju *scene* petunjuk penggunaan dan profile
- Terdapat button home pada pojok kiri atas untuk Kembali ke main menu

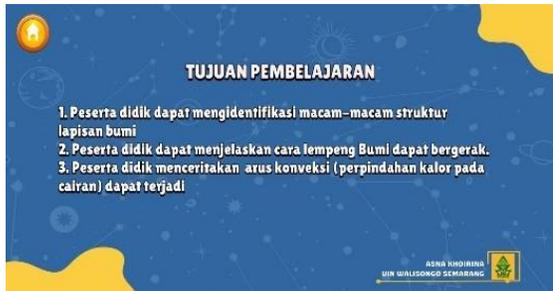


Tampilan disamping merupakan *scene* petunjuk penggunaan. Pada *scene* tersebut terdapat:

- Petunjuk penggunaan kamera AR
- Petunjuk fungsi button atau tombol navigasi
- Terdapat button “Kembali” untuk Kembali pada halaman informasi



Tampilan disamping menampilkan *scene* profile yang memuat informasi atau biodata pengembang (pembuat aplikasi)



Tampilan disamping merupakan menu tujuan pembelajaran yang memuat tujuan pembelajaran yang sesuai dengan CP (Capaian Pembelajaran) dan materi yaitu struktur lapisan bumi.



Tampilan disamping merupakan tampilan AR dari struktur lapisan bumi setelah aplikasi berhasil mengenali *marker* lapisan bumi. Pada objek lapisan bumi terdapat keterangan yang menunjukkan peralapisan dari struktur bumi.



Tampilan disamping masuk dalam menu “Mainkan”, ketika keterangan pada tampilan awal AR diklik akan memunculkan objek 3d peralapisan beserta penjelasan singkat. Elemen pada *scene* tersebut terdapat:

- Menampilkan AR peralapisan
- Informasi singkat dan button “selengkapnya” untuk menuju *scene* materi tambahan

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Button “Back to Bumi” untuk Kembali pada objek 3d struktur lapisan bumi</li> <li>• Button “home” untuk Kembali ke mainmenu</li> </ul>
	<p>Tampilan disamping merupakan tampilan materi tambahan, ketika pengguna mengklik button “selengkapnya” di menu “Mainkan”</p>
	<p>Tampilan disamping merupakan tampilan materi tambahan, penjelasan lebih lengkap mengenai penjelasan lapisan bumi. Terdapat button “Kembali” untuk Kembali pada menu “Mainkan”</p>



Tampilan disamping merupakan tampilan menu “Quis” terdapat soal pilihan ganda yang akan terdeteksi jawaban salah dan jawaban benar dan terdapat rekapitulasi hasil akhir setelah pengguna mengerjakan 10 latihan soal.

b. Validasi Produk

Validasi digunakan dengan tujuan mengukur kelayakan media interaktif yang telah dikembangkan. Validasi dilakukan melalui angket validasi media, sehingga hasil validasi akan menentukan kelayakan produk.

Produk yang dihasilkan telah divalidasi oleh seorang ahli materi dan seorang ahli media. Ahli materi dalam pengembangan produk ini adalah Ibu Zuanita Adriyani, M.Pd., sementara ahli media adalah Bapak Dr. Hamdan Husein Batubara, M.Pd.I. Angket validasi media digunakan pada produk awal yang akan divalidasi.

Hasil validasi dari angket terbagi menjadi dua jenis data yaitu data pertama berisi skor total nilai validasi yang menjadi data kuantitatif dan data kedua berupa komentar dan saran yang menjadi data kualitatif. Pada tahap ini, komentar dan saran dari para validator digunakan sebagai dasar perbaikan produk. Berikut komentar dan saran dari validator:

1) Validasi Ahli Materi

Terdapat 14 pernyataan yang terdiri dari aspek kelayakan isi, penyajian dan kebahasaan. Berdasarkan hasil rekapitulasi validasi ahli materi, produk yang dikembangkan dan telah tervalidasi dinyatakan layak diujicobakan dengan revisi pada bagian penulisan dan

penambahan tombol navigasi Berikut komentar dan saran dari ahli materi:

Tabel 4. 2 Komentar dan Saran Ahli Materi

No.	Komentar dan Saran
1.	Terdapat kesalahan pada kata “erak” di bagian materi tambahan, harus lebih berhati-hati dalam penulisan kata atau kalimat
2.	Tambahkan tombol “Kembali” ke menu bagian materi tambahan untuk bagian penjelasan materi tambahan

## 2) Hasil Validasi Ahli Media

Terdapat 15 pernyataan dalam angket validasi ahli media yang berisi aspek desain produk, kualitas produk dan kemudahan penggunaan. Hasil rekapitulasi validasi ahli media, produk yang dikembangkan dan telah tervalidasi dinyatakan layak diujicobakan dengan revisi pemilihan warna *font*, icon pada main menu, penulisan. Berikut komentar dan saran dari ahli media:

Tabel 4. 3 Komentar dan Saran Ahli Media

No.	Komentar dan Saran
1.	Pemilihan warna pada font di keterangan objek AR sebaiknya dibuat dengan warna yang kontras
2.	Pada panel “info” di bagian menu mainkan, sebaiknya warna font lebih kontras agar dapat terbaca
3.	Pada menu “tujuan pembelajaran” sebaiknya perbaiki penulisan kalimat dan penggunaan huruf kapital dan tanda baca
4.	Tombol menu-menu pada main menu sebaiknya ditambahkan icon agar terlihat lebih menarik

**c. Revisi produk**

Produk akan direvisi sesuai masukan validator yaitu ahli materi dan ahli media. Produk yang telah dimodifikasi akan digunakan pada tahap selanjutnya yaitu tahap implementasi.

Tabel 4. 4 Revisi Produk

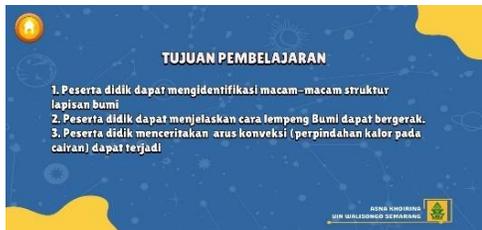
Produk Awal	Produk Akhir
 <p><b>Komentar dan saran</b></p> <p>Tombol menu-menu pada main menu sebaiknya ditambahkan icon agar terlihat lebih menarik</p>	 <p><b>Revisi:</b></p> <p>Memperbarui tampilan mainmenu dengan mengganti icon setiap menuanya</p>
	

**Komentar dan saran:**

Sebaiknya menyesuaikan tampilan main menu untuk mengganti petunjuk penggunaan

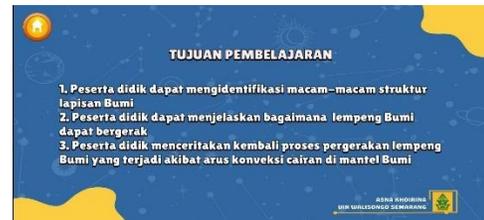
**Revisi:**

Menyesuaikan tampilan icon pada setiap menu agar pengguna tidak bingung



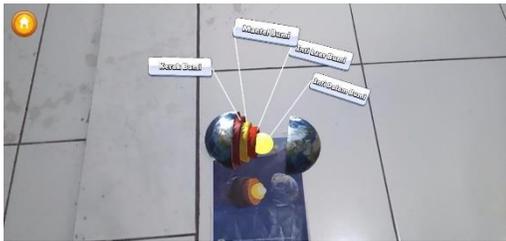
**komentar dan saran:**

Pada menu “tujuan pembelajaran” sebaiknya perbaiki penulisannya serta penggunaan huruf kapital dan tanda baca



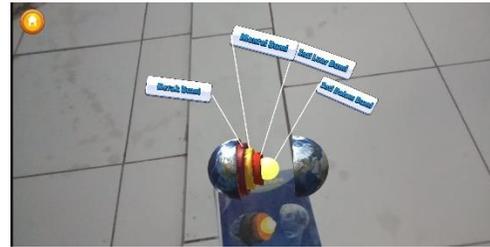
**revisi:**

perbaiki pada huruf kapital dan tanda baca dengan memperhatikan penulisannya.



**Komentar dan saran:**

Pemilihan warna pada font di keterangan objek AR sebaiknya dibuat dengan warna yang kontras



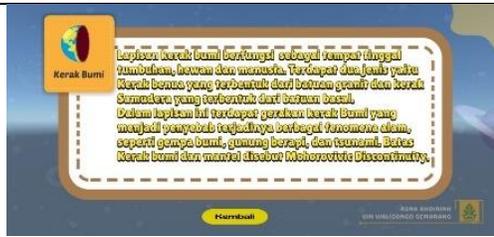
**Revisi:**

Mengganti warna font huruf dengan warna yang lebih kontras



**Komentar dan saran:**

Pemilihan warna pada font di keterangan objek AR sebaiknya dibuat dengan warna yang kontras

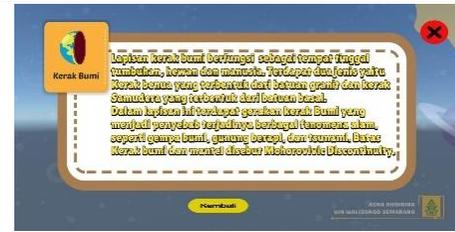


**Komentar dan saran:**

Tambahkan tombol “Kembali” ke menu bagian materi tambahan untuk bagian penjelasan materi tambahan

**Revisi:**

Perbaiki warna font huruf pada panel info agar terlihat lebih kontras



**revisi:**

menambahkan icon (x) berwarna merah pada pojok kanan atas untuk Kembali pada scene materi tambahan

Table 4.3 Tampilan Media yang dikembangkan


<p>Tampilan <i>Splash Scene</i></p>
<p><i>Splash Scene</i> menjadi pembuka ketika pengguna membuka aplikasi. Dalam <i>Splash Scene</i> terdapat logo dari apk AR struktur lapisan bumi yang dibuat sendiri oleh pengembang.</p>

<p>Tampilan Main Menu</p>

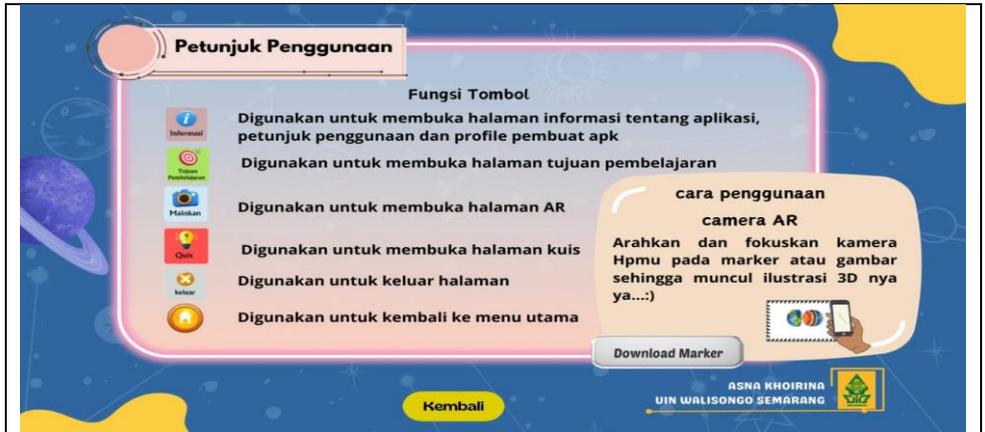
Tampilan main menu menjadi halaman utama terdapat 5 menu antara lain yaitu:

- a. Menu Informasi, berisi informasi singkat mengenai aplikasi serta terdapat petunjuk penggunaan dan profile para pengembang.
- b. Menu Tujuan Pembelajaran, berisi tujuan pembelajaran yang sesuai dengan CP (Capaian Pembelajaran) dan materi yaitu struktur lapisan bumi.
- c. Menu Mainkan, berisi objek 3d berbasis *augmented reality* berupa struktur lapisan bumi.
- d. Menu Quis, berisi latihan soal berbentuk pilihan ganda.
- e. Menu Keluar, untuk keluar dari aplikasi.



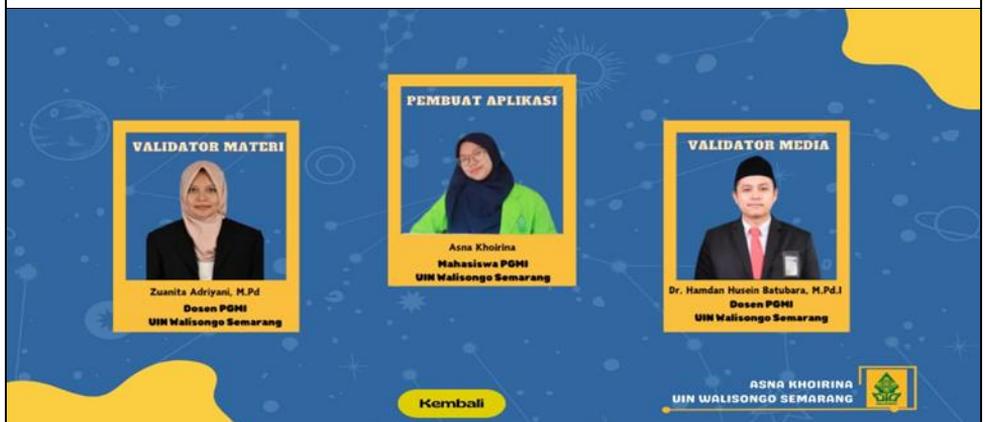
Tampilan Menu Informasi

Pada Menu Informasi terdapat penjelasan singkat mengenai aplikasi serta terdapat icon untuk menuju halaman petunjuk penggunaan dan profile pengembang aplikasi.



Tampilan Halaman Petunjuk Penggunaan

Pada halaman petunjuk penggunaan yang terdapat pada menu informasi menjelaskan fungsi tombol navigasi dan cara penggunaan kamera AR. terdapat tombol “Kembali” berfungsi untuk Kembali pada “Menu Informasi”. Selain itu, terdapat tombol “Download Marker” berguna untuk mengunduh marker.



Tampilan Halaman Profile Pengembang Aplikasi

Pada halaman profile terdapat identitas pengembang. Aplikasi dikembangkan oleh mahasiswi PGMI UIN Walisongo Semarang dengan validator ahli.

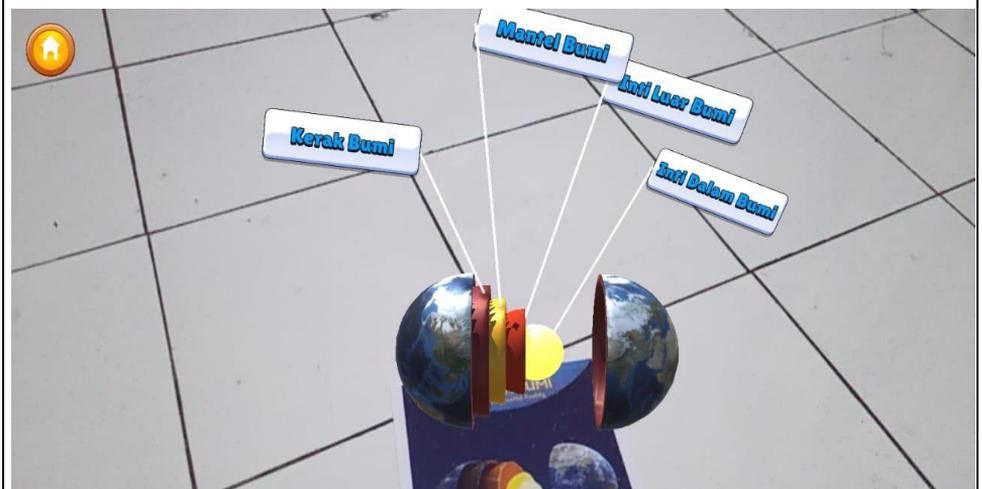
**TUJUAN PEMBELAJARAN**

1. Peserta didik dapat mengidentifikasi macam-macam struktur lapisan Bumi
2. Peserta didik dapat menjelaskan bagaimana lempeng Bumi dapat bergerak
3. Peserta didik menceritakan kembali proses pergerakan lempeng Bumi yang terjadi akibat arus konveksi cairan di mantel Bumi

ASNA KHOIRINA  
UIN WALISONGO SEMARANG

Tampilan Menu Tujuan Pembelajaran

Pada menu tujuan pembelajaran, terdapat beberapa tujuan pembelajaran yang akan dicapai peserta didik dan telah disesuaikan dengan CP (Capaian Pembelajaran). Selain itu, terdapat tombol “home” pada pojok kiri atas yang berguna untuk kembali pada “Main Menu”.



Tampilan AR Struktur Lapisan Bumi

Pada Menu Mainkan, pengguna dapat melihat objek 3d berupa *Augmented Reality* (AR) struktur lapisan bumi dengan cara mengarahkan dan memfokuskan kamera pada *marker* hingga muncul objek 3d.

Pengguna dapat melihat setiap lapisan bumi dengan klik tombol bertuliskan “kerak bumi”, dsb. Sehingga muncul gambar 3d yang sesuai dengan tombol yang diklik.



Tampilan AR Lapisan Kerak Bumi

Menampilkan objek 3d lapisan kerak bumi yang didalamnya terdapat tombol “Back to Bumi” berfungsi untuk kembali pada “Tampilan AR Struktur Lapisan Bumi”. Selain itu, terdapat informasi singkat yang terletak pada samping kanan layar, dan terdapat tombol “selengkapnya” yang akan menampilkan halaman materi tambahan berisikan informasi lebih detail.



Gambar 9. Tampilan AR pada lapisan mantel bumi



Tampilan AR pada lapisan inti luar bumi

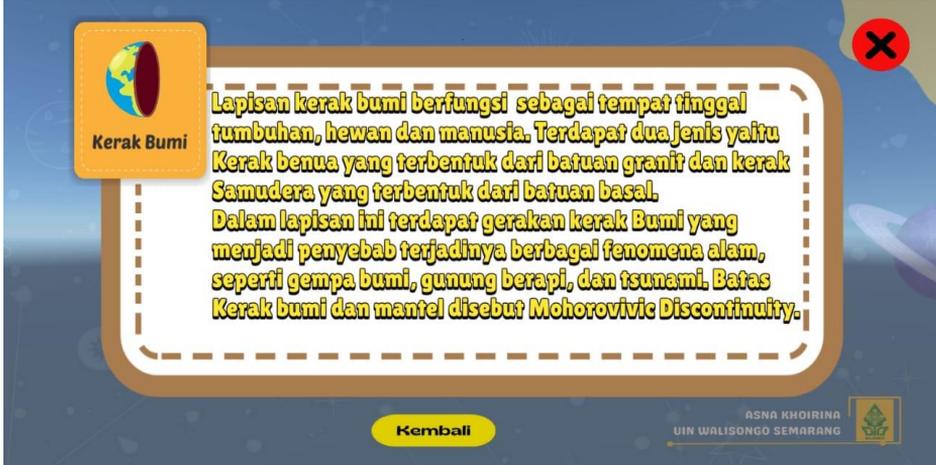


Gambar 11. Tampilan AR pada lapisan inti bumi



Tampilan Materi tambahan

Dalam tampilan tersebut, pengguna dapat mengakses informasi lebih detail mengenai setiap lapisan pada struktur lapisan bumi, dengan cara klik icon materi yang ingin pengguna pelajari.



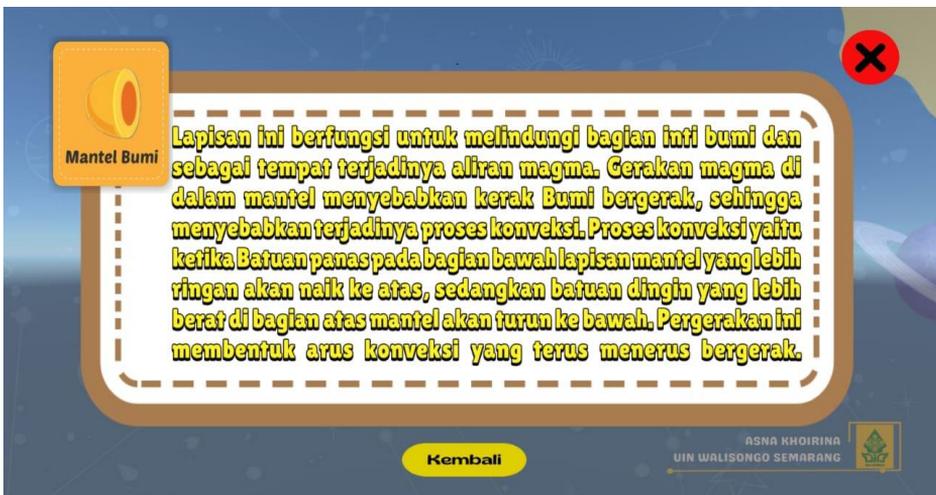
**Kerak Bumi**

Lapisan kerak bumi berfungsi sebagai tempat tinggal tumbuhan, hewan dan manusia. Terdapat dua jenis yaitu Kerak benua yang terbentuk dari batuan granit dan kerak Samudera yang terbentuk dari batuan basal. Dalam lapisan ini terdapat gerakan kerak Bumi yang menjadi penyebab terjadinya berbagai fenomena alam, seperti gempa bumi, gunung berapi, dan tsunami. Batas Kerak bumi dan mantel disebut Mohorovicic Discontinuity.

**Kembali**

ASNA KHOIRINA  
UIN WALISONGO SEMARANG

Tampilan Materi Tambahan Kerak Bumi



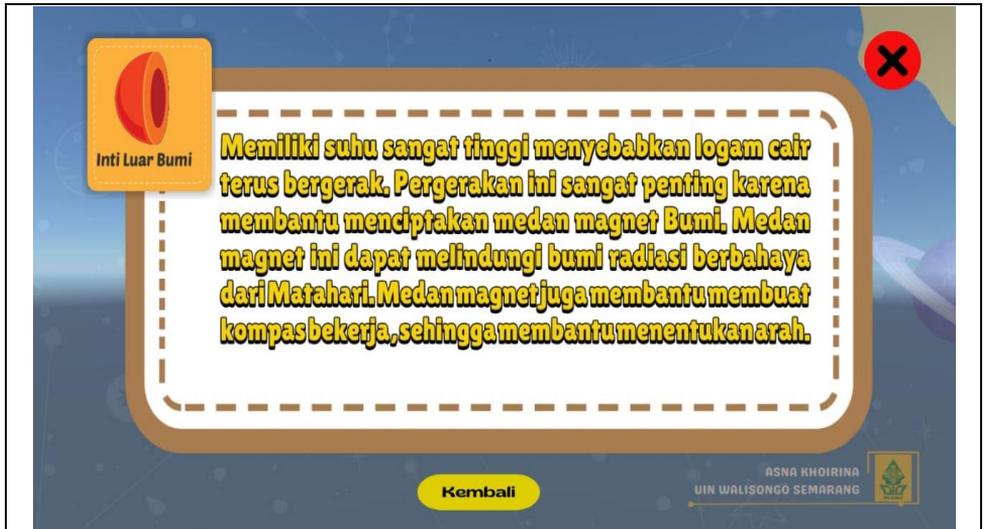
**Mantel Bumi**

Lapisan ini berfungsi untuk melindungi bagian inti bumi dan sebagai tempat terjadinya aliran magma. Gerakan magma di dalam mantel menyebabkan kerak Bumi bergerak, sehingga menyebabkan terjadinya proses konveksi. Proses konveksi yaitu ketika Batuan panas pada bagian bawah lapisan mantel yang lebih ringan akan naik ke atas, sedangkan batuan dingin yang lebih berat di bagian atas mantel akan turun ke bawah. Pergerakan ini membentuk arus konveksi yang terus menerus bergerak.

**Kembali**

ASNA KHOIRINA  
UIN WALISONGO SEMARANG

Tampilan Materi Tambahan Mantel Bumi



The slide features a blue background with a white dashed border around the text. On the left, there is an orange square icon with a red and yellow crescent shape, labeled 'Inti Luar Bumi'. On the right, there is a red circle with a white 'X' inside. At the bottom center, there is a yellow oval button labeled 'Kembali'. At the bottom right, there is a small logo for 'ASNA KHOIRINA UIN WALISONGO SEMARANG'.

**Inti Luar Bumi**

**Memiliki suhu sangat tinggi menyebabkan logam cair terus bergerak. Pergerakan ini sangat penting karena membantu menciptakan medan magnet Bumi. Medan magnet ini dapat melindungi bumi radiasi berbahaya dari Matahari. Medan magnet juga membantu membuat kompas bekerja, sehingga membantu menentukan arah.**

**Kembali**

ASNA KHOIRINA  
UIN WALISONGO SEMARANG

Tampilan Materi Tambahan Inti Luar Bumi



The slide features a blue background with a white dashed border around the text. On the left, there is an orange square icon with a yellow circle, labeled 'Inti Dalam Bumi'. On the right, there is a red circle with a white 'X' inside. At the bottom center, there is a yellow oval button labeled 'Kembali'. At the bottom right, there is a small logo for 'ASNA KHOIRINA UIN WALISONGO SEMARANG'.

**Inti Dalam Bumi**

**Lapisan ini memiliki suhu tinggi, sehingga inti bumi berwujud cair. Hal ini menyebabkan bumi dapat bergerak yaitu Ketika inti bumi berwujud cair namun bagian mantel dan permukaan Bumi memiliki jarak yang jauh dari inti Bumi dan suhunya lebih rendah maka bagian ini berwujud padat. Ketika cairan dipanaskan maka cairan itu akan terus bergerak karena adanya arus konveksi maka bagian padat yang ada di permukaan Bumi akan ikut bergerak. Pergerakan lempengan Bumi inilah yang menyebabkan terjadinya gempa Bumi, memicu terjadinya tsunami dan terbentuknya gunung berapi.**

**Kembali**

ASNA KHOIRINA  
UIN WALISONGO SEMARANG

Tampilan Materi Tambahan Inti Dalam Bumi

Pada setiap tampilan materi tambahan kerak bumi, dsd., terdapat tombol “silang merah” yang berada pada pojok kiri atas, berfungsi untuk kembali pada “Tampilan Halaman Materi Tambahan”. Sedangkan tombol “Kembali” yang berada dibawah berfungsi untuk kembali pada “Tampilan AR Struktur Lapisan Bumi”.



Tampilan Menu Quis

Pada tampilan menu quis, terdapat 10 soal pilihan ganda yang bertujuan untuk melatih pemahaman siswa mengenai materi struktur lapisan bumi. Quis ini dapat dimainkan berulang kali. Terdapat tombol “home” pada pojok kanan atas berfungsi untuk Kembali pada “Main Menu”.

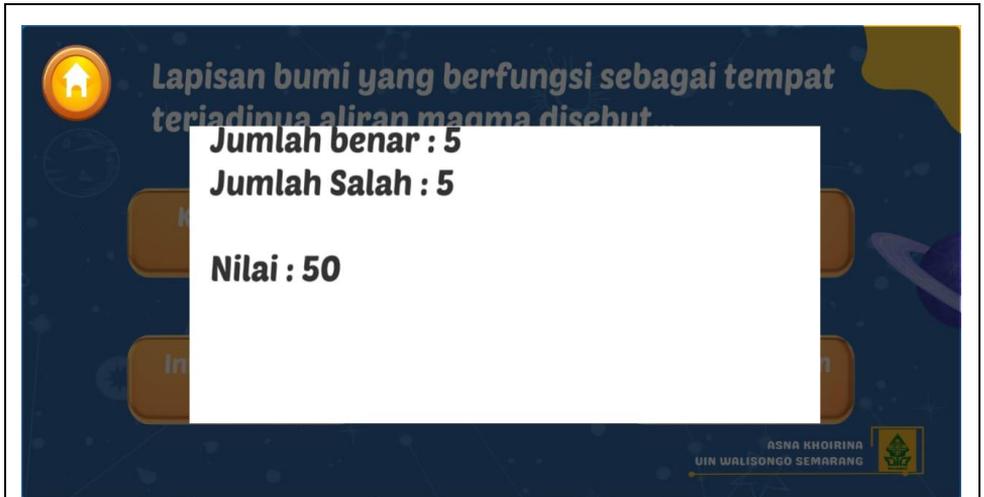


Tampilan Ketika Benar Menjawab Soal



Tampilan Ketika Salah Menjawab Soal

Menu Quis dilengkapi dengan deteksi jawaban benar dan salah. Ketika pengguna benar dan salah menjawab soal akan muncul seperti tampilan tersebut.



Tampilan Rekapitulasi Hasil Jawaban

Tampilan jumlah benar dan salah ketika pengguna menjawab soal, serta nilai yang diperoleh dari jumlah soal dikali 10. Terdapat tombol “home” pada pojok kanan atas berfungsi untuk Kembali pada “Main Menu”.

#### 4. *Implementation* (implementasi)

Tahap implementasi merupakan tahap realisasi media interaktif yang telah direvisi berlandaskan komentar dan saran dari validator dan dinyatakan layak digunakan untuk pembelajaran. Implementasi dilakukan pada kelompok besar yang terdiri seluruh siswa kelas VC yang berjumlah 28 siswa.

Implementasi dilaksanakan pada tanggal 30 Mei 2024 dan 31 Mei 2024. Pada tanggal 30 Mei 2024, dilakukan pengerjaan soal *pre-test* menggunakan *Goggle Formulir*, hal tersebut bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa mengenai materi struktur lapisan bumi sebelum menggunakan media interaktif berbasis *augmented reality*. Selain itu, dilakukan pengenalan pada media interaktif guna menarik keantusiasan siswa dalam mempelajari materi struktur lapisan bumi.

Pada hari selanjutnya yaitu tanggal 31 Mei 2024, pelaksanaan pengajaran pada materi struktur lapisan bumi dengan menggunakan media interaktif berbasis *augmented reality* sebagai media ajar. Selanjutnya, siswa mengerjakan soal *post-test* melalui *google formulir* yang dikirimkan lewat aplikasi pesan, pengerjaan *post-test* dilaksanakan berguna untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa setelah menggunakan media interaktif berbasis *augmented reality*. Langkah terakhir yaitu siswa mengisi lembar angket tanggapan

setelah siswa menggunakan media interaktif berbasis *augmented reality*.

5. *Evaluate* (evaluasi)

Tahap terakhir yaitu evaluasi. Dilakukan analisis tanggapan siswa terhadap media yang dipakai serta analisis tingkat pemahaman siswa melalui pelaksanaan *pre-test* dan *post-test* guna melihat pengaruh penggunaan media interaktif berbasis *augmented reality*.

Tahap terakhir yaitu evaluasi. Evaluasi dilakukan untuk analisa pengaruh penggunaan media interaktif berbasis *augmented reality* terhadap Tingkat pemahaman siswa melalui pelaksanaan *pre-test* dan *post-test* serta analisis respon pengguna terhadap media yang digunakan dan menganalisis Tingkat pemahaman siswa terhadap materi struktur lapisan bumi

## **B. Analisis Butir Soal**

Sebelum instrumen soal evaluasi pemahaman mengenai materi struktur lapisan bumi dibagikan kepada siswa, uji coba terlebih sebelumnya harus dilaksanakan. Hal tersebut bertujuan untuk menentukan kualitas dan memastikan bahwa soal-soal tersebut layak digunakan sebagai alat evaluasi.

Uji coba soal dilakukan pada siswa kelas VI MIN 1 Kendal yang berjumlah 30 siswa. Pengujian dilakukan pada tanggal 22 April 2024 dengan 30 butir soal pilihan ganda. Adapun prosedur pengujian butir soal adalah sebagai berikut:

## 1. Uji Validitas

Uji validitas pada soal digunakan mencari kevalidan setiap butir soal, sehingga dapat diterapkan dengan mengukur tingkat pemahaman siswa. Soal yang dinyatakan invalid akan dibuang atau tidak digunakan

Uji validitas pada soal pilihan ganda menggunakan rumus *point Biserial* dengan  $r_{tabel} = 0,361$  dilihat dari taraf signifikan 5%, dan  $df=N-2$ ,  $df=28$

Tabel 4. 5 Hasil Uji Validitas

No.	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah
1.	Valid	1,2,4,6,7,8,10,12,13,14,15, 17,18,19,20,21,22,23,24,27,28, 30	23
2.	Invalid	3,5,11,16,25,26,29	7

*Sumber data: perhitungan data dapat dilihat pada lampiran XII*

## 2. Uji Daya Pembeda

Uji daya pembeda dilakukan agar soal dapat membandingkan siswa yang dapat menguasai materi dan yang belum memahami materi, sehingga soal yang terpilih tidak hanya dapat dikerjakan oleh siswa yang pandai saja. berikut adalah hasil perhitungan uji daya pembeda pada soal pilihan ganda.

Tabel 4. 6 Hasil Daya Pembeda

No.	kriteria	Nomor Soal	Jumlah
	Baik Sekali	-	-
	Baik	2,15	2
	Cukup Baik	4,7,8,9,10,12,14,16,17,18,19, 20,22,25,26,27,28,29,30	19
	Jelek	1,3,5,6,14,21,23,24,	8
	Sangat Jelek	11	1

Sumber data: perhitungan data dapat dilihat pada **lampiran XIII**

### 3. Uji Tingkat Kesukaran

Uji Tingkat kesukaran diujikan untuk mengetahui soal yang tergolong mudah, sedang atau sukar. Adapun hasil uji tingkat pemahaman soal pilihan ganda sebagai berikut:

Tabel 4. 7 Hasil Uji Tingkat Pemahaman

No.	Kriteria	Nomor soal	jumlah
1.	Mudah	1,2,5,6,8,10,11,12,17,18,19, 21,23,24,27,29,30	17
2.	Sedang	4,7,9,13,14,15,16,20,22,25, 26,28	12
3.	Sukar	3	1

*Sumber data: perhitungan data dapat dilihat pada lampiran XIV*

#### **4. Uji Reliabilitas**

Setelah dilakukan uji validitas terhadap soal-soal, tahap selanjutnya adalah uji reliabilitas. Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui konsistensi dan stabilitas hasil pengukuran yang telah dilakukan, sehingga dapat dipastikan bahwa hasil pengukuran tersebut dapat dipercaya.

Rumus yang digunakan dalam uji reliabilitas yaitu KR-20 (Kuder Richardson). Nilai  $r$  yang diperoleh dari uji reliabilitas ini yaitu  $r=0,98$ . Berdasarkan tabel interpretasi pada table 3.3, kategori soal tersebut dapat diklasifikasikan sangat tinggi yang berarti soal-soal tersebut reliabel. Perhitungan reliabilitas dapat dilihat pada *lampiran XV*

Berdasarkan analisis uji validasi, daya pembeda, tingkat kesukaran dan reliabilitas. Terdapat 20 butir soal dari 30 soal yang diujicobakan dinyatakan valid dan memenuhi kriteria untuk digunakan sebagai soal evaluasi dalam pembelajaran.

### **C. Analisis Data**

#### **1. Analisis Kelayakan Media**

Proses validasi dilakukan dengan mengisi angket validasi. Validasi dilakukan berlandaskan skala Likert untuk menghitung kuesioner, yang mencakup lima kemungkinan jawaban yaitu: sangat setuju, setuju, netral, tidak setuju dan sangat tidak. Hasil validasi yang akan menentukan kelayakan

produk. Berikut adalah hasil validasi dari ahli materi dan ahli media.

1) Hasil Validasi Ahli Materi

Angket validasi ahli materi berisi 14 pernyataan yang terdiri dari aspek kelayakan isi, penyajian dan kebahasaan.

Berikut hasil rekapitulasi hasil validasi ahli materi:

Tabel 4. 8 Hasil Validasi Ahli Materi

<b>HASIL NILAI VALIDASI MEDIA</b>		
<b>Kelayakan Isi</b>		
<b>No.</b>	<b>Pernyataan</b>	<b>Skor</b>
1.	Tujuan pembelajaran memiliki kesesuaian dengan CP (Capaian Pembelajaran)	4
2.	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	4
3.	Kebenaran konsep materi yang ada dalam media interaktif berbasis <i>augmented reality</i>	4
4.	Materi yang terdapat di media media interaktif berbasis <i>augmented reality</i> memiliki cakupan yang tepat.	5
5.	Materi yang terdapat pada media interaktif berbasis <i>augmented reality</i> disajikan secara sistematis	5
6.	Materi yang disajikan dapat dipahami dengan mudah oleh siswa	4
<b>Penyajian</b>		

7.	Terdapat informasi tentang media interaktif berbasis <i>augmented reality</i>	5
8.	Ilustrasi 3D yang disajikan sesuai dengan muatan materi	5
9.	Main menu dan petunjuk penggunaan mudah dipahami	5
10.	Gambar yang terdapat pada media interaktif berbasis <i>augmented reality</i> dapat memperjelas materi	5
11.	Terdapat informasi tentang media interaktif berbasis <i>augmented reality</i>	5
<b>Kebahasaan</b>		
12.	Penggunaan bahasa sesuai kaidah kebahasaan	4
13.	Kalimat yang digunakan dalam media jelas dan mudah dipahami	4
14.	Tidak menimbulkan multitafsir	4
<b>JUMLAH</b>		<b>63</b>
<b>PERSENTASE</b>		<b>90%</b>
<b>KATEGORI</b>		<b>SANGAT LAYAK</b>

Bersumber dari data hasil validasi pada tabel diatas, diketahui bahwa validitas media AR memperoleh skor total 63 dengan persentase 90% dikategorikan “Sangat Layak”. Media AR telah direvisi sesuai dengan kritik dan saran dari validator, sehingga media AR dapat diimplementasikan di lapangan.

## 2) Hasil Validasi Ahli Media

Angket validasi ahli media berisi 15 pernyataan yang terdiri dari aspek desain produk, kualitas produk dan kemudahan penggunaan. Berikut hasil rekapitulasi hasil validasi ahli media:

Tabel 4. 9 Hasil Validasi Ahli Media

<b>HASIL NILAI VALIDASI MEDIA</b>		
<b>No.</b>	<b>Pernyataan</b>	<b>Skor</b>
<b>Desain Produk</b>		
1.	Desain tampilan yang disajikan sesuai dengan karakteristik pengguna atau peserta didik	4
2.	Desain tampilan menarik peserta didik	4
3.	Main menu dan petunjuk penggunaan mudah dipahami	5
4.	Gambar dalam media dapat mewakili materi pembelajaran yang disajikan	5
5.	Tampilan menu pada media memudahkan pengguna untuk menggunakan media tersebut	5
6.	Tata letak menu pada media tidak membingungkan pengguna	5
7.	Tombol memiliki warna dan icon yang tepat dan konsisten	4
8.	Tombol dapat digunakan dan sesuai	5

9.	Font size atau ukuran huruf tepat dan sesuai untuk penggunaannya (judul, isi materi, dan lain-lain)	4
<b>Kualitas Produk</b>		
10.	Produk dapat digunakan dalam jangka waktu yang panjang, karena tidak mudah rusak	5
11.	Produk sesuai dengan kondisi dan kebutuhan siswa	4
12.	Produk dapat menimbulkan komunikasi dua arah interaktif antara produk dengan pengguna	5
<b>Kemudahan Penggunaan</b>		
13.	Fleksibilitas aplikasi	5
14.	Keefektifan dan efisiensi aplikasi	4
15.	Kemudahan berjalannya aplikasi di <i>smartphone</i> dan kecepatan loading aplikasi	5
<b>JUMLAH</b>		<b>69</b>
<b>PRESENTASE</b>		<b>92%</b>
<b>KATEGORI</b>		<b>SANGAT LAYAK</b>

Berdasarkan data hasil validasi pada tabel diatas, diketahui bahwa validitas media AR memperoleh skor total 69 dengan persentase 92% dikategorikan “Sangat Layak”. Media AR telah direvisi sesuai dengan kritik dan saran dari validator, sehingga media AR dapat diimplementasikan di lapangan.

## 2. Analisis Tes Pemahaman Siswa

Analisis tes dilakukan untuk mengukur seberapa baik siswa memahami materi materi struktur lapisan bumi setelah menggunakan media interaktif berbasis *augmented reality*. Pengukuran dilakukan melalui penilaian *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* yang diselenggarakan sebelum siswa menggunakan media interaktif berbasis *augmented reality* guna mengetahui pemahaman awal terhadap materi struktur lapisan bumi. Sedangkan *post-test* dilaksanakan dengan tujuan mengetahui tingkat pemahaman siswa setelah siswa menggunakan media interaktif berbasis *augmented reality*. Sebanyak 20 soal yang akan diujikan kepada siswa, yang dinyatakan valid ketika uji coba instrumen butir soal. Soal akan diujikan kepada 28 siswa kelas VC MIN 1 Kendal melalui *Google Formulir*. Berikut rekapitulasi hasil tes pemahaman siswa dalam bentuk tabel berikut:

Tabel 4. 10 Hasil Pre-test dan Post-test

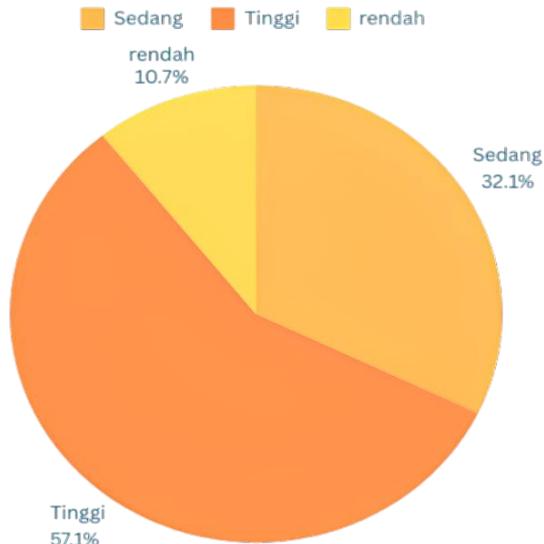
No.	Nama	Nilai <i>Pre-Test</i>	Nilai <i>Post-Test</i>	N-Gain Score	Kriteria
1.	AFM	80	80	0	Rendah
2.	ARA	85	100	1	Tinggi
3.	DNS	55	70	0,33	Rendah
4.	FHE	55	75	0,60	Sedang
5.	FEF	55	80	0,44	Sedang

6.	FGJ	85	100	1	Tinggi
7.	IYF	60	80	0,50	Sedang
8.	KAA	70	85	0,50	Sedang
9.	KNZ	60	95	0,87	Tinggi
10.	KAQA	65	90	0,71	Tinggi
11.	MAM	65	95	0,86	Tinggi
12.	MAH	70	95	0,83	Tinggi
13.	MFA	60	90	0,75	Tinggi
14.	MFA	80	95	0,75	Tinggi
15.	MHHA	70	95	0,83	Tinggi
16.	MI	40	75	0,58	Sedang
17.	NNR	50	85	0,70	Sedang
18.	NFU	70	100	1	Tinggi
19.	NRN	80	95	0,75	Tinggi
20.	NAPM	45	90	0,89	Tinggi
21.	NS	40	80	0,67	Sedang
22.	NAP	85	90	0,33	Rendah
23.	RAA	55	95	0,89	Tinggi
24.	RKJ	65	85	0,57	Sedang
25.	SASE	50	85	0,70	Sedang
26.	SFA	65	90	0,71	Tinggi
27.	SNA	50	90	0,80	Tinggi
28.	WFS	70	95	0,83	Tinggi
<b>Jumlah</b>		<b>1775</b>	<b>2480</b>	<b>19,35</b>	

<b>Rata-rata</b>	<b>63,39</b>	<b>88,57</b>	<b>0,69</b>	<b>Sedang</b>
------------------	--------------	--------------	-------------	---------------

Berdasarkan rekapitulasi data pada tabel 4.4, menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil *pre-test* adalah 63,39 sedangkan nilai rata-rata *post-test* adalah 88,57. Nilai yang diperoleh, selanjutnya akan dianalisis menggunakan uji Normalitas Gain(N-Gain) guna mengukur pengaruh penggunaan media interaktif berbasis *augmented reality* terhadap pemahaman siswa

Hasil persentase dari nilai uji coba N-gain kategori “rendah” memperoleh 11%, hasil uji coba N-gain kategori “sedang” memperoleh 32%, dan hasil uji coba N-gain kategori “Tinggi” memperoleh 57%. Rata-rata hasil uji N-gain adalah 0,69 dengan kategori “sedang” .



Gambar 4. 2 Diagram hasil N-gain

### 3. Analisis Tanggapan Siswa

Analisis tanggapan dilakukan dengan tujuan mengetahui keefektifan media interaktif berbasis *augmented reality*. Tanggapan diukur dengan angket yang disebarakan setelah siswa selesai mengerjakan soal *post-test*. Angket diukur menggunakan skala likert yang diisi oleh 28 siswa yang kemudian akan dianalisis. Berikut adalah hasil analisis tanggapan siswa:

Tabel 4. 11 Hasil Angket Respon Siswa

No.	Pernyataan	Pilihan jawaban					persentase
		1	2	3	4	5	
1.	Desain media interaktif berbasis AR (augmented reality) yang digunakan menarik untuk dipelajari	0	0	3	17	8	84%
2	Media interaktif berbasis AR (augmented reality) sangat mudah digunakan	0	0	4	12	13	81%
3.	Media <i>interaktif berbasis AR (augmented reality)</i> dapat digunakan dimana saja	0	0	2	16	10	86%

4.	Gambar 3D pada media interaktif mudah untuk dipahami	0	2	4	5	17	86%
5.	Warna 3D pada media interaktif menarik	0	1	5	10	12	86%
6.	Teks atau tulisan pada media interaktif berbasis augmented reality mudah dibaca	0	1	6	8	13	84%
7.	Tombol navigasi dapat digunakan dengan baik dan sesuai	0	2	4	10	12	83%
8.	Media Interaktif ini dapat membantu saya untuk memahami materi struktur lapisan bumi	0	0	2	18	8	84%
9.	Media mobile learning berbasis android yang dikembangkan dapat menumbuhkan rasa ingin tahu	0	0	3	16	9	84%

10.	Dengan adanya media mobile learning berbasis android dapat membantu saya untuk belajar secara aktif dan mandiri	0	0	3	10	15	89%
11.	Materi yang disajikan dalam media interaktif berbasis augmented reality mudah dipahami	0	0	2	17	9	85%
12.	Soal Latihan (quis) yang diberikan pada media AR dapat membantu saya berlatih untuk meningkatkan pemahaman terhadap materi struktur lapisan bumi	0	0	9	10	9	80%
13.	Penyajian materi dalam media interaktif berbasis AR dapat membantu saya dalam menjawab soal-soal	0	0	2	11	15	89%
<b>Rata-rata</b>							<b>85%</b>

Saran serta komentar dari siswa mengenai bahan ajar interaktif tersebut, yaitu terdapat kendala ketika penginstalan

aplikasi, sebaiknya ada link lain untuk bisa mengakses link URL untuk mendownload aplikasi.

#### **D. Pembahasan**

Penelitian pengembangan ini berjudul “Pengembangan Media Interaktif Berbasis *Augmented Reality* pada Materi Struktur Lapisan Bumi untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas V MIN 1 Kendal Tahun Ajaran 2023/2024”. Penelitian ini mengembangkan media digital berupa media interaktif berbasis *augmented reality* bagi siswa kelas V MIN 1 Kendal.

Metode penelitian yang digunakan adalah R&D (*Research and Development*) adalah penelitian guna mengembangkan suatu produk dilihat dari nilai kelayakannya untuk diujicobakan di lapangan. Model penelitian yang digunakan adalah model ADDIE, terdapat 5 tahapan dalam model ini yaitu *Analyze* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan Produk), *Implement* (Implementasi), *Evaluate* (Evaluasi).

Langkah-langkah pengembangan media interaktif berbasis *augmented reality* yang sesuai dengan tahapan dalam ADDIE. Pertama *analyze* (analisis) yaitu menganalisis kurikulum, karakteristik siswa, media yang biasa digunakan, dan dukungan sekolah. Hasil dari wawancara dengan guru kelas V-C MIN 1 Kendal diketahui bahwa kurikulum yang digunakan di MIN 1 Kendal yaitu Kurikulum Merdeka. MIN 1 Kendal juga menjadi Madrasah digital pada tahun 2022, dimana dalam pengelolaan pendidikan menggunakan aplikasi digital. Hal tersebut sesuai

dengan adanya penelitian ini yaitu menciptakan produk berupa aplikasi belajar dengan pemanfaatan teknologi *augmented reality* sebagai media pembelajaran. Bahan dan media ajar yang digunakan guru dalam materi IPAS yaitu buku paket Erlangga dan buku pedoman dari Kemendikbud. Dalam proses pembelajaran guru menggunakan *Power Point* dan video YouTube dalam menjelaskan materi. Kurangnya pemaksimalan penggunaan media dalam proses pembelajaran menyebabkan siswa kurang aktif didalam kelas, sehingga siswa kurang memahami materi struktur lapisan bumi.<sup>1</sup> Sebuah inovasi diperlukan untuk mengembangkan media pembelajaran dengan pemanfaatan teknologi agar siswa dapat lebih aktif, interaktif dan memiliki motivasi belajar.

Solusi dalam mengatasi permasalahan tersebut, telah dikembangkan oleh peneliti dengan menciptakan produk media pembelajaran dalam bentuk aplikasi berupa media interaktif berbasis *augmented reality* yang dapat dipelajari dimanapun dan kapanpun. Hal tersebut sesuai teori Sutirman menyatakan bahwa salah satu manfaat dari media pembelajaran dapat digunakan dimana saja dan kapan saja<sup>2</sup>. Sejalan dengan penelitian Fendy bahwa media yang menarik dan interaktif akan lebih mudah dipahami oleh siswa serta dapat dipelajari dimana saja dan kapan

---

<sup>1</sup> Wawancara guru kelas VC MIN 1 Kendal, Ibu Nailul Munji S.Pd.I, 10 November 2023, pukul 09.30 di depan ruang Kepala Sekolah

<sup>2</sup> Sutirman, *Media & Model-model Pembelajaran Inovatif...*hlm.78

saja.<sup>3</sup> Kesiapan MIN 1 Kendal dalam menyediakan sarana dan prasarana, seperti: LCD, proyektor, Smart TV, jaringan WiFi, serta adanya perizinan untuk membawa *smartphone* di sekolah, menjadi faktor yang mendukung pengembangan produk ini untuk diimplementasikan.

Tahap *design* (perencanaan), tahap ini dilakukan rancangan dengan membuat *flowchart* dan *storyboard* guna mempermudah proses pembuatan dan pengembangan media ajar. Instrumen validasi media interaktif dirancang untuk para validator yaitu ahli materi dan ahli media, untuk menilai kelayakan dari media interaktif. Selain itu, modul ajar juga dirancang sebagai persiapan untuk melaksanakan pembelajaran menggunakan media interaktif yang telah divalidasi dan dinyatakan layak oleh para ahli.

Tahap *develop* (pengembangan), tahap ini dilakukan sesuai perencanaan yang telah dirancang dengan mempersiapkan elemen-elemen atau asset yang diperlukan dalam pembuatan produk seperti, objek 3d, *marker*, tombol navigasi, logo apk, dan materi. Pembuatan produk berupa media interaktif berbasis *augmented reality* menggunakan aplikasi Unity 3d, aplikasi blender, *software* Vuforia Engine, Microsoft Visual Studio, dan Canva yang kemudian di *build* dalam bentuk aplikasi Android. Media yang telah dikembangkan akan divalidasi oleh ahli materi dan ahli media,

---

<sup>3</sup> Fendy, "Perancangan Augmented Reality (AR) Lapisan Bumi Dan Lapisan Atmosfer Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Pada Anak Sekolah Dasar."

kemudian akan direvisi sesuai komentar dan saran. Hasil penilaian validasi ahli materi mendapat persentase sebesar 90% dengan jumlah skor total 63 dan dikategorikan “Sangat Layak”. Hasil penilaian validasi ahli media memperoleh persentase sebesar 92% dengan jumlah skor total 69 dan dikategorikan “Sangat Layak”. Berdasarkan hasil persentase dapat disimpulkan bahwa media interaktif dinyatakan layak untuk diuji coba pada lapangan.

Keempat *implement* (implementasi), media yang telah divalidasi pada tahap sebelumnya dan dinyatakan layak dapat diujikan pada kelompok kecil dan kelompok besar. Hal tersebut diterapkan agar dapat mengetahui tanggapan siswa media interaktif dan mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi. Implementasi uji coba kelompok kecil dilakukan pada 10 siswa kelas V-C MIN 1 Kendal yang dipilih secara homogen oleh guru kelas. Hal tersebut bertujuan untuk mengidentifikasi masalah teknis dan mendapatkan umpan balik guna menyempurnakan produk. Dalam uji coba kelompok kecil terdapat revisi pada awal instal aplikasi, kemudian direvisi dengan memberikan opsi link *bitly*. Implementasi pada uji coba kelompok besar dilaksanakan dengan siswa kelas V-C Min 1 Kendal dengan jumlah 28 siswa. Implementasi dilakukan untuk mengetahui efektivitas media dalam meningkatkan pemahaman siswa mengenai materi struktur lapisan bumi, dengan data yang diambil sebelum dan sesudah penggunaan media, melalui pelaksanaan penilaian *pre-test* dan *post-test*.

Kelima *evaluate* (evaluasi), tahap terakhir yaitu mengevaluasi hasil nilai *pre-test* dan *post-test* serta hasil tanggapan siswa terhadap media interaktif berbasis *augmented reality*. Hasil nilai *pre-test* diperoleh nilai rata-rata 63,39 dibawah KKM < 70, sedangkan hasil nilai *post-test* diperoleh nilai rata-rata 88,57 diatas KKM >70. Hasil uji coba N-rata-rata nilai gain dengan kategori rendah sebesar 11 %, kategori “sedang” sebesar 32% dan kategori “tinggi” sebesar 57%. Rata-rata hasil uji N-gain yaitu 0,69 dengan kategori “sedang”.

Berdasarkan penjelasan hasil tersebut, terdapat peningkatan pemahaman siswa kelas kelas V-C terhadap materi struktur lapisan bumi setelah menggunakan media interaktif berbasis *augmented reality*. Hal tersebut dibuktikan dengan kenaikan nilai pada *pre-test* dan *post-test*, sehingga produk media interaktif berbasis *augmented reality* dinilai efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa. Hal ini didukung oleh penelitian Yuniawatika,dkk bahwa dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *augmented reality* dapat meningkatkan pemahaman siswa dibuktikan dengan meningkatnya hasil *pre-test* 100% dibawah KKM dan *post-test* sebesar 76,4% diatas KKM<sup>4</sup>.

Hasil tanggapan siswa setelah diberikan angket respon terhadap 28 siswa kelas V-C MIN 1 Kendal mengenai kemenarikan

---

<sup>4</sup> Yuniawatika Yuniawatika dkk., “Penerapan Media HISAPP Berbasis Augmented Reality sebagai Upaya Meningkatkan Pemahaman Siswa SD Materi Sejarah,” *Aksiologi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* (Vol.7, no. 2, tahun 2023),.

media interaktif yang dipergunakan di dalam kelas. Diketahui dari hasil respon siswa diperoleh rata-rata sebesar 85% dengan kategori “Sangat Baik”. Sesuai dengan data tersebut disimpulkan bahwa media interaktif berbasis *augmented reality* efektif dalam menarik respon siswa dengan desain tampilan yang menarik, dapat digunakan kapanpun dan dimanapun serta dapat membantu siswa dalam memahami materi. Hal tersebut didukung dengan pernyataan bahwa kelebihan media interaktif yaitu siswa didorong untuk terlibat dalam aspek audio dan visual sehingga informasi agar lebih mudah dipahami<sup>5</sup> Selain itu, media interaktif juga lebih menarik, mengurangi jumlah waktu pembelajaran karena dapat digunakan Dimana Saja dan kapan saja<sup>6</sup>.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa media interaktif berbasis *augmented reality* efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa serta respon yang baik dan antusias menjadikan siswa lebih aktif dan interaktif dikelas.

---

<sup>5</sup> Munadi, *Media Pembelajaran*.

<sup>6</sup> Pribadi, *Media dan Teknologi Dalam Pembelajaran*.

## BAB V PENUTUP

### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan media interaktif berbasis *augmented reality* pada materi struktur lapisan bumi yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan:

1. Hasil validasi dari ahli materi terhadap media interaktif berbasis *augmented reality* memperoleh persentase sebesar 90% dikategorikan “Sangat Layak”. Sedangkan validasi ahli media memperoleh persentase sebesar 92% dikategorikan “Sangat Layak”. Sehingga media dikatakan layak dan dapat diujicobakan dengan revisi sesuai dengan komentar dan saran yang diberikan oleh validator.
2. Media interaktif berbasis *augmented reality* dapat meningkatkan pemahaman siswa dibuktikan dengan perolehan nilai *pre-test* dan *post-test* pada perhitungan N-gain. Hasil nilai *pre-test* memperoleh nilai rata-rata adalah 63,39, dan hasil nilai *post-test* memperoleh nilai rata-rata adalah 88,57. Hasil uji N-gain mendapat nilai rata-rata adalah 0,69 dengan kategori “sedang”.
3. Hasil tanggapan siswa terhadap media interaktif berbasis *augmented reality* memperoleh persentase rata-rata sebesar 85% dengan kategori “Sangat Baik”. Hal tersebut menunjukkan bahwa tanggapan siswa terhadap media interaktif sangat baik

sehingga dapat menarik perhatian siswa dalam mempelajari materi struktur lapisan bumi

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan media interaktif berbasis *augmented reality* yang telah dilaksanakan saran yang dapat diberikan yaitu:

### 1. Bagi Guru

Penggunaan media pembelajaran yang beragam, kreatif, dan inovatif, sesuai dengan kebutuhan serta kemampuan siswa, sangat diperlukan terutama dalam materi pelajaran yang bersifat abstrak. Hal tersebut bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar peserta didik.

### 2. Bagi peneliti selanjutnya

Pengembangan media interaktif berbasis *augmented reality* yang telah dibuat hanya mencakup materi struktur lapisan bumi bagi kelas V Sekolah Dasar. Oleh karena itu, peneliti selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan media yang mencakup materi yang lebih luas dan kompleks. Produk aplikasi yang dikembangkan masih menggunakan *marker*, sehingga pada peneliti selanjutnya diharapkan dapat memecahkan masalah tersebut.

### **C. Kata Penutup**

*Alhamdulillahirabbil'alamin* penulis ungkapkan sebagai rasa syukur atas kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* karena telah menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu secara langsung maupun tidak hingga penulisan skripsi ini selesai. Penulis menyadari atas ketidaksempurnaan yang terdapat dalam penulisan skripsi ini dan penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah. (2012). *Evaluasi Pembelajaran (Konsep Dasar, Teori dan Aplikasi)*. PUSTAKA RIZKI PUTRA.
- Amelia, M., & Susanti, E. T. (2021). PEMANFAATAN YOUTUBE SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA DIMASA PANDEMI COVID-19. *UJMES (Uninus Journal of Mathematics Education and Science)*, 6(2), Article 2. <https://doi.org/10.30999/ujmes.v6i2.1279>
- Anastasios Theodoropoulos, G. L. (2021). Augmented Reality and programming education: A systematic review. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 30(100335). <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2021.100335>
- Aripin, I., & Suryaningsih, Y. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Menggunakan Teknologi Augmented Reality (AR) Berbasis Android pada Konsep Sistem Saraf. *Sainsmat : Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam*, 8(2), 47. <https://doi.org/10.35580/sainsmat82107192019>
- Arsyad, A. (2020). *Media Pembelajaran* (22 ed.). PT. Raja Grafindo Persada.
- Azhar, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Rajawali Pers.
- Batubara, H. (2021). *Media Pembelajaran Digital*. FATAWA PUBLISHING.
- Batubara, H. H. (2020). *MEDIA PEMBELAJARAN EFEKTIF*. FATAWA PUBLISHING.
- Bambang Dharwiyanto Putro dan A.A. Ayu Murniasih, "Study of Local Wisdom on the Role of Culture in Maternal and Child Health in Ruteng Subdistrict, Manggarai District, NTT Province," *Udayana*

*Journal of Social Sciences and Humanities (UJoSSH)* (Vol. 3, no. 1, tahun 2019):, hlm. 46,

- Daryanto. (2016). *Media pembelajaran (peranannya sangat penting dalam mencapai tujuan pembelajaran)*. GAVA MEDIA.
- Dharwiyanto Putro, B., & Murniasih, A. A. A. (2019). Study of Local Wisdom on the Role of Culture in Maternal and Child Health in Ruteng Subdistrict, Manggarai District, NTT Province. *Udayana Journal of Social Sciences and Humanities (UJoSSH)*, 3(1), 46. <https://doi.org/10.24843/UJoSSH.2019.v03.i01.p08>
- Erina Susanti, N. K., Asrin, A., & Khair, B. N. (2021). Analisis Tingkat Pemahaman Konsep IPA Siswa Kelas V SDN Gugus V Kecamatan Cakranegara. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 6(4), 686–690. <https://doi.org/10.29303/jipp.v6i4.317>
- Fatimah, L. U., & Alfath, K. (2019). ANALISIS KESUKARAN SOAL, DAYA PEMBEDA DAN FUNGSI DISTRAKTOR. *AL-MANAR: Jurnal Komunikasi Dan Pendidikan Islam*, 8(2), Article 2. <https://doi.org/10.36668/jal.v8i2.115>
- Fendy, F. (2019). *Perancangan Augmented Reality (AR) Lapisan Bumi dan Lapisan Atmosfer Berbasis Android sebagai Media Pembelajaran pada Anak Sekolah Dasar* [Bachelor, Universitas Internasional Batam]. <https://repository.uib.ac.id/1948/>
- Hasyim, A. (2016). *Metode Penelitian Dan Pengembangan Di Sekolah*. Media Akademi.
- Hikmah, H. D. R., & Winarsih, W. (2023). ANALISIS TINGKAT PEMAHAMAN SISWA KELAS X SMA MELALUI PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN E-POSTER BERBASIS WEBSITE PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 12(1), 151–156.

- Hindun Diana Rosidatul Hikmah dan Winarsih Winarsih, “Analisi Tingkat Pemahaman Siswa Kelas X SMA Melalui Pembuatan Media Pembelajaran E-Poster Berbasis Website pada Materi Perubahan Lingkungan,” *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)* (Vol.12, no. 1, tahun 2023), hlm. 151–56.
- Kustandi, C., & Darmawan, D. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran (Konsep&Aplikasi Pengembangan Media Pembelajaran Bagi Pendidik di Sekolah dan Masyarakat* (1 ed.). KENCANA.
- Kustandi, C., & Sutjipto, B. (2013). *Media Pembelajaran; Manual dan Digital* (2 ed.). Penerbit Ghalia Indonesia.
- Liana Putri, D. D. (2023). *Pengembangan Media Interaktif Assemblr Edu Berbasis Augmented Reality (AR) Dalam meningkatkan Literasi Sains Siswa Pada Materi Tata Surya Di Kelas 6*. Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri.
- Mahendra, I. B. M. (2016). *IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY (AR) MENGGUNAKAN UNITY 3D DAN VUPORIA SDK*. 9(1).
- Mayena, S. (2013). Pengembangan Media Poster Berbasis Pendidikan Karakter Untuk Materi Global Warming. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika (JMPF)*, 1(3).
- Mayer, R. E., & Roxana, M. (2012). Animation as an aid Multimedia Learning. *Educational Psychology Review*, 1(14), 88–99.
- Mulyadi, M. (2013). RISET DESAIN DALAM METODOLOGI PENELITIAN. *Jurnal Studi Komunikasi dan Media*, 16(1), 71. <https://doi.org/10.31445/jskm.2012.160106>
- Muna, N. (2020). *Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Aplikasi Android Menggunakan IS piring Suite Pada Materi Perpindahan Klaor Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Sekolah Dasar* [Skripsi]. UIN Walisongo Semarang.

- Munadi, Y. (2013). *Media Pembelajaran* (REFERENSI).
- Mustaqim, I. (2017). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY. *Jurnal Edukasi Elektro*, 1(1). <https://doi.org/10.21831/jee.v1i1.13267>
- Nugroho, I. A. (2007). *Bumi dan Antariksa*. Penerbit Empat Pilar.
- Ni Kadek Erina Susanti, Asrin Asrin, dan Baiq Niswatul Khair, “Analisis Tingkat Pemahaman Konsep IPA Siswa Kelas V SDN Gugus V Kecamatan Cakranegara,” *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* (Vol. 6, no. 4, tahun 2021), hlm. 686–90,
- Oemar Hamalik. (1989). *Media Pendidikan* (Citra Aditya).
- Perwitasari, I. D. (2018). Teknik Marker Based Tracking Augmented Reality untuk Visualisasi Anatomi Organ Tubuh Manusia Berbasis Android. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 1(1), 8–18. <https://doi.org/10.31539/intecom.s.v1i1.161>
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 65 Tahun 2013, *Standar Proses Pendidikan Dasar Dan Menengah*, Bab I Pendahuluan
- Pribadi, B. (2017). *Media dan Teknologi Dalam Pembelajaran*. KENCANA.
- Purwanza, S., Wardana, A., Mufidah, A., Renggo, Y., Hudang, A., Setiawan, J., Damanik, D., Badi'ah, A., Sayekti, S., Fadillah, M., Nugrohowardhani, R., Amruddin, Saloom, G., Hardiyani, T., Banne, S., Priskusanti, R., & Rasinus. (2022). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi*.
- Putri, I. A. M. A., & Agustika, G. N. (2022). Pemanfaatan Video Pembelajaran Berbasis Etnomatematika dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Bangun Datar pada Siswa Kelas IV Sekolah

Dasar. *Mimbar Ilmu*, 27(2), 279–291.  
<https://doi.org/10.23887/mi.v27i2.50699>

Putri, S. F. S. (2021). PENGEMBANGAN MEDIA POSTER BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MUATAN PEMBELAJARAN IPS MATERI KEBERAGAMAN BUDAYA INDONESIA DI KELAS IV SEKOLAH DASAR (2021). *universitas negeri jakarta*.

Qibtiyah, M., & Sukarmin, S. (2022). Development of Augmented Reality-Based Interactive “Element Card” Media on Electron Configuration Submaterial According to Niels Bohr. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*, 10(2), 252. <https://doi.org/10.33394/jps.v10i2.4916>

Roberts, T. A., & Herring, D. R. (1992). *Media Literacy in the Information Age: Current Perspectivesedia Literacy in the Information Age: Current Perspectives*. Hampton Press.

Sadiman, A. S. (2007). *Media Pendidikan*. PT. Raja Grafindo Persada.

Saepulrohman, A., Zuraiyah, T. A., & Prastio, A. D. (2023). Implementation of Earth Structure Learning Applications Using Markerless Augmented Reality Using Surface Tracking Method. *JSEP (Journal of Science Education and Practice)*, 7(1), 1–12.

Setyossari, P. (2020). *Desain Pembelajaran*. Bumi Aksara.

Sudjana, N. (2019). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Remaja Rosdakarya.

Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kombinasi*. Alfabeta CV.

Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian & Pengembangan (Research and Development)*. Alfabeta CV.

- Sukmadinata, N. S. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*. PT. Remaja Rosdakarya.
- Sutirman. (t.t.). *Media & Model-model Pembelajaran Inovatif*. Graha Ilmu.
- Wawancara guru kelas VC MIN 1 Kendal, Ibu Nailul Munji S.Pd.I, 10 November 2023, pukul 09.30 di depan ruang Kepala Sekolah
- Wibowo, V. R., Eka Putri, K., & Amirul Mukmin, B. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality pada Materi Penggolongan Hewan Kelas V Sekolah Dasar. *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, 3(1), 58–69. <https://doi.org/10.53624/ptk.v3i1.119>
- Yuniawatika, Y., Nurlatifah, H., Anggraini, S. P., & Sunaryo, S. (2023). Penerapan Media HISAPP Berbasis Augmented Reality sebagai Upaya Meningkatkan Pemahaman Siswa SD Materi Sejarah. *Aksiologi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(2). <https://doi.org/10.30651/aks.v7i2.10949>

# LAMPIRAN – LAMPIRAN

## LAMPIRAN I

### SURAT PENUNJUK PEMBIMBING



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jalan Prof. Hamka Km 2 Semarang 50185 Telepon  
024-7601295, Faksimile 024- 7615387  
www.walisongo.ac.id

Nomor : 4095/Un.10.3/IJ5/DA.04.09/11/2023

Semarang, 23 November 2023

Lamp. : -

Hal : **Penunjukan Pembimbing Skripsi**

Yth.  
**Zuanita Adriyani, M.Pd**  
di Tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI), maka Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Asna Khoirina  
NIM : 200309685  
Judul skripsi : "PENGEMBANGAN MEDIA INTERAKTIF BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI STRUKTUR LAPISAN BUMI UNTUK PENINGKATAN PEMAHAMAN SISWA KELAS V MIN I KENDAL TAHUN PELAJARAN 2023/2024"

Dan menunjuk Bapak : **Zuanita Adriyani, M.Pd** Sebagai Pembimbing

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

a.n. Dekan,  
Yang Bertanggung Jawab  
Jurusan PGMI  
  
Zulaikhah, M. Ag., M.Pd  
NIP: 197601302005012001

Tembusan:

1. Dosen Pembimbing
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

## LAMPIRAN II

## SURAT RISET



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
Jl. Prof. Dr. Hamka Km 2 (024) 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185  
Website: <http://fitek.walisongo.ac.id>

Nomor : 1520/Un.10.3/D1/TA.00.01/04/2024.

Semarang, 30 April 2024

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Observasi

a.n. : Asna Khoirina

NIM : 2003096085

Yth. Kepala Madrasah MIN 1 Kendal

Di tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb.,

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan tugas/artikel, atas nama mahasiswa :

Nama : Asna Khoirina

NIM : 2003096085

Alamat : Jln. Prof. Dr. Hamka No 18, Tambakaji, kec. Ngaliyan, Kota Semarang

Judul tugas/artikel : PENGEMBANGAN MEDIA INTERAKTIF BERBASIS  
*AUGMENTED REALITY* PADA MATERI STRUKTUR LAPISAN  
BUMI UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA KELAS V  
MIN 1 KENDAL TAHUN AJARAN 2023/2024

Pembimbing : Zuanita Adriyani, M.Pd

Sehubungan dengan hal tersebut mohon kiranya yang bersangkutan diberikan izin riset dan dukungan data dengan tema/judul tugas/artikel sebagaimana tersebut diatas selama 30 hari, mulai tanggal 1 Mei sampai dengan tanggal 1 Juni  
Demikian atas perhatian dan terkabulnya permohonan ini disampaikan terima kasih.  
Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

a.n. Dekan,

Wakil Dekan Bidang Akademik



Tembusan :

Dekan FTK UIN Walisongo Semarang (sebagai laporan)

## LAMPIRAN III

## SURAT KETERANGAN PENELITIAN



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN KENDAL**  
MADRASAH IBTIDAIYAH NEGERI 1 KENDAL  
NPSN : 60713098      NSM : 111133240001  
Jalan Pahlawan I Km. I Kendal 51318 Telp. ( 0294 ) 381106  
Email : admin-111133240001@madrasah.kemendag.go.id  
Website : www.min1kendal.sch.id



### **SURAT KETERANGAN RISET** Nomor : 236 /Mi.11.93/PP.00.4/05/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : H. Subiyono, S.Ag, M.Pd.I  
NIP : 197411112001121002  
Jabatan : Kepala MIN 1 Kendal

Menerangkan bahwa :

Nama : ASNA KHOIRINA  
NIM : 2003096085  
Asal Kampus : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Bahwa yang bersangkutan di atas adalah mahasiswa Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang dengan Nomor surat :1520/Un.10.3/D1/TA.00.01/04/2024 dengan Judul : "PENGEMBANGAN MEDIA INTERAKTIF BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA MATERI STRUKTUR LAPISAN BUMI UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA KELAS V MIN 1 KENDAL TAHUN AJARAN 2023/2024" telah selesai melakukan riset di MIN 1 Kendal.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sesungguhnya dan selanjutnya dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Kendal, 27 Mei 2024  
Kepala Madrasah,

*Subiyono*  
Subiyono

## LAMPIRAN IV

## SURAT PERMOHONAN VALIDATOR



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang  
Telp. 024-7601295 Fax. 761587

---

Nomor : 1685/Un.10.3/D1/TA.00.01/05/2024 28 Mei 2024  
Lampiran : Satu Bandel Lembar Validasi  
Perihal : Permohonan Validasi Media Interaktif

Kepada Yang Terhormat  
DR. Hamdan Husain Batubara, M.PD.I  
*Assalamu'alaikum. Wr. Wb.*

Dengan hormat,

Melalui surat ini, kami memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk berkenan menjadi validator media interaktif yang akan digunakan pada penelitian yang berjudul "Pengembangan Media Interaktif Berbasis *Augmented Reality* pada Materi Struktur Lapisan Bumi untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas V MIN 1 Kenda Tahun Ajaran 2023/2024" oleh mahasiswa:

Nama : Asna Khoirina  
NIM : 2003096085  
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah  
Fakultas : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Demikian permohonan ini, atas perhatian Bapak/Ibu kami mengucapkan terima kasih.  
*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Ketua Jurusan PGMI

Kristi Liani Purwanti.S.Si.M.Pd  
NIP.198107182009122002

Mengetahui

Dosen Pembimbing

Zuanita Adrivani, M.Pd  
NIP. 198611222016012901

## LAMPIRAN V

### HASIL WAWANCARA

Narasumber : Nailul Munji S.Pd.I

Tanggal /waktu : 10 November 2023/pukul 09.30

Tempat : Depan ruang kepala sekolah MIN 1 Kendal

No.	Pertanyaan	Jawaban
1.	Kurikulum apa yang digunakan di MIN 1 Kendal?	Di MIN 1 Kendal ini semua kelas telah melaksanakan kurikulum Merdeka. Begitupun untuk kelas V sudah menggunakan kurikulum Merdeka.
2.	Model, metode, dan media apa yang biasa Ibu gunakan dalam pembelajaran IPAS?	Menggunakan ceramah dan diskusi. Media yang seringkali digunakan yaitu power point yang dibuat sendiri dan juga menampilkan video dari youtube. Namun, ada kalanya anak akan melakukan praktik,. Tetapi untuk praktek sekarang jarang digunakan selain karena susah untuk mengatur anak, sudah ada video youtube.

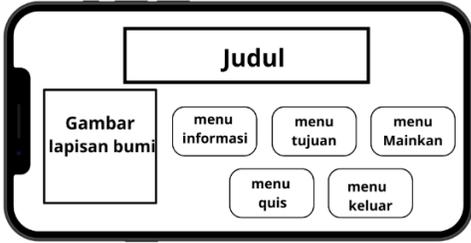
3.	Menurut Ibu, apa kendala yang Ibu alami selama mengajar materi struktur lapisan bumi?	Kendala terdapat pada pemahaman anak itu sendiri, karena materi tersebut akan membahas struktur bumi yang tidak dapat dilihat secara langsung oleh siswa sehingga masih banyak siswa yang merasa kesulitan dalam memahaminya terlebih bagi siswa yang pasif. Ada kalanya juga mereka merasa bosan.
4.	Apakah ibu pernah menggunakan media berbasis digital?	Pernah, biasanya menggunakan power point yang telah saya buat dan kadang kala saya tampilkan video youtube menggunakan Smart TV
5.	Bagaimana karakter siswa ketika dikelas dengan media pembelajaran yang digunakan? Apakah dapat membantu mereka memahami dengan baik?	Ketika menggunakan power point, siswa cenderung kurang memperhatikan, kadang ada yang bermain sendiri, ada cepat merasa bosan, sehingga mereka kurang memahami materi dengan baik. Mereka justru akan lebih paham ketika saya bantu dengan memakai papan tulis,

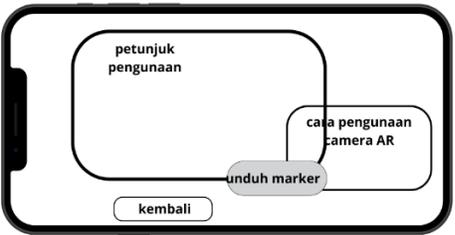
		karena akan ada interaksi antara saya dengan anak-anak atau saya suruh untuk maju praktek atau mengerjakan soal. Selain itu, saya menampilkan.
6.	Bagaimana dukungan madrasah mengenai sarana dan prasarana jika ibu menggunakan media berbasis digital?	Sangat baik, MIN 1 Kendal ini tahun 2022 itu menjadi Madrasah Digital. Sejak tahun itu fasilitas baik sarana dan prasarana mulai dilengkapi seperti LCD, Proyektor,, bahwa ada Smart Tv untuk kelas 4,5 dan 6. Namun karena masih tergolong baru maka penggunaan fasilitas masih bertahap. Contohnya untuk Smart TV dikelas saya sering untuk video youtube.
7.	Apakah pihak sekolah memperbolehkan siswa untuk membawa <i>smartphone</i> untuk kegiatan belajar mengajar?	Ya, sekolah memperbolehkan siswa untuk membawa <i>smartphone</i> untuk pembelajaran. Bahkan kami ketika melaksanakan PAS itu sudah menggunakan <i>handphone</i> siswa masing-masing. Jadi nanti siswa akan tetap berada diruang ujian

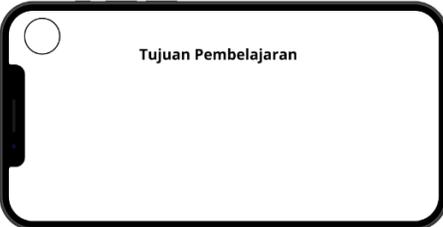
		menggunakan handphone, kecuali untuk soal uraian atau essay akan disediakan kertas untuk menulis jawaban
--	--	---

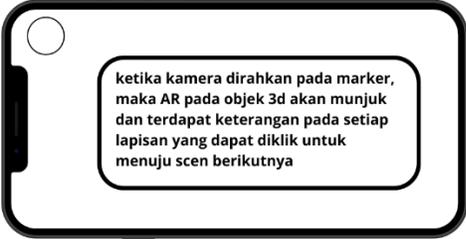
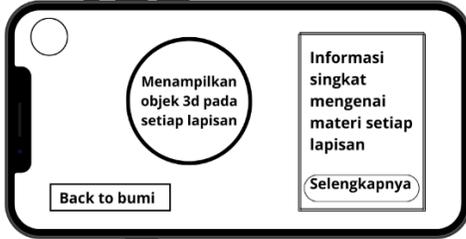
**LAMPIRAN VI**  
**STORYBOARD**

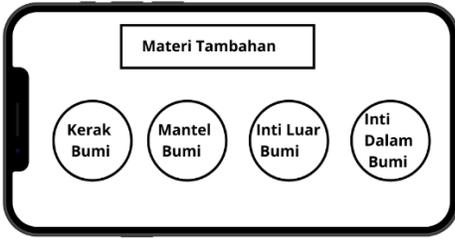
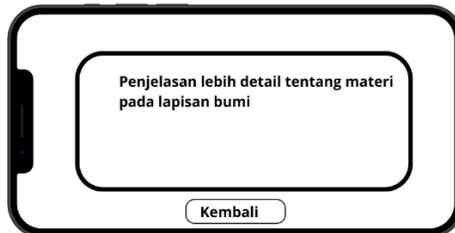
***STORYBOARD MEDIA INTERAKTIF BERBASIS AUGMENTED REALITY***

<b>Judul tampilan</b>	<b>Desain tampilan</b>	<b>Deskripsi</b>
<i>Splash screen</i>		<p>Tampilan awal ketika membuka aplikasi akan muncul <i>splash screen</i> yang menampilkan logo apk dari struktur lapisan bumi itu sendiri selama 3 detik.</p>
Main menu		<p>Pada tampilan main menu terdapat Judul dan gambar struktur lapisan bumi disamoing kiri layar handphone. Terdapat beberapa menu</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menu informasi yang berisi petunjuk penggunaan dan profile pengembang</li> <li>2. Menu tujuan pembelajaran, berisi tujuan pembelajaran pada materi struktur bumi</li> </ol>

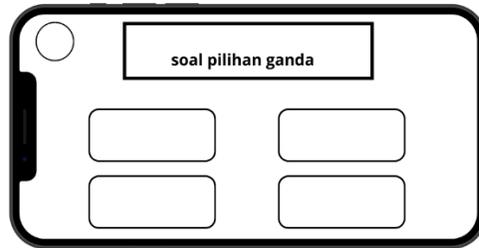
		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Menu mainkan, berisi objek 3d AR dan materi tentang lapisan bumi</li> <li>4. Menu quis, berisi Latihan soal</li> <li>5. Menu keluar, untuk keluar apk</li> </ol>
Menu informasi		<p>Pada tampilan menu informasi terdapat informasi tentang aplikasi dan tombol navigasi berupa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Petunjuk penggunaan, berisi mengenai cara menggunakan aplikasi dan cara penggunaan kamera AR</li> <li>2. Profil, berisi biodata pembuat aplikasi</li> </ol>
		<p>Tampilan <i>scene</i> petunjuk penggunaan, berisi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fungsi tombol navigasi dan cara penggunaan kamera AR.</li> <li>2. Terdapat tombol untuk menuju link G..drive guna <i>mendownload</i> marker AR</li> </ol>

		<p>3. Tombol “Kembali” terletak pada bagian bawah untuk Kembali pada menu informasi</p> <p>Tampilan <i>scene</i> profile, berisi: Identitas pembuat aplikasi beserta media sosial. Terdapat tombol “Kembali” pada bagian bawah guna Kembali pada menu informasi.</p>
<p>Menu tujuan pembelajaran</p>		<p>Pada tampilan tujuan pembelajaran terdapat 3 tujuan pembelajaran yang diadopsi dari buku guru dan disesuaikan dengan CP (Capaian Pembelajaran). Terdapat tombol “home” pada bagian pojok kiri atas yang berguna untuk Kembali pada Main Menu.</p>

<p>Menu mainkan</p>	 <p>ketika kamera diarahkan pada marker, maka AR pada objek 3d akan muncul dan terdapat keterangan pada setiap lapisan yang dapat diklik untuk menuju scen berikutnya</p>	<p>Pada menu mainkan, kamera akan mendeteksi <i>marker</i>: setelah terdeteksi akan muncul objek 3dnya dengan gambar 3d struktur lapisan bumi. Terdapat 4 lapisan yaitu: kerak bumi, mantel bumi, inti luar bumi dan inti dalam bumi.</p>
	 <p>Menampilkan objek 3d pada setiap lapisan</p> <p>Back to bumi</p> <p>Informasi singkat mengenai materi setiap lapisan</p> <p>Selengkapnya</p>	<p>Tampilan ketika pengguna mengklik pada tombol keterangan diobjek 3d. Dalam tampilan tersebut berisi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tampilan objek 3d setiap lapisan</li> <li>2. Terdapat papan informasi terletak pada sebelah kanan yang berisi penjelasan singkat dan terdapat tombol selengkapnya untuk menuju <i>scene</i> materi tambahan</li> <li>3. Terdapat tombol “Back to bumi” untuk Kembali pada objek 3d struktur lapisan bumi</li> </ol>

		<p>4. Terdapat tombol “home” untuk Kembali pada main menu</p>
		<p>Pada <i>scene</i> materi tambahan terdapat penjelasan lebih detail setiap lapisan bumi. Pada <i>scene</i> tersebut terdapat beberapa tombol navigasi untuk menuju <i>scene</i> materi.</p> <p>Terdapat menu kerak bumi, mantel bumi, inti luar bumi, dan inti dalam bumi</p>
		<p>Pada <i>scene</i> menampilkan materi tambahan penjjelasan lebih detail mengenai materi. Terdapat tombol “Kembali” untuk Kembali pada menu mainkan</p>

Menu quis



pada tampilan menu quis berisi: soal pada bagian atas dan 4 pilihan jawaban. Ketika pengguna menjawab dengan jawaban benar atau salah akan terdeteksi dengan munculnya animasi benar atau salah. Pada akhir mengisi quis akan ditampilkan skor akhir.

## LAMPIRAN VII

### HASIL VALIDASI AHLI MATERI

#### LEMBAR VALIDASI MEDIA INTERAKTIF OLEH AHLI MATERI

Judul Penelitian : Pengembangan Media Interaktif Berbasis *Augmented Reality* Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Materi Struktur Lapisan Bumi Kelas V MIN 1 Kendal Tahun Pelajaran 2023/2024

Sasaran Penelitian : Siswa kelas V MIN 1 Kendal

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan dan Sosial (IPAS)

Peneliti : Asna Khoirina

Validator : Zuanita Adriyani, M.Pd

Tanggal : 24 Mei 2024

Petunjuk pengisian angket:

Lembar angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai ahli materi tentang Media Interaktif Berbasis *Augmented Reality* pada struktur lapisan bumi.

Pendapat, kritik,saran, penilaian, dan komentar Bapak/ibu akan sangat membantu peneliti untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini. Sehubungan dengan hal tersebut Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia sesuai dengan keyakinan Bapak/Ibu dengan membubuhkan tanda centang ( ✓ ) pada kolom yang tersedia.

Keterangan:

Kriteria	Skor	Keterangan
SB	5	Sangat Baik (jika kelayakan media dengan pernyataan pada angket sangat layak)
B	4	Baik (jika kelayakan media dengan pernyataan pada angket layak)
CB	3	Cukup Baik (jika kelayakan media dengan pernyataan pada angket cukup layak)
KB	2	Kurang Baik (jika kelayakan media dengan pernyataan pada angket kurang layak)
TB	1	Tidak Baik (jika kelayakan media dengan pernyataan pada angket tidak layak)

**A. Komponen-komponen validasi Media Interaktif Berbasis *Augmented Reality* oleh Ahli Materi**

No.	Aspek yang diamati	Skor				
		1	2	3	4	5
<b>Kelayakan isi</b>						
1.	Tujuan pembelajaran memiliki kesesuaian dengan CP(Capaian Pembelajaran)				✓	
2.	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran				✓	
3.	Kebenaran konsep materi yang ada dalam media interaktif berbasis <i>augmented reality</i>				✓	
4.	Materi yang terdapat di media media interaktif berbasis <i>augmented reality</i> memiliki cakupan yang tepat.					✓
5.	Materi yang terdapat pada media interaktif berbasis <i>augmented reality</i> disajikan secara sistematis.					✓
6.	Materi yang disajikan dapat dipahami dengan mudah oleh siswa				✓	
<b>Penyajian</b>						
7.	Terdapat informasi tentang media interaktif berbasis <i>augmented reality</i>					✓
8.	Ilustrasi 3D yang disajikan sesuai dengan muatan materi					✓
9.	Main menu dan petunjuk penggunaan mudah dipahami					✓
10.	Gambar yang terdapat pada media interaktif berbasis <i>augmented reality</i> dapat memperjelas materi					✓
11.	Interaktif (terdapat umpan balik)					✓
<b>Kebahasaan</b>						
12.	Penggunaan bahasa sesuai kaidah kebahasaan				✓	
13.	Kalimat yang digunakan dalam media jelas dan mudah dipahami				✓	
14.	Tidak menimbulkan multifasir				✓	
15.						



#### D. Kesimpulan

Media interaktif berbasis *augmented reality* pada materi struktur lapisan bumi ini dinyatakan

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Kuranglayak digunakan karena perlu revisi besar
4. Tidak layak digunakan

Semarang.....<sup>29 Mei 2024</sup>

Validator



.....  
Ananta Abrisyani

## LAMPIRAN VIII

### HASIL VALIDASI AHLI MEDIA

#### LEMBAR VALIDASI MEDIA INTERAKTIF OLEH AHLI MEDIA

**Judul Penelitian** : Pengembangan Media Interaktif Berbasis *Augmented Reality* Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Materi Struktur Lapisan Bumi Kelas V MIN 1 Kendal Tahun Pelajaran 2023/2024

**Sasaran Penelitian** : Siswa kelas V MIN 1 Kendal

**Mata Pelajaran** : Ilmu Pengetahuan dan Sosial (IPAS)

**Peneliti** : Asna Khoirina

**Validator** : Dr. Hamdan Hussein Batubara, M.Pd.I

**Tanggal** : 29 Mei 2024

Petunjuk pengisian angket:

Lembar angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai ahli media tentang Media Interaktif Berbasis *Augmented Reality* pada struktur lapisan bumi.

Pendapat, kritik, saran, penilaian, dan komentar Bapak/Ibu akan sangat membantu peneliti untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini. Sehubungan dengan hal tersebut Bapak/Ibu dimohon untuk memberikan pendapatnya pada setiap pernyataan yang tersedia sesuai dengan keyakinan Bapak/Ibu dengan membubuhkan tanda centang ( ✓ ) pada kolom yang tersedia.

Keterangan:

Kriteria	Skor	Keterangan
SB	5	Sangat Baik (jika kelayakan media dengan pernyataan pada angket sangat layak)
B	4	Baik (jika kelayakan media dengan pernyataan pada angket layak)
CB	3	Cukup Baik (jika kelayakan media dengan pernyataan pada angket cukup layak)
KB	2	Kurang Baik (jika kelayakan media dengan pernyataan pada angket kurang layak)
TB	1	Tidak Baik (jika kelayakan media dengan pernyataan pada angket tidak layak)

**A. Komponen-komponen validasi Media Interaktif Berbasis *Augmented Reality* oleh Ahli Materi**

No.	Aspek yang diamati	Kriteria				
		SB	B	CB	KB	TB
<b>Desain Produk</b>						
1.	Desain tampilan yang disajikan sesuai dengan karakteristik pengguna atau peserta didik		✓			
2.	Desain tampilan menarik peserta didik		✓			
3.	Main menu dan petunjuk penggunaan mudah dipahami	✓				
4.	Gambar dalam media dapat mewakili materi pembelajaran yang disajikan	✓				
5.	Tampilan menu pada media memudahkan pengguna untuk menggunakan media tersebut	✓				
6.	Tata letak menu pada media tidak membingungkan pengguna	✓				
7.	Tombol memiliki warna dan icon yang tepat dan konsisten		✓			
8.	Tombol dapat digunakan dan sesuai	✓				
9.	Font size atau ukuran huruf tepat dan sesuai untuk penggunaannya (judul, isi materi, dan lain-lain)		✓			
<b>Kualitas Produk</b>						
10.	Produk dapat digunakan dalam jangka waktu yang panjang, karena tidak mudah rusak	✓				
11.	Produk sesuai dengan kondisi dan kebutuhan siswa		✓			
12.	Produk dapat menimbulkan komunikasi dua arah interaktif antara produk dengan pengguna	✓				
<b>Kemudahan Penggunaan</b>						
13.	Fleksibilitas aplikasi	✓				
14.	Keefektifan dan efisiensi aplikasi		✓			
15.	Kemudahan berjalannya aplikasi di smartphone	✓				

dan kecepatan loading aplikasi					
--------------------------------	--	--	--	--	--

**B. Skala Penilaian**

Penilaian menggunakan skala Likert untuk menganalisis hasil penilaian validator, perhitungan dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i}$$

Keterangan :

P = Persentase Yang Dicari

$\sum x$  = Jumlah Nilai Jawaban Responden

$\sum x_i$  = Jumlah Nilai Ideal

Hasil dari persentase validasi media tersebut dikelompokkan dalam kriteria interpretasi.

Penilaian	Kriteria kelayakan
$81\% < x \leq 100\%$	Sangat Layak
$61\% < x \leq 80\%$	Layak ✓
$41\% < x \leq 60\%$	Cukup Layak
$21\% < x \leq 40\%$	Tidak Layak
$0\% \leq x \leq 20\%$	Sangat tidak layak

**C. Komentar dan saran perbaikan**

No.	Jenis kesalahan	Saran perbaikan
	warna font	pilih warna yg kontras
	Tujuan	teks kurang lengkap
	Tombol	kurang ikon menu

Komentar/saran

Perbaiki sesuai saran sebelum  
di ujicoba.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....  
.....  
.....

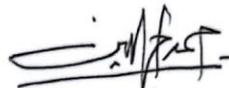
**D. Kesimpulan**

Media interaktif berbasis *augmented reality* pada materi struktur lapisan bumi ini dinyatakan

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Kurang layak digunakan karena perlu revisi besar
4. Tidak layak digunakan

Semarang, 29 Mei 2024.

Validator



Dr. Hamda Husain Basubara, Dp.

## LAMPIRAN IX

### LEMBAR ANGKET RESPON

#### LEMBAR ANGKET RESPON SISWA

MEDIA INTERAKTIF BERBASIS *AUGMENTED REALITY* PADA MATERI STRUKTUR LAPISAN BUMI

Nama : nafisha rusyda nadin  
Kelas : 5c (bone)  
Sekolah : mkn 1 kendal

Petunjuk pengisian:

1. Isilah nama, kelas dan sekolah pada kolom yang telah disediakan
  2. Berikan pendapat anda dengan sejujurnya dan sebenarnya
  3. Berikan tanda cek list( ✓ ) pada kolom yang telah disediakan dengan penilaian yang dianggap tepat
- Skala penelitian:  
5 = sangat setuju  
4 = setuju  
3 = cukup setuju  
2 = tidak setuju  
1 = sangat tidak setuju

No.	Pernyataan	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Desain media interaktif berbasis AR ( <i>augmented reality</i> ) yang digunakan menarik untuk dipelajari					✓
2.	Media interaktif berbasis AR ( <i>augmented reality</i> ) sangat mudah digunakan				✓	
3.	Media interaktif berbasis AR ( <i>augmented reality</i> ) dapat digunakan dimana saja					✓
4.	Gambar 3D pada media interaktif mudah untuk dipahami					✓
5.	Warna 3D pada media interaktif menarik					✓
6.	Teks atau tulisan pada media interaktif berbasis <i>augmented reality</i> mudah dibaca					✓
7.	Tombol navigasi dapat digunakan dengan baik dan sesuai					✓
8.	Media Interaktif ini dapat membantu saya untuk memahami materi struktur lapisan bumi				✓	
9.	Media <i>mobile learning</i> berbasis <i>android</i> yang dikembangkan dapat menumbuhkan rasa ingin tahu					✓

10.	Dengan adanya media <i>mobile learning</i> berbasis <i>android</i> membantu saya secara aktif dan mandiri untuk dapat belajar						✓
11.	Materi yang disajikan dalam media interaktif berbasis <i>augmented reality</i> mudah dipahami					✓	
12.	Soal Latihan (quis) yang diberikan pada media AR dapat membantu saya berlatih untuk meningkatkan pemahaman terhadap materi struktur lapisan bumi					✓	
13.	Penyajian materi dalam media interaktif berbasis AR dapat membantu saya dalam menjawab soal-soal						✓

Komentar siswa terhadap Media interaktif berbasis AR (*augmented reality*) pada materi struktur lapisan bumi

Saran dan kritik
------------------

## LAMPIRAN X

### KISI-KISI SOAL

Capaian pembelajaran	Materi	Indikator	Level cognitive	Jumlah soal	No. soal	Kunci jawaban
Peserta didik mendemonstrasikan bagaimana sistem tata surya bekerja dan kaitannya dengan gerak rotasi dan revolusi bumi. Peserta didik merefleksikan bagaimana perubahan kondisi alam di permukaan bumi terjadi akibat faktor alam maupun perbuatan manusia, mengidentifikasi pola hidup yang menyebabkan terjadinya permasalahan lingkungan serta memprediksi dampaknya terhadap kondisi sosial kemasyarakatan, ekonomi	Struktur lapisan bumi	Peserta didik dapat mendefinisikan struktur lapisan bumi (kerak bumi, mantel bumi dan inti bumi)	<i>Interpreting</i> (C2)	6	4,5,7,8,12 20,	4.B, 5.D, 7.A, 8.B, 12.B, 20.C
		Peserta didik dapat mencontohkan peristiwa yang disebabkan adanya pergerakan dari lempeng	<i>Exemplifying</i> (C2)	5	9, 22, 23, 24, 27	9.D, 22.D, 23.A, 24.C, 27.D
		Peserta didik dapat mengklasifikasikan setiap lapisan bumi	<i>Classifying</i> (C2)	4	2, 17, 18, 28	2.B, 17.C, 18.D, 28.D
		Peserta didik dapat meringkas fungsi-fungsi dari setiap lapisan bumi	<i>Summarizing</i> (C2)	3	1, 6, 25	1.D, 6.B, 25.B
		Peserta didik dapat menyimpulkan mengapa bumi dapat bergerak	<i>Inferring</i> (C2)	3	26, 29, 30	26.B, 29.B, 30.B
		Peserta didik dapat membandingkan unsur yang membentuk lapisan bumi	<i>Comparing</i> (C2)	5	3, 11, 13, 19, 21	3.D, 11.A, 13.D, 19.B, 21.A
		Peserta didik dapat menjelaskan Batasan setiap lapisan bumi	<i>Explaining</i> (C2)	4	10, 14, 15, 16	10.B, 14.C, 15.A, 16.B

## LAMPIRAN XI

### UJI COBA SOAL

#### SOAL PILIHAN GANDA

Pilihlah jawaban A,B,C, atau D sesuai dengan pertanyaan dengan tepat!

1. Lapisan bumi yang berfungsi sebagai tempat tinggal tumbuhan, hewan dan manusia adalah...
  - A. Inti Bumi
  - B. Mantel Bumi
  - C. Selimut
  - D. Kerak Bumi
2. Batuan yang membentuk kerak bumi yaitu...
  - A. Basal
  - B. Granit
  - C. Titanit
  - D. Silika
3. Karakteristik dari mantel bumi termasuk...
  - A. Padat dan terdiri dari besi dan nikel
  - B. Cair dan merupakan lapisan terluar bumi
  - C. Cair panas dan padat dingin
  - D. Cair, bersuhu tinggi, dan tekanan tinggi
4. Lapisan inti bumi dibagian menjadi...bagian

- A. 1
  - B. 2
  - C. 3
  - D. 4
5. Lapisan yang bukan termasuk dalam struktur bumi yaitu...
- A. Atmosfer
  - B. Inti Bumi
  - C. Mantel Bumi
  - D. Asthenosfer
6. Berfungsi untuk melindungi bagian inti bumi disebut lapisan...
- A. Inti Bumi
  - B. Mantel Bumi
  - C. Litosfer
  - D. Kerak Bumi
7. Berikut ini adalah hal yang terjadi didalam inti bumi, **kecuali...**
- A. Terjadi pembentukan gunung
  - B. Inti bumi terdiri dari inti bumi luar dan inti bumi dalam
  - C. Suhu sangat tinggi dan tekanan sangat besar
  - D. Inti bumi merupakan lapisan terdalam di bumi

8. Lapisan terdalam dari struktur bumi disebut...
- A. Mantel
  - B. Inti Bumi
  - C. Kerak Bumi
  - D. Litosfer
9. Penyebab terjadinya berbagai fenomena alam seperti gempa bumi dikarenakan...
- A. Gerakan inti bumi
  - B. Gerakan litosfer
  - C. Gerakan magma di dalam mantel
  - D. Gerakan kerak bumi
10. Lapisan yang terletak di antara kerak dan inti bumi disebut...
- A. Kerak bumi
  - B. Mantel Bumi
  - C. Litosfer
  - D. Inti Bumi
11. Pernyataan berikut yang benar mengenai persamaan kerak bumi dan mantel bumi adalah...
- A. Terdiri dari batuan
  - B. Terdiri dari gas
  - C. Memiliki suhu yang sama
  - D. Memiliki tekanan yang sama

12. Kerak bumi terbagi menjadi lapisan...
- A. 1, yaitu kerak samudera
  - B. 2, yaitu kerak samudera dan kerak benua
  - C. 3, yaitu kerak samudera, kerak benua, dan kerak terhalus
  - D. Tidak ada pembagian pada kerak bumi
13. Perhatikan pernyataan berikut
- I. Mantel bumi merupakan lapisan paling luar
  - II. Mantel bumi terbagi menjadi tiga bagian yaitu atas, bawah, dan Tengah
  - III. Mantel bumi menjadi lapisan paling panas dengan suhu tinggi
  - IV. Mantel bumi terbagi menjadi dua bagian yaitu mantel bawah dan mantel atas
- Pernyataan diatas yang benar terdapat pada romawi...
- A. I
  - B. II
  - C. III
  - D. III
14. Batas antara mantel dan inti bumi disebut...
- A. Litosfer
  - B. Moho
  - C. Gutenberg Discontinuity

D. Mohorovicic Discontinuity

15. Batas antara kerak bumi dan mantel disebut...

A. Mohorovicic Discontinuity

B. Gutenberg Discontinuity

C. Moho

D. Litosfer

16. Kandungan yang paling banyak dalam kerak Samudra adalah...

A. Aluminium dan Silikon

B. Magnesium dan besi

C. Sulfur dan Seng

D. Tembaga dan Timah

17. Ketebalan kerak bumi di darat dapat mencapai...

A. 100-200 km

B. 70-100 km

C. 20-70 km

D. 10-20 km

18. Karakteristik kerak bumi meliputi...

A. Lapisan terluar bumi yang paling tebal

B. Terdiri dari batuan padat dan lempung

C. Dibagi menjadi kerak samudera dan kerak benua

D. Terbentuk dari besi dan nikel

19. Mantel bumi disusun dari....

- A. Besi dan titanium
  - B. Besi dan magnesium
  - C. Aluminium dan silicon
  - D. Silika dan sulfur
20. Pilihan dibawah ini **yang benar** mengenai perbedaan kerak bumi dan mantel bumi adalah...
- A. Kerak bumi lebih tipis dan lebih panas daripada mantel bumi
  - B. Kerak bumi lebih tebal dan lebih panas daripada mantel bumi
  - C. Kerak bumi lebih tipis dan lebih dingin daripada mantel bumi
  - D. Kerak bumi lebih tebal dan lebih dingin daripada mantel bumi
21. Lapisan pada bumi yang terdiri dari besi dan nikel adalah...
- A. Inti Bumi
  - B. Mantel Bumi
  - C. Astenosfer
  - D. Kerak Bumi
22. Lempeng tektonik merupakan...
- A. Lapisan terluar bumi yang tersusun atas batuan padat
  - B. Lapisan bumi yang bersifat cair dan panas

- C. Lapisan bumi yang tersusun atas besi dan nikel
  - D. Bagian kerak bumi yang bergerak dan saling berinteraksi
23. Penyebab lapisan-lapisan bumi bergerak adalah...
- A. Pergerakan tektonik lempeng
  - B. Cahaya matahari
  - C. Magnet bumi
  - D. Gaya tarik gravitasi
24. Penyebab terjadinya pergerakan lempengan Bumi yaitu...
- A. Pemanasan global
  - B. Perubahan iklim
  - C. Arus konveksi pada inti Bumi
  - D. Aktivitas gunung berapi
25. Lapisan yang menyebabkan pergerakan lempeng tektonik adalah...
- A. Litosfer
  - B. Astenosfer
  - C. Inti bumi
  - D. Kerak bumi
26. Lapisan bumi yang berfungsi sebagai tempat terjadinya aliran magma disebut...
- A. Kerak bumi
  - B. Mantel bumi

- C. Inti bumi luar
  - D. Inti bumi dalam
27. Inti Bumi memiliki suhu... derajat celcius
- A. 8.000°C
  - B. 7.500°C
  - C. 6.800°C
  - D. 5.400°C
28. Proses konveksi terjadi pada lapisan...
- A. Inti Bumi
  - B. Kerak bumi
  - C. Litosfer
  - D. Mantel Bumi
29. Penyebab dalam inti Bumi berwujud cair sedangkan bagian luar berwujud padat adalah...
- A. Jarak antara inti Bumi dengan permukaan Bumi sangat dekat
  - B. Bagian dalam inti Bumi memiliki suhu yang lebih tinggi atau panas dibandingkan bagian luarnya yang lebih dingin
  - C. Adanya arus konveksi pada cairan
  - D. Desakan gravitasi yang kuat dari luar
30. Terjadinya gempa Bumi disebabkan oleh...
- A. Perubahan iklim

- B. Pergerakan lempengan Bumi
- C. Aktivitas gunung berapi
- D. Arus konveksi pada cairan

## **KUNCI JAWABAN**

1. D
2. B
3. D
4. B
5. D
6. B
7. A
8. B
9. D
10. B
11. A
12. B
13. D
14. C
15. A
16. B
17. C
18. C
19. B
20. C
21. A
22. D

23. A

24. C

25. B

26. B

27. D

28. D

29. B

30. B





# LAMPIRAN XIV

## UJI TINGKAT KESUKARAN

ANALISI BUTIR SOAL																														Skor total				
NO.	NAMA	NO.SOAL DAN JAWABAN																																
		D	B	D	B	D	B	A	B	D	B	A	B	D	C	A	B	C	C	B	C	A	D	A	C	B	P	D	D		P	B		
1	Arlita Tia Alina	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	22	
2	Ahmad Nafian	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	21		
3	Andika Pratama	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	17		
4	Aqila Zakhrani F	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	19		
5	Damar Wijaya	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	22		
6	Darul Fakhria	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	19		
7	Desau Arika S	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	20		
8	Hala Apriliani	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	24		
9	Himematul Aliyah	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28		
10	Ilma Rahma N	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27		
11	Irkanti Anisa	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25		
12	Jihan Khayati K	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	21	
13	M.Khirsul Ilhan	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	26		
14	M.Aliar Maulana	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	15	
15	M.Amar Rafsal	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	12	
16	M.Fatih Arsaqi	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	20	
17	M.Ismail Maulana	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	
18	M.Izzadul Hafid	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	
19	M.Lutfi	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	18
20	M.Mahru Maulana	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	17	
21	M.Muqib Arby	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	
22	Naifa Safira	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	
23	Nawha Angraeni	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	14
24	Nur Arsyad Denial H	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	
25	Nurina Fairuz	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	
26	Rizma Duli R	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	11
27	Rakir Himami	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	
28	Rakir Arasa	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	13
29	Safira	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	
30	Tahma Hedi Rizqianur	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29	
Jumlah benar		26	22	3	14	26	27	21	25	21	26	27	24	17	16	21	20	26	22	24	20	25	20	23	23	19	10	24	14	26	25	434		
Jumlah salah		4	8	27	16	4	3	9	5	9	4	3	6	12	14	9	10	4	0	6	9	5	10	7	7	12	20	6	16	4	5			
Jumlah Responden		30																																
Indeks Kesukaran		0,866667	0,722222	0,1	0,466667	0,866667	0,9	0,7	0,822222	0,7	0,866667	0,9	0,8	0,566667	0,522222	0,7	0,666667	0,866667	0,722222	0,8	0,666667	0,822222	0,666667	0,766667	0,766667	0,6	0,322222	0,8	0,466667	0,866667	0,822222			
Keterangan		Mudah	Mudah	Tsukar	Isedana	Mudah	Mudah	Isedana	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Isedana	Isedana	Isedana	Isedana	Mudah	Mudah	Mudah	Isedana	Mudah	Isedana	Mudah	Mudah	Isedana	Isedana	Mudah	Isedana	Mudah	Isedana	Mudah	Mudah		

# LAMPIRAN XV

## UJI RELIABILITAS

ANALISI BUTIR SOAL																																
NO.	NAMA	NO. SOAL DAN JAWABAN																												Rata-rata		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		29	30
		D	B	B	B	A	B	D	B	B	D	C	A	C	C	B	C	A	D	A	C	D	D	B								
1	Afrika Tia Allura	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	17	
2	Ahmad Hafian	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	15		
3	Andika Pratomo	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	15	
4	Aqila Zahranif	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	14		
5	Danar Wijaya	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	18	
6	Darul Raharja	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	17		
7	Danu Ardi S	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	17	
8	Halva Apriliani	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	18	
9	Himamatul Ailyah	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	
10	Ilma Rahma N	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	
11	Irbati Rofa	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	20	
12	Jihan Rizatul K	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	16
13	M. Khizaul Ilhan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	21	
14	M. Albar Maulana	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	10	
15	M. Amar Rafael	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	7
16	M. Fania Azzah	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	
17	M. Kemal Maulana	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	
18	M. Lizzyadul Hafid	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	
19	M. Luthi	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	16	
20	M. Mahru Maulana	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	15	
21	M. Raqib Arsy	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	
22	Naila Safira	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	
23	Navika Anareini	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	9	
24	Nur Azyad Daniel H	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	21	
25	Nusina Fatmahan	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	20	
26	Olivana Dwi R	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	9	
27	Rabih Himami	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	18	
28	Rakby Arzo	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	8	
29	Safira	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	
30	Takhs Hedi Rizqianur	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	
umlah		0																														
Jumlah benar		26	22	14	27	21	25	21	26	24	17	16	21	26	22	24	20	25	20	23	23	24	14	25							906	
Jumlah salah		4	8	16	3	9	5	9	4	6	12	14	9	4	9	6	9	5	10	7	7	6	16	5								
r		0,84447	0,73333	0,46467	0,9	0,7	0,83333	0,7	0,84447	0,8	0,54447	0,53333	0,7	0,44447	0,73333	0,8	0,64467	0,83333	0,44447	0,74447	0,74447	0,8	0,46467	0,83333								
k		0,13333	0,26667	0,53333	0,1	0,3	0,16667	0,3	0,13333	0,2	0,45333	0,46667	0,3	0,13333	0,26667	0,2	0,3	0,16667	0,33333	0,23333	0,23333	0,2	0,53333	0,16667								
k																																
k-1																																
rs		0,11956	0,19556	0,24889	0,09	0,21	0,13889	0,21	0,11956	0,16	0,24956	0,24889	0,21	0,11956	0,19556	0,16	0,2	0,13889	0,22222	0,17889	0,17889	0,16	0,24889	0,13889								
su																																
varianszabar																																
k-20																																

4,12644467  
82,20287551  
0,982401179

**LAMPIRAN XVI**

**MODUL AJAR**

**MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA**

**KELAS V/ FASE C/ SEMESTER II**

**ILMU PENGETAHUAN ALAM DAN SOSIAL (IPAS)**



**Oleh:**

**Asna Khoirina**

**2003096085**

**MADRASAH IBTIDAIYAH NEGERI 1 KENDAL**

**KABUPATEN KENDAL**

## MODUL AJAR

### ILMU PENGETAHUAN ALAM DAN SOSIAL (IPAS)

INFORMASI UMUM	
<b>A. IDENTITAS MODUL</b>	
Penyusun	: Asna Khoirina
Instansi	: MIN 1 Kendal
Tahun penyusunan	: 2024
Jenjang sekolah	: MI
Mata Pelajaran	: IPAS
Fase/kelas	: C/5
Semester	: 2
Alokasi waktu	: 2JP (2x35 menit)
<b>B. KOMPETENSI AWAL</b>	
Peserta didik dapat Mengetahui struktur lapisan Bumi dan kenampakan alam yang ada di daratan maupun perairan	
<b>C. PROFIL PELAJAR PANCASILA</b>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Beriman, Bertakwa kepada Tuhan YME dan berakhlak mulia</li><li>2. Berkebhinekaan global</li><li>3. Gotong royong</li><li>4. mandiri</li><li>5. Bernalar kritis</li></ol>	
<b>D. SARANA DAN PRASARANA</b>	
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Alat dan bahan</li></ol>	

- Laptop/LCD
  - Jaringan internet
  - *Whiteboard*
  - Media interaktif berbasis *augmented reality*
  - Power point
2. Materi : struktur lapisan bumi
  3. Sumber belajar: (*Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi Republik Indonesia, 2021 Buku Panduan Guru Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial untuk SD Kelas V Penulis: Amalia Fitri Ghaniem,dkk. dan Internet*), *ESPS (Erlangga Straight Point Series) 2022 Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial Untuk SD/MI Kelas V Penulis: Iren M.J.A,dkk.2022) Lembar kerja peserta didik*

#### E. TARGET PESERTA DIDIK

Peserta didik reguler/tipikal

#### F. JUMLAH PESERTA DIDIK

Jumlah peserta didik ada 30

#### G. MODE PEMBELAJARAN

Tatap muka

#### H. MODEL PEMBELAJARAN

- Pendekatan *scientific learning* dan TPACK
- Model *Problem Based Learning (PBL)*

Metode ceramah, tanya jawab, diskusi, *problem solving*, demonstrasi.

## KOMPETENSI INTI

### A. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Elemen : Pemahaman IPAS (sains dan sosial)
2. Capaian pembelajaran : *Peserta didik mendemonstrasikan bagaimana sistem tata surya bekerja dan kaitannya dengan gerak rotasi dan revolusi bumi. Peserta didik merefleksikan bagaimana perubahan kondisi alam di permukaan bumi terjadi akibat faktor alam maupun perbuatan manusia, mengidentifikasi pola hidup yang menyebabkan terjadinya permasalahan lingkungan serta memprediksi dampaknya terhadap kondisi sosial kemasyarakatan, ekonomi.*
3. Tujuan pembelajaran :
  - Melalui media interaktif, Peserta didik dapat mengidentifikasi struktur lapisan bumi (**TPACK, Bernalar kritis, *Critical Thinking***)
  - Melalui aplikasi belajar berbasis *augmented reality*, siswa dapat memahami struktur lapisan bumi (***critical Thinking, communication***)

- Melalui diskusi kelompok, Peserta didik memahami kondisi lingkungan dan struktur lapisan bumi dapat berubah(**mandiri, collaboration, communication**)
- Melalui hasil diskusi, peserta didik dapat mempresentasikan hasil pemikiran dan kelompok (**creativiy, bernalar kritis, communication**)

#### B. PEMAHAMAN BERMAKNA

Pada pembelajaran mengenai struktur lapisan bumi , siswa melakukan kegiatan berpikir kritis dan dapat memecahkan masalah atau *problem solving* tentang struktur lapisan bumi serta kaitannya dengan lingkungan peserta didik.

#### C. PERTANYAAN PEMANTIK

1. Apakah kondisi di permukaan Bumi selalu sama sejak dulu hingga saat ini?
2. Seperti apakah permukaan bumi?
3. Bagaimana struktur dari lapisan bumi?
4. Apa itu lempeng Bumi?
5. Bagaimana lempeng Bumi bisa bergerak?

#### D. PERSIAPAN BELAJAR

Sebelum melakukan kegiatan pembelajaran, guru harus melakukan persiapan yang maksimal supaya kegiatan pembelajaran yang dilakukan bersama peserta didik bisa

berjalan maksimal dan bermakna. Adapun yang harus dipersiapkan guru, antara lain:

1. Menyiapkan alat dan bahan praktik/ media pembelajaran
2. Mencetak LKPD, lembar tes formatif
3. Sebagai Upaya proses belajar efektif, peserta didik dan guru membuat kesepakatan sebelum pembelajaran dimulai:
  - a. Datang tepat waktu
  - b. Respect untuk diam
  - c. Ketentuan untuk tunjuk tangan terlebih dahulu untuk menjawab

#### E. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

1. Kegiatan pendahuluan
  - a) Guru membuka kegiatan dengan salam, dan berdoa Bersama-sama (**baeriman, bertakwa kepada Tuhan YME**)
  - b) Untuk membangkitkan semangat nasionalisme peserta didik, guru mengajak peserta didik berdiri untuk menyanyikan lagu Garuda Pancasila
  - c) Guru memeriksa kehadiran siswa
  - d) Guru mengajak peserta didik untuk mengingat Kembali pembelajaran pertemuan sebelumnya.

- e) Guru melakukan **apersepsi** melalui pertanyaan yang terjadi di lingkungan sekitar  
**(communication)**
  - 1) Apakah sebelum berangkat pamit kepada kedua orangtua?
  - 2) Apa yang dilakukan pak polisi tersebut?
  - 3) Mengapa pak polisi itu memberhentikan seorang pengendara?
- f) Guru **memotivasi** siswa agar semangat belajar dengan ice breaking

**Sintaks 1: Orientasi peserta didik pada masalah**

- g) Guru menyampaikan bahwa tujuan pembelajaran  
**(communication)**
2. Kegiatan inti
- a) Guru menunjukkan gambar struktur gunung yang berubah menggunakan power point
  - b) Siswa menyimak gambar tentang permukaan bumi yang berubah-ubah dengan menggunakan laptop dan proyektor **(TPACK )**
  - c) Selanjutnya, guru mempersilakan kepada setiap peserta didik di kelompoknya masing-masing untuk menyimak informasi yang disampaikan oleh guru.
  - d) Guru menyampaikan pertanyaan terkait gambar untuk merangsang peserta didik menyampaikan pendapatnya **( Critical thinking)**

- 1) Seperti apakah permukaan Bumi kita?
- 2) Bagaimana permukaan Bumi bisa bergerak?
- 3) Bagaimana struktur lapisan didalam bumi itu?

**Sintaks 2: Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar**

- e) Guru mendemostrasikan media pembelajaran berupa gambar atau marker yang digunakan untuk melihat ilustrasi 3D dengan media interaktif berupa aplikasi android (***TPACK, communication***)
- f) Peserta didik dikelompokkan ke dalam beberapa kelompok yang terdiri atas 3-5 orang.  
(***collaboration***)
- g) Setiap kelompok peserta didik untuk menyampaikan pendapatnya tentang struktur lapisan bumi

**Sintaks 3: Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok**

- h) Peserta didik secara berkelompok mengerjakan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)  
(***collaboration, gotong royong***)
- i) Peserta didik mengidentifikasi struktur lapisan bumi sesuai dengan karakteristik dan fungsinya
- j) Peserta didik melakukan investigasi untuk menemukan bagian lapisan bumi yang tepat sesuai

dengan karakteristik dan fungsinya (**bernalarnya kritis, collaboration**)

k) Guru mempersilakan setiap kelompok untuk mempresentasikan lembar aktivitas yang dikerjakannya secara berkelompok.

3. Kegiatan penutup

a) Siswa diajak merefleksi ketercapaian kemampuannya selama pembelajaran (**Critical thinking**)

b) Siswa dibimbing membuat kesimpulan (**Critical Thinking**)

c) Siswa mengerjakan tes sumatif (**Critical thinking**)

d) Guru mengajak siswa merapikan meja, mengambil sampah yang bercecer dan mengingatkan tentang kebersihan (**gotong royong**)

#### F. ASSESMEN/PENILAIAN

No	Jenis Asesmen	Bentuk Asesmen
1.	Diagnostik	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pertanyaan pemantik sebelum pembelajaran dimulai</li><li>• Tanya jawab sebagai tindak lanjut.</li></ul>
2.	Formatif	Penilaian proses, observasi sikap, performa berupa presentasi, keterampilan dan pengetahuan selama peserta didik mengenal

		aturan dan norma baik di rumah maupun di sekolah
3.	Sumatif	Tertulis (pilihan ganda)

#### G. KEGIATAN REMIDIAL DAN PENGAYAAN

##### 1. Kegiatan remedial:

Peserta didik yang hasil belajarnya belum mencapai target guru melakukan pengulangan materi dengan pendekatan yang lebih individual dan memberikan tugas individual tambahan untuk memperbaiki hasil belajar peserta didik yang bersangkutan.

##### 2. Kegiatan pengayaan:

Peserta didik yang daya tangkap dan daya kerjanya lebih dari peserta didik lain, guru memberikan kegiatan pengayaan yang lebih menantang dan memperkuat daya serapnya terhadap materi yang telah dipelajari.

#### H. REFLEKSI

##### 1. Refleksi guru

- a) Apakah tujuan pembelajaran telah tercapai?
- b) Apakah siswa aktif mengikuti pembelajaran?
- c) Apa kesulitan yang dialami?
- d) Apakah yang harus diperbaiki dalam mengajar selanjutnya?

##### 2. Refleksi siswa

- a) Apa yang kalian pelajari dari pembelajaran hari ini?
- b) Bagian mana yang menurutmu paling sulit dari Pelajaran ini?
- c) Materi apa yang masih belum kamu pahami dengan baik?
- d) Apa yang akan kamu lakukan untuk memperbaiki hasil belajarmu?

## I. LAMPIRAN

1. Instrument penilaian
2. Bahan bacaan guru dan siswa
3. Bahan ajar
4. Media pembelajaran
5. LKPD
6. Glosarium

Kendal, 5 Maret 2024

Mengetahui,

Guru Kelas V-C



Nailul Munji S.Pd.I

NIP. 198203182007102006



Kepala Madrasah,

H. Subivono, S.Ag.M.Pd.I  
NIP. 197411112001121002

Praktikan



Asna Khoirina

NIM.2003096085

## LAMPIRAN

### A. ASESMEN/PENILAIAN

#### 1. Penilaian diagnostic

##### a. Diagnostik Non Kognitif

Asesmen diagnostik non kognitif di awal pembelajaran dilakukan untuk menggali hal-hal meliputi kesejahteraan psikologi peserta didik, sosial emosi, aktivitas peserta didik selama belajar di rumah, kondisi keluarga, dan pergaulan peserta didik, gaya belajar, karakter, dan minat siswa.

No.	Pertanyaan	Pilihan Jawaban	
		Ya	Tidak
1.	Apa kabar hari ini?		
2.	Apakah ada yang sakit hari ini?		
4.	Apakah anak-anak merasa bersemangat hari ini?		
6.	Apakah tadi malam sudah belajar?		

#### 2. Penilaian formatif

##### a. Penilaian Sikap

Penilaian sikap dapat dilakukan di sepanjang proses pembelajaran. Teknik penilaian yang paling mudah

adalah dengan teknik pengamatan atau observasi. Pada kegiatan belajar 1, aspek sikap yang diobservasi adalah sikap religius, komunikatif, tanggung jawab, dan demokratis. Pemilihan aspek sikap ini dengan mempertimbangkan kesesuaian dengan capaian dan materi pembelajaran. Adapun format observasi penilaian sikap dapat menggunakan contoh format berikut ini:

**Pedoman Pengamatan Sikap**

**Kelas** : .....

**Hari, Tanggal** : .....

**Pertemuan Ke-** : .....

**Materi Pembelajaran** : .....

No	Nama Peserta Didik	Aspek Penilaian			
		Religius	Komunikatif	Tanggung Jawab	Demokratis
1.					
2.					
3.					

**Berilah tanda cek list (  ) pada kolom yang tersedia jika peserta didik sudah menunjukkan sikap/perilaku tersebut.**

- b. **Penilaian keterampilan** *Keterampilan yang dinilai:* siswa dapat mengidentifikasi struktur lapisan bumi

No.	Nama peserta didik	Baik sekali	Baik	cukup	Perlu bimbingan
		siswa dapat mengidentifikasi struktur lapisan bumi dengan sangat baik	siswa dapat mengidentifikasi struktur lapisan bumi dengan baik	siswa belum dapat mengidentifikasi struktur lapisan bumi dengan cukup	siswa tidak dapat mengidentifikasi struktur lapisan bumi belum dengan baik

***Rubik penilaian***

**Pedoman penskoran**

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah perolehan skor}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100 = \frac{n}{12} \times 100$$



### KISI-KISI PENYUSUSAN SOAL PILIHAN GANDA

Capaian pembelajaran	Materi	Indikator	Level cognitive	Bentuk soal	Jumlah soal	No. soal
<i>Peserta didik mendemonstrasikan bagaimana sistem tata surya bekerja dan kaitannya dengan gerak rotasi dan revolusi bumi. Peserta didik merefleksikan bagaimana perubahan kondisi alam di permukaan bumi terjadi akibat faktor alam maupun perbuatan manusia, mengidentifikasi pola hidup yang menyebabkan terjadinya permasalahan lingkungan serta memprediksi dampaknya terhadap kondisi sosial kemasyarakatan, ekonomi</i>	Struktur lapisan bumi	Peserta didik dapat mendefinisikan struktur lapisan bumi (kerak bumi, mantel bumi dan inti bumi)	<i>Interpreting (C2)</i>	PILGAN	5	4,5,7,8 20,
		Peserta didik dapat mencontohkan peristiwa yang disebabkan adanya pergerakan dari lempeng	<i>Exemplifying (C2)</i>	PILGAN	6	9,22,23, 24,25,27
		Peserta didik dapat mengklasifikasikan setiap lapisan bumi	<i>Classifying (C2)</i>	PILGAN	4	2,17, 18,28
		Peserta didik dapat meringkas fungsi-fungsi dari setiap lapisan bumi	<i>Summarizing (C2)</i>	PILGAN	3	1,6,27
		Peserta didik dapat menyimpulkan mengapa bumi dapat bergerak	<i>Inferring (C2)</i>	PILGAN	5	26,29,30, 31,32
		Peserta didik dapat membandingkan unsur yang membentuk lapisan bumi	<i>Comparing (C2)</i>	PILGAN	5	3,11,13,19 20,
		Peserta didik dapat menjelaskan Batasan setiap lapisan bumi	<i>Explaining (C2)</i>	PILGAN	4	10,14,15, 16

3. Penilaian pengetahuan

Nama:

No. absen:

Pilihlah jawaban A,B,C, atau D sesuai dengan pertanyaan dengan tepat!

2. Apa yang merupakan lapisan bumi yang berfungsi sebagai tempat tinggal tumbuhan, hewa dan manusia?

E. Inti Bumi

F. Mantel Bumi

G. Selimut

H. Kerak Bumi

3. Apa jenis batuan yang membentuk kerak bumi?

E. Basal

F. Granit

G. Titanit

H. Silika

8. Karakteristik dari mantel bumi termasuk...

E. Padat dan terdiri dari besi dan nikel

F. Cair dan merupakan lapisan terluar bumi

G. Cair panas dan padat dingin

H. Cair, bersuhu tinggi, dan tekanan tinggi

9. Lapisan inti bumi terdiri dari berapa bagian?

E. 1

F. 2

G. 3

H. 4

10. Mana yang bukan merupakan salah satu lapisan bumi?

E. Atmosfer

F. Inti Bumi

G. Mantel Bumi

H. Asthenosfer

11. Lapisan bumi yang berfungsi untuk melindungi bagian dalam bumi disebut?

E. Inti Bumi

F. Mantel

G. Litosfer

H. Kerak Bumi

12. Apa yang terjadi di dalam inti bumi?

E. Terjadi pembentukan gunung

F. Inti bumi terdiri dari batuan kimia berwarna merah

G. Suhu sangat tinggi dan tekanan sangat besar

H. Inti bumi merupakan lapisan paling ringan di bumi

10. Apa yang menjadi lapisan terdalam dari struktur bumi?

E. Mantel

F. Inti Bumi

G. Kerak Bumi

H. Litosfer

11. Apa yang menyebabkan terjadinya berbagai fenomena alam seperti gempa bumi?
- E. Gerakan inti bumi
  - F. Gerakan litosfer
  - G. Gerakan magma di dalam mantel
  - H. Gerakan kerak bumi
12. Lapisan yang terletak di antara kerak dan inti bumi disebut...
- E. Astenosfer
  - F. Mantel Bumi
  - G. Litosfer
  - H. Inti Bumi
13. Pernyataan berikut yang benar mengenai persamaan kerak bumi dan mantel bumi adalah...
- E. Terdiri dari batuan
  - F. Terdiri dari gas
  - G. Memiliki suhu yang sama
  - H. Memiliki tekanan yang sama
13. Kerak bumi terbagi menjadi lapisan...
- E. 1, yaitu kerak samudera
  - F. 2, yaitu kerak samudera dan kerak benua
  - G. 3, yaitu kerak samudera, kerak benua, dan kerak terhalus
  - H. Tidak ada pembagian pada kerak bumi
17. Perhatikan pernyataan berikut

- V. Mantel bumi merupakan lapisan paling luar
  - VI. Mantel bumi terbagi menjadi tiga bagian yaitu atas, bawah, dan Tengah
  - VII. Mantel bumi menjadi lapisan paling panas dengan suhu tinggi
  - VIII. Mantel bumi terbagi menjadi dua bagian yaitu mantel bawah dan mantel atas
- Manakah pernyataan diatas yang benar...

- E. I
- F. II
- G. III
- H. III

18. Apa yang menjadi batas antara mantel dan inti bumi?
- E. Litosfer
  - F. Moho
  - G. Gutenberg Discontinuity
  - H. Mohorovicic Discontinuity
19. Apa yang menjadi batas antara kerak bumi dan mantel?
- E. Mohorovicic Discontinuity
  - F. Gutenberg Discontinuity
  - G. Moho
  - H. Litosfer
20. Apa yang mendominasi kandungan kerak samudra?
- E. Aluminium dan Besi
  - F. Silikon dan Magnesium

- G. Sulfur dan Seng
  - H. Tembaga dan Timah
19. Berapa ketebalan kerak bumi di darat?
- E. 100-200 km
  - F. 10-12 km
  - G. 20-70 km
  - H. 5-15 km
22. Apa yang menyusun mantel bumi?
- E. Besi dan titanium
  - F. Besi dan magnesium
  - G. Aluminium dan silicon
  - H. Silika dan sulfur
23. Manakah pernyataan berikut yang benar mengenai perbedaan kerak bumi dan mantel bumi?
- E. Kerak bumi lebih tipis dan lebih panas daripada mantel bumi
  - F. Kerak bumi lebih tebal dan lebih panas daripada mantel bumi
  - G. Kerak bumi lebih tipis dan lebih dingin daripada mantel bumi
  - H. Kerak bumi lebih tebal dan lebih dingin daripada mantel bumi

**KUNCI JAWABAN**

1. D	11. A
2. B	12. B
3. D	13. D
4. B	14. C
5. D	15. A
6. B	16. B
7. C	17. C
8. B	18. D
9. D	19. C
10. A	

## B. BAHAN BACAAN GURU DAN PESERTA DIDIK

### Struktur Lapisan Bumi

Bumi merupakan salah satu planet yang dapat dihuni oleh makhluk hidup karena besar permukaannya dipenuhi oleh air dan sisanya berupa daratan yang membentuk pulau-pulau dan benua. Pada bagian kutub permukaan Bumi diselubungi oleh lapisan es dan gunung-gunung es.<sup>1</sup> Proses pembentukan bumi terbagi atas tiga tahapan antara lain yaitu saat bumi berada pada tahap sebagai planet yang homogen, bumi berada dalam proses pemilahan, dan bumi berada pada proses zonafikasi.

Materi struktur lapisan bumi menjadi bukti bahwa keanekaragaman bentuk bumi. Struktur bumi merupakan susunan pembentuk bumi yang terdiri dari berbagai material. Ibarat sebuah bawang merah yang memiliki beberapa lapisan dari yang terluar hingga terdalam, sama halnya dengan bumi yang memiliki beberapa lapisan. Secara garis besar bumi membentuk lapisan menjadi dua bagian yaitu struktur dalam dan struktur luar. Namun dalam penelitian akan terfokuskan pada struktur lapisan bumi bagian dalam.

#### a. Struktur dalam bumi

Terdapat 3 lapisan utama pada struktur lapisan bumi yaitu kerak bumi, mantel, dan inti core atau inti bumi.

---

<sup>1</sup> Ikhlasul Ardi Nugroho, *Bumi dan Antariksa* (Yogyakarta: Penerbit Empat Pilar, 2007).

## 1) Kerak bumi

Kerak bumi atau *crust* merupakan lapisan terluar bumi, yang terdiri dari batuan dan mineral. Kerak bumi terbagi menjadi dua jenis yaitu kerak benua dan kerak Samudra. Kerak benua terbentuk dari batuan granit terdiri aluminium dan silikon yang lebih berat sehingga memiliki ketebalan yang lebih tebal, sedangkan kerak Samudera terbuat dari batuan basalt terdiri magnesium dan besi yang lebih ringan dari kerak benua sehingga memiliki ketebalan yang lebih tipis.

Ketebalan kerak bumi di darat dapat mencapai 20 - 70 km dan dibagian laut ketebalan mencapai sekitar 10-12 km. Lapisan ini menjadi tempat tinggal penduduk, suhu dibagian kerak bumi bawah mencapai 1.100 0 C. Lapisan kerak bumi dan bagian di bawahnya hingga kedalaman 100 km dinamakan litosfer. Kerak bumi dan mantel dibatasi oleh Mohorovicic Discontinuity atau sering disebut Moho.

## 2) Mantel bumi

Mantel bumi atau selimut bumi merupakan lapisan yang terletak dibawah

lapisan kerak bumi. Lapisan ini berfungsi untuk melindungi bagian dalam bumi atau inti bumi, sehingga ketebalan mantel mencapai 2.900 km. selain itu mantel juga berfungsi sebagai tempat terjadinya aliran magma. Mantel dibagi menjadi dua yaitu mantel atas dan mantel bawah. Mantel atas lebih tipis dibanding mantel bawah sehingga bersifat plastis sampai semiplastis memiliki kedalaman sampai 400 km. Mantel bawah bersifat padat dan memiliki kedalaman sampai 2900 km. Mantel bumi tersusun dari besi dan magnesium serta memiliki temperature tinggi berkisar 700°C - 3700°C Inti dan mantel dibatasi oleh Gutenberg Discontinuity.

### 3) Inti bumi

Inti bumi atau *core* merupakan lapisan terdalam dari struktur bumi. Inti Bumi memiliki suhu 5.400°C, lima puluh empat kali lebih panas dibandingkan air mendidih. Benda apapun yang berada di sekitar inti Bumi akan meleleh dan berubah wujud menjadi cair. Itu sebabnya, inti luar Bumi berwujud cair. Namun, karena bagian mantel dan permukaan Bumi memiliki jarak yang jauh dari inti Bumi

dan suhunya lebih rendah maka bagian ini berwujud padat. Menurut data Geofisika inti bumi terdiri dari besi dan nikel. Lapisan inti dibagi menjadi dua yaitu inti luar dan inti dalam. Inti luar memiliki ketebalan sekitar 2.00 km dan berbentuk cair yaitu besi cair dengan suhu mencapai  $2.200^{\circ}\text{C}$ . sedangkan inti dalam menjadi pusat bumi yang berbentuk bola dengan diameter sekitar 2.700 km. inti dalam memiliki ketebalan sekitar 1.300 km dan berbentuk padat yaitu dari nikel dan besi dengan suhu mencapai  $4.500^{\circ}\text{C}$ .

Ketika cairan dipanaskan maka cairan itu akan terus bergerak karena adanya arus konveksi (perpindahan kalor pada cairan). Akibatnya, bagian padat yang ada di permukaan Bumi akan ikut bergerak. Inilah yang menjadi penyebab mengapa bagian permukaan Bumi yang berbentuk lempengan-lempengan terus bergerak. Pergerakan lempengan Bumi inilah yang menyebabkan terjadinya gempa Bumi, memicu terjadinya tsunami dan terbentuknya gunung berapi.

Semua lapisan dalam struktur bumi memiliki karakteristik berbeda-beda. Kerak Bumi adalah lapisan

yang paling tipis dan paling ringan. Mantel adalah lapisan yang paling tebal dan paling panas. Inti adalah lapisan yang paling dalam dan paling padat. Struktur lapisan bumi juga saling berhubungan satu sama lain. Gerakan magma di dalam mantel menyebabkan kerak Bumi bergerak. Gerakan kerak Bumi menyebabkan terjadinya berbagai fenomena alam, seperti gempa bumi, gunung berapi, dan tsunami.

### **C. LAMPIRAN LKPD**

#### **LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)**

Nama kelompok: 1.

2.

3.

4.

5.

Alat dan bahan:

1. Kartu nomor dan huruf
2. amplop
3. Alat tulis

Petunjuk kerja:

1. Bagilah kelompokmu menjadi dua bagian yaitu tim penyidik dan tim pengamat
2. Perwakilan dari setiap tim penyidik mengambil gambar pelaku yang akan ditangkap
3. Tim penyidik bertugas untuk memilih kartu yang sesuai dengan ciri-ciri pelaku (bagian dari struktur lapisan bumi) yang nanti akan ditampilkan pada layar proyektor
4. Tim pengamat bertugas untuk mengamati dan mencocokkan ciri-ciri yang telah dicari oleh tim penyidik guna menangkap pelaku
5. Ciri-ciri dari pelaku (salah satu struktur lapisan bumi) akan ditampilkan pada layar proyektor secara acak dengan kode nomor dan huruf
6. Tim penyidik memilih dua kartu yaitu angka dan huruf sesuai dengan ciri-ciri pelaku
7. Memasang nomor dan huruf yang sesuai, selanjutnya masukan kedalam amplop yang tersedia
8. Serahkan kepada tim pengamat masing-masing kelompok
9. Tim pengamat akan mencocokkan ciri-ciri yang telah dicari tim penyidik untuk menemukan pelaku
10. Setelah masing-masing tim pengamat menemukan pelaku, masukkan gambar pelaku kedalam amplop

11. Setelah itu akan dikoreksi secara Bersama dengan kelompok investigasi lainnya

## LAMPIRAN GLOSARIUM

### ***Bhinneka tunggal ika***

Semboyan bangsa Indonesia, bahwa dalam semua perbedaan yang tampak terdapat kesamaan-kesamaan yang menyatukan.

### **Capaian pembelajaran**

Adalah kemampuan yang diperoleh melalui internalisasi pengetahuan, sikap, keterampilan, kompetensi, dan akumulasi pengalaman belajar peserta didik.

### **Dasar negara**

Kaidah pokok dalam penyelenggaraan negara yang bersumber dari sistem nilai dan

pandangan hidup negara, yang mempunyai kedudukan yang istimewa, kuat dan tidak akan

hancur selama negara yang bersangkutan masih kokoh berdiri.

### **Deklarasi**

Pernyataan yang jelas dan singkat.

### **Efektif**

Tepat guna.

## DAFTAR PUSTAKA

<https://www.detik.com/edu/detikpedia/d-6443642/20-contoh-soal-pas-pendidikan-pancasila-kelas-4-kurikulum-merdeka-belajar-ya/2>

## LAMPIRAN XVII

### HASIL PRETEST

Pre-test Struktur Lapisan Bumi

Pertanyaan **Tanggapan 28** Pengaturan

Responses cannot be edited

# PRE-TEST MATERI STRUKTUR LAPISAN BUMI

**PETUNJUK UMUM:**

1. Bacalah Basmalah sebelum mengerjakan soal!
2. Tulis formulir identitas diri yang telah disediakan di bawah ini!
3. Bacalah dengan teliti dan kerjakan lebih dahulu soal-soal yang lebih mudah!
4. Silakan mengerjakan soal pilihan ganda dengan memilih A,B,C,D dengan tepat
5. Periksalah kembali pekerjaan sebelum submit!
6. Bacalah Hamdalah setelah selesai mengerjakan!

Kerjakan Soal ini dengan jujur dan teliti jawabanmu sebelum kamu "kirim".  
Pre-test ini dilakukan guna mengetahui

07.11 docs.google.com

Pre-test Struktur Lapisan Bumi

Pertanyaan **Tanggapan 28** Pengaturan

Kerak bumi

Litosfer

Mantel Bumi

Terjadinya gempa Bumi disebabkan oleh... \*

Perubahan iklim

Pergerakan lempengan Bumi

Aktivitas gunung berapi

Arus konveksi pada cairan

Submitted 5/14/24, 11:45 AM

07.11 docs.google.com

Pre-test Struktur Lapisan Bumi

Pertanyaan **Tanggapan 28** Pengaturan

Inti Bumi memiliki suhu... derajat celsius \*

8.000°C

7.500°C

6.800°C

5.400°C

Proses konveksi terjadi pada lapisan... \*

Inti Bumi

Kerak bumi

Litosfer

Mantel Bumi

07.11 4G LTE 29% docs.google.com

### Pre-test Struktur Lapisan Bumi

Pertanyaan **Tanggapan 28** Pengaturan

Penyebab lapisan-lapisan bumi bergerak adalah...

- Pergerakan tektonik lempeng
- Cahaya matahari
- Magnet bumi
- Gaya tarik gravitasi

Penyebab terjadinya pergerakan lempengan Bumi yaitu...

- Pemanasan global
- Perubahan iklim
- Arus konveksi pada inti Bumi

07.11 4G LTE 29%

### Pre-test Struktur Lapisan Bumi

Pertanyaan **Tanggapan 28** Pengaturan

Inti Bumi

- Mantel Bumi
- Astenosfer
- Kerak Bumi

Lempeng tektonik merupakan...

- Lapisan terluar bumi yang tersusun atas batuan padat
- Lapisan bumi yang bersifat cair dan panas
- Lapisan bumi yang tersusun atas besi dan nikel
- Bagian kerak bumi yang bergerak dan saling berinteraksi

Hotspot prbd : 1 Digunakan 41.5

### Pre-test Struktur Lapisan Bumi

Pertanyaan **Tanggapan 28** Pengaturan

Ketebalan kerak bumi di darat dapat mencapai...

- 100-200 km
- 70-100 km
- 20-70 km
- 10-20 km

proses konveksi terjadi pada lapisan...

- Inti bumi
- Kerak bumi
- Litosfer
- Mantel bumi

Hotspot prbd - 1

Digunakan 41,4

07.10 4G LTE 82%

Pre-test Struktur Lapisan Bumi

Pertanyaan **Tanggapan 28** Pengaturan

Batas antara mantel bumi dan inti bumi \*  
disebut...

- Litosfer
- Moho
- Gutenberg Discontinuity
- Mohorovicic Discontinuity

Batas antara kerak bumi dan mantel \*  
disebut...

- Mohorovicic Discontinuity
- Gutenberg Discontinuity
- Moho
- Litosfer

07.10 4G LTE 82%

Pre-test Struktur Lapisan Bumi

Pertanyaan **Tanggapan 28** Pengaturan

Kerak bumi terbagi menjadi lapisan... \*

- 1, yaitu kerak samudera
- 2, yaitu kerak samudera dan kerak benua
- 3, yaitu kerak samudera, kerak benua, dan kerak terhalus
- Tidak ada pembagian pada kerak bumi

Mantel bumi disusun oleh...

- Besi dan Titanium
- Besi dan Magnesium
- Aluminium dan silikon
- Silicon dan sulfur

07.10 4G LTE 82%

Pre-test Struktur Lapisan Bumi

Pertanyaan **Tanggapan 28** Pengaturan

Penyebab terjadinya berbagai \*  
fenomena alam seperti gempa bumi  
dikarenakan...

- Gerakan inti bumi
- Gerakan litosfer
- Gerakan magma di dalam mantel
- Gerakan kerak bumi

Lapisan yang terletak di antara kerak \*  
dan inti bumi disebut...

- Kerak bumi
- Mantel Bumi
- Litosfer
- Inti Bumi

### Pre-test Struktur Lapisan Bumi

Pertanyaan **Tanggapan 28** Pengaturan

Berikut ini adalah pernyataan yang terjadi di dalam inti bumi, kecuali...

- Terjadi pembentukan gunung
- Inti bumi terdiri dari inti bumi luar dan inti bumi dalam
- Suhu sangat tinggi dan tekanan sangat besar
- Inti bumi merupakan lapisan terdalam di bumi

Lapisan terdalam dari struktur bumi disebut... \*

- Mantel
- Inti Bumi
- Kerak Bumi
- Litosfer

### Pre-test Struktur Lapisan Bumi

Pertanyaan **Tanggapan 28** Pengaturan

yaitu...

- Basal
- Granit
- Titanit
- Silika

Lapisan yang berfungsi untuk melindungi bagian inti bumi disebut lapisan... \*

- Inti Bumi
- Mantel Bumi
- Litosfer
- Kerak Bumi

## LAMPIRAN XVIII

### HASIL POSTTEST

07:42 docs.google.com

Post-test Struktur Lapisan Bumi

Questions Responses 30 SettTotal points: 0

### POST-TEST MATERI STRUKTUR LAPISAN BUMI

**B I U**

PETUNJUK UMUM:

1. Bacalah Basmalah sebelum mengerjakan soal!
2. Tulis identitas diri form yang telah disediakan di bawah ini!
3. Bacalah dengan teliti dan kerjakan lebih dahulu soal-soal yang lebih mudah!
4. Silahkan mengerjakan soal pilihan ganda dengan memilih A,B,C,D dengan tepat
5. Periksalah kembali pekerjaan sebelum submit!
6. Bacalah Hamdalah setelah selesai mengerjakan!

07:44 docs.google.com

Post-test Struktur Lapisan Bumi

Questions Responses 30 SettTotal points: 0

Lapisan yang berfungsi untuk melindungi bagian inti bumi disebut lapisan... / 0

- Inti Bumi
- Mantel Bumi
- Litosfer
- Kerak Bumi

Add individual feedback

Berikut ini adalah hal yang terjadi di dalam inti bumi, kecuali... / 0

07:44 docs.google.com

Post-test Struktur Lapisan Bumi

Questions Responses 30 SettTotal points: 0

Besi dan Magnesium

- Aluminium dan silicon
- Silicon dan sulfur

Add individual feedback

Batas antara mantel bumi dan inti bumi \* disebut... / 0

- Litosfer
- Moho
- Gutenberg Discontinuity
- Mohorovicic Discontinuity

07.44

Hotspot prbd : 1

### Post-test Struktur Lapisan Bumi

Questions Responses **30** SettTotal points: 0

- Terjadi pembentukan gunung
- Inti bumi terdiri dari inti bumi luar dan inti bumi dalam
- Suhu sangat tinggi dan tekanan sangat besar
- Inti bumi merupakan lapisan terdalam di bumi

Add Individual feedback

Lapisan terdalam dari struktur bumi disebut... \*

\_\_\_\_\_ / 0

- Mantel
- Inti Bumi
- Kerak Bumi

Hotspot prbd : 1

Digunakan 80.9

07.45

docs.google.com

### Post-test Struktur Lapisan Bumi

Questions Responses **30** SettTotal points: 0

Kerak bumi terbagi menjadi lapisan... \*

\_\_\_\_\_ / 0

- 1, yaitu kerak samudera
- 2, yaitu kerak samudera dan kerak benua
- 3, yaitu kerak samudera, kerak benua, dan kerak terhalus
- Tidak ada pembagian pada kerak bumi

Add Individual feedback

Mantel bumi disusun oleh...

\_\_\_\_\_ / 0

07.45

docs.google.com

### Post-test Struktur Lapisan Bumi

Questions Responses **30** SettTotal points: 0

- Lapisan terluar bumi yang tersusun atas batuan padat
- Lapisan bumi yang bersifat cair dan panas
- Lapisan bumi yang tersusun atas besi dan nikel
- Bagian kerak bumi yang bergerak dan saling berinteraksi

Add Individual feedback

Penyebab lapisan-lapisan bumi bergerak adalah... \*

\_\_\_\_\_ / 0

- Pergerakan tektonik lempeng

### Post-test Struktur Lapisan Bumi

Questions Responses **30** SetTotal points: 0

NAMA \*

\_\_\_\_\_ / 0

FATHIIN GANENDRA JAVAS

Add individual feedback

No.Absen \*

\_\_\_\_\_ / 0

6

Add individual feedback

silahkan kerjakan 20 soal 0 of 0 points

Lapisan bumi yang berfungsi sebagai tempat tinggal tumbuhan, hewan dan manusia adalah... \*

### Post-test Struktur Lapisan Bumi

Questions Responses **30** SetTotal points: 0

Inti bumi

Kerak bumi

Litosfer

Mantel bumi

Add individual feedback

Lapisan pada bumi yang terdiri dari besi dan nikel adalah...

\_\_\_\_\_ / 0

Inti Bumi

Mantel Bumi

Astenosfer

### Post-test Struktur Lapisan Bumi

Questions Responses **30** SetTotal points: 0

lempengan Bumi yaitu...

\_\_\_\_\_ / 0

Pemanasan global

Perubahan iklim

Arus konveksi pada inti Bumi

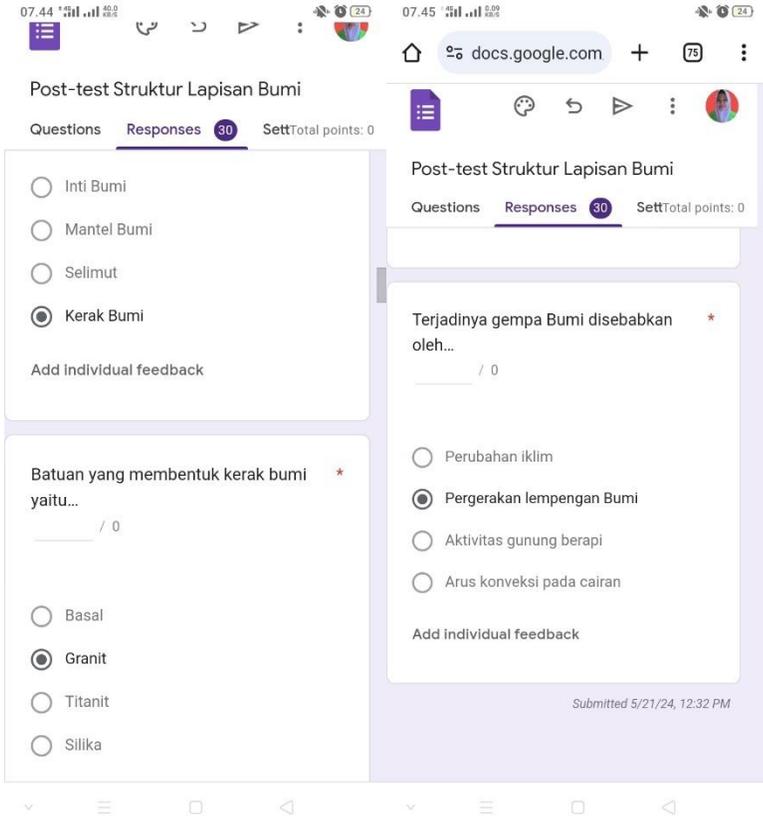
Aktivitas gunung berapi

Add individual feedback

Inti Bumi memiliki suhu... derajat celcius \*

\_\_\_\_\_ / 0

8.000°C



## LAMPIRAN XIX

### HASIL N-GAIN

PERHITUNGAN N-GAIN SCORE							KET.	KATEGORI	TINGG	16 ANAK	57%
No.	Nama	Hasil Nilai		SPost-SPre	Skor Maks (100)-SPre	N-Gain Score					
		Pre-test	Post-test								
1	Ahmad Fariz Maulana	80	80	0	20	0	rendah				
2	Ahmad Ramadhan Al Fithrah	85	100	15	15	1	tinggi				
3	Dzaky Nabil Saputra	55	70	15	45	0,3333333	sedang				
4	Farhan Hafiz Elghiffari	50	80	30	50	0,6	sedang				
5	Farid Evan Fadilah	55	75	20	45	0,4444444	sedang				
6	Fathiin Ganendra Javas	85	100	15	15	1	tinggi				
7	Ivana Yulia Fitriani	60	80	20	40	0,5	sedang				
8	Khaizuran Aqila Azhar	70	85	15	30	0,5	sedang				
9	Khoirun Najwa Za	60	95	35	40	0,875	tinggi				
10	Kirana Akmaluna Qurrota` A`jun	65	90	25	35	0,7142857	tinggi				
11	Muhammad Aufar Malkan	65	95	30	35	0,8571428	tinggi				
12	Muhammad Azfar Hasni	70	95	25	30	0,8333333	tinggi				
13	Muhammad Faiz Andhika	60	90	30	40	0,75	tinggi				
14	Muhammad Farrel Aqli	80	95	15	20	0,75	tinggi				
15	Muhammad Hizam Hadi Al Fariz	70	95	25	30	0,8333333	tinggi				
16	Muhammad Iqtibas	40	75	35	60	0,5833333	sedang				
17	Nabila Nur Rizki	50	85	35	50	0,7	tinggi				
18	Nadia Fathina Uzma	70	100	30	30	1	tinggi				
19	Nafisha Rusyda Nadin	80	95	15	20	0,75	tinggi				
20	Najwa Avisia Putri Maulid	45	90	45	55	0,8181818	tinggi				
21	Naraya Sabina	40	80	40	60	0,6666667	sedang				
22	Naura Anindya Pramesti	85	90	5	15	0,3333333	sedang				
23	Rahma Amelia Ayunindya	55	95	40	45	0,8888889	tinggi				
24	Raysha Khanifatul Jannah	65	85	20	35	0,5714286	sedang				
25	Salahuddin Aleron Sabio Edwarli	50	85	35	50	0,7	tinggi				
26	Shavira Fajrina Aryadhita	65	90	25	35	0,7142857	tinggi				
27	Sulthan Nauval Alfarizqi	50	90	40	50	0,8	tinggi				
28	Wildan Figa Syahputra	70	95	25	30	0,8333333	tinggi				
jumlah		1775	2480	705	1025	13,350325	tinggi				
rata-rata		63,3929	88,571	25,1786	36,60714286	0,691083	sedang				

## LAMPIRAN XX

### HASIL ANGGKET RESPON SISWA

ANALISI ANGGKET RESPON SISWA																
No.	NAMA	ITEM JAWABAN														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
1	1	Ahmad Fariz Maulana	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5
2	2	Ahmad Ramadhan Al Fithri	4	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4	4	4	5
3	3	Dzaky Nabil Saputra	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4
4	4	Farhan Hafiz Elghiffari	3	2	3	2	3	4	2	3	4	4	4	5	4	4
5	5	Farid Evan Fadilah	4	4	5	3	4	3	5	4	3	5	4	3	5	5
6	6	Fathiin Ganendra Javas	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4
7	7	Ivana Yulia Fitriani	4	3	5	5	4	3	5	4	3	5	4	3	5	5
8	8	Khaizuran Aqila Azhar	4	5	4	3	4	5	3	4	5	3	3	4	5	5
9	9	Khoirun Najwa Za	5	4	5	5	5	4	3	4	5	5	5	4	5	4
10	10	Kirana Akmaluna Qurrota	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	5	3	4	4
11	11	Muhammad Aufar Malkan	3	2	4	2	4	2	2	4	4	5	5	5	4	5
12	12	Muhammad Azfar Hasni	3	2	4	5	3	4	5	3	4	5	4	3	5	5
13	13	Muhammad Faiz Andhika	5	3	3	4	5	3	3	4	5	5	4	4	5	5
14	14	Muhammad Farrel Aqli	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
15	15	Muhammad Hizam Hadi A	4	3	4	5	5	3	3	5	4	3	4	3	5	5
16	16	Muhammad Iqtibas	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4
17	17	Nabila Nur Rizki	4	5	5	3	4	3	4	5	4	3	4	4	4	5
18	18	Nadia Fathina Uzma	5	5	4	3	3	5	4	4	4	5	5	5	5	5
19	19	Nafisha Rusyda Nadin	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5
20	20	Najwa Avisya Putri Maulid	4	3	5	5	4	3	5	4	3	5	4	3	5	5
21	21	Naraya Sabina	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4
22	22	Naura Anindya Pramesti	5	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5	3	4	4
23	23	Rahma Amelia Ayunindya	4	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4
24	24	Raqsha Khanifatul Jannah	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	5	3	3	3
25	25	Salahuddin Aleron Sabio E	4	4	4	4	3	4	5	4	4	4	3	4	4	4
26	26	Shavira Fajrina Argadhita	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4
27	27	Sulthan Nauval Alfarizqi	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	3	3	3
28	28	Wildan Figa Syahputra	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	5
29	Jumlah skor		117	113	120	121	120	117	116	118	118	124	119	112	125	
30	Jumlah skor maksimal		140													
31	Persentase data angket		84%	81%	86%	86%	86%	84%	83%	84%	84%	89%	85%	80%	89%	
32	rata-rata		85%													

## LAMPIRAN XXI

### DOKUMENTASI PENELITIAN

**Perkenalan dengan siswa kelas V-C sekaligus perkenalan dengan media**



**Mengerjakan Pretest**



**Pembelajaran menggunakan media interaktif berbasis *augmented reality***



**Siswa mencoba menggunakan media interaktif berbasis AR menggunakan *smartphone* masing-masing**



## Pengerjaan Posttest



Pengisian angket tanggapan siswa setelah menggunakan media



**Foto bersama siswa Kelas V-C**

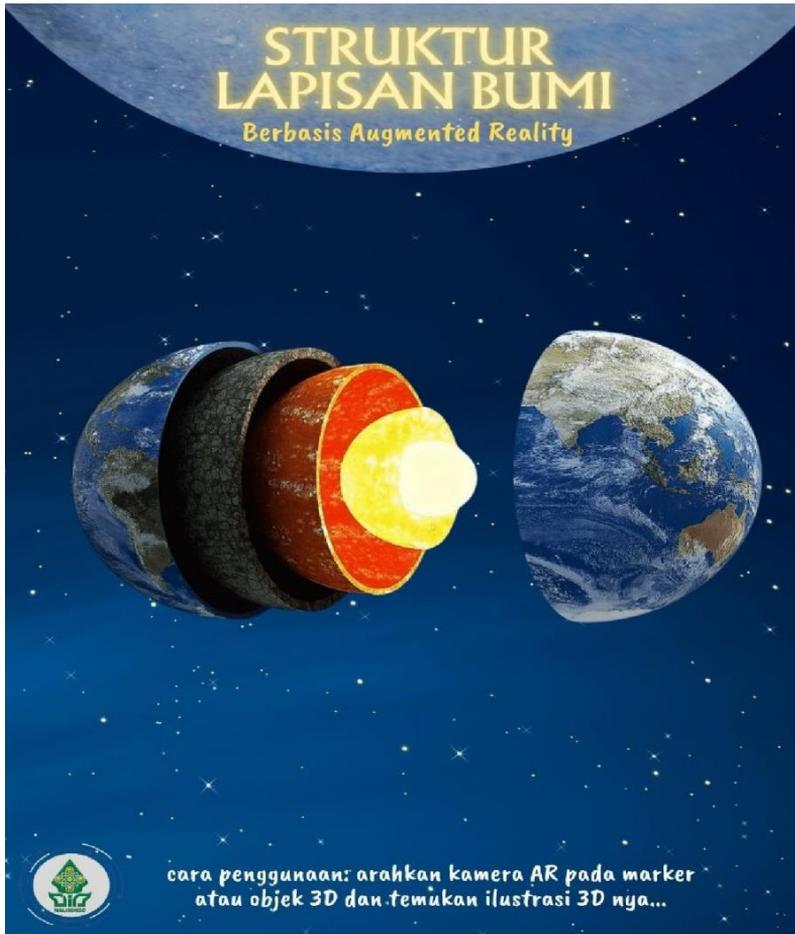


**Wawancara dengan Guru kelas Vc**



## LAMPIRAN XXII

### MARKER MEDIA INTERAKTIF BERBASIS *AUGMENTED REALITY*



1. Silahkan Scan Barqode disamping atau klik link <https://bit.ly/3wP3cb6>
2. Download aplikasi dan marker yang telah tersedia
3. Mainkan aplikasi yang telah ada di handphone masing-masing
4. Arahkan kamera pada marker untuk



## LAMPIRAN XXIII

### TAMPILAN MEDIA YANG DIKEMBANGKAN



Gambar 1. *Splash Scene*

*Splash Scene* menjadi pembuka, ketika pengguna membuka aplikasi. Dalam *Splash Scene* terdapat logo dari apk AR struktur lapisan bumi yang dibuat sendiri oleh pengembang.



## Gambar 2. Main Menu

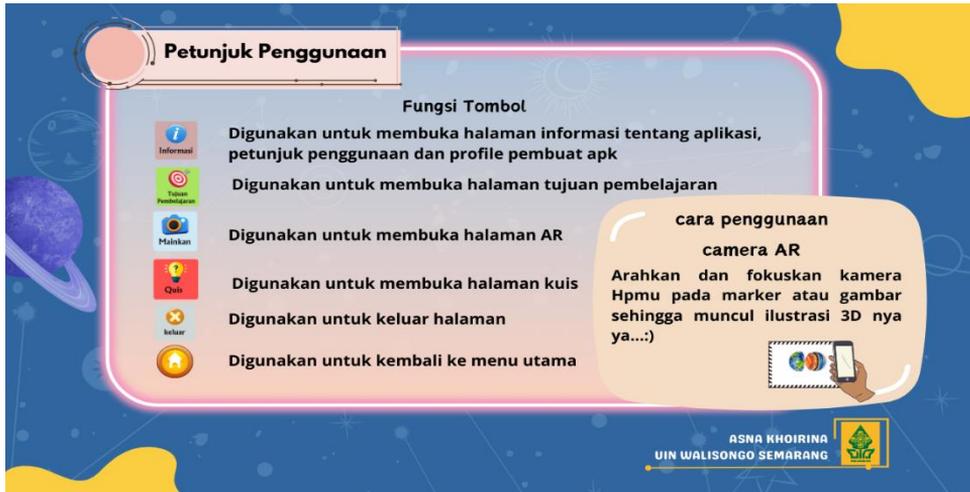
Tampilan main menu menjadi halaman utama terdapat 5 menu antara lain yaitu:

- f. Menu Informasi, berisi informasi singkat mengenai aplikasi serta terdapat petunjuk penggunaan dan profile para pengembang
- g. Menu Tujuan Pembelajaran, berisi tujuan pembelajaran yang sesuai dengan CP (Capaian Pembelajaran) dan materi yaitu struktur lapisan bumi
- h. Menu Mainkan, berisi objek 3d berbasis *augmented reality* berupa struktur lapisan bumi
- i. Menu Quis, berisi soal Latihan berbentuk pilihan ganda
- j. Menu Keluar, untuk keluar dari aplikasi



Gambar 3. Tampilan Menu Informasi

Pada menu informasi terdapat penjelasan singkat mengenai aplikasi ini serta terdapat icon menu petunjuk penggunaan dan profile pengembangan seperti gambar dibawah ini:

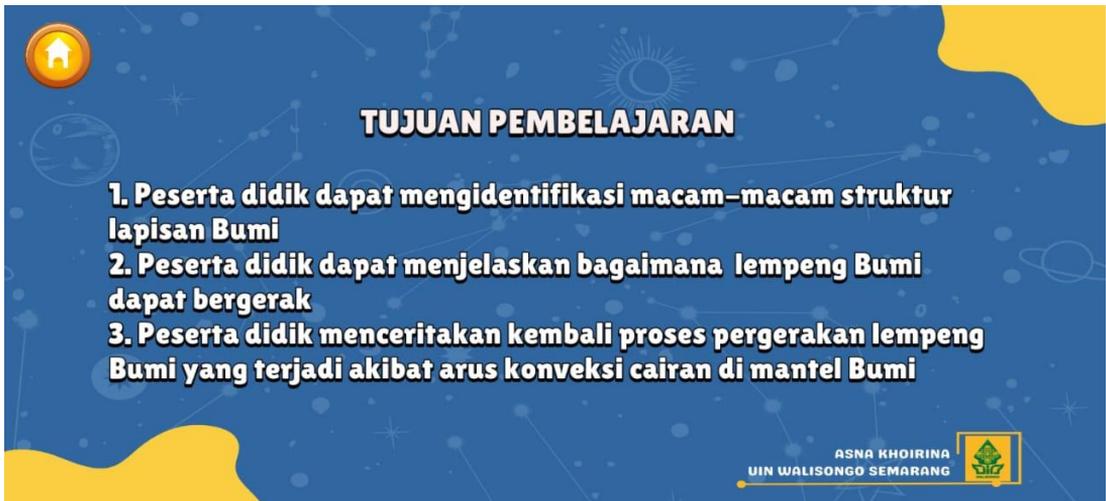


Gambar 4. Tampilan petunjuk penggunaan



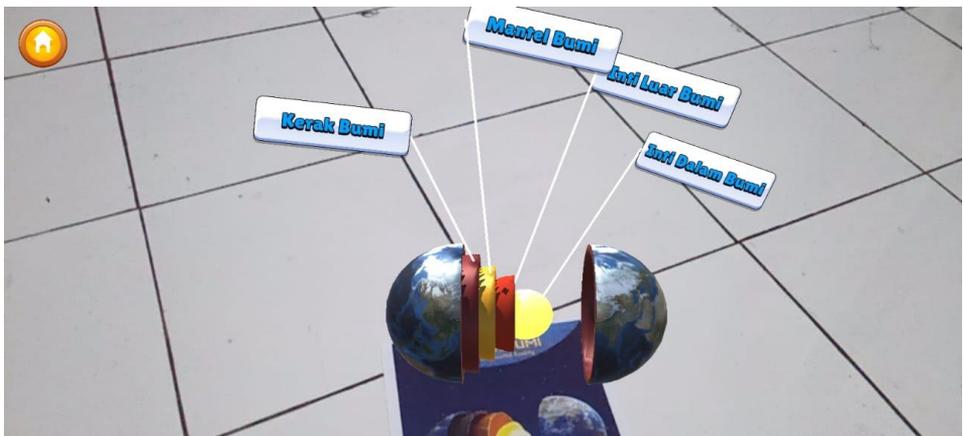
Gambar 5. Tampilan halaman profile pembuat aplikasi

Pada halaman petunjuk pengguna terdapat penjelasan mengenai fungsi tombol navigasi dan cara penggunaan kamera AR. Sedangkan pada halaman profile terdapat identitas pengembang yang dapat pengguna akses dengan klik pada salah satu foto pengembangan dan akan muncul biodata singkat dari pengembang.

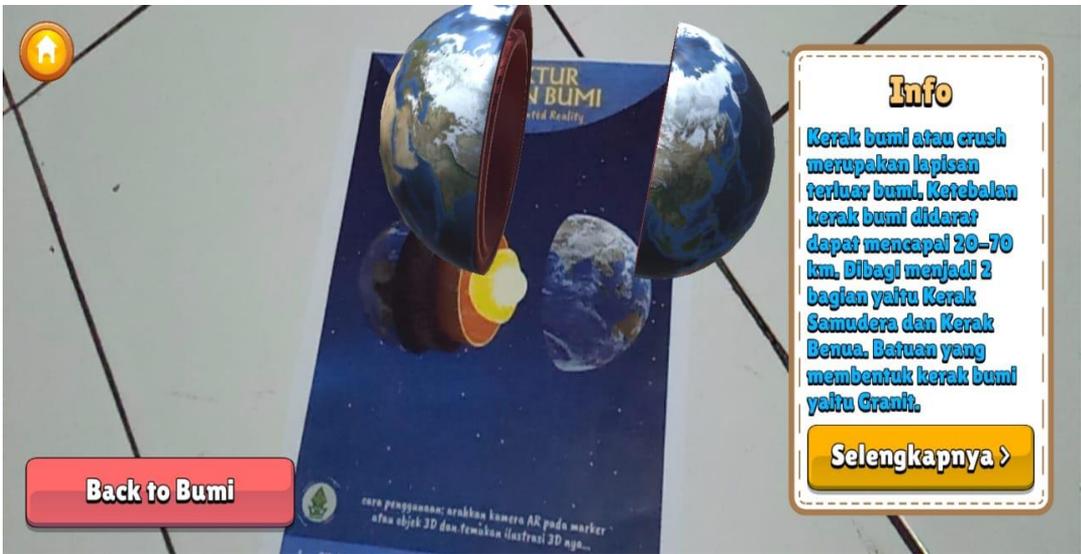


Gambar 6. Tampilan Menu Tujuan Pembelajaran

Pada menu tujuan pembelajaran, terdapat beberapa tujuan pembelajaran yang akan dicapai peserta didik dan telah disesuaikan dengan CP (Capaian Pembelajaran). Selain itu, terdapat tombol home pada pojok kiri atas yang digunakan untuk Kembali pada main menu.



Gambar 7. Tampilan AR Struktur lapisan bumi



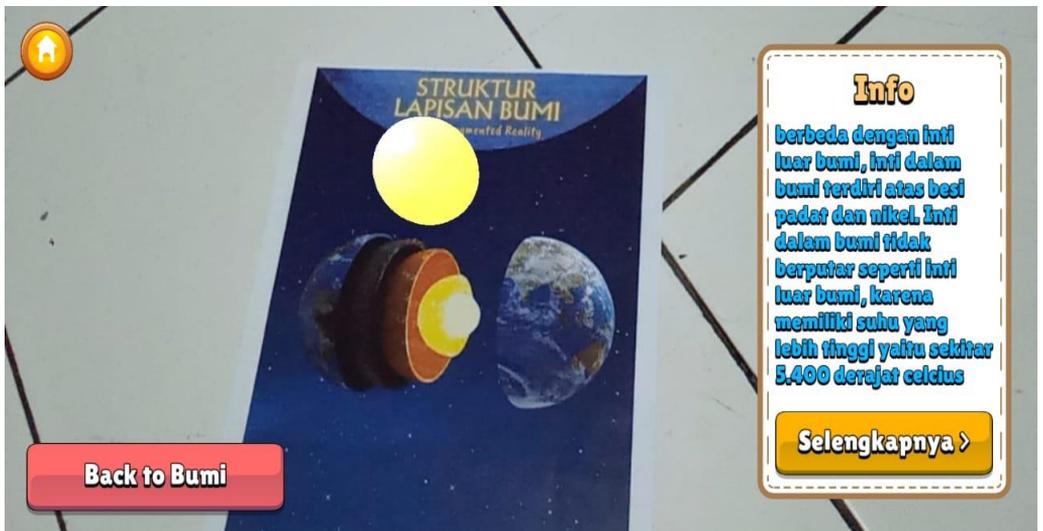
Gambar 8. Tampilan AR pada lapisan kerak bumi



Gambar 9. Tampilan AR pada lapisan mantel bumi



Gambar 10. Tampilan AR pada lapisan inti luar bumi



Gambar 11. Tampilan AR pada lapisan inti bumi

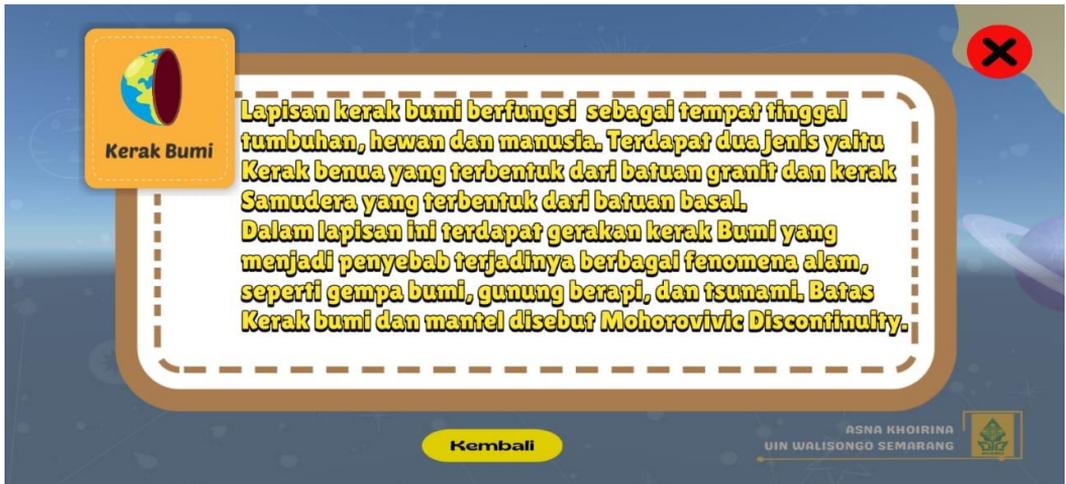
Pada menu Mainkan, pengguna dapat melihat objek 3d berupa *Augmente Reality* (AR) dengan cara mengarahkan dan memfokuskan kamera pada *marker* hingga muncul objek 3d struktur lapisan bumi seperti gambar 7. Pada gambar 7 Pengguna dapat melihat masing-masing lapisan bumi dengan klik tombol “kerak bumi”, dst. Sehingga muncul gambar yang sesuai dengan tombol yang diklik, seperti pada gambar 8.

pada gambar 8, 9, 10, 11, terdapat objek 3d dari masing-masing lapisan bumi. Di dalamnya terdapat tombol “Back to Bumi” yang berfungsi untuk kembali pada bentuk struktur lapisan bumi seperti gambar 7. Selain itu, terdapat informasi singkat yang terletak pada samping kanan layar, dan terdapat tombol “selengkapnya” yang akan menampilkan halaman materi tambahan sebagai berikut:

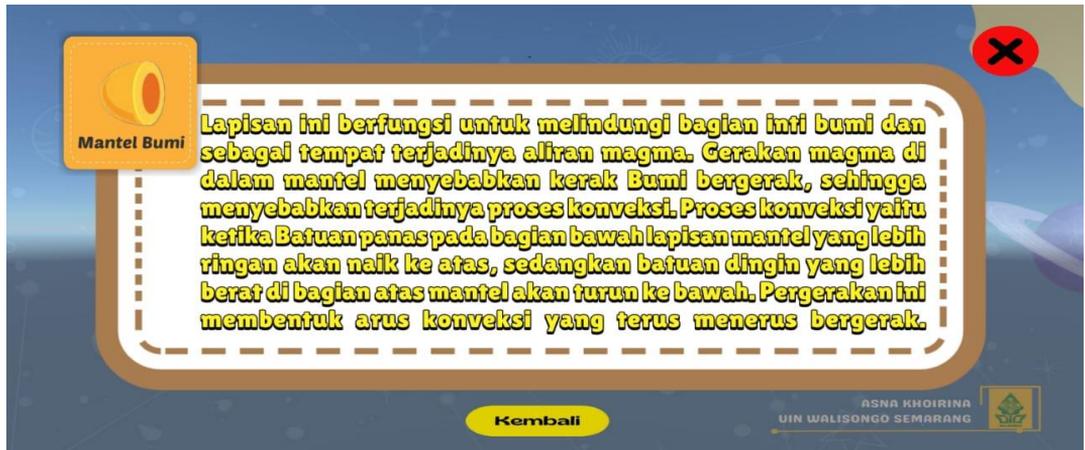


Gambar 12. Tampilan Materi tambahan

Dalam tampilan tersebut, pengguna dapat mengakses informasi lebih detail mengenai setiap lapisan pada struktur lapisan bumi, seperti gambar berikut:



Gambar 13. Tampilan Materi Tambahan Kerak Bumi



Gambar 14. Tampilan Materi Tambahan Mantel Bumi

**Inti Luar Bumi**

**Memiliki suhu sangat tinggi menyebabkan logam cair terus bergerak. Pergerakan ini sangat penting karena membantu menciptakan medan magnet Bumi. Medan magnet ini dapat melindungi bumi radiasi berbahaya dari Matahari. Medan magnet juga membantu membuat kompas bekerja, sehingga membantu menentukan arah.**

**Kembali**

ASNA KHOIRINA  
UIN WALISONGO SEMARANG

Gambar 15. Tampilan Materi Tambahan Inti Luar Bumi

**Inti Dalam Bumi**

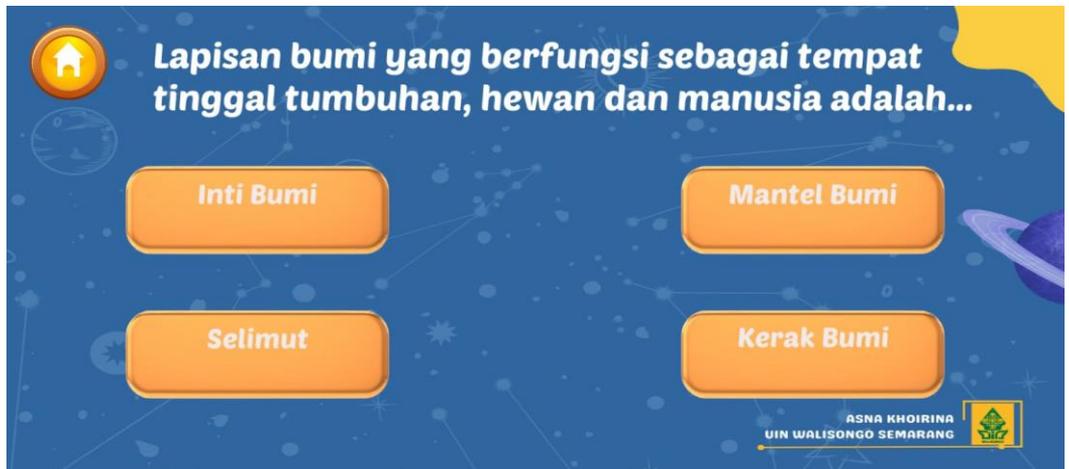
**Lapisan ini memiliki suhu tinggi, sehingga inti bumi berwujud cair. Hal ini menyebabkan bumi dapat bergerak yaitu Ketika inti bumi berwujud cair namun bagian mantel dan permukaan Bumi memiliki jarak yang jauh dari inti Bumi dan suhunya lebih rendah maka bagian ini berwujud padat. Ketika cairan dipanaskan maka cairan itu akan terus bergerak karena adanya arus konveksi maka bagian padat yang ada di permukaan Bumi akan ikut bergerak. Pergerakan lempengan Bumi inilah yang menyebabkan terjadinya gempa Bumi, memicu terjadinya tsunami dan terbentuknya gunung berapi.**

**Kembali**

ASNA KHOIRINA  
UIN WALISONGO SEMARANG

Gambar 16. Tampilan Materi Tambahan Inti Dalam Bumi

Pada setiap halaman Materi Tambahan seperti pada gambar 13-16 terdapat tombol “silang merah” berada dipojok kiri atas yang berfungsi untuk Kembali pada halaman materi tambahan seperti pada gambar 12. Selain itu, terdapat tombol “Kembali” yang berfungsi untuk Kembali pada Tampilan AR Struktur lapisan bumi seperti pada gambar 7.



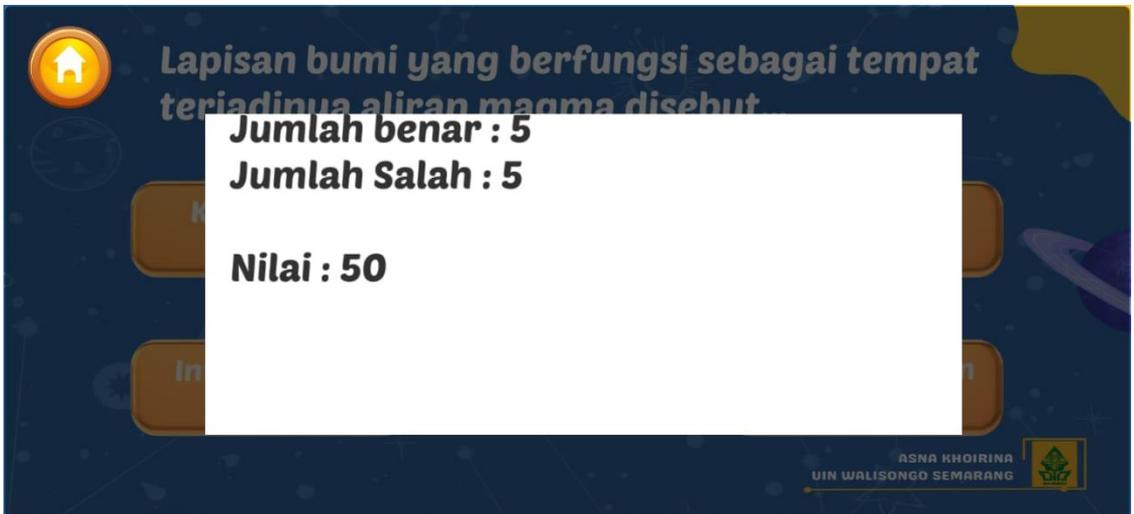
Gambar 17. Tampilan Menu Quiz



Gambar 18. Tampilan Quis ketika jawaban benar



Gambar 19. Tampilan Quis ketika jawaban salah



Gambar 20. Tampilan rekapitulasi hasil jawaban

Pada tampilan menu quis, terdapat 10 soal pilihan ganda yang bertujuan sebagai latihan soal untuk mengevaluasi pemahaman siswa mengenai materi struktur lapisan bumi. Quis ini dapat dimainkan berulang kali sehingga siswa dapat menemukan jawaban yang benar. Menu quis tersebut dilengkapi dengan deteksi jawaban benar dan salah seperti pada gambar 18 dan gamabr 19, sehingga hasil akhir siswa dapat mengetahui nilai menjawab soal seperti pada gamabr 20.

## **RIWAYAT HIDUP**

### **A. Identitas Diri**

1. Nama Lengkap : Asna Khoirina
2. Tempat Tanggal Lahir : Pekalongan, 24 Juni 2002
3. Alamat Rumah :Jln. Watusalam, Gg.3,Kec. Buaran,  
Kab. Pekalongan

### **B. Riwayat Pendidikan**

1. TK Muslimat NU
2. MI Pringlanggu 03
3. SMP Islam Simbang Wetan
4. MAN Pekalongan