

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR *E-MAGAZINE* BERBASIS
AUGMENTED REALITY (AR) PADA MATA PELAJARAN IPAS
DI KELAS V SD/MI**

SKRIPSI

Oleh :

Miftahul Jannah

NIM: 220209119

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM – BANDA ACEH
2026 M / 1447 H**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR *E-MAGAZINE* BERBASIS
AUGMENTED REALITY (AR) PADA MATA PELAJARAN IPAS DI KELAS
V SD/MI**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) Universitas Islam
Negeri Ar-Raniry Banda Aceh sebagai Salah Satu Persyaratan penulisan skripsi
dalam Ilmu Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Oleh :

MIFTAHUL JANNAH

NIM. 220209119

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah**

Disetujui Oleh :

Pembimbing, AR - RANIRY Ketua Prodi PGML,


Putri Rahmi, M.Pd

NIP. 199003062023212042


Yuni Setia Ningsih, S.Ag., M.Ag

NIP. 197906172003122002

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR E-MAGAZINE BERBASIS AUGMENTED REALITY (AR) PADA MATA PELAJARAN IPAS DI KELAS V SD/MI

SKRIPSI

Telah Diuji dan Dipertahankan di Depan Tim Penguji Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Bidang Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah


Pada Hari/Tanggal :

Senin, 02 Februari 2026 M
14 Syaban 1447 H

Tim Penguji Munaqasyah Skripsi

Ketua,


Sekretaris,



Putri Rahimi, M.Pd
NIP. 199003062023212042


Rafidhah Hanum, S.Pd. I., M.Pd
NIP. 198907032023212038

Penguji I,

Penguji II,


Misbahul Jannah, M.Pd., Ph.D.
NIP. 198203042005012004


Wati Oviana, S.Pd. I., M.Pd
NIP. 198110182007102003

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Banda Aceh



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA / SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Miftahul Jannah

NIM : 220209119

Prodi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Pengembangan Bahan Ajar *E-magazine* Berbasis Augmented Reality (AR) pada Mata Pelajaran IPAS di Kelas V SD/MI

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide atau gagasan orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi maupun memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya dan telah melalui pembuktian yang dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak mana pun.

Banda Aceh, 26 Januari 2026

Yang menyatakan,



Miftahul Jannah
NIM. 220209119

ABSTRAK

Nama : Miftahul Jannah
NIM : 220209119
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Judul Skripsi : Pengembangan Bahan Ajar *E-magazine* Berbasis Augmented Reality (AR) pada Mata Pelajaran IPAS di Kelas V SD/MI
Pembimbing : Putri Rahmi, M.Pd

Kata kunci: bahan ajar, *e-magazine*, *Augmented Reality*, IPAS

Pembelajaran IPAS di sekolah dasar memerlukan bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik peserta didik yang berada pada tahap berpikir konkret. Peserta didik membutuhkan media pembelajaran yang mampu menyajikan materi secara visual dan interaktif. Namun, pada kenyataannya proses pembelajaran IPAS masih didominasi oleh penggunaan buku teks dan penjelasan guru secara konvensional, sementara pemanfaatan bahan ajar digital berbasis teknologi belum digunakan secara optimal. Kondisi tersebut menyebabkan pembelajaran kurang menarik dan peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep IPAS yang bersifat abstrak. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan bahan ajar digital yang mampu mengintegrasikan unsur visual, interaktivitas, dan teknologi agar pembelajaran menjadi lebih bermakna. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengembangkan bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) pada mata pelajaran IPAS kelas V SD/MI, (2) menilai tingkat kelayakan bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) berdasarkan penilaian ahli dan (3) menilai tingkat kepraktisan bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR). Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan model Alessi dan Trollip yang meliputi tahap perencanaan, perancangan, dan pengembangan. Subjek penelitian terdiri atas ahli materi, ahli bahasa, ahli media, serta peserta didik kelas V SD/MI. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi: (1) angket validasi ahli materi, (2) angket validasi ahli bahasa, (3) angket validasi ahli media, dan (4) angket kepraktisan peserta didik. Data dianalisis menggunakan teknik deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) berhasil dikembangkan sesuai dengan tahapan model Alessi dan Trollip, (2) hasil validasi ahli materi sebesar 90%, ahli bahasa 83%, dan ahli media 80% sehingga menunjukkan bahwa bahan ajar berada pada kategori sangat valid, serta (3) hasil respons peserta didik sebesar 94,83% dengan kategori sangat praktis. Dengan demikian, bahan ajar yang dikembangkan layak digunakan sebagai alternatif bahan ajar IPAS di kelas V SD/MI untuk membantu peserta didik memahami materi pembelajaran secara lebih konkret, menarik, dan interaktif, khususnya pada materi yang bersifat abstrak dan memerlukan visualisasi agar mudah dipahami.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah rabbil ‘alamin, puji serta syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. yang telah membawa umat manusia dari zaman yang tidak berilmu menuju zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI), Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, dengan judul **“Pengembangan Bahan Ajar *E-magazine* Berbasis *Augmented Reality* (AR) pada Mata Pelajaran IPAS di Kelas V SD/MI.”**

Proses penyusunan skripsi ini menjadi sebuah perjalanan yang penuh pembelajaran. Dalam proses tersebut, penulis menyadari bahwa motivasi tidak selalu berada pada titik yang sama. Pada saat semangat mulai menurun, mengingat kembali tujuan awal mengapa perjalanan ini dimulai menjadi salah satu cara untuk kembali melangkah. Keyakinan bahwa setiap proses memiliki makna menjadi penguat bagi penulis untuk terus menyelesaikan skripsi ini hingga tahap akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini masih terdapat berbagai keterbatasan dan kendala. Namun demikian, berkat bantuan, bimbingan, dukungan, serta doa dari berbagai pihak, skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag, M.A, M.Ed, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
2. Ibu Yuni Setia Ningsih, S.Ag., M.Ag. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Ibu Silvia Sandi Wisda Lubis, S.Pd, M.Pd. selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, serta seluruh

staf Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah yang telah memberikan arahan, pelayanan akademik, dan dukungan selama penulis menempuh pendidikan hingga penyusunan skripsi ini.

3. Ibu Putri Rahmi, M.Pd. selaku pembimbing akademik yang telah dengan penuh kesabaran, ketulusan, dan perhatian membimbing penulis sejak tahap perencanaan hingga penyelesaian skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bimbingan, arahan, motivasi, serta saran-saran konstruktif yang diberikan selama proses penyusunan skripsi. Berkat pendekatan yang menenangkan dan arahan yang jelas, perjalanan skripsi ini terasa lebih terarah dan tidak semenakutkan seperti yang sering diceritakan banyak orang. Kehadiran dosen pembimbing tidak hanya sebagai pengarah akademik, tetapi juga sebagai pemberi semangat yang sangat berarti bagi penulis.
4. Bapak Syahidan Nurdin, M.Pd., Bapak Azmil Hasan Lubis, M.Pd., Ibu Wati Oviana, S.Pd. I., M.Pd., Ibu Cut Atthahirah, M.Pd., Ibu Rafidha Hanum, M.Pd., dan Ibu Iin Nurhalizha., S.Pd., M.Pd. selaku validator ahli yang telah memberikan penilaian, masukan, serta saran yang sangat berharga dalam penyempurnaan produk yang dikembangkan dalam penelitian ini.
5. Bapak Saidul Bahri, S.Pd. selaku Kepala Sekolah yang telah memberikan izin dan dukungan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian. Ibu Devi Diana, S.Pd. selaku Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum yang telah membantu dan memfasilitasi pelaksanaan penelitian. Serta Bapak Rafindra, S.Pd. selaku Wali Kelas V A yang telah memberikan arahan, bantuan, dan kerja sama selama proses penelitian berlangsung.
6. Seluruh peserta didik kelas V A, yang telah berpartisipasi dengan antusias dan memberikan pengalaman berharga bagi penulis selama pelaksanaan penelitian.
7. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah yang telah memberikan ilmu pengetahuan, bimbingan, dan pengalaman selama penulis menempuh pendidikan.

8. Tazqya Ulayya, selaku partner bimbingan yang telah menemani penulis dalam proses penyusunan skripsi ini, menjadi tempat berbagi cerita, berdiskusi, dan saling menguatkan dari awal hingga akhir proses bimbingan.
9. Indah, Mira Wilda, dan Silvia Rahma selaku sahabat penulis yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, dan keceriaan sehingga penulis tetap termotivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan di masa yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya, serta dapat menjadi kontribusi bagi pengembangan pembelajaran di SD/MI.

Banda Aceh, 26 Januari 2026

Miftahul Jannah



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Kesabaran itu bukan tentang lamanya waktu, tetapi tentang keteguhan hati dalam menjaga tujuan.” — *Ali bin Abi Thalib r.a.*

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan dengan penuh rasa syukur, cinta, dan hormat yang mendalam. Persembahan ini menjadi saksi atas sebuah perjalanan, bukan hanya tentang menyelesaikan skripsi, tetapi tentang tumbuh, belajar, dan bertahan.

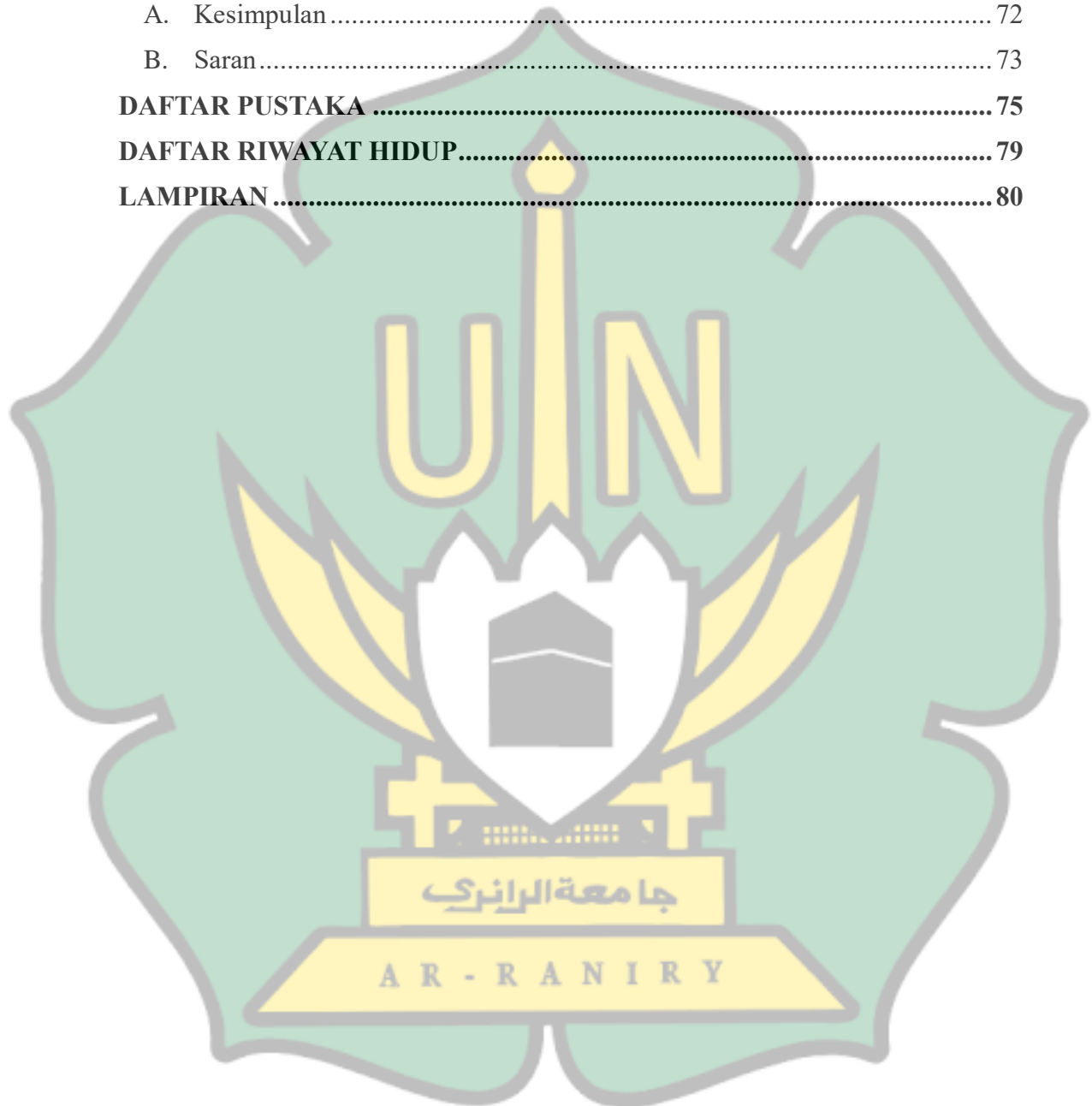
Untuk kedua orang tua tercinta, yang namanya selalu penulis sebut dalam doa, bahkan sebelum penulis mampu menyusun kata-kata. Terima kasih atas kasih sayang yang tidak pernah meminta balasan, atas pengorbanan yang sering kali tak terucap, serta atas doa-doa yang diam-diam menguatkan langkah penulis di setiap perjalanan. Dalam lelah dan ragu, nama orang tua menjadi penguat, dalam jatuh dan bangkit, restu orang tua menjadi pegangan. Setiap capaian yang penulis raih hari ini adalah bagian dari perjuangan panjang orang tua yang mungkin tak selalu terlihat, namun selalu terasa. Semoga Allah Swt. membalas setiap keikhlasan, kesabaran, dan cinta dengan balasan terbaik, di dunia maupun di akhirat.

Dan untuk diri penulis sendiri, terima kasih telah bertahan sejauh ini. Terima kasih karena memilih untuk terus melangkah meskipun jalan terasa berat dan tidak selalu pasti. Terima kasih karena tidak menyerah saat lelah datang, saat rasa takut menyapa, dan saat keyakinan sempat goyah. Setiap proses yang dilalui, air mata yang jatuh, doa yang terucap dalam diam, dan usaha yang terus diperjuangkan adalah bukti bahwa penulis telah berani berjuang. Semoga perjalanan ini menjadi pengingat bahwa segala sesuatu yang dikerjakan dengan kesungguhan, kesabaran, dan doa akan selalu menemukan jalannya.

DAFTAR ISI

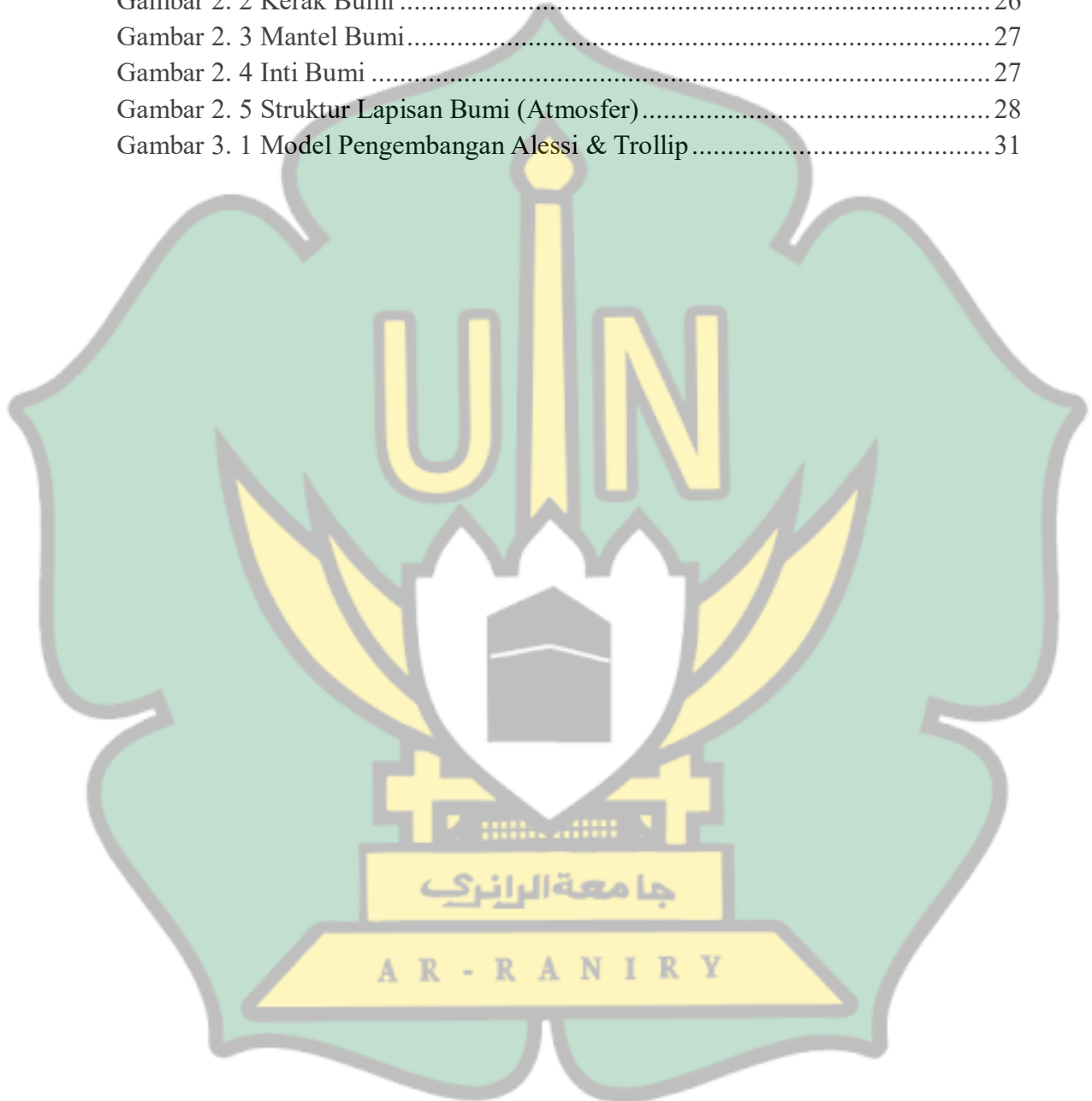
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA / SKRIPSI.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian	7
E. Definisi Operasional.....	8
F. Penelitian Relevan.....	11
BAB II LANDASAN TEORI.....	17
A. Bahan Ajar <i>E-magazine</i>	17
B. <i>Augmented Reality</i>	21
C. Pembelajaran IPAS di Kelas V SD/MI	24
BAB III METODE PENELITIAN	30
A. Rancangan Penelitian	30
B. Subjek Penelitian.....	31
C. Prosedur Penelitian dan Pengembangan.....	31
D. Teknik Pengumpulan Data.....	33
E. Instrumen Pengumpulan Data.....	34
F. Teknik Analisis Data	39
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	42

A. Hasil Penelitian dan Pengembangan	42
B. Pembahasan	66
BAB V PENUTUP.....	72
A. Kesimpulan	72
B. Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	75
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	79
LAMPIRAN	80



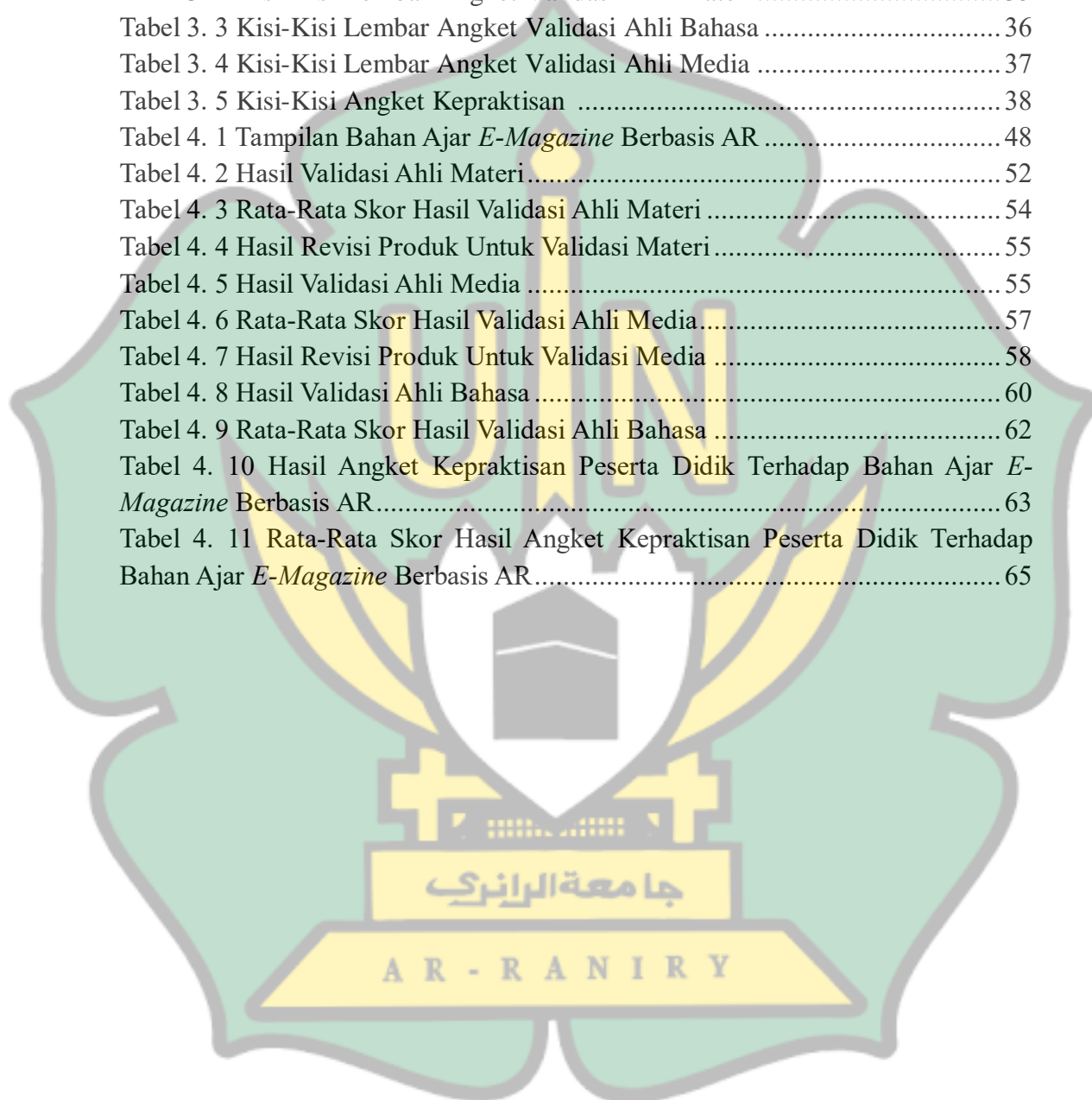
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Lapisan Bumi (Litosfer)	26
Gambar 2. 2 Kerak Bumi	26
Gambar 2. 3 Mantel Bumi.....	27
Gambar 2. 4 Inti Bumi	27
Gambar 2. 5 Struktur Lapisan Bumi (Atmosfer).....	28
Gambar 3. 1 Model Pengembangan Alessi & Trollip.....	31



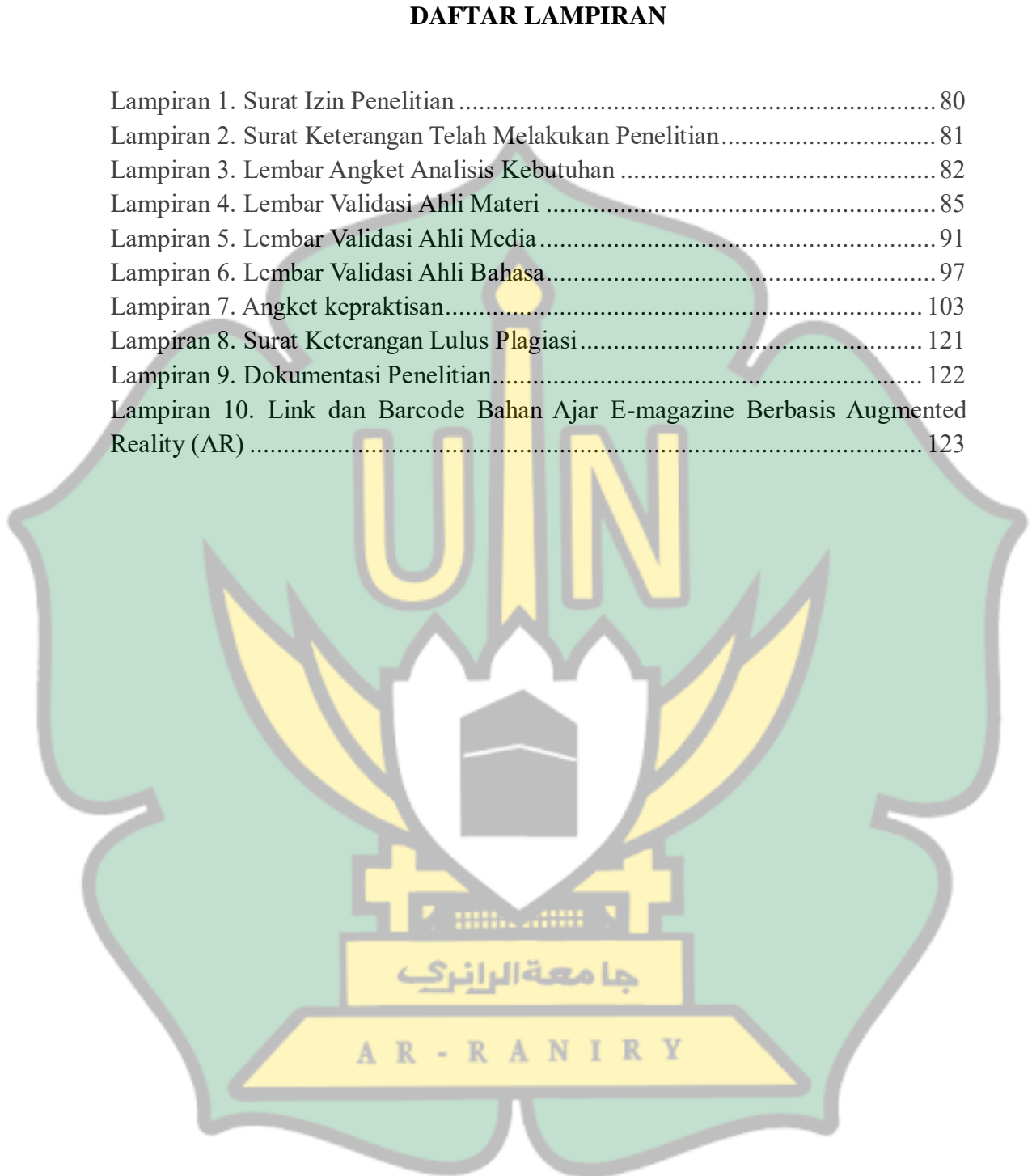
DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Instrumen Penilaian	34
Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Lembar Angket Validasi Ahli Materi	35
Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Lembar Angket Validasi Ahli Bahasa	36
Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Lembar Angket Validasi Ahli Media	37
Tabel 3. 5 Kisi-Kisi Angket Kepraktisan	38
Tabel 4. 1 Tampilan Bahan Ajar <i>E-Magazine</i> Berbasis AR	48
Tabel 4. 2 Hasil Validasi Ahli Materi	52
Tabel 4. 3 Rata-Rata Skor Hasil Validasi Ahli Materi	54
Tabel 4. 4 Hasil Revisi Produk Untuk Validasi Materi	55
Tabel 4. 5 Hasil Validasi Ahli Media	55
Tabel 4. 6 Rata-Rata Skor Hasil Validasi Ahli Media	57
Tabel 4. 7 Hasil Revisi Produk Untuk Validasi Media	58
Tabel 4. 8 Hasil Validasi Ahli Bahasa	60
Tabel 4. 9 Rata-Rata Skor Hasil Validasi Ahli Bahasa	62
Tabel 4. 10 Hasil Angket Kepraktisan Peserta Didik Terhadap Bahan Ajar <i>E-Magazine</i> Berbasis AR	63
Tabel 4. 11 Rata-Rata Skor Hasil Angket Kepraktisan Peserta Didik Terhadap Bahan Ajar <i>E-Magazine</i> Berbasis AR	65



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian	80
Lampiran 2. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....	81
Lampiran 3. Lembar Angket Analisis Kebutuhan	82
Lampiran 4. Lembar Validasi Ahli Materi	85
Lampiran 5. Lembar Validasi Ahli Media.....	91
Lampiran 6. Lembar Validasi Ahli Bahasa.....	97
Lampiran 7. Angket kepraktisan.....	103
Lampiran 8. Surat Keterangan Lulus Plagiasi.....	121
Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian.....	122
Lampiran 10. Link dan Barcode Bahan Ajar E-magazine Berbasis Augmented Reality (AR)	123



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah memberikan dampak signifikan di berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam dunia pendidikan. Di era digital seperti saat ini, pembelajaran tidak lagi hanya berpusat pada guru dan buku pelajaran, tetapi mulai beralih kepada pemanfaatan teknologi digital yang lebih interaktif dan menarik.

Peraturan menteri pendidikan dan kebudayaan nomor 103 tahun 2014 tentang pembelajaran pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah yang terdapat dalam pasal 1 dan pasal 2 menyatakan bahwa : "pembelajaran adalah proses interaksi antarpeserta didik dan antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran harus dirancang dan dilaksanakan secara aktif, kreatif, efektif, dan menyenangkan agar peserta didik dapat mengembangkan potensi dirinya secara optimal. Proses pembelajaran harus berpusat pada peserta didik, yang menuntut keterlibatan aktif, kreativitas, motivasi, dan kemandirian belajar peserta didik"¹. Oleh karena itu, Pendidikan abad ke-21 menuntut adanya pembelajaran yang inovatif, kolaboratif, serta berbasis teknologi untuk membekali peserta didik dengan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan literasi digital.

Namun, proses pembelajaran di sekolah dasar khususnya pada mata pelajaran IPAS masih menghadapi berbagai kendala. Salah satu permasalahan utama adalah keterbatasan bahan ajar yang dapat memvisualisasikan konsep abstrak secara konkret. Misalnya pada materi Struktur Lapisan Bumi yang mengandung konsep tentang kerak bumi, mantel, inti luar, dan inti dalam. Materi ini sulit dipahami siswa hanya melalui gambar dua dimensi di buku pelajaran. Akibatnya, siswa sering mengalami kesulitan dalam membayangkan bentuk, susunan, dan karakteristik tiap

¹ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 103 Tahun 2014 tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*, (Jakarta: Kemendikbud, 2014), Pasal 2 Ayat (1).

lapisan bumi secara utuh. Hal ini berdampak pada rendahnya tingkat keterlibatan dan pemahaman siswa terhadap materi tersebut.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan awal di SD Negeri Kajhu, ditemukan bahwa pembelajaran di kelas masih menghadapi beberapa kendala, salah satunya adalah rendahnya pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep dalam materi pelajaran. Hal ini disebabkan oleh kurangnya bahan ajar yang mendukung tampilan visual dan keterlibatan siswa secara aktif. Bahan ajar yang tersedia di sekolah tersebut masih terbatas pada buku teks, lembar kerja sederhana, serta penggunaan papan tulis dan penjelasan lisan guru, sehingga belum mampu memberikan variasi dan pengalaman belajar yang menarik bagi peserta didik serta cenderung membuat siswa cepat bosan. Selain itu, proses pembelajaran di sekolah tersebut masih kurang memanfaatkan bahan ajar digital yang inovatif dalam mendukung pemahaman peserta didik. Padahal, anak-anak pada era digital saat ini lebih menyukai pembelajaran yang melibatkan teknologi, karena dianggap lebih menarik dan memudahkan mereka memahami materi. Mereka terbiasa dengan tampilan visual yang atraktif dan cara belajar yang interaktif, sehingga penggunaan bahan ajar berbentuk *e-magazine* menjadi kebutuhan yang semakin relevan.

E-magazine merupakan salah satu bentuk bahan ajar digital yang menyajikan materi pembelajaran dalam format majalah elektronik dengan tampilan visual yang menarik, sistematis, dan mudah diakses melalui perangkat digital. *E-magazine* tidak hanya memuat teks, tetapi juga dapat diperkaya dengan gambar, ilustrasi, animasi, video, dan fitur interaktif yang mendukung keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Penelitian Zulfarina, Syafii, dan Putri menunjukkan bahwa *e-magazine* sebagai bahan ajar digital mampu meningkatkan ketertarikan belajar peserta didik karena penyajian materinya lebih variatif dan tidak monoton dibandingkan buku teks cetak. Selain itu, *e-magazine* dinilai fleksibel karena dapat digunakan kapan saja dan di mana saja sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik².

² Zulfarina, R. Syafii, dan D. A. Putri, "Pengembangan *E-magazine* sebagai Bahan Ajar Digital untuk Meningkatkan Minat dan Pemahaman Belajar Siswa Sekolah Dasar," *Jurnal Edutech Undiksha (JET)* 9, no. 2 (2021): h.145-154.

<https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JET/article/view/36110>

Di sisi lain, kebutuhan akan bahan ajar digital semakin meningkat seiring dengan kebiasaan anak-anak yang terbiasa menggunakan perangkat digital. Data dari *We Are Social* menunjukkan bahwa 75% anak usia 5–12 tahun di Indonesia sudah akrab dengan *smartphone* dan *tablet*, baik untuk hiburan maupun pembelajaran. Mereka lebih tertarik pada media yang interaktif, visual, dan memungkinkan eksplorasi langsung³. Penelitian Sari & Nurhadi pun menunjukkan bahwa media pembelajaran digital interaktif secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep siswa sekolah dasar⁴.

Peserta didik sekolah dasar berada pada tahap perkembangan kognitif operasional konkret, sehingga dalam proses pembelajaran mereka lebih mudah memahami materi yang disajikan melalui objek nyata dan pengalaman langsung. Putri Rahmi dan Hijriati menyatakan bahwa anak usia sekolah dasar memiliki kemampuan berpikir logis konkret namun belum mampu berpikir secara abstrak⁵, sehingga pembelajaran harus diorientasikan kepada objek nyata dan pengalaman langsung agar pemahaman materi lebih optimal. Oleh karena itu, penyajian materi yang bersifat abstrak, seperti struktur lapisan bumi, memerlukan dukungan media pembelajaran yang mampu memvisualisasikan konsep secara konkret dan menarik.

Seiring dengan perkembangan teknologi, *Augmented Reality* (AR) hadir sebagai solusi yang potensial dalam menjawab permasalahan tersebut. AR merupakan teknologi yang menggabungkan dunia nyata dan dunia virtual secara langsung, di mana objek digital ditampilkan di atas dunia nyata melalui perangkat seperti *smartphone* atau *tablet*. Teknologi ini memungkinkan siswa untuk melihat dan berinteraksi dengan objek tiga dimensi (3D), sehingga konsep abstrak seperti yang terdapat pada materi Struktur Lapisan Bumi dapat divisualisasikan secara lebih nyata, menarik, dan menyenangkan. Keunggulan AR terletak pada

³ We Are Social & Hootsuite, *Digital 2023: Indonesia*, DataReportal (Januari 2023)

⁴ Nukke Deliany, Asep Hidayat, dan Yeti Nurhayati, “Penerapan Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA Peserta Didik di Sekolah Dasar,” *Educare* 17, no. 2 (Desember 2019): 90–97

⁵ Putri Rahmi dan Hijriati, “Proses Belajar Anak Usia 0 Sampai 12 Tahun Berdasarkan Karakteristik Perkembangannya,” *Bunayya: Jurnal Pendidikan Anak* Vol. 7, No. 1 (2021): 141–154, <https://jurnal.arraniry.ac.id/index.php/bunayya/article/view/9295>.

kemampuannya menghadirkan pengalaman belajar yang *immersive* dan memotivasi siswa untuk belajar secara aktif⁶. Integrasi *e-magazine* dengan teknologi *Augmented Reality* menjadikan bahan ajar digital lebih komprehensif, karena tidak hanya menyajikan materi secara visual dan terstruktur, tetapi juga memberikan pengalaman belajar interaktif melalui objek tiga dimensi. Penelitian Harini dan Pujiriyanto menyatakan bahwa penggabungan AR ke dalam bahan ajar digital mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik dan membantu mereka memahami konsep abstrak secara lebih konkret⁷. Dengan demikian, integrasi *e-magazine* dengan teknologi seperti AR tidak hanya membantu guru dalam menyampaikan materi, tetapi juga mampu menjawab kebutuhan dan gaya belajar siswa masa kini yang lebih menyukai pendekatan visual dan digital⁸.

Sejumlah penelitian telah membuktikan efektivitas penggunaan AR dalam dunia Pendidikan. Seperti, penelitian oleh Nyimas Widya Surtiningtyas yang mengembangkan bahan ajar berbasis *Augmented Reality* (AR) dengan aplikasi *Assemblr* pada materi Siklus Air di tingkat sekolah dasar menunjukkan bahwa pemanfaatan AR dalam pembelajaran mampu meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa karena informasi yang disampaikan lebih interaktif dan mudah dipahami⁹. Persamaan antara penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada pemanfaatan teknologi AR sebagai media pembelajaran. Perbedaannya, penelitian Nyimas Widya Surtiningtyas difokuskan pada materi siklus air, sedangkan penelitian ini diarahkan pada materi Struktur Lapisan Bumi.

⁶ Eko Prabowo dan Wakhudin, "Pengembangan Media *Augmented Reality* (AR) untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPAS," *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia* Vol. 4, No. 2 (2023): 592–593.

⁷ Harini, E., dan Pujiriyanto, "Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis *Augmented Reality* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA," *Jurnal Epistema* 4, no. 1 (2024): 1–12, <https://jurnal.uny.ac.id/index.php/epistema/article/view/50570>

⁸ Muhammad Rizali Rachim, Agus Salim, dan Qomario Qomario, *Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Terhadap Keaktifan Belajar Siswa Dalam Pendidikan Modern*, *Jurnal Riset dan Inovasi Pembelajaran* 4, no. 1 (2024): 594–605, diakses melalui <https://doi.org/10.51574/jrip.v4i1.1407>

⁹ Nyimas Widya Surtiningtyas, *Pengembangan Bahan Ajar Augmented Reality dengan Assemblr pada Materi Siklus Air* (Bogor: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pakuan, 2024).

Kelebihan dari penelitian yang akan dilakukan adalah pengembangan bahan ajar dalam bentuk *e-magazine* berbasis AR, yang tidak hanya menyajikan informasi secara interaktif, tetapi juga dikemas dalam bentuk digital yang menarik dan mudah diakses siswa SD sesuai dengan kebutuhan di era digital.

Penelitian lain oleh Muhammad Rafiqi juga menunjukkan bahwa media berbasis AR dapat meningkatkan hasil belajar IPA pada materi Tata Surya secara signifikan dibandingkan dengan media konvensional¹⁰. Persamaannya, baik Rafiqi maupun penelitian ini sama-sama memanfaatkan teknologi AR untuk membantu memvisualisasikan konsep abstrak agar lebih mudah dipahami siswa. Perbedaannya, penelitian Rafiqi hanya mengembangkan media AR tanpa mengintegrasikannya dalam bentuk bahan ajar, penelitian Rafiqi mengembangkan media AR pada materi tata surya sedangkan penelitian ini difokuskan pada materi struktur lapisan bumi. Kelebihan penelitian ini terletak pada pengembangan media yang tidak hanya menampilkan AR, tetapi terintegrasi dalam bentuk *e-magazine* yang menyajikan materi secara sistematis, visual, dan interaktif, sehingga lebih mendukung proses pembelajaran mandiri siswa. Sementara itu, Rohendi dkk. dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa AR efektif dalam mengurangi miskonsepsi siswa pada materi kelistrikan di sekolah dasar terhadap konsep ilmiah dalam pembelajaran. Persamaannya, penelitian ini sama-sama dilakukan di tingkat sekolah dasar dan menggunakan teknologi AR. Perbedaannya, materi yang dibahas oleh Rohendi adalah kelistrikan, sedangkan penelitian ini membahas materi Struktur Lapisan Bumi. Kelebihan penelitian ini adalah mengombinasikan pendekatan visual interaktif AR dengan bentuk digital berupa *e-magazine* yang sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar yang lebih tertarik pada tampilan visual dan teknologi. Meskipun demikian, dapat dicatat bahwa sebagian besar penelitian sebelumnya lebih berfokus pada pengembangan media pembelajaran berbasis AR sebagai alat bantu visual semata, bukan sebagai bahan ajar digital yang lengkap dan terstruktur. Di sinilah letak kesenjangan dari penelitian-penelitian terdahulu. sebagian besar penelitian sebelumnya masih berfokus pada

¹⁰ Muhammad Rafiqi, "Pengaruh Media *Augmented Reality* terhadap Hasil Belajar IPA Materi Tata Surya di Sekolah Dasar," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar 2*, no. 2 (2017): 98–106.

pengembangan media pembelajaran, bukan pada bahan ajar berbentuk *e-magazine* yang terintegrasi dengan teknologi AR. Padahal, bahan ajar digital memiliki cakupan yang lebih luas dibandingkan media, karena mencakup komponen-komponen penting seperti tujuan pembelajaran, materi, aktivitas siswa, evaluasi, dan umpan balik. Selain itu, masih minim upaya pengembangan bahan ajar digital berbasis AR yang disesuaikan dengan kurikulum IPAS di kelas V SD/MI, khususnya yang mempertimbangkan keterbatasan guru dalam penggunaan teknologi.

Dengan demikian, penelitian ini memiliki kebaruan dalam beberapa hal. Pertama, penelitian ini tidak hanya mengembangkan media pembelajaran, tetapi sebuah bahan ajar digital berbentuk *e-magazine* yang lengkap dan terstruktur dengan integrasi teknologi AR. Kedua, bahan ajar ini dirancang secara khusus untuk materi Struktur Lapisan Bumi pada mata pelajaran IPAS kelas V SD/MI, sehingga lebih kontekstual dan relevan dengan kebutuhan peserta didik. Ketiga, desain bahan ajar memperhatikan kondisi riil di sekolah, termasuk keterbatasan guru dalam mengoperasikan teknologi, sehingga produk yang dikembangkan diharapkan bersifat mudah digunakan dan aplikatif. Keempat, bahan ajar ini akan dikembangkan dengan mengedepankan pendekatan pembelajaran abad ke-21 yang menuntut keterampilan berpikir kritis, kolaboratif, dan berbasis literasi digital.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti ingin mengembangkan sebuah bahan ajar berbentuk majalah digital yang dapat digunakan dalam proses belajar mengajar, oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan sebuah penelitian tentang **“Pengembangan Bahan Ajar *E-magazine* Berbasis *Augmented Reality* (AR) pada Mata Pelajaran IPAS di Kelas V SD/MI”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang masalah tersebut, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana desain bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* pada mata pelajaran IPAS di kelas V SD/MI ?

2. Bagaimana tingkat kelayakan bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* pada mata pelajaran IPAS di kelas V SD/MI ?
3. Bagaimana tingkat kepraktisan bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* pada mata pelajaran IPAS di kelas V SD/MI ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mendesain bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* pada mata pelajaran IPAS di kelas V SD/MI
2. Untuk menilai tingkat kelayakan bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* pada mata pelajaran IPAS di kelas V SD/MI
3. Untuk menilai tingkat kepraktisan bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* pada mata pelajaran IPAS di kelas V SD/MI

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian dengan judul “Pengembangan bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) pada mata pelajaran IPAS di kelas V SD/MI” ialah sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat memberikan wawasan baru dalam dunia pendidikan, khususnya tentang penggunaan teknologi *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bahan ajar *e-magazine* berbasis AR bisa membantu guru menjelaskan materi yang sulit dan membuat siswa lebih mudah memahami materi. Penelitian ini juga dapat menjadi dasar bagi pengembangan pembelajaran modern yang sesuai dengan kebutuhan zaman.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Penelitian ini dapat membantu guru dalam menjelaskan materi struktur lapisan bumi yang cukup kompleks dan bersifat abstrak. Dengan bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR), guru dapat menyampaikan materi secara visual dan interaktif, seperti memperlihatkan

bentuk bumi, penampang lapisan kerak, mantel, inti luar, dan inti dalam secara langsung melalui perangkat digital. Hal ini membuat penyampaian materi menjadi lebih mudah, menarik, dan tidak membosankan bagi siswa.

b. Bagi Siswa

Bagi siswa, penggunaan *e-magazine* ini membuat pembelajaran IPAS dengan materi struktur lapisan bumi menjadi lebih menyenangkan dan mudah dipahami. Melalui tampilan AR, siswa bisa melihat secara langsung susunan lapisan-lapisan bumi seolah-olah melihatnya dalam dunia nyata. Hal ini dapat meningkatkan rasa ingin tahu, memperkuat pemahaman konsep, serta membuat siswa lebih aktif dan antusias dalam belajar.

c. Bagi Sekolah

Penelitian ini mendorong peningkatan kualitas pembelajaran di sekolah melalui pemanfaatan teknologi digital. Sekolah juga dapat menjadikan produk majalah ini sebagai salah satu inovasi dalam pengembangan kurikulum dan sebagai contoh penerapan teknologi pendidikan yang relevan dengan tuntutan zaman.

d. Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi awal atau dasar bagi peneliti lain yang ingin mengembangkan bahan ajar *e-magazine* atau melakukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan teknologi AR dalam pembelajaran. Hasil penelitian ini juga dapat dikembangkan lebih lanjut sesuai kebutuhan dan perkembangan teknologi.

E. Definisi Operasional

1. *E-magazine*

E-magazine merupakan majalah yang melalui proses digitalisasi hingga terbentuk menjadi majalah online (*online magazine*) yang berfungsi untuk media komunikasi yang dapat diakses secara *online*¹¹. Menurut nurjannah didalam

¹¹ Lilis Agustina, *Pengembangan E-magazine sebagai Media Pembelajaran* (Jakarta: Universitas Terbuka, 2016), 5.

jurnal nya yang berjudul pengembangan media pembelajaran interaktif *e-magazine* pada materi pokok dinamika rotasi untuk SMA kelas XI majalah digital atau *e-magazine* merupakan bentuk majalah yang dapat diakses secara elektronik. Tidak seperti majalah tradisional yang mencetak artikel-artikelnya pada kertas, majalah elektronik menggunakan file digital yang dapat diakses melalui berbagai media elektronik seperti komputer, laptop, ponsel, tablet, dan teknologi lainnya¹². Dalam penelitian ini *e-magazine* yang dimaksud oleh peneliti adalah bahan ajar berbentuk majalah elektronik yang dikembangkan secara interaktif dan menarik, memuat materi pembelajaran sesuai dengan kurikulum, serta dapat digunakan oleh peserta didik untuk belajar secara mandiri maupun bersama guru di kelas. *E-magazine* ini dirancang tidak hanya sebagai sarana penyampaian informasi, tetapi juga sebagai alat bantu belajar yang mendukung keterlibatan siswa melalui fitur visual, teks, dan elemen interaktif lainnya yang mudah diakses melalui perangkat digital.

2. *Augmented Reality*

Augmented Reality (AR) dapat didefinisikan sebagai sebuah teknologi yang mampu menggabungkan benda maya dalam dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan yang nyata kemudian memunculkannya atau memproyeksikannya secara *real time*¹³. Menurut ahmad hasni didalam jurnal penelitiannya *Augmented Reality* adalah benda maya dua dimensi maupun tiga dimensi yang dibangun oleh sebuah teknologi untuk kemudian diproyeksikan dalam waktu nyata, namun sistem tersebut lebih dekat dengan lingkungan sebenarnya¹⁴.

¹² Nurjanah, J. R., Sukarmin, dan D. T. Rahardjo, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif *e-magazine* pada Materi Pokok Dinamika Rotasi untuk SMA Kelas XI," *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika* 4, no. 1 (2014): 18–25.

¹³ Ilmawan Mustaqim, "Pemanfaatan *Augmented Reality* sebagai Media Pembelajaran," *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, Vol. 13, No. 2 (Juli 2016): 174.

¹⁴ Ahmad Hasni Setiawan dan Hasan Dani, "Studi Terhadap Media *Augmented Reality* (AR) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik," *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan (JKPTB)* 7, no. 1 (2021): hlmn 1–5.

Dalam penelitian ini *Augmented Reality* yang dimaksud oleh peneliti adalah teknologi yang menghadirkan objek struktur lapisan bumi digital ke dunia nyata secara langsung, untuk menciptakan pengalaman yang lebih menarik, interaktif, dan membantu dalam proses belajar maupun penyampaian informasi.

3. IPAS (Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial)

IPAS merupakan salah satu pengembangan kurikulum, yang memadukan materi IPA dan IPS menjadi satu tema dalam pembelajaran. IPA yang mempelajari tentang alam, pastinya juga sangat relevan dengan kondisi masyarakat atau lingkungan, sehingga memungkinkan untuk diajarkan secara integratif. Zimmerman mengemukakan IPA pada hakikatnya merupakan ilmu yang memiliki karakteristik khusus yaitu mempelajari fenomena alam yang faktual baik kenyataan/kejadian berdasarkan percobaan (induksi), dan dikembangkan berdasarkan teori (deduksi)¹⁵. Ilmu pengetahuan alam (IPA) juga merupakan ilmu yang mempelajari tentang gejala alam berupa fakta, konsep dan hukum yang telah teruji kebenarannya melalui suatu rangkaian penelitian. Pembelajaran IPA diharapkan dapat membantu peserta didik untuk memahami fenomena-fenomena alam.

Dalam Kurikulum Merdeka, IPAS pada akhir Fase C menargetkan capaian pembelajaran yang mencakup dua aspek utama, yaitu pemahaman IPAS dan keterampilan proses. Dari aspek pemahaman IPAS, peserta didik diharapkan mampu merefleksikan sistem organ tubuh manusia dan cara menjaga kesehatan, menganalisis hubungan antara komponen biotik dan abiotik dalam ekosistem, menjelaskan fenomena bunyi dan cahaya, mengidentifikasi upaya penghematan energi dan pemanfaatan energi alternatif, memahami sistem tata surya beserta rotasi dan revolusi bumi, menjelaskan kondisi geografis Indonesia melalui peta, meninjau sejarah perjuangan tokoh di lingkungan sekitar, memahami keragaman budaya nasional, serta menerapkan kegiatan ekonomi masyarakat di lingkungan sekitarnya. Selain pemahaman konsep, IPAS juga menekankan

¹⁵ Corinne Zimmerman, "The development of scientific thinking skills in elementary and middle school," *Developmental Review* 27, no. 2 (2007): hlmn 172-223.

penguasaan keterampilan proses. Peserta didik diharapkan mampu mengamati fenomena secara sistematis, mengajukan pertanyaan dan membuat prediksi dengan bimbingan guru, merencanakan dan melakukan penyelidikan sederhana, mengolah serta menganalisis data dalam bentuk tabel dan grafik, melakukan evaluasi dan refleksi terhadap hasil penyelidikan, serta mengomunikasikan hasil kegiatan ilmiah melalui berbagai media.

Dalam penelitian ini IPAS (Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial) yang dimaksud oleh peneliti adalah ilmu yang mempelajari makhluk hidup dan benda mati di alam semesta beserta interaksinya, serta mengkaji kehidupan manusia baik sebagai individu maupun sebagai makhluk sosial yang berinteraksi dengan lingkungannya. Namun, dalam konteks penelitian ini, fokus materi yang dikembangkan hanya mencakup aspek Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), yaitu materi Struktur Lapisan Bumi pada kelas V SD/MI. Materi Struktur Lapisan Bumi memiliki keterkaitan langsung dengan capaian pembelajaran Fase C, khususnya dalam menuntun pemahaman konsep-konsep IPA yang bersifat abstrak serta keterampilan proses seperti mengamati, menganalisis, dan mengomunikasikan informasi secara ilmiah. Oleh karena itu, pengembangan bahan ajar pada materi ini perlu didukung oleh media dan bahan ajar yang mampu memvisualisasikan konsep abstrak secara konkret agar sesuai dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar.

F. Penelitian Relevan

Penelitian yang relevan artinya penelitian yang memiliki kesesuaian ataupun kesamaan dari segi judul maupun permasalahan. Penelitian relevan berguna untuk mencari persamaan antara penelitian seseorang ataupun penelitian para ahli dengan penelitian yang sedang kita kerjakan. Dibawah ini ada beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian yang penulis teliti diantaranya adalah :

1. Penelitian ini dilakukan oleh Bintoro Setyawan dan Ach. Noor Fatirul (2019) berjudul “*Augmented Reality* Dalam Pembelajaran IPA Bagi Siswa SD” penelitian ini menggunakan model penelitian borg and gall. Hasil penelitian pengembangan berupa media pembelajaran AR menunjukkan hasil sangat

baik dan layak digunakan sebagai media pembelajaran, baik di kelas maupun secara mandiri menurut hasil validasi ahli desain pembelajaran, ahli media dan validasi guru sebagai ahli materi Respon siswa terhadap penggunaan media ini dalam pembelajaran sangat baik¹⁶. Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang sedang diteliti yang terletak pada pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* pada pembelajaran IPA. Sedangkan perbedaanya terletak pada model yang digunakan, penelitian tersebut menggunakan model borg and gall sedangkan peneliti menggunakan model Alessi & Trollip. Dengan demikian, kebaruan dari penelitian ini terletak pada pengembangan bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* yang tidak hanya visual dan interaktif, tetapi juga terstruktur dan terintegrasi dengan tujuan pembelajaran IPAS, serta dirancang untuk digunakan baik secara klasikal maupun mandiri oleh siswa melalui perangkat digital. Penelitian ini diharapkan mampu mengisi celah dari penelitian sebelumnya dengan menawarkan produk pembelajaran yang lebih menyeluruh dan kontekstual sesuai dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21 di tingkat sekolah dasar.

2. Penelitian ini dilakukan oleh Taslim Tawil dan Rahmawati (2024) berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Digital Berorientasi *Augmented Reality* Pada Mata Pelajaran IPA Kelas 6 Sekolah Dasar” penelitian ini menggunakan model penelitian DDD-E, model ini dikembangkan oleh Ivers dan Barron. Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknik uji validasi, observasi, angket dan tes. Media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini dinyatakan valid secara aspek materi, kualitas media, dan bahasa didasarkan pada hasil uji validasi yang berada pada kriteria sangat tinggi. Media pembelajaran digital yang dikembangkan dinyatakan praktis didasarkan pada hasil uji coba kepraktisan yang berada pada kriteria sangat praktis. Media pembelajaran digital dinyatakan efektif didasarkan pada hasil

¹⁶ Bintoro Setyawan, Rofi'i, dan Ach. Noor Fatirul, “*Augmented Reality dalam Pembelajaran IPA bagi Siswa SD*,” dalam *Jurnal Teknologi Pendidikan*, Vol. 07, No. 01, Juli 2019, hlm. 78–90.

uji coba keefektifan yang berada pada kriteria tinggi¹⁷. Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang sedang diteliti terletak pada pendekatan penelitian yang digunakan yaitu pendekatan penelitian dan pengembangan (R&D) serta pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* pada mata pelajaran IPA. Sedangkan perbedaanya terletak pada model yang digunakan, penelitian tersebut menggunakan model DDD-E sedangkan peneliti menggunakan model Alessi & Trollip, dan perbedaan lainnya terletak pada tingkatan kelas, penelitian tersebut mengembangkan media pembelajaran digital di kelas 6 sedangkan peneliti mengembangkan bahan ajar *e-magazine* di kelas 5 dengan materi struktur lapisan bumi.

3. Penelitian ini dilakukan oleh Ahmad Mudhoffar Ma'sum (2024) berjudul "Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis *Augmented Reality* Berbantu Aplikasi Assemblr Edu Pada Materi Struktur Bumi Kelas 5 Di MI Malik Ibrahim Jenggawah" penelitian ini menggunakan model pendekatan ADDIE. Pengumpulan data pada penelitian ini melalui kuisisioner dengan skala likert untuk mengukur terhadap media yang dikembangkan. Berdasarkan uji kelayakan oleh para ahli materi dengan skor 82,5%, ahli media dengan skor 87,5%, ahli praktisi dengan skor 87,5%, dan uji coba kepada peserta didik dengan skor 92,6%. Aspek yang dinilai meliputi kesesuaian materi, kemudahan penggunaan, dan keterlibatan siswa. Kesimpulannya adalah bahan ajar interaktif berbasis AR dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif bahan ajar¹⁸. Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang sedang diteliti yaitu sama-sama mengembangkan materi struktur lapisan bumi pada mata pelajaran IPA di kelas 5 serta menggunakan pemanfaatan teknologi *Augmented Reality*. Sedangkan perbedaanya terletak pada model

¹⁷ Taslim Tawil, Ma'ruf, dan Rahmawati, "Pengembangan Media Pembelajaran Digital Berorientasi *Augmented Reality* pada Mata Pelajaran IPA Kelas 6 Sekolah Dasar," dalam *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, Vol. 13, No. 4, November 2024, hlm. 4787–4793.

¹⁸ Ahmad Mudhoffar Ma'sum, "Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis *Augmented Reality* Berbantu Aplikasi *Assemblr Edu* pada Materi Struktur Bumi Kelas 5 di MI Malik Ibrahim Jenggawah Jember," Skripsi, Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, 2024, hlm. ix.

penelitian yang digunakan, penelitian ini menggunakan model pendekatan ADDIE sedangkan peneliti menggunakan model penelitian Alessi & Trollip .

4. Penelitian ini dilakukan oleh Hafidz Rosyidiana (2024) berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Sains Berbasis *Augmented Reality* materi Tata Surya di Madrasah Ibtidaiyah” penelitian ini menggunakan model penelitian borg and gall. Berdasarkan dari hasil penelitian diperoleh data kevalidan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* mencapai 91,71% dan memenuhi kategori valid berdasarkan hasil validasi dari ahli materi dan 88,89% menurut ahli media. Hasil keterlaksanaan pembelajaran pada tahap uji coba kelompok kecil, menunjukkan keterlaksanaan mencapai 94% dan uji coba kelompok besar mencapai 94%. Persentase respon peserta didik pada tiap butir pernyataan angket respon menunjukkan di atas 86% dengan kualifikasi "Tinggi" dan "Sangat Tinggi". Ketuntasan tahap uji coba kelompok besar bisa dikatakan tuntas dengan persentase ketuntasan mencapai 85%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaram berbasis *Augmented Reality* materi tata surya dalam penelitian ini valid, praktis, dan efektif digunakan dalam pembelajaran¹⁹. Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang sedang diteliti terletak pada pendekatan penelitian yang digunakan yaitu pendekatan penelitian dan pengembangan (R&D) serta pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* dimadrasah Ibtidaiyah. Sedangkan perbedaanya terletak pada model penelitian dan materi yang digunakan, penelitian tersebut munggunakan model borg and gall dengan materi tata surya sedangkan peneliti menggunakan model Alessi & Trollip dengan materi struktur lapisan bumi.
5. Penelitian ini dilakukan oleh Waluyo Hasbi, Yofita Sari, dan Hasbiya Miftahul Jannah (2024) berjudul “analisis penerapan media *Augmented Reality* terhadap peningkatan hasil belajar IPAS Siswa kelas V SD” metode penelitian yang digunakan yakni penelitian studi kepustakaan atau biasa

¹⁹ Hafidz Rosyidiana, “Pengembangan Media Pembelajaran Sains Berbasis *Augmented Reality* Materi Tata Surya di Madrasah Ibtidaiyah,” dalam Jurnal Ilmiah Volume 9, No. 1, 2024, hlm. 40–47.

disebut dengan studi literatur (*library research*). Hasil dalam penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan *Augmented Reality* sangat efektif digunakan sebagai media pembelajaran inovatif terhadap materi IPAS, yang mana pelajaran IPAS yang hanya berupa abstrak bisa di bantu dengan *Augmented Reality*, sehingga materi bisa tersampaikan dengan media konkret. *Augmented Reality* mampu menjadikan pengajaran IPAS menjadi lebih interaktif dan menarik, serta membantu siswa untuk memahami konsep IPA yang sukar²⁰. Persamaan utama antara kedua penelitian ini terletak pada pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* sebagai media pendukung pembelajaran IPAS. Keduanya berlandaskan pada fakta bahwa materi IPAS mengandung banyak konsep yang bersifat abstrak, sehingga memerlukan media konkret dan visual untuk memudahkan pemahaman siswa. Penelitian Waluyo dan tim juga menegaskan bahwa AR membuat pembelajaran IPAS menjadi lebih menarik, interaktif, dan mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Namun demikian, terdapat perbedaan mendasar dalam pendekatan dan metode yang digunakan. Penelitian Waluyo dkk. menggunakan metode studi pustaka (*library research*) yang bersifat analisis teoritis dari berbagai literatur sebelumnya, sementara penelitian saya menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (R&D) dengan menghasilkan produk bahan ajar *e-magazine* yang langsung diuji di lapangan. Selain itu, penelitian Waluyo dkk. hanya membahas penggunaan AR sebagai media visual, sementara penelitian saya berfokus pada pengembangan bahan ajar *e-magazine* lengkap yang tidak hanya menyisipkan elemen AR, tetapi juga mencakup tujuan pembelajaran, aktivitas siswa, evaluasi, dan petunjuk penggunaan secara sistematis.

Dari perbandingan ini, terlihat gap yang cukup jelas, yaitu bahwa sebagian besar penelitian sebelumnya, termasuk oleh Waluyo dan rekan-rekannya, masih berfokus pada analisis penggunaan AR dari sisi teoritis, belum

²⁰ Waluyo Hadi, Yofita Sari, dan Hasbiya Miftahul Jannah, "Analisis Penerapan Media *Augmented Reality* terhadap Peningkatan Hasil Belajar IPAS Siswa Kelas V SD," dalam *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, Vol. 09, No. 02, Juni 2024, hlm. 2651–2664.

menyentuh pengembangan produk bahan ajar *e-magazine* terstruktur yang dapat digunakan secara langsung oleh guru dan siswa sesuai tuntutan pembelajaran abad ke-21. Oleh karena itu, *novelty* dari penelitian saya terletak pada pengembangan bahan ajar *e-magazine* berbasis AR yang tidak hanya berfungsi sebagai media pendukung visual, tetapi juga sebagai perangkat ajar pada mata pelajaran IPAS kelas V SD/MI, yang dapat digunakan baik secara klasikal maupun mandiri. Penelitian saya juga menyajikan pendekatan kontekstual yang mendekatkan materi dengan kehidupan sehari-hari siswa melalui visualisasi AR, sekaligus menyediakan perangkat ajar yang dapat langsung diimplementasikan dalam kegiatan belajar mengajar.



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Bahan Ajar *E-magazine*

1. Pengertian Bahan Ajar *E-magazine*

Didalam buku teori pembelajaran dan pengembangan bahan ajar dalam pendidikan dijelaskan bahwa bahan ajar adalah seperangkat materi pelajaran yang mengacu pada kurikulum yang digunakan dalam rangka mencapai standar kompetensi dasar yang telah ditentukan²¹. Secara umum, bahan ajar dapat didefinisikan sebagai seperangkat materi yang disusun secara sistematis, baik tertulis maupun tidak tertulis, sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan peserta didik untuk belajar²². Menurut Majid, bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas²³. Bahan yang dimaksud bisa berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis. Bahan ajar merupakan seperangkat materi yang disusun secara sistematis untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran dan memfasilitasi siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

E-magazine merupakan pengembangan inovasi bahan ajar yang tidak lagi menggunakan bahan baku berupa kertas untuk menulis artikel- artikel, melainkan dalam bentuk file digital yang dapat diakses melalui media elektronik²⁴. *E-magazine* ini tidak diterbitkan secara cetak dengan menggunakan kertas seperti majalah pada umumnya, namun berupa file digital yang bisa diakses dengan menggunakan media

²¹ Yuberti, teori pembelajaran dan pengembangan bahan ajar dalam Pendidikan, (Bandar lampung: Anugrah utama raharja, 2014) hlmn.185

²² Andi Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif* (Yogyakarta: Diva Press, 2015).

²³ Majid, A. (2013). *Perencanaan pembelajaran: Mengembangkan standar kompetensi guru*. PT Remaja Rosdakarya

²⁴ Anisatur rohmah, Henry Januar Saputra, dan Ikha Listyarini, “*Pengembangan E-magazine Berbasis Android dalam Pembelajaran Kelas V Sekolah Dasar,*” *Elementary School* 7, no. 2 (2020), <https://doi.org/10.31316/esjurnal.v7i2.777>.

elektronik seperti telepon genggam, komputer atau laptop, dan teknologi lainnya²⁵. Majalah biasanya memiliki editor yang bertugas untuk mengawasi dan meninjau mutu dari isi majalah. *E-magazine* secara umum dapat digunakan dalam menunjang proses pembelajaran. Ada beberapa manfaat dari *e-magazine* antara lain²⁶:

- 1) Mudah digunakan dalam proses pembelajaran.
- 2) Melatih kemandirian siswa dalam belajar.
- 3) Meningkatkan kemampuan memahami konsep materi lebih mendalam.
- 4) Meningkatkan motivasi belajar siswa.
- 5) Membantu guru untuk menyampaikan materi pembelajaran.
- 6) Menambah ragam media pembelajaran guna mengatasi keterbatasan sarana dan prasarana²⁷.
- 7) Menambah wawasan guru dan siswa.
- 8) Meningkatkan minat membaca siswa²⁸.

E-magazine sebagai bahan ajar berperan dalam :

- 1) Menyajikan materi pelajaran secara menarik dan tidak membosankan.
- 2) Memfasilitasi siswa belajar secara mandiri sesuai kecepatan dan gaya belajarnya.
- 3) Menyediakan pengalaman belajar yang lebih nyata melalui visualisasi dan simulasi.
- 4) Membantu guru mengembangkan pembelajaran berbasis teknologi sesuai tuntutan abad ke-21.

Berdasarkan uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa bahan ajar *e-magazine* merupakan seperangkat materi pembelajaran yang disusun secara

²⁵ Rini Nida, Bambang Setiawan, dan Titik Wulandari, "Pengaruh Penggunaan *E-magazine* terhadap Hasil Belajar," *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan* 15, no. 1 (2016): 23–29.

²⁶ Lailatul Ma'rifah, "Pengembangan *E-magazine* untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa," *Jurnal Ilmiah Pendidikan* 4, no. 1 (2017): 45–52.

²⁷ Intan Pratiwi, Muhammad Gardjito, dan Nur Hamidah, "Pemanfaatan Media Digital dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar," *Jurnal Pendidikan Dasar* 8, no. 2 (2017): 112–120.

²⁸ Samsul Akbar dan Ahmad Mukminan, "Pengembangan *E-magazine* sebagai Media Pembelajaran Interaktif," *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan* 6, no. 2 (2019): 130–140, <https://doi.org/10.21831/jitp.v6i2.25744>.

sistematis dalam bentuk majalah digital dan dirancang untuk membantu guru dalam melaksanakan proses pembelajaran. Bahan ajar *e-magazine* memuat materi pembelajaran yang disesuaikan dengan kurikulum dan tujuan pembelajaran, serta dapat diakses melalui perangkat elektronik seperti telepon genggam, komputer, dan laptop. Dengan karakteristiknya yang berbasis digital dan memiliki kendali editorial, bahan ajar *e-magazine* mampu memfasilitasi peserta didik dalam memahami materi secara lebih menarik, fleksibel, dan efektif sesuai dengan perkembangan teknologi pendidikan.

2. Ciri-ciri *e-magazine* sebagai Bahan Ajar

E-magazine sebagai bahan ajar merupakan media pembelajaran berbentuk majalah elektronik yang didesain secara visual dan interaktif untuk menyampaikan materi pelajaran sesuai dengan kurikulum. Tidak seperti bahan ajar konvensional, *e-magazine* menyajikan informasi dalam bentuk yang lebih menarik melalui teks, gambar, animasi, video, dan tautan interaktif. Menurut Samsul Akbar dan Ahmad Mukminan²⁹, bahan ajar yang berbasis digital seperti *e-magazine* mampu meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa karena menampilkan materi secara lebih hidup dan mudah dipahami. Dalam pembelajaran, *e-magazine* dapat digunakan baik secara mandiri oleh siswa maupun sebagai pendamping kegiatan belajar mengajar oleh guru di kelas.

Beberapa ciri khas *e-magazine* yang menjadikannya efektif sebagai bahan ajar antara lain:

- 1) Menyajikan konten yang sesuai dengan capaian pembelajaran dan kompetensi dasar.
- 2) Didesain dalam format digital yang dapat diakses melalui berbagai perangkat elektronik.
- 3) Memiliki unsur visual, audio, dan interaktif yang mendukung gaya belajar peserta didik.

²⁹ Samsul Akbar dan Ahmad Mukminan, "Pengembangan *E-magazine* sebagai Media Pembelajaran Interaktif," *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan* 6, no. 2 (2019): 130–140, <https://doi.org/10.21831/jitp.v6i2.25744>.

- 4) Dapat digunakan secara fleksibel, baik dalam kegiatan belajar tatap muka maupun pembelajaran jarak jauh.
- 5) Menyediakan ruang eksplorasi dan aktivitas seperti kuis, proyek, atau simulasi sederhana.

3. Keunggulan *E-magazine* sebagai Bahan Ajar

E-magazine sebagai bahan ajar memiliki keunggulan dalam mendukung pembelajaran berbasis teknologi karena mampu mengintegrasikan berbagai unsur multimedia dalam satu platform digital. Berbeda dengan bahan ajar cetak, *e-magazine* dapat memuat teks, gambar, audio, video, serta fitur interaktif yang membantu peserta didik memahami konsep secara lebih konkret.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sari dan Setiawan dalam Jurnal Pendidikan IPA Indonesia menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar digital interaktif dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran³⁰. Penelitian lain oleh Wibowo dkk. dalam Jurnal Inovasi Pendidikan menyatakan bahwa bahan ajar berbasis *e-magazine* efektif meningkatkan motivasi dan kemandirian belajar peserta didik karena tampilannya yang menarik dan fleksibel diakses melalui perangkat elektronik³¹.

Selain itu, penelitian oleh Rahmawati dan Yuliana dalam Jurnal Teknologi Pendidikan mengungkapkan bahwa media pembelajaran berbasis digital yang memadukan unsur visual dan interaktif mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan dibandingkan media konvensional³². Hal ini menunjukkan bahwa *e-magazine* tidak hanya berfungsi sebagai penyaji informasi, tetapi juga sebagai sarana pembelajaran yang mendorong partisipasi aktif peserta didik.

³⁰ N. Sari dan A. Setiawan, "Pengembangan Bahan Ajar Digital Interaktif untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA," *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 9, no. 3 (2020): 456–465.

³¹ A. Wibowo, Z. K. Prasetyo, dan I. Lestari, "Efektivitas *E-magazine* sebagai Media Pembelajaran dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa," *Jurnal Inovasi Pendidikan* 7, no. 1 (2021): 78–87.

³² D. Rahmawati dan L. Yuliana, "Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Digital terhadap Hasil Belajar Siswa," *Jurnal Teknologi Pendidikan* 21, no. 2 (2019): 123–134.

Adapun keunggulan *e-magazine* sebagai bahan ajar antara lain:

- 1) Menyajikan materi secara interaktif dan multimodal (teks, gambar, audio, video).
- 2) Meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran.
- 3) Mendukung pembelajaran mandiri dan fleksibel.
- 4) Mempermudah distribusi dan akses bahan ajar secara digital.
- 5) Relevan dengan integrasi teknologi dalam pembelajaran abad ke-21.

Dengan demikian, *e-magazine* sebagai bahan ajar memiliki potensi yang signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran melalui pemanfaatan teknologi digital secara optimal.

B. *Augmented Reality*

1. Pengertian *Augmented Reality*

Paul Milgram dan Fumio Kishino menyatakan bahwa *Augmented Reality* merupakan bagian dari spektrum “realitas campuran” (*mixed reality*) yang memadukan elemen-elemen dunia nyata dengan dunia virtual secara simultan. AR berada di antara realitas nyata sepenuhnya dan realitas maya sepenuhnya. Sistem ini memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan objek virtual yang ditempatkan ke dalam lingkungan nyata melalui perangkat teknologi tertentu³³.

Menurut Singgih Yuntoto AR merupakan benda maya dua dimensi maupun tiga dimensi yang dibangun oleh teknologi dan diproyeksikan secara nyata ke dunia fisik, yang berfungsi memberikan gambaran visual terhadap objek yang abstrak. Teknologi ini memfasilitasi pembelajaran dengan cara yang lebih menarik dan interaktif, terutama dalam menyampaikan materi teknis seperti alat berat³⁴. Ahmad Hasni Setiawan dan Hasan Dani juga berpendapat bahwa AR adalah media yang memproyeksikan objek dua atau tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata, yang

³³ Paul Milgram dan Fumio Kishino, *A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays*, IEICE Transactions on Information and Systems E77-D(12), 1994.

³⁴ Singgih Yuntoto, *Pengembangan Aplikasi Android Sebagai Media Pembelajaran Kompetensi Pengoperasian Sistem Pengendali Elektronik Pada Siswa Kelas XI SMKN 2 Pengasih* (Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2015), <https://eprints.uny.ac.id/21320/>.

penggunaannya di dunia pendidikan bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik melalui penyajian visual yang menarik dan realistis³⁵.

Dari uraian diatas maka dapat disimpulkan bahwa *Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang menyatukan elemen dunia nyata dan virtual secara langsung dan interaktif, menggunakan objek dua atau tiga dimensi yang diproyeksikan ke dalam lingkungan nyata. AR tidak hanya menciptakan visualisasi tambahan, tetapi juga memungkinkan pengguna untuk berinteraksi langsung dengan objek tersebut guna mendukung proses pembelajaran, pelatihan, maupun hiburan.

2. Konsep, Karakteristik, dan Metode *Augmented Reality*

Konsep *Augmented Reality* (AR) berakar pada gagasan untuk menyatukan dunia nyata dan dunia digital melalui proyeksi objek virtual ke dalam ruang nyata secara real-time. Teknologi ini memungkinkan pengguna melihat lingkungan fisik di sekitarnya yang telah ditambahkan elemen-elemen digital seperti gambar, suara, atau data, melalui perangkat seperti *smartphone*, *tablet*, atau *smart glasses*. Konsep AR mendukung proses interaksi dua arah antara pengguna dengan konten virtual yang tampak hadir dalam dunia nyata.

Ronald T. Azuma mengemukakan bahwa AR adalah sistem yang memiliki tiga karakteristik utama, yaitu : (1) menggabungkan dunia nyata dan virtual, (2) berjalan secara *real-time*, dan (3) memungkinkan interaksi dalam bentuk tiga dimensi³⁶. Dengan kata lain, AR memungkinkan pengguna untuk melihat dunia nyata dengan tambahan objek digital yang tampak menyatu secara nyata.

Singgih Yuntoto juga menjelaskan tiga karakteristik tambahan *Augmented Reality*, meliputi:

- 1) Interaktif dan dinamis.
- 2) Dapat digunakan untuk menampilkan objek edukatif.

³⁵ Ahmad Hasni Setiawan dan Hasan Dani, "Studi Terhadap Media *Augmented Reality* (AR) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada KD Memahami Jenis-Jenis Alat Berat," *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan (JKPTB)* 7, no. 1 (2021): 1–5, <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jkptb/article/view/37593>.

³⁶ Ronald T. Azuma, "A Survey of *Augmented Reality*," *Presence: Teleoperators and Virtual Environments* 6, no. 4 (1997): 355–385.

- 3) Dapat diakses menggunakan perangkat *mobile*, seperti HP atau tablet, sehingga fleksibel dalam penerapan pembelajaran.

Metode AR dapat dibedakan menjadi beberapa jenis berdasarkan teknologinya:

- 1) *Marker-based AR*: menggunakan penanda visual (seperti *QR code* atau gambar khusus) yang dipindai kamera untuk memunculkan objek digital.
- 2) *Markerless AR (Location-based)*: menggunakan data GPS, kompas, dan akselerometer untuk menampilkan objek virtual berdasarkan lokasi pengguna.
- 3) *Projection-based AR*: memproyeksikan cahaya buatan ke permukaan nyata dan memungkinkan interaksi dengan objek tersebut.
- 4) *Superimposition-based AR*: menggantikan sebagian tampilan nyata dengan objek virtual (misalnya untuk simulasi medis).

3. Kelebihan dan Kekurangan *Augmented Reality*

Ilmawan mustaqim mengatakan bahwa *Augmented Reality* memiliki beberapa kelebihan serta kekurangan, berikut adalah kelebihan dari *Augmented Reality*, diantaranya :

- 1) Lebih interaktif
- 2) Penggunaannya lebih efektif
- 3) Bisa diterapkan pada beragam media
- 4) Objek yang ditampilkan sederhana
- 5) Biaya dalam pembuatannya murah
- 6) Mudah dalam penggunaan

Selain memiliki kelebihan *Augmented Reality* juga memiliki kekurangan, diantaranya :

- 1) Mudah berubah bentuk disudut tertentu
- 2) Masih sedikit yang menggunakan
- 3) Memori yang dibutuhkan untuk pemasangan tidak sedikit³⁷.

³⁷ Ahmad Hasni Setiawan dan Hasan Dani, "Studi Terhadap Media *Augmented Reality (AR)* dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada KD Memahami Jenis-Jenis Alat Berat," Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan (JKPTB) 7, no. 1 (2021): hlmn 2.

C. Pembelajaran IPAS di Kelas V SD/MI

IPAS merupakan salah satu pengembangan kurikulum, yang memadukan materi IPA dan IPS menjadi satu tema dalam pembelajaran. IPA yang mempelajari tentang alam, pastinya juga sangat relevan dengan kondisi masyarakat atau lingkungan, sehingga memungkinkan untuk diajarkan secara integratif. Sementara itu, Samatowa mengatakan bahwa Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) membahas tentang gejala-gejala alam yang disusun secara sistematis yang didasarkan pada hasil percobaan dan pengamatan yang dilakukan oleh manusia. IPA berhubungan dengan alam, tersusun secara teratur dan terdiri dari observasi dan eksperimen³⁸.

Dengan demikian disimpulkan bahwa pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) adalah pembelajaran gabungan antara ilmu pengetahuan yang mengkaji tentang makhluk hidup dan benda mati di alam semesta serta interaksinya, dan mengkaji kehidupan manusia sebagai individu sekaligus sebagai makhluk sosial yang berinteraksi dengan lingkungannya³⁹. Pembelajaran IPAS dirancang untuk membantu peserta didik memahami fenomena alam dan sosial secara kontekstual serta relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Sejalan dengan tujuan tersebut, materi IPAS kelas V SD/MI mencakup kajian tentang alam dan kehidupan manusia serta interaksinya dengan lingkungan sosial dan fisik di sekitar peserta didik. Materi ini disusun sebagai bagian dari struktur pembelajaran IPAS dalam Kurikulum Merdeka yang mengintegrasikan IPA dan IPS. Dokumen Capaian Pembelajaran (*CP*) IPAS menegaskan bahwa peserta didik pada Fase C (kelas V–VI) harus memahami konsep-konsep yang berkaitan dengan hubungan antara alam, kehidupan manusia, dan fenomena di lingkungan sehari-hari melalui penyelidikan dan pemecahan masalah⁴⁰. Salah satu materi yang sering dibahas dalam pembelajaran IPAS kelas V adalah struktur lapisan bumi, yaitu

³⁸ Usman samatowa. (2016). *Bagaimana Membelajarkan IPA di Sekolah Dasar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

³⁹ Suhelayanti et al., *Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS)*, ed. Ronal Watrianthos dan Janner Simarmata (Langsa: Yayasan Kita Menulis, 2023), hlmn 30-33.

⁴⁰ Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan, *Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) Fase C – SD/MI/Program Paket A, 2025* (dokumen Kemendikbud).

susunan bumi dari permukaan hingga bagian dalam, yang termasuk dalam studi fenomena alam sebagai bagian dari kajian IPAS. Penelitian pengembangan media pembelajaran menunjukkan bahwa topik struktur lapisan bumi termasuk materi inti IPAS di kelas V dan memerlukan media yang sesuai untuk meningkatkan pemahaman siswa⁴¹. Materi struktur lapisan bumi bertujuan agar peserta didik memahami konsep bumi secara sederhana, termasuk bagian-bagian seperti litosfer, atmosfer, dan hidrosfer, serta mengaitkannya dengan peristiwa alam seperti gempa bumi dan gunung berapi sebagai contoh nyata fenomena alam yang dipelajari dalam IPAS.

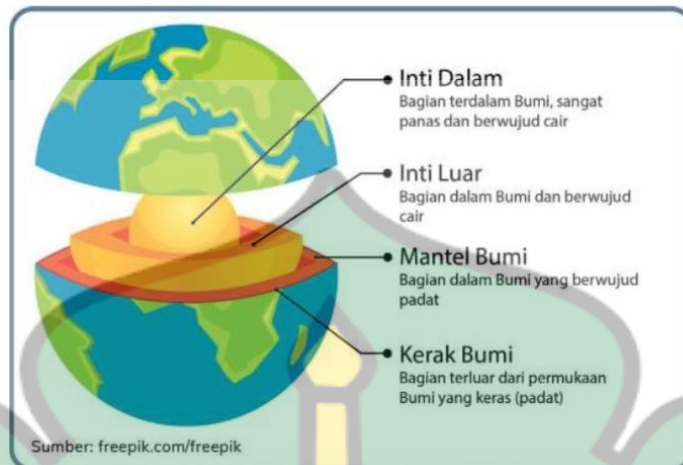
Materi struktur lapisan bumi yang dikembangkan dalam *e-magazine* merupakan bagian dari pembelajaran IPAS kelas V SD/MI pada Fase C Kurikulum Merdeka. Dalam Capaian Pembelajaran IPAS Fase C dijelaskan bahwa peserta didik diharapkan mampu memahami bumi sebagai bagian dari sistem alam serta keterkaitannya dengan kehidupan manusia melalui pengamatan dan penalaran sederhana. Oleh karena itu, materi struktur lapisan bumi disajikan secara konseptual dan kontekstual, namun tetap disederhanakan sesuai dengan karakteristik perkembangan kognitif peserta didik sekolah dasar. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai materi tersebut, berikut disajikan uraian singkat tentang struktur lapisan bumi sebagai representasi dari materi yang dikembangkan dalam *e-magazine*.

1. Struktur Lapisan Bumi (Litosfer)

Dalam buku Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial untuk SD/MI Kelas V dijelaskan bahwa bumi tersusun atas beberapa lapisan, yaitu kerak bumi, mantel, dan inti bumi⁴². Pembagian ini didasarkan pada perbedaan susunan dan karakteristik masing-masing lapisan bumi. Penjelasan mengenai lapisan bumi tersebut dapat diperjelas melalui gambar berikut :

⁴¹ Dea Arinda, Siti Dewi Maharani, Bunda Harini, *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website Nearpod pada Materi IPAS Struktur Lapisan Bumi Kelas V SD Negeri 05 Indralaya*, JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA.

⁴² Amalia Fitri Ghaniem et al., *Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial untuk SD Kelas V* (Jakarta: Pusat Perbukuan, Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2021), 123.



Gambar 2. 1 struktur lapisan bumi (litosfer)⁴³

a. Kerak Bumi

Kerak bumi merupakan lapisan terluar yang menjadi tempat berlangsungnya kehidupan. Pada buku IPAS kelas V dijelaskan bahwa permukaan bumi terdiri atas daratan dan perairan yang membentuk lingkungan tempat hidup makhluk hidup. Kerak bumi menjadi bagian yang dapat diamati secara langsung karena merupakan tempat manusia melakukan aktivitas sehari-hari. Dalam pembelajaran di tingkat SD/MI, konsep kerak bumi difokuskan pada pemahaman bahwa lapisan inilah yang menjadi tempat tinggal makhluk hidup serta bagian bumi yang paling dekat dengan kehidupan manusia. Untuk memperjelas bentuk dan letak kerak bumi, dapat dilihat pada gambar berikut:

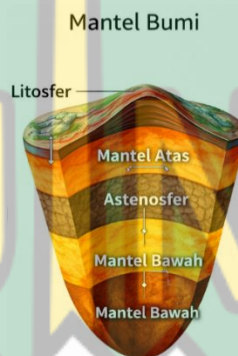


Gambar 2. 2 kerak bumi

⁴³ Ghaniem et al., *Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial untuk SD Kelas V*, 123.

b. Mantel Bumi

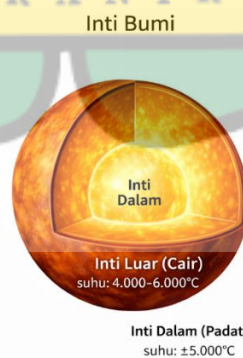
Mantel bumi merupakan lapisan yang terletak di bawah kerak bumi dan memiliki ketebalan yang jauh lebih besar. Dalam buku IPAS dijelaskan bahwa bagian dalam bumi memiliki suhu yang sangat tinggi dan tersusun atas material panas. Pada tingkat sekolah dasar, mantel diperkenalkan sebagai lapisan tebal di bawah kerak bumi yang bersifat sangat panas. Penjelasan diberikan secara sederhana tanpa membahas proses geologis yang kompleks. Ilustrasi mengenai mantel bumi dapat diamati pada gambar berikut :



Gambar 2. 3 mantel bumi

c. Inti Bumi

Inti bumi merupakan bagian paling dalam dari struktur bumi. Dalam buku IPAS kelas V dijelaskan bahwa bagian terdalam bumi memiliki suhu yang sangat tinggi dan tersusun atas material logam. Inti bumi dibagi menjadi dua bagian, yaitu inti luar dan inti dalam. Dalam pembelajaran SD, konsep ini disampaikan secara umum agar peserta didik memahami bahwa semakin ke dalam, suhu bumi semakin panas. Gambar tentang inti bumi ditunjukkan pada ilustrasi berikut :



Gambar 2. 4 inti bumi

2. Struktur Lapisan Bumi (Atmosfer)

Selain struktur bagian dalam bumi, buku IPAS Kurikulum Merdeka juga menjelaskan bahwa bumi diselubungi oleh lapisan udara yang disebut atmosfer. Atmosfer berperan penting dalam menjaga suhu bumi serta melindungi kehidupan dari paparan radiasi matahari. Untuk memperjelas gambaran mengenai lapisan atmosfer, berikut disajikan ilustrasi struktur atmosfer bumi.



Gambar 2. 5 struktur lapisan bumi (atmosfer)⁴⁴

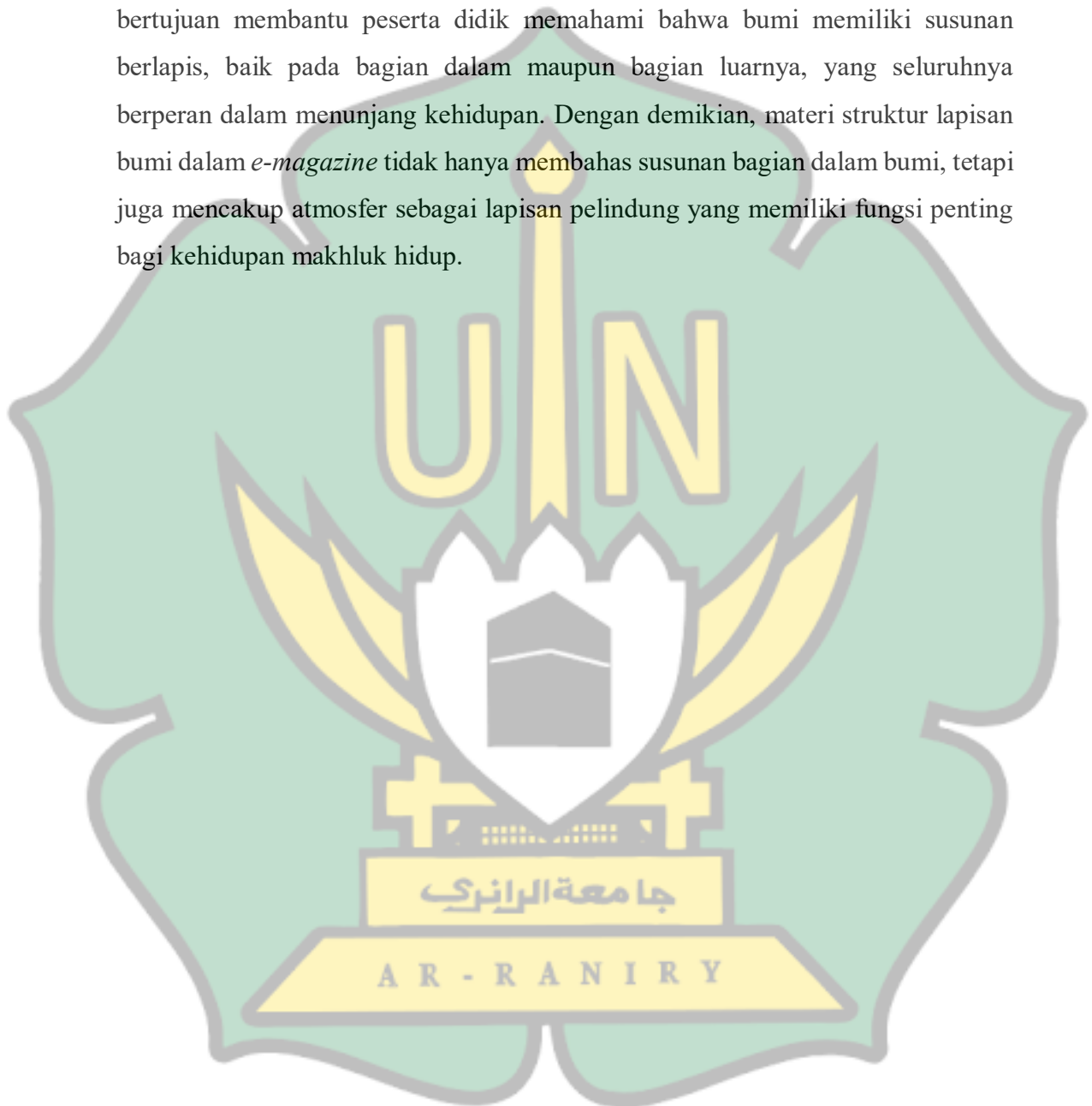
Berdasarkan ketinggiannya, atmosfer terdiri atas beberapa lapisan, yaitu:

- 1) Troposfer, bagian paling bawah atmosfer bumi, berkisar 0-10 km dari permukaan bumi.
- 2) Stratosfer, lapisan udara di antara 10-30 km di atas permukaan bumi.
- 3) Mesosfer, daerah atmosfer yang terletak antara 30-50 km di atas permukaan bumi.
- 4) Termosfer, daerah atmosfer yang terletak antara 50-400 km di atas permukaan bumi.
- 5) Eksosfer, daerah di luar atmosfer yang terletak lebih dari 400 km di atas permukaan bumi⁴⁵.

⁴⁴ Nur Lailatul Maghfiroh, "Karakteristik Lapisan-Lapisan Atmosfer Bumi dan Fungsinya," *Aku Pintar*, diakses 14 Maret 2026, <https://akupintar.id/info-pintar/-/blogs/karakteristik-lapisan-lapisan-atmosfer-bumi-dan-fungsinya>

⁴⁵ Ghaniem et al., *Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial untuk SD Kelas V*, 113.

Dalam *e-magazine* yang dikembangkan, materi struktur lapisan bumi dan atmosfer disajikan melalui ilustrasi penampang bumi, diagram lapisan atmosfer, serta penjelasan fungsi masing-masing lapisan secara bertahap. Penyajian tersebut bertujuan membantu peserta didik memahami bahwa bumi memiliki susunan berlapis, baik pada bagian dalam maupun bagian luarnya, yang seluruhnya berperan dalam menunjang kehidupan. Dengan demikian, materi struktur lapisan bumi dalam *e-magazine* tidak hanya membahas susunan bagian dalam bumi, tetapi juga mencakup atmosfer sebagai lapisan pelindung yang memiliki fungsi penting bagi kehidupan makhluk hidup.



BAB III

METODE PENELITIAN

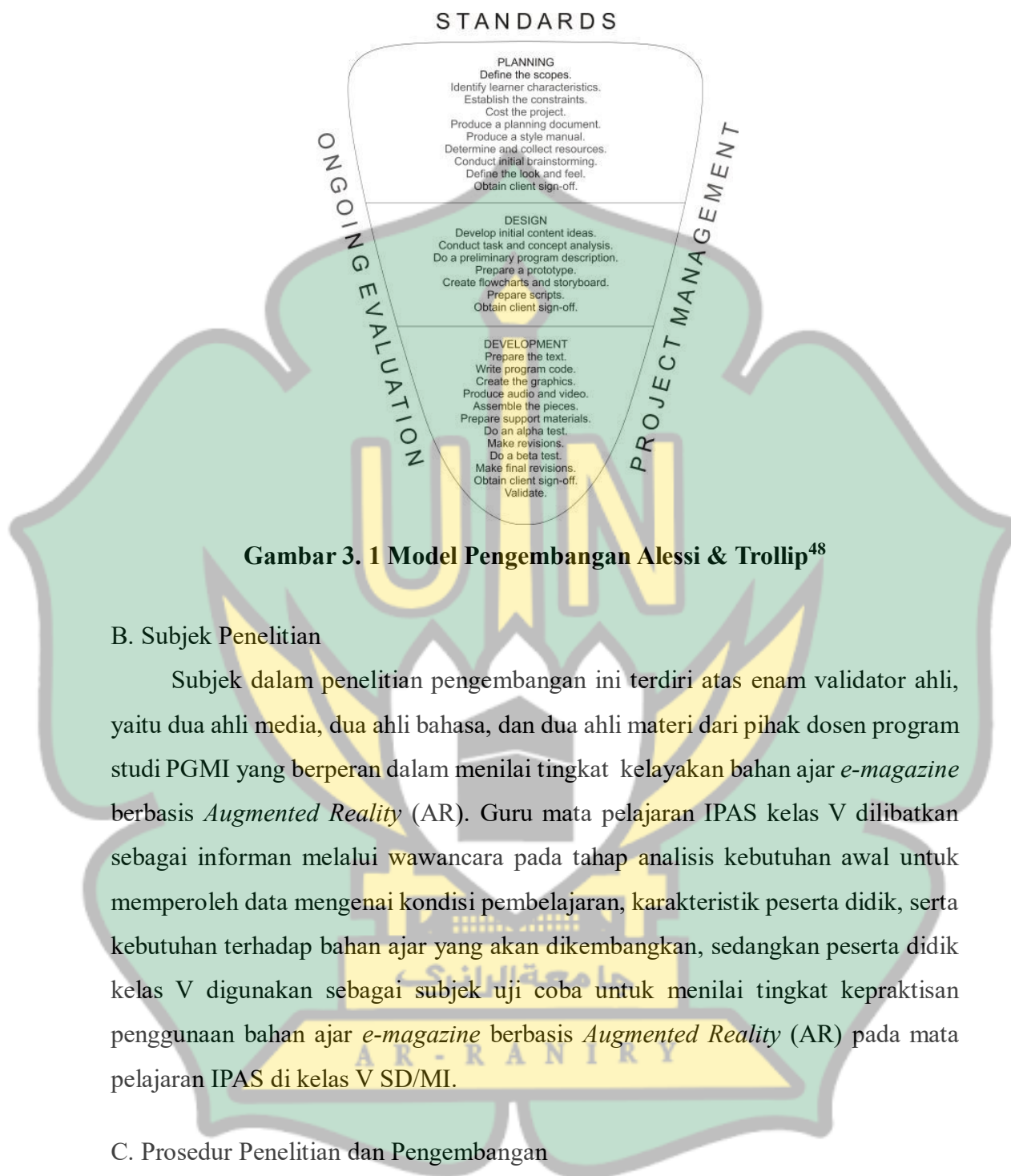
A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development / R&D*) untuk menghasilkan produk berupa bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality (AR)* pada mata pelajaran IPAS di kelas V SD/MI. Metode ini dipilih karena tujuan utama penelitian adalah mengembangkan dan menguji tingkat kelayakan produk inovatif yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.

Model pengembangan yang digunakan mengacu pada model Alessi dan Trollip. Model ini dikembangkan oleh Robert E. Alessi dan J. Michael Trollip. Menurut langkah-langkah pengembangan produk, model penelitian dan pengembangan ini lebih cocok digunakan dari pada model yang lain⁴⁶. Model ini memiliki tiga atribut pengembangan yaitu *standards*, *on going evaluation*, dan *project management*. Atribut *standards* adalah titik awal dan dasar dari proyek yang akan dikembangkan. Atribut *ongoing evaluation* merupakan standar evaluasi yang dilakukan terhadap proyek yang hanya berguna jika pengembang menerapkan secara konsisten di seluruh proyek. Atribut *project management* merupakan tahapan saat pengembang melakukan kontrol yang tepat terhadap semua aspek pengembangan proyek. Prosedur pengembangan dalam model ini terdiri dari tiga tahapan, yaitu : tahap pertama *Planning* atau sering disebut sebagai tahap perencanaan, tahap kedua adalah *Design* yaitu perancangan, dan yang terakhir adalah tahap *Development* yaitu tahap pengembangan⁴⁷. Ketiga tahapan diatas dapat diilustrasikan seperti gambar berikut ini :

⁴⁶ Cut Ayuanda Caesaria, Misbahul Jannah, dan Muhammad Nasir, "Pengembangan Video Pembelajaran Animasi 3D Berbasis Software Blender pada Materi Medan Magnet," *Southeast Asian Journal of Islamic Education* 3, no. 1 (2020): hlm. 45, <https://doi.org/10.21093/sajie.v3i1.2918>

⁴⁷ Ismalik Perwira Admadja dan Eko Marpanaji, "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Praktik Individu Instrumen Pokok Dasar Siswa SMK di Bidang Keahlian Karawitan," *Jurnal Pendidikan Vokasi* 6, no. 2 (Juni 2016): 175.



B. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian pengembangan ini terdiri atas enam validator ahli, yaitu dua ahli media, dua ahli bahasa, dan dua ahli materi dari pihak dosen program studi PGMI yang berperan dalam menilai tingkat kelayakan bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR). Guru mata pelajaran IPAS kelas V dilibatkan sebagai informan melalui wawancara pada tahap analisis kebutuhan awal untuk memperoleh data mengenai kondisi pembelajaran, karakteristik peserta didik, serta kebutuhan terhadap bahan ajar yang akan dikembangkan, sedangkan peserta didik kelas V digunakan sebagai subjek uji coba untuk menilai tingkat kepraktisan penggunaan bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) pada mata pelajaran IPAS di kelas V SD/MI.

C. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Prosedur penelitian dan pengembangan yang digunakan oleh peneliti menggunakan model pengembangan Alessi & Trollip yang terdiri dari tiga tahapan,

⁴⁸ Christina ismaniati, Yoga prismanata, "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Geografi Berbasis Memory Sport Pada Materi Litosfer Untuk Peserta Didik SMA," *Inovasi Teknologi Pendidikan* 4, no. 1 (2017): 97–110.

yaitu *Planning*, *Design*, dan *Development*. Berikut penjelasan dari masing-masing tahapan model Alessi & Trollip yang dilakukan dalam penelitian ini.

1. *Planning* (perencanaan)

Tahap *planning* adalah tahap awal untuk menentukan dan mendefinisikan kebutuhan pembelajaran, termasuk mengidentifikasi masalah, tujuan, serta karakteristik peserta didik dan materi ajar. Pada penelitian tahap *planning* dilakukan untuk mengidentifikasi dan merumuskan kebutuhan dalam pengembangan bahan ajar *e-magazine*. Dalam penelitian ini, identifikasi kebutuhan dilakukan melalui kajian pustaka terhadap jurnal dan artikel relevan untuk memperoleh informasi tentang kondisi pembelajaran IPAS, kebutuhan bahan ajar berbentuk *e-magazine*, serta kendala dalam pembelajaran IPAS khususnya pada materi struktur lapisan bumi. Selain itu, peneliti juga melakukan observasi awal dan wawancara pendahuluan secara terbatas terhadap sekolah yang akan diteliti guna memperoleh gambaran umum mengenai kondisi pembelajaran dan tentang gambaran kebutuhan bahan ajar berbentuk *e-magazine*, sehingga hasil kajian pustaka dapat diperkuat dengan data kontekstual. Peneliti juga menyusun instrumen pengumpulan data seperti angket, yang akan digunakan pada tahap pengembangan.

2. *Design* (perancangan)

Tahap *design* adalah tahap pembuatan isi gagasan dari produk yang akan dikembangkan. Pada penelitian ini, tahap *design* berfokus pada penyusunan isi gagasan bahan ajar *e-magazine* berbasis AR, sehingga struktur materi, alur penyajian, dan ide dasar tampilan media tersusun secara jelas sebelum masuk ke tahap pengembangan. Pada tahap ini peneliti hanya memusatkan perhatian pada pembuatan konsep dan gagasan awal produk sesuai kebutuhan pembelajaran yang telah dianalisis pada tahap *planning*.

3. *Development* (pengembangan)

Tahap *development* adalah tahap di mana produk awal dibuat, kemudian divalidasi oleh para ahli, direvisi, dan diuji coba kepada pengguna untuk

melihat tingkat kelayakan dan tingkat kepraktisannya. Pada tahap ini peneliti membuat produk awal bahan ajar *e-magazine* berbasis AR sesuai rancangan sebelumnya. Setelah produk selesai, dilakukan validasi oleh ahli materi, ahli Bahasa dan ahli media. Hasil validasi digunakan untuk merevisi dan menyempurnakan produk. Produk yang telah direvisi kemudian diuji cobakan kepada siswa untuk memperoleh data apakah produk yang dikembangkan layak digunakan.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. Angket Validasi Ahli

Validasi adalah proses penilaian terhadap produk yang dikembangkan, yang dilakukan oleh ahli atau pakar untuk memastikan bahwa produk tersebut telah sesuai dengan standar, tujuan pembelajaran, dan kebutuhan pengguna. Pada penelitian ini validasi dilakukan untuk menilai tingkat kelayakan bahan ajar *e-magazine* yang dikembangkan. Teknik ini melibatkan ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media yang akan memberikan penilaian terhadap isi, tampilan, keterpaduan, dan kesesuaian bahan ajar dengan karakteristik siswa SD kelas V. Data dari hasil validasi ini dianalisis untuk mengetahui tingkat kelayakan bahan ajar *e-magazine* serta sebagai dasar untuk melakukan revisi dan penyempurnaan produk.

2. Penyebaran Kuesioner (Angket)

Kuesioner merupakan Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya⁴⁹. Pada penelitian ini kuesioner (angket) diberikan kepada peserta didik. Kuesioner yang diberikan kepada peserta didik digunakan setelah uji produk untuk mengetahui penelitian langsung dari peserta didik

⁴⁹ Sugiyono, metode penelitian kuantitatif kualitatif dan r&d, (bandung;; alfabeta,2013) hlm 142.

terhadap kepraktisan dan kemanfaatan bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* di dalam proses pembelajaran.

E. Instrumen Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan beberapa instrumen pengumpulan data. Pertama, lembar observasi digunakan dalam bentuk catatan observasi deskriptif yang berisi uraian langsung mengenai temuan selama pengamatan awal. Selanjutnya, untuk menilai tingkat kelayakan produk yang dikembangkan, peneliti menggunakan lembar validasi ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media yang disusun dalam bentuk skala Likert 1–5 serta dilengkapi dengan kolom saran sebagai bahan masukan untuk perbaikan. Selain itu, untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap penggunaan *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR), peneliti menggunakan angket kepraktisan yang berbentuk skala likert sederhana (SS, S, KS, TS) dengan pernyataan-pernyataan positif yang mudah dipahami oleh siswa kelas V. Adapun instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Instrumen Penilaian

No.	Data	Sumber Data	Instrument Penilaian
1	Angket validasi ahli	Ahli Media	Lembar Angket Validasi Ahli Media
2	Angket validasi ahli	Ahli Materi	Lembar Angket Validasi Ahli Materi
3	Angket validasi ahli	Ahli bahasa	Lembar Angket Validasi Ahli Bahasa
4	Angket kepraktisan	Peserta Didik	Lembar Angket Kepraktisan

1) Lembar angket validasi ahli

Lembar angket validasi ahli ini digunakan untuk menilai kelayakan bahan ajar *e-magazine* berbasis AR dari sisi isi, tampilan, dan teknis. Validasi produk dalam penelitian ini dilakukan oleh enam orang validator ahli,

masing-masing terdiri dari dua orang ahli materi, dua orang ahli bahasa, dan dua orang ahli media dari pihak dosen sesuai dengan bidang keahliannya.

1) Lembar Angket Validasi Ahli Materi

Lembar ini digunakan untuk memperoleh masukan dari ahli materi mengenai kesesuaian isi bahan ajar dengan kurikulum, kedalaman konsep, kebenaran ilmiah, serta relevansi materi dengan capaian pembelajaran. Penilaian dari ahli materi sangat penting untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan benar secara akademik dan sesuai untuk siswa SD/MI. Lembar validasi materi dibuat berdasarkan dari lembar validasi yang dikemukakan oleh Henggang Bara Saputro dan Indah Pratiwi yang peneliti modifikasi sesuai dengan kebutuhan. Berikut adalah kisi kisi lembar validasi :

Tabel 3. 2 kisi-kisi lembar angket validasi ahli materi⁵⁰

Aspek	Indikator	Nomor Penilaian
Isi	Kesesuaian Materi dengan capaian pembelajaran IPAS kelas V	1
	Kesesuaian Materi dengan ATP dan tujuan pembelajaran	2,3
	Kesesuaian Materi dengan perkembangan siswa	4
	Kesesuaian isi penjelasan materi	5,6
Tampilan	Kesesuain penyajian urutan materi	7
	Kesesuain anatara materi dan gambar yang ditampilkan	8
Penyajian	Materi disajikan dengan contoh yang menarik dan mudah dipahami	9

⁵⁰ Henggang Bara Saputro dan Indah Pratiwi, "Pengembangan Modul Bangun Ruang dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Siswa Kelas V SD," *Jurnal Pendidikan Dasar* 12, no. 1 (Juni 2024)

	Penyajian materi mampu mendorong rasa ingin tahu atau minat belajar siswa	10
--	---	----

2) Lembar Angket Validasi Ahli Bahasa

Lembar ini ditujukan kepada ahli bahasa untuk menilai penggunaan bahasa dalam bahan ajar, meliputi struktur kalimat, pilihan kata, ketepatan istilah, kebakuan ejaan, serta daya tarik bahasa bagi siswa. Validasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa bahan ajar mudah dipahami, sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa, dan bebas dari kesalahan bahasa. Lembar validasi Bahasa dibuat berdasarkan dari lembar validasi yang dikemukakan oleh Amilatul Kibtiah yang peneliti modifikasi sesuai dengan kebutuhan. Berikut adalah kisi kisi lembar validasi :

Tabel 3. 3 kisi-kisi lembar angket validasi ahli bahasa⁵¹

Aspek	Indikator	Nomor Penilaian
Kebahasaan	Kesesuaian gaya bahasa dengan perkembangan siswa SD	1,2
	Ketepatan pemilihan kata dalam menjelaskan materi	3
	Keringkasan dan keefektifan kalimat	4
	Struktur kalimat jelas dan tidak ambigu	5
	Istilah digunakan secara tepat dan konsisten	6

⁵¹Amilatul Kibtiah, "Pengembangan Media Quizwhizzer untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Pelajaran IPAS di Kelas V SD Negeri 3 Wajak," *Cendikia: Jurnal Pendidikan dan Pengajaran* Vol. 2, No. 8 (2024): hlm 267.

	Kesesuaian penggunaan ejaan, huruf kapital, dan tanda baca berdasarkan PUEBI	7
	Bahasa menarik dan tidak membosankan	8
	Penggunaan Bahasa yang komunikatif dan mudah dipahami	9,10

2) Lembar Angket Validasi Ahli Media

Lembar ini ditujukan kepada ahli media pembelajaran untuk menilai aspek teknis dan desain dari produk, seperti tampilan visual, interaktivitas, navigasi, dan format media digital. Penilaian ini penting untuk memastikan bahwa media yang dikembangkan efektif, menarik, dan mudah digunakan oleh siswa maupun guru. Lembar validasi media dibuat berdasarkan dari lembar validasi yang dikemukakan oleh Miftha Oktaviana dan Sulistyani Puteri Ramadhani yang peneliti modifikasi sesuai dengan kebutuhan. Berikut adalah kisi kisi lembar validasi :

Tabel 3. 4 kisi-kisi lembar angket validasi ahli media⁵²

Aspek	Indikator	Nomor Penilaian
Tampilan Visual	Kesesuaian warna, ukuran font, dan layout visual	1
	Kemenarikan tampilan media secara keseluruhan	2
Teknis	Kemudahan pengoperasian media	3

⁵² Miftha Oktaviana dan Sulistyani Puteri Ramadhani, "Pengembangan Media Pembelajaran IPA Berbasis Komik Digital untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Siswa," *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* Vol. 8, No. 1 (2023): 48–56, <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i1.1090>

	Stabilitas media saat digunakan (tidak <i>error</i>)	4
	Waktu <i>loading</i> media cepat dan responsif	5
Navigasi	Navigasi antarlayar mudah dipahami	6
	Terdapat tombol dan petunjuk yang jelas untuk pengguna	7
Kesesuaian Isi	Materi yang digunakan sesuai dengan isi pembelajaran	8
	Interaktivitas media membantu siswa berpartisipasi aktif	9
	Media dapat dijalankan pada perangkat yang tersedia disekolah	10

3) Lembar Kuesioner (Angket)

1) Angket Kepraktisan

Angket kepraktisan digunakan untuk mengetahui tanggapan peserta didik sebagai pengguna terhadap bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* setelah digunakan.

Tabel 3. 5 kisi-kisi angket kepraktisan^{53 54}

Aspek	Indikator	Nomor Penilaian
Tampilan <i>e-magazine</i>	Tampilan visual menarik dan sesuai dengan usia siswa	1

⁵³Dewa Gede Agung Raditya Biantara, Nice Maylani Asril, dan Gede Wira Bayu, "Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Materi Sistem Pencernaan pada Manusia Muatan IPAS Kelas V Sekolah Dasar," *MPI (Media Pendidikan Indonesia)*, Vol. 5, No. 1 (2024): hlm 75.

⁵⁴Kibtiah, Pengembangan Media Quizwhizzer....., hlm 267.

	Tata letak isi tersusun rapi dan mudah dipahami	2
	Warna, font, dan ilustrasi mendukung pemahaman materi	3
Isi dan Materi	Materi sesuai dengan pelajaran IPAS	4
	Penjelasan mudah dimengerti	5
	Materi menambah pengetahuan baru	6
Penggunaan AR (<i>Augmented Reality</i>)	AR mudah diakses melalui perangkat	7
	AR membantu memahami isi majalah	8,9
	Gambar 3D/animasi AR menarik	10
Keterlibatan Siswa	Siswa merasa tertarik menggunakan <i>e-magazine</i> berbasis AR	11
	Siswa ingin menggunakan kembali media ini pada pelajaran berikutnya	12
	Siswa lebih semangat belajar IPAS dengan media ini	13
Kemudahan Penggunaan	Petunjuk penggunaan mudah diikuti	14
	Navigasi (berpindah halaman, memilih materi, dll.) mudah dipahami	15

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah proses mengolah dan menginterpretasikan data yang telah dikumpulkan agar dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai

keefektifan, kelayakan, dan kualitas produk yang dikembangkan. Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara deskriptif kuantitatif, sesuai dengan pendekatan Research and Development (R&D).

1. Analisis deskriptif kuantitatif

1) Analisis angket validasi ahli

Data kuantitatif dalam penelitian ini diperoleh dari hasil validitas uji kelayakan produk yang diberikan kepada ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media. Validasi disusun menggunakan skala likert, kemudian dianalisis menggunakan rumus presentase untuk menilai dan mengetahui tingkat kelayakan terhadap produk yang dikembangkan.

Analisis data validasi dilakukan dengan mengubah skor mentah menjadi persentase, kemudian dikategorikan ke dalam skala kelayakan produk, seperti sangat kurang layak (1), kurang layak (2), cukup layak (3), layak (4), sangat layak (5).

Rumus yang digunakan :

$$\text{Persentase} = \frac{\text{jumlah skor hasil validasi}}{\text{skor tertinggi}} \times 100 \%$$

Kriteria penilaian berdasarkan persentase sebagai berikut⁵⁵ :

Persentase (%)	kategori
81 % -100 %	Sangat valid / Sangat layak
61 % - 80 %	Valid / Layak
41 % - 60 %	Cukup valid / Cukup layak
21 % - 40 %	Kurang valid / Kurang layak
0 % - 20 %	Sangat kurang valid / Sangat kurang layak

⁵⁵ Muhammad Alim Marhadi, Kirani Puspita Sari, Maysara, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Creative Problem Solving Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Koloid," *Sains Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia* 12 (2023): 118–119.

2) Analisis angket kepraktisan

Analisis data kuantitatif dari respon peserta didik dilakukan dengan mengonversi skor angket ke dalam bentuk persentase menggunakan rumus yang sama dengan analisis validasi ahli, karena instrumen respon siswa juga menggunakan skala Likert. Teknik ini merujuk pada metode analisis angket yang dikemukakan oleh Sukmadinata⁵⁶, yang menjelaskan bahwa persentase digunakan untuk melihat kecenderungan jawaban responden dalam angket. Hasil persentase tersebut digunakan untuk mengetahui tingkat kepraktisan bahan ajar dari sudut pandang peserta didik, yaitu sejauh mana bahan ajar mudah digunakan, dipahami, dan membantu proses belajar. Persentase yang diperoleh kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori respon peserta didik, seperti sangat baik, baik, cukup, kurang, dan sangat kurang.

Rumus yang digunakan⁵⁷ :

$$P (\%) = \frac{S}{N} \times 100$$

Keterangan :

P : Persentase (%)

S: Jumlah skor yang diperoleh

N: Skor maksimal

Kriteria penilaian berdasarkan persentase sebagai berikut ⁵⁸:

Persentase (%)	Skala Nilai	kategori
81 % -100 %	5	Sangat praktis
61 % - 80 %	4	Praktis
41 % - 60 %	3	Cukup Praktis
21 % - 40 %	2	Kurang Praktis
0 % - 20 %	1	Tidak praktis

⁵⁶ Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2012), hlm. 242–243.

⁵⁷ Enita, *Pengembangan Media Papan Angka*, 33-34.

⁵⁸ Itsna Inayatul Hilmi dan Ina Agustin, “Pengembangan Media Flashcard Berbasis QR-Code untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V Sekolah Dasar,” *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* Vol. 10 No. 02 (Juni 2025)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian dan Pengembangan

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan sebuah produk berupa bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) pada mata pelajaran IPAS materi Struktur Lapisan Bumi untuk kelas V SD/MI. Bahan ajar *e-magazine* yang dikembangkan disajikan dalam bentuk digital interaktif yang memadukan teks, gambar, video, serta fitur *Augmented Reality* (AR) untuk membantu peserta didik memahami materi secara lebih jelas dan menarik.

Pengembangan bahan ajar *e-magazine* berbasis AR ini disusun dengan mengacu pada kurikulum merdeka dan disesuaikan dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar. Peserta didik kelas V SD/MI masih memerlukan bantuan tampilan visual dan contoh yang bersifat nyata dalam memahami materi pembelajaran, khususnya pada materi IPAS yang memuat konsep abstrak seperti struktur lapisan bumi. Oleh karena itu, bahan ajar *e-magazine* berbasis AR dikembangkan sebagai alternatif bahan ajar digital yang mampu menyajikan materi secara konkret dan interaktif.

Penelitian ini menggunakan model pengembangan Alessi dan Trollip, yang terdiri atas tiga tahapan utama, yaitu perencanaan (*planning*), perancangan (*design*), dan pengembangan (*development*). Model ini dipilih karena sesuai untuk pengembangan bahan ajar berbasis teknologi digital serta menekankan pada analisis kebutuhan, perancangan sistem pembelajaran, dan evaluasi produk secara berkelanjutan. Adapun proses /tahapan model Alessi dan Trollip dalam pengembangan ini adalah sebagai berikut :

1) *Planning* (perencanaan)

Tahap perencanaan merupakan tahap awal dalam model pengembangan Alessi & Trollip. Pada tahap ini, peneliti melakukan serangkaian kegiatan untuk menentukan dan mendefinisikan kebutuhan pembelajaran, termasuk mengidentifikasi masalah, tujuan, serta karakteristik peserta didik dan materi ajar.

Tahap ini sangat penting karena menjadi dasar yang akan menentukan arah dan kualitas bahan ajar yang dikembangkan.

Tahap pertama yang dilakukan adalah analisis kebutuhan pembelajaran. Analisis ini dilakukan melalui kajian pustaka terhadap jurnal dan artikel relevan untuk memperoleh informasi mengenai kondisi pembelajaran IPAS secara umum, terutama terkait penggunaan bahan ajar digital. Berdasarkan kajian pustaka, ditemukan bahwa pembelajaran IPAS di banyak sekolah masih didominasi penggunaan buku teks, sementara pemanfaatan bahan ajar digital seperti *e-magazine* belum optimal. Kondisi ini berdampak pada kurangnya variasi media, sehingga pembelajaran cenderung monoton dan belum mampu membantu siswa memahami materi secara interaktif.

Informasi hasil kajian pustaka kemudian diperkuat melalui observasi awal secara terbatas pada sekolah SD Negeri Kajhu. Observasi ini bertujuan untuk memperoleh gambaran umum kondisi pembelajaran, terutama terkait kebutuhan bahan ajar digital. Dari observasi awal tersebut, terlihat bahwa materi IPAS yang bersifat abstrak masih sulit dipahami siswa karena keterbatasan media visual yang digunakan. Hal ini menunjukkan perlunya bahan ajar yang mampu menampilkan visualisasi lebih konkret dan menarik bagi siswa.

Selanjutnya, peneliti melakukan analisis karakteristik peserta didik. Analisis ini juga mengacu pada hasil kajian pustaka mengenai karakter belajar siswa sekolah dasar dan hasil pengamatan awal di kelas. Siswa kelas V umumnya memiliki rasa ingin tahu tinggi dan lebih tertarik pada pembelajaran yang menyertakan gambar, ilustrasi, serta tampilan visual lainnya. Selain itu, siswa saat ini telah terbiasa menggunakan perangkat digital seperti *smartphone*, sehingga bahan ajar berbentuk digital dinilai cocok dan mudah mereka gunakan.

Peneliti kemudian melakukan analisis materi ajar yang akan dikembangkan. Materi mengacu pada kurikulum merdeka IPAS kelas V, terutama topik struktur lapisan bumi. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan awal, materi ini termasuk abstrak dan membutuhkan visualisasi tambahan agar mudah dipahami. Karena struktur bumi tidak dapat diamati secara langsung, dibutuhkan media yang mampu memberikan representasi visual yang konkret. Inilah salah satu alasan mengapa

bahan ajar perlu didukung teknologi *Augmented Reality* (AR) untuk memperjelas konsep.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, peserta didik, dan materi, peneliti kemudian merumuskan tujuan pengembangan bahan ajar. Berbagai alternatif media digital dipertimbangkan, dan bentuk *e-magazine* dipilih karena mampu memadukan teks, gambar, ilustrasi, serta desain layaknya majalah, sehingga lebih menarik bagi siswa. *E-magazine* juga fleksibel, mudah diakses menggunakan perangkat digital, dan dapat digunakan baik dalam pembelajaran kelas maupun belajar mandiri. Ketika dipadukan dengan AR, *e-magazine* diharapkan dapat menghadirkan pengalaman belajar yang lebih nyata, interaktif, dan menyenangkan.

Pada tahap ini, peneliti juga melakukan pengumpulan referensi pendukung berupa jurnal, buku, skripsi, dan penelitian relevan terkait pengembangan bahan ajar digital, *e-magazine*, serta penggunaan AR dalam pembelajaran. Referensi ini digunakan untuk memperkuat landasan teori dan memastikan bahan ajar yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan kurikulum dan prinsip pembelajaran yang baik.

Dengan demikian, tahap perencanaan menjadi dasar kuat bagi tahap perancangan dan pengembangan selanjutnya. Seluruh informasi yang diperoleh melalui kajian pustaka dan observasi awal terbatas menjadi pedoman utama agar bahan ajar *e-magazine* berbasis AR yang dikembangkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan siswa, guru, serta tujuan pembelajaran IPAS kelas V.

2) *Design* (perancangan) جامعة الرانري

Tahap perancangan dalam model pengembangan Alessi dan Trollip merupakan tahap penyusunan rancangan awal bahan ajar sebelum dikembangkan menjadi produk nyata. Pada tahap ini, peneliti merancang bentuk, struktur, tampilan, serta integrasi teknologi *Augmented Reality* (AR) ke dalam bahan ajar *e-magazine* berdasarkan hasil analisis kebutuhan pada tahap perencanaan.

Perancangan bahan ajar dimulai dengan menentukan format produk berupa *e-magazine*. *E-magazine* dipilih karena mampu menyajikan materi pembelajaran secara sistematis dengan tampilan menyerupai majalah, sehingga lebih menarik dan

mudah dipahami oleh siswa sekolah dasar. Struktur *e-magazine* dirancang mencakup sampul, daftar isi, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, aktivitas siswa, rangkuman, evaluasi, serta petunjuk penggunaan AR.

Selanjutnya, peneliti merancang integrasi teknologi *Augmented Reality* (AR) sebagai pendukung visualisasi materi struktur lapisan bumi. Pada tahap ini ditentukan jenis AR yang digunakan, yaitu AR berbasis web dengan sistem pemindaian marker. Marker dirancang berupa gambar tertentu yang ditempatkan pada halaman *e-magazine* dan berfungsi sebagai pemicu munculnya objek tiga dimensi. Objek AR yang dirancang berupa model tiga dimensi struktur lapisan bumi yang bertujuan membantu siswa memahami konsep abstrak melalui visualisasi yang lebih konkret dan interaktif.

Perancangan AR juga mencakup penentuan alur interaksi pengguna, mulai dari pemindaian kode QR, proses pemuatan AR, hingga tampilan objek tiga dimensi di layar perangkat. Desain interaksi dibuat sederhana agar mudah digunakan oleh siswa dan guru, tanpa memerlukan kemampuan teknis yang tinggi.

Selain perancangan AR, peneliti juga merancang tampilan visual *e-magazine* menggunakan aplikasi desain digital *canva*. Perancangan visual meliputi pemilihan palet warna, jenis huruf, tata letak halaman, dan pengaturan ruang kosong (*white space*). Warna yang digunakan didominasi warna-warna lembut dan kontras yang nyaman dilihat, sementara jenis huruf dipilih yang sederhana dan mudah dibaca oleh siswa sekolah dasar. Tata letak halaman dirancang dengan struktur yang bervariasi, menggunakan satu kolom dan beberapa kolom pada bagian tertentu, agar fokus membaca tetap terjaga sekaligus memberikan tampilan yang lebih menarik dan tidak monoton.

Perancangan isi *e-magazine* juga memperhatikan penyajian teks agar tidak terlalu padat. Materi disajikan dalam paragraf pendek, poin-poin ringkas, serta didukung oleh ilustrasi dan gambar pendukung. Hal ini bertujuan agar siswa tidak cepat merasa bosan dan lebih mudah memahami materi yang disampaikan.

Tahap perancangan diakhiri dengan penyusunan rancangan instrumen penelitian yang akan digunakan pada tahap pengembangan, seperti lembar validasi

ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media. Instrumen ini dirancang untuk menilai kesesuaian isi, kebahasaan, tampilan, serta kelayakan integrasi AR dalam bahan ajar *e-magazine* yang dikembangkan.

3) *Development* (pengembangan)

Tahap pengembangan merupakan tahap realisasi rancangan bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) yang telah disusun pada tahap perancangan. Pada tahap ini, rancangan yang masih bersifat konseptual diwujudkan menjadi produk nyata yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Tahap pengembangan dalam model Alessi dan Trollip mencakup proses pembuatan produk, validasi oleh ahli, revisi produk, serta uji coba terbatas.

Proses pengembangan diawali dengan pembuatan bahan ajar *e-magazine* sesuai dengan desain yang telah direncanakan. Materi IPAS tentang struktur lapisan bumi disusun dan dimasukkan ke dalam layout *e-magazine* menggunakan aplikasi desain digital canva. Setiap halaman *e-magazine* disesuaikan dengan struktur yang telah dirancang, mulai dari penyajian materi, ilustrasi pendukung, rangkuman, hingga latihan dan evaluasi. Penyajian materi dibuat singkat, jelas, dan dilengkapi gambar agar mudah dipahami oleh siswa kelas V.

Selanjutnya, peneliti mengembangkan fitur *Augmented Reality* (AR) sebagai pendukung visualisasi materi. Objek AR berupa model tiga dimensi struktur lapisan bumi dibuat dan diintegrasikan dengan marker yang telah ditempatkan pada halaman tertentu dalam *e-magazine*. Pengembangan AR dilakukan menggunakan platform berbasis web, yaitu webAR serta Assemblr Edu, sehingga dapat diakses melalui perangkat smartphone tanpa perlu menginstal aplikasi tambahan. Fitur AR ini memungkinkan siswa untuk melihat tampilan lapisan bumi secara tiga dimensi, sehingga konsep yang bersifat abstrak dapat dipahami secara lebih konkret dan menarik. Setelah proses pengembangan fitur *Augmented Reality* (AR) selesai dan terintegrasi dengan bahan ajar, *e-magazine* kemudian dikonversi ke dalam format digital interaktif menggunakan platform *Heyzine Flipbooks*. Konversi ini bertujuan agar *e-magazine* dapat diakses secara daring dengan tampilan menyerupai majalah

digital, sehingga memudahkan peserta didik dalam mengakses materi pembelajaran secara fleksibel.

Setelah produk awal selesai dikembangkan, tahap berikutnya adalah validasi ahli. Validasi dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan bahan ajar *e-magazine* berbasis AR sebelum diujicobakan kepada peserta didik. Validasi dilakukan oleh ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media. Ahli materi menilai kesesuaian isi dengan kurikulum dan kebenaran konsep, ahli bahasa menilai kejelasan, keterbacaan, dan kesesuaian bahasa dengan karakteristik siswa sekolah dasar, sedangkan ahli media menilai tampilan visual, navigasi, serta integrasi teknologi AR dalam bahan ajar.

Berdasarkan hasil validasi ahli, bahan ajar *e-magazine* berbasis AR dinyatakan layak digunakan dengan beberapa saran perbaikan. Saran yang diberikan antara lain berkaitan dengan penyederhanaan bahasa pada beberapa bagian materi, penyesuaian ukuran dan tata letak gambar, serta penyempurnaan tampilan AR agar lebih jelas dan stabil saat diakses. Seluruh saran dari para ahli kemudian dijadikan dasar dalam melakukan revisi produk.

Tahap revisi produk dilakukan untuk menyempurnakan bahan ajar *e-magazine* berbasis AR agar sesuai dengan masukan validator. Revisi meliputi perbaikan tampilan visual, penyempurnaan isi materi, serta penyesuaian teknis pada fitur AR. Setelah dilakukan revisi, produk kembali diperiksa secara internal untuk memastikan tidak terdapat kesalahan isi maupun tampilan.

Tahap selanjutnya adalah uji coba terbatas. Uji coba ini dilakukan kepada siswa kelas V SD Negeri Kajhu untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan bahan ajar *e-magazine* berbasis AR serta tingkat kepraktisannya dalam pembelajaran. Pada tahap ini, siswa diminta menggunakan *e-magazine* dan mengakses fitur AR sesuai petunjuk yang diberikan. Setelah penggunaan, siswa mengisi angket kepraktisan untuk memberikan penilaian terhadap tampilan, kemudahan penggunaan, dan ketertarikan terhadap bahan ajar.

Hasil uji coba terbatas menunjukkan bahwa siswa memberikan respon positif terhadap bahan ajar *e-magazine* berbasis AR. Siswa merasa tertarik dengan tampilan *e-magazine*, mudah memahami materi, serta antusias saat menggunakan


fitur AR. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan bersifat praktis dan sesuai dengan karakteristik serta kebutuhan siswa kelas V.

Dengan demikian, tahap pengembangan menghasilkan produk akhir berupa bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) yang telah melalui proses pembuatan, validasi, revisi, dan uji coba terbatas. Produk ini dinilai layak dan praktis untuk digunakan sebagai bahan ajar pendukung dalam pembelajaran IPAS materi struktur lapisan bumi di kelas V SD/MI.

a. Pembuatan Produk

Pada tahap ini peneliti mulai membuat produk bahan ajar berupa *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) pada materi struktur lapisan bumi untuk siswa kelas V SD/MI. Produk dikembangkan berdasarkan hasil analisis kebutuhan, karakteristik peserta didik, serta materi IPAS pada Kurikulum Merdeka. Secara umum, *e-magazine* yang dikembangkan terdiri atas beberapa bagian seperti cover, daftar isi, halaman materi, galeri 3D berbasis AR, zona eksperimen, video pembelajaran, dan glosarium yang dirancang untuk mendukung pembelajaran agar lebih menarik dan mudah dipahami oleh siswa.

Tabel 4. 1 Tampilan Bahan Ajar E-Magazine Berbasis AR

Tampilan	Keterangan
	<p>Halaman cover menampilkan judul <i>e-magazine</i> yaitu Struktur Lapisan Bumi yang dilengkapi dengan gambar bumi sebagai ilustrasi utama. Cover dirancang dengan kombinasi warna dan gambar yang menarik untuk memberikan gambaran awal mengenai isi materi yang akan dipelajari oleh siswa.</p>

Daftar isi

Cover Majalah

Daftar isi	1
Tahukah kamu ?	3
Kerak Bumi	4
Mantel Bumi	5
Inti Luar	7
Inti Dalam	11
Atmosfer	18
Troposfer	22
Stratosfer	27
Mesosfer	28
Termosfer	28
Ekosfer	28
Yuk Eksplorasi	28
Zona Eksperimen	28

Halaman daftar isi berisi susunan bagian-bagian materi yang terdapat dalam *e-magazine*. Daftar isi memudahkan siswa untuk mengetahui urutan materi serta membantu mereka menemukan bagian yang ingin dipelajari dengan lebih mudah.

Mantel Bumi dan Arus Tak Terlihat yang Menggerakkan Benua

Sebuah zat penyusun paling penting dari mantel bumi adalah silika. Silika adalah unsur kimia yang membentuk sebagian besar kerak bumi dan mantel bumi. Silika adalah unsur kimia yang membentuk sebagian besar kerak bumi dan mantel bumi.

Teori ini menjelaskan penyebab terjadinya gempa bumi, gunung meletus, dan pergerakan benua. Mantel bumi memiliki ketebalan sekitar 2.900 kilometer dan ber suhu sangat tinggi, yaitu antara 900 hingga 4.000 derajat Celsius. Walaupun suhu yang panas, mantel tidak sepenuhnya cair, melainkan bersifat padat tetapi plastis, sehingga dapat mengalir perlahan dalam waktu yang sangat lama. Mantel bumi juga merupakan lapisan terbesar yang menyusun volume bumi.

Penemuan tentang mantel bumi sangat penting karena membantu manusia memahami berbagai fenomena alam yang terjadi di permukaan bumi. Tanpa pemahaman tentang mantel bumi, manusia tidak dapat menjelaskan mengapa benua bergerak.



Halaman ini menyajikan materi pembelajaran mengenai struktur lapisan bumi yang dilengkapi dengan informasi tentang tokoh ilmuwan yang berperan dalam penemuan dan pengembangan teori terkait struktur bumi. Penyajian ini bertujuan untuk menambah wawasan siswa serta membuat materi pembelajaran lebih menarik.

Dalam pandangan Islam Allah SWT menciptakan bumi sebagai tempat tinggal yang aman dan seimbang bagi manusia.

... Dalam Al-Quran di sebutkan :

Bumi sebagai hamparan

لَا تَجْعَل لِّلْأَرْضِ مِهْرًا
"Bukanlah Kami telah menjadikan bumi sebagai hamparan?"
[QS. An-Naba': 6]

Ayat ini menjelaskan bahwa bumi termasuk kepada makhluk yang diciptakan agar aman untuk tempat tinggal dan beribadah dengan nyaman.

Gunung sebagai pasak bumi

وَالْجِبَالِ أَوْتَانًا
"Dan gunung-gunung sebagai pasak."
[QS. An-Naba': 7]

Gunung-gunung yang berada di kerak bumi berfungsi sebagai penyangga keseimbangan bumi agar tidak mudah berguncang.

Hadis Nabi ﷺ

إِنَّ لِّلَّهِ جِبَالَ الْجِبَالِ
"Sungguhnyalah Allah itu Maha Besar dan menyukainya menciptakan."
Riwayat Muslim

Lautan Bumi sebagai hamparan



وَالْبَحْرِ مَدَائِجًا
"Dan lautan sebagai hamparan."
[QS. Al-Hajj: 18]

Lautan yang ada di permukaan bumi berfungsi sebagai penyeimbang suhu bumi dan sebagai tempat tinggal bagi makhluk hidup.

Kerak bumi juga merupakan bagian dari sistem alam yang diciptakan secara berimbang dan berkeadilan. Ketertarikan ini menunjukkan kebesaran dan keagungan Allah SWT dalam menciptakan alam semesta.

Pada bagian ini ditambahkan ayat Al-Qur'an yang berkaitan dengan materi pembelajaran sebagai penguatan nilai keislaman. Penambahan ayat Al-Qur'an bertujuan untuk membuat penyajian materi lebih bervariasi serta mengaitkan pembelajaran sains dengan nilai-nilai keagamaan.

 <p>Galeri 3D</p> <p>Pada halaman ini, kamu bisa menjelajahi model 3D interaktif dari struktur lapisan bumi secara langsung melalui perangnya. Cukup scan barcode yang tersedia untuk membuka mode AR (Augmented Reality) sehingga kamu dapat melihat bentuk lapisan bumi seolah-olah muncul di depanmu. Model 3D ini menampilkan empat lapisan utama – kerak, mantel, inti luar, dan inti dalam – dengan warna dan detail yang dibuat agar mudah dipahami.</p> <p>Jika perangkatmu tidak mendukung pemindaian barcode, kamu tetap bisa mengakses modelnya melalui tautan yang disediakan di bawah barcode. Dengan membuka model 3D ini, kamu bebas memutar, memperbesar, dan melihat lapisan bumi dari berbagai sudut. Halaman ini dirancang agar proses belajar terasa lebih nyata, interaktif, dan menyenangkan.</p> <p>Cara Mengakses Model 3D AR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Scan kode QR yang terdapat pada halaman ini menggunakan kamera ponselmu. 2. Setelah terhubung ke halaman web, ketuk tombol "Launch" untuk mulai membuka tampilan AR. 3. Tunggu beberapa saat hingga proses pemindaian selesai. 4. Setelah tampilan AR selesai, ketuk instruksi di layar. Itu ketuk atau klik area yang ditandai untuk menampilkan model 3D. 5. Kini model AR siap digunakan! Kamu dapat melihat, memutar, dan menjelajahi struktur lapisan bumi secara langsung di sekitarmu. 	<p>alaman ini menampilkan fitur Galeri 3D yang dilengkapi dengan kode pemindaian. Melalui fitur ini siswa dapat mengakses visualisasi objek pembelajaran berbasis <i>Augmented Reality</i> sehingga konsep materi dapat dipahami secara lebih konkret.</p>
 <p>VIDEO PEMBELAJARAN MENGENAL STRUKTUR LAPISAN BUMI</p> <p>Yuk, Eksplorasi! Tonton video seru tentang lapisan bumi</p> <p>Tonton Sekarang!</p> <p>KLIK DISINI</p>	<p>Halaman ini menyediakan akses menuju video pembelajaran yang dapat ditonton oleh siswa melalui tautan atau kode tertentu. Video tersebut bertujuan untuk memperjelas penjelasan materi sehingga siswa dapat memahami konsep pembelajaran dengan lebih baik.</p>
 <p>ZONA EKSPERIMEN Menyelidiki Struktur Lapisan Bumi</p> <p>Pada zona ini, kamu akan melakukan eksperimen sederhana untuk memahami susunan, bentuknya, dan sifat lapisan bumi, yaitu kerak bumi, mantel, inti luar, dan inti dalam.</p> <p>Eksperimen 1 Model Struktur Lapisan Bumi Bertumpuk</p> <p>Alat dan Bahan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plastisin / lilin warna (4 warna berbeda) • Alas kerja • Benang atau pisau plastik <p>Langkah Percobaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bentuklah sebuah kelompok berisikan 3-4 orang • Bentuk plastisin warna pertama menjadi bola kecil sebagai inti dalam • Lapis dengan warna kedua sebagai inti luar • Tambahkan lapisan ketiga sebagai mantel bumi • Lapis bagian paling luar dengan warna keempat sebagai kerak bumi • Belah model menjadi dua bagian. <p>Hasil Pengamatan: Apakah terlihat Lapisan bumi yang bertumpuk?</p> <p>Kesimpulan: Apa yang bisa kamu simpulkan dari eksperimen ini?</p>	<p>Halaman zona eksperimen berisi kegiatan percobaan sederhana yang dapat dilakukan siswa untuk memahami konsep materi secara langsung. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.</p>

 <p>Glosarium</p> <p>Arus Pergerakan Aliran atau putaran logam cair pada inti luar yang menghasilkan medan magnet Bumi.</p> <p>Astenosfer (Asthenosphere) Lapisan di bawah litosfer yang memiliki sifat plastis atau semi-cair.</p> <p>Atmosfer Lapisan udara yang menyelimuti bumi.</p> <p>Besi Padat Material penyusun inti dalam bumi yang tetap padat karena tekanan yang sangat besar.</p> <p>Eksosfer Lapisan atmosfer terluar yang berbatasan langsung dengan luar angkasa.</p> <p>Inti Luar Lapisan bumi yang terdapat atas logam cair, terutama besi dan nikel, dan berbatasan bawah dengan Asthenosfer dan Inti Dalam.</p> <p>Inti Dalam Lapisan terdalam bumi yang berwujud padat dengan suhu sangat tinggi.</p> <p>Kerak Bumi Lapisan paling luar bumi yang menjadi tempat hidup makhluk hidup.</p> <p>Lava Magma yang keluar ke permukaan bumi melalui letusan gunung berapi.</p>	<p>Halaman glosarium berisi kumpulan istilah penting yang terdapat dalam materi pembelajaran beserta penjelasannya. Bagian ini membantu siswa memahami istilah ilmiah yang digunakan dalam materi IPAS.</p>
 <p>DAFTAR PUSTAKA</p> <p>Bahan Dasar, Struktur, dan Aspek Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Sekolah Dasar. Jakarta: Remaja Rosdakarya.</p> <p>Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Buku Guru dan Buku Siswa IPA. (2018). Jakarta: Kemendikbud.</p> <p>USGS (United States Geological Survey). Earth Structure and Composition. National Geographic. Earth Layers and Geological Processes.</p> <p>Biologi SMA/MA kelas XI. Jakarta: Bumi Aksara.</p> <p>Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2021). Buku Pedoman Guru dan Pengajaran Alam dan Sosial untuk SD/MI Kelas V. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perencanaan Pembelajaran.</p> <p>Tarbuti, S. J., & Lajana, M. R. (2017). <i>Earth Science</i>. 1st ed. Pearson Education.</p> <p>Wikipedia. (2019). <i>Inti dalam dan astenosfer</i>. Diakses melalui browser.</p> <p>USGS (U.S. Geological Survey). (2020). <i>Earth's Structure and Composition</i>. Diakses dari https://www.usgs.gov/.</p> <p>Nada Helena. (2021). <i>Earth's Layers and Atmosphere</i>. Diakses dari https://www.nasa.gov/.</p>	<p>Halaman daftar pustaka berisi sumber-sumber referensi yang digunakan dalam penyusunan materi pada <i>e-magazine</i>. Bagian ini bertujuan untuk menunjukkan sumber rujukan yang digunakan sehingga materi yang disajikan memiliki dasar referensi yang jelas.</p>

b. Hasil Validasi Produk

Validasi produk dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) sebelum diujicobakan kepada peserta didik. Validasi ini dilakukan untuk memastikan bahwa bahan ajar telah memenuhi kelayakan dari segi isi materi, tampilan media, serta penggunaan bahasa, sehingga produk yang dihasilkan sesuai dengan karakteristik peserta didik kelas V SD/MI dan tujuan pembelajaran IPAS.

Validasi ini melibatkan tiga jenis validator, yaitu ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media, yang masing-masing terdiri atas dua orang validator. Setiap validator diberikan instrumen penilaian dengan skala Likert 1–5 yang berisi 10 butir pernyataan sesuai dengan aspek yang dinilai. Skor maksimal untuk setiap jenis

validasi adalah 50, yang diperoleh dari perhitungan 10 butir pernyataan \times 5 skor tertinggi.

a) Hasil validasi ahli materi

Validasi ahli materi bertujuan untuk mengetahui kelayakan bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) dari aspek kesesuaian isi materi dengan capaian pembelajaran (CP), alur tujuan pembelajaran (ATP), tujuan pembelajaran (TP), tingkat perkembangan kognitif peserta didik, serta sistematika penyajian materi. Selain itu, validasi ini juga dilakukan untuk memastikan bahwa materi disajikan secara benar, akurat, dan mudah dipahami oleh peserta didik.

Hasil penilaian dari ahli materi terhadap bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) disajikan pada tabel 4.2 berikut :

Tabel 4. 2 Hasil Validasi Ahli Materi

NO	Aspek	Indikator yang dinilai	validator	
			I	II
1	Isi	Materi sesuai dengan capaian pembelajaran (CP) IPAS fase C kelas V.	4	4
2		Materi sesuai dengan alur tujuan pembelajaran (ATP) yang telah disusun.	4	4
3		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran (TP) yang telah ditetapkan.	4	4
4		Materi sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik.	5	5
5		Isi penjelasan materi disampaikan secara benar dan akurat.	5	5
6		Penjelasan materi mudah dipahami dan tidak menimbulkan makna ganda.	5	4

7	Tampilan	Urutan penyajian materi disusun secara sistematis.	4	5
8		Gambar yang digunakan sesuai dan mendukung pemahaman materi.	5	5
9	Penyajian	Materi disajikan dengan contoh yang menarik dan mudah dipahami siswa.	5	5
10		Penyajian materi mampu mendorong rasa ingin tahu atau minat belajar siswa.	4	4
Total skor			45	45
Rata-rata			90	90
Persentase kelayakan			90%	
kriteria			Sangat layak	

Berdasarkan tabel 4.2 dapat dilihat bahwa sebagian besar indikator memperoleh skor tinggi dari kedua validator. Hal ini menunjukkan bahwa isi materi yang disajikan dalam bahan ajar telah sesuai dengan standar pembelajaran IPAS pada fase C kelas V. Beberapa indikator bahkan memperoleh skor maksimal, seperti kesesuaian materi dengan perkembangan kognitif peserta didik, ketepatan isi penjelasan materi, serta kesesuaian penggunaan gambar dalam mendukung pemahaman materi. Selain itu, kesamaan skor antara validator pertama dan validator kedua pada beberapa indikator menunjukkan adanya kesepakatan penilaian terhadap kualitas materi yang disajikan. Hal ini mengindikasikan bahwa bahan ajar yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan isi materi dan penyajiannya telah disusun secara sistematis sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami konsep yang dipelajari.

Berdasarkan hasil penilaian tersebut, diperoleh total skor masing-masing validator sebesar 45 sehingga total skor keseluruhan dari dua validator adalah 90. Skor tersebut kemudian dirata-ratakan sehingga diperoleh nilai rata-rata sebesar 90. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut diperoleh persentase kelayakan sebesar 90%, sehingga bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) berada

pada kriteria sangat layak. Hasil ini menunjukkan bahwa materi yang disajikan telah sesuai dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran IPAS kelas V SD/MI, disusun secara sistematis, serta didukung oleh penggunaan gambar yang relevan dan contoh yang mudah dipahami peserta didik. Untuk mengetahui rata-rata skor hasil validasi ahli materi pada setiap aspek penilaian, data tersebut disajikan pada tabel 4.3 berikut :

Tabel 4. 3 Rata-Rata Skor Hasil Validasi Ahli Materi


No	Aspek	Jumlah Item	Skor Diperoleh	Skor Maksimal	Persentase	Bobot	Rata-Rata
1	Isi	6	53	60	88,3%	60%	52,98%
2	Tampilan	2	19	20	95%	20%	19%
3	Penyajian	2	18	20	90%	20%	18%
Total		10	90	100	91,1%	100%	89,98% ≈ 90%

Berdasarkan tabel 4.3 dapat diketahui bahwa aspek isi memperoleh persentase sebesar 88,3%, aspek tampilan sebesar 95%, dan aspek penyajian sebesar 90%. Aspek tampilan memperoleh nilai tertinggi karena penggunaan gambar dan penyusunan materi dinilai mampu mendukung pemahaman peserta didik terhadap materi yang dipelajari. Sementara itu, aspek isi dan penyajian juga memperoleh persentase yang tinggi karena materi yang disajikan telah sesuai dengan capaian pembelajaran serta tujuan pembelajaran IPAS kelas V. Secara keseluruhan, hasil rata-rata persentase dari ketiga aspek tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan yang sangat baik.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa dari aspek materi, bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) berada pada kriteria sangat layak digunakan. Meskipun demikian, terdapat saran berupa penambahan kuis atau

latihan evaluasi agar variasi kegiatan belajar lebih beragam sebelum bahan ajar dilanjutkan ke tahap berikutnya. Saran yang diberikan oleh ahli materi dalam pengembangan bahan ajar *e-magazine* berbasis AR digunakan peneliti untuk melakukan perbaikan dengan tampilan sebagai berikut :

Tabel 4. 4 Hasil Revisi Produk Untuk Validasi Materi

	<p>Keterangan : Revisi produk dilakukan dengan menambahkan kuis menggunakan aplikasi Quizizz untuk meningkatkan variasi aktivitas pembelajaran.</p>
--	---

b) Hasil validasi ahli media

Validasi ahli media bertujuan untuk mengetahui kelayakan bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) dari aspek tampilan visual, teknis penggunaan, navigasi, serta interaktivitas media. Validasi ini dilakukan untuk memastikan bahwa bahan ajar mudah digunakan, menarik secara visual, serta dapat dioperasikan dengan baik menggunakan perangkat yang tersedia di sekolah.

Hasil penilaian dari ahli media terhadap bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) disajikan pada tabel 4.5 berikut :

Tabel 4. 5 Hasil Validasi Ahli Media

NO	Aspek	Indikator yang dinilai	validator	
			I	II
1	Tampilan Visual	Warna, ukuran huruf, dan layout visual bahan ajar <i>e-magazine</i> sesuai dan nyaman dilihat.	3	5

2		Tampilan bahan ajar <i>e-magazine</i> menarik dan mendukung perhatian siswa.	4	5
3	Teknis	Bahan ajar <i>e-magazine</i> mudah dioperasikan oleh pengguna.	4	4
4		Bahan ajar <i>e-magazine</i> stabil saat digunakan (tidak mengalami error).	4	4
5		Waktu <i>loading</i> bahan ajar <i>e-magazine</i> cepat dan responsif.	4	3
6	Navigasi	Navigasi antarlayar bahan ajar <i>e-magazine</i> mudah dipahami pengguna.	4	4
7		Terdapat tombol dan petunjuk yang jelas untuk pengguna bahan ajar <i>e-magazine</i> .	4	5
8	Isi	Materi yang digunakan dalam bahan ajar <i>e-magazine</i> sesuai dengan isi pembelajaran.	4	5
9		Interaktivitas dalam bahan ajar <i>e-magazine</i> membantu siswa berpartisipasi aktif.	4	3
10		Bahan ajar <i>e-magazine</i> dapat dijalankan pada perangkat yang tersedia di sekolah.	4	3
Total skor			39	41
Rata-rata			78	82
Persentase Kelayakan			80%	
kriteria			Layak	

Berdasarkan tabel 4.5 dapat diketahui bahwa sebagian besar indikator memperoleh skor baik dari kedua validator. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) yang dikembangkan telah memenuhi

aspek dasar dalam pengembangan media pembelajaran digital, terutama dari segi tampilan visual, navigasi, serta kemudahan penggunaan. Pada aspek tampilan visual, bahan ajar dinilai cukup menarik dan mampu mendukung perhatian peserta didik saat proses pembelajaran. Selain itu, pada aspek teknis dan navigasi, bahan ajar dinilai mudah dioperasikan serta memiliki petunjuk penggunaan yang jelas sehingga pengguna dapat mengakses materi dengan lebih mudah.

Berdasarkan hasil penilaian tersebut, diperoleh total skor dari validator pertama sebesar 39 dan validator kedua sebesar 41, sehingga total skor keseluruhan adalah 80. Skor tersebut kemudian dirata-ratakan sehingga diperoleh nilai rata-rata sebesar 80. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut diperoleh persentase kelayakan sebesar 80%, sehingga bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) berada pada kriteria layak. Hasil ini menunjukkan bahwa bahan ajar telah memenuhi aspek tampilan visual yang cukup menarik, navigasi yang mudah dipahami, serta stabilitas dan kemudahan pengoperasian media. Untuk mengetahui rata-rata skor hasil validasi ahli media pada setiap aspek penilaian, data tersebut disajikan pada tabel 4.6 berikut :

Tabel 4. 6 Rata-Rata Skor Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek	Jumlah Item	Skor Diperoleh	Skor Maksimal	Persentase	Bobot	Rata-Rata
1	Tampilan visual	2	17	20	85%	20%	17%
2	Teknis	3	23	30	76,7%	30%	23%
3	Navigasi	2	17	20	85%	20%	17%
4	Isi	3	23	30	76,7%	30%	23%
Total		10	80	100		100%	80%

Berdasarkan tabel 4.6 dapat diketahui bahwa aspek tampilan visual memperoleh persentase sebesar 85%, aspek teknis sebesar 76,7%, aspek navigasi sebesar 85%, dan aspek isi sebesar 76,7%. Aspek tampilan visual dan navigasi memperoleh nilai yang relatif tinggi karena tata letak, penggunaan warna, serta sistem navigasi dalam *e-magazine* dinilai cukup jelas dan mudah dipahami oleh pengguna. Sementara itu, aspek teknis dan isi memperoleh persentase yang sedikit lebih rendah dibandingkan aspek lainnya. Hal ini disebabkan masih terdapat beberapa catatan kecil dari validator terkait optimalisasi performa media, seperti waktu *loading* serta interaktivitas fitur yang dapat ditingkatkan agar penggunaan media menjadi lebih maksimal.

Meskipun demikian, terdapat beberapa catatan kecil dari validator media yang dapat dijadikan bahan perbaikan, terutama terkait dengan konsistensi tampilan visual dan optimalisasi waktu *loading*. Namun secara keseluruhan, bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) layak digunakan dan dapat dilanjutkan ke tahap uji coba terbatas. Saran yang diberikan oleh validator media dalam pengembangan bahan ajar *e-magazine* berbasis AR digunakan peneliti untuk melakukan perbaikan dengan tampilan sebagai berikut :

Tabel 4. 7 Hasil Revisi Produk Untuk Validasi Media

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	

Keterangan : Perbaikan dilakukan pada kombinasi warna tulisan pada cover agar lebih kontras dengan gambar latar, sehingga teks lebih jelas dan mudah dibaca.

Apakah Bumi Bergerak ?

Bumi terus bergerak tanpa henti. Kerak bumi terbagi menjadi beberapa lempeng besar yang bergerak beberapa sentimeter setiap tahun. Gerakan kecil ini bisa membentuk gunung, lembah, bahkan menyebabkan gempa besar. Di bawah kerak, terdapat mantel bumi yang tampak padat, tetapi sebenarnya bergerak perlahan seperti pasta panas. Aliran panas ini mendorong pergerakan lempeng yang ada di atasnya. Lebih dalam lagi, inti luar bumi ternyata berbentuk cair, dan perputaran logam cair ini membentuk medan magnet yang melindungi bumi dari radiasi berbahaya matahari. Sementara itu, inti dalam bumi justru padat seperti bola besi, meski suhunya sangat tinggi. Kepadatannya terjadi karena tekanan yang luar biasa besar di pusat bumi.

Yang menarik, permukaan bumi yang kita tinggali hanya sekitar satu persen dari total volume bumi. Gunung, daratan, dan laut yang kita lihat setiap hari hanyalah lapisan paling tipis dari sebuah planet yang sangat besar dan kompleks. Selain itu, suhu di dalam bumi meningkat sekitar 30°C setiap kali kita turun sedalam satu kilometer, sehingga hingga kini belum ada manusia yang berhasil mencapai mantel secara langsung.

Apakah Bumi Bergerak ?

Bumi terus bergerak tanpa henti, kerak bumi terbagi menjadi beberapa lempeng besar yang bergerak beberapa sentimeter setiap tahun. Gerakan kecil ini bisa membentuk gunung, lembah, bahkan menyebabkan gempa besar. Di bawah kerak, terdapat mantel bumi yang tampak padat, tetapi sebenarnya bergerak perlahan seperti pasta panas. Aliran panas ini mendorong pergerakan lempeng yang ada di atasnya. Perubahan tersebut menunjukkan bahwa lapisan yang kita tempati hanyalah bagian luar dari sistem Bumi yang sangat aktif. Lebih ke dalam lagi, panas dari inti luar Bumi menjadi sumber energi utama yang menggerakkan mantel. Pergerakan mantel inilah yang kemudian mendorong lempeng-lempeng kerak Bumi untuk terus bergerak. Sementara itu, inti dalam berperan menjaga kestabilan struktur Bumi agar seluruh proses tersebut dapat berlangsung secara seimbang.

Keterangan : Dilakukan penyederhanaan dan pengurangan jumlah kata pada bahan bacaan agar sesuai dengan kemampuan membaca siswa SD/MI.

Tahukah kamu?

Bumi yang kita tinggali terdiri dari empat lapisan utama yang masing-masing memiliki suhu, kedalaman, dan sifat yang berbeda. Lapisan paling luar adalah kerak bumi, tempat semua makhluk hidup berpijak. Meskipun terlihat kokoh, ketebalannya sangat tipis ibarat kulit pada sebuah apel. Di bawahnya terdapat mantel bumi, lapisan sangat luas yang tersusun dari batuan panas dan kental yang terus bergerak perlahan. Pergerakan inilah yang menyebabkan gempa, gunung berapi, dan gempa tektonik. Lebih dalam lagi kita akan menemukan inti luar, lapisan logam cair ber suhu ekstrem. Arus pergerakan cairan logam ini menghasilkan medan magnet bumi yang melindungi planet kita dari radiasi berbahaya. Dan paling dalam adalah inti dalam, bola besi padat dengan tekanan luar biasa besar. Walaupun suhunya hampir setara permukaan matahari, inti dalam tetap padat karena tekanannya yang begitu kuat.

Tahukah kamu?

Bumi yang kita tinggali terdiri dari empat lapisan utama yang masing-masing memiliki suhu, kedalaman, dan sifat yang berbeda. Lapisan paling luar adalah kerak bumi, tempat semua makhluk hidup berpijak. Meskipun terlihat kokoh, ketebalannya sangat tipis ibarat kulit pada sebuah apel. Di bawah lapisan kerak terdapat mantel Bumi, yaitu lapisan tebal yang menyusun sebagian besar volume planet ini. Mantel tersusun atas material silikat ber suhu tinggi yang bersifat plastis, sehingga mampu mengalami deformasi tanpa langsung pecah. Lebih dalam lagi, kita akan menemukan inti luar, lapisan logam cair ber suhu ekstrem. Arus pergerakan cairan logam pada inti luar menghasilkan medan magnet bumi yang melindungi planet kita dari radiasi berbahaya. Dan paling dalam adalah inti dalam, bola besi padat dengan tekanan luar biasa besar. Walaupun suhunya hampir setara permukaan matahari, inti dalam tetap padat karena tekanannya yang begitu kuat.

Keterangan : Memperbesar ukuran font pada teks agar lebih mudah dibaca.

	
<p>Keterangan : Menambahkan gambar pendukung pada bagian kesimpulan materi agar tampilan lebih menarik dan dapat meningkatkan perhatian siswa.</p>	

c) Hasil validasi ahli Bahasa

Validasi ahli bahasa bertujuan untuk mengetahui kelayakan bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) dari aspek kebahasaan, yang meliputi kesesuaian gaya bahasa dengan perkembangan peserta didik, kejelasan kalimat, ketepatan pemilihan kata, penggunaan istilah, serta kesesuaian dengan kaidah ejaan Bahasa Indonesia.

Hasil penilaian dari ahli bahasa terhadap bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) disajikan pada tabel 4.8 berikut :

Tabel 4. 8 Hasil Validasi Ahli Bahasa

NO	Aspek	Indikator yang dinilai	validator	
			I	II
1	Kebahasaan	Gaya bahasa sesuai dengan perkembangan siswa SD.	4	4
2		Bahasa komunikatif dan mudah dipahami.	4	4
3		Pemilihan kata tepat dalam menjelaskan materi.	4	4

4	Kalimat ringkas dan efektif.	4	4
5	Struktur kalimat jelas dan tidak ambigu.	4	4
6	Istilah digunakan secara tepat dan konsisten.	4	5
7	Penggunaan ejaan sesuai kaidah PUEBI.	4	4
8	Bahasa menarik dan tidak membosankan.	4	5
9	Bahasa digunakan secara komunikatif dalam penyampaian materi.	4	4
10	Bahasa mendukung pemahaman siswa secara optimal.	4	5
Total skor		40	43
Rata-rata		80	86
Total keseluruhan		83%	
kriteria		Sangat Layak	

Berdasarkan tabel 4.8 dapat diketahui bahwa seluruh indikator pada aspek kebahasaan memperoleh skor baik dari kedua validator. Hal ini menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan dalam bahan ajar telah sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik sekolah dasar serta disusun menggunakan kalimat yang jelas dan mudah dipahami. Selain itu, penggunaan istilah dalam bahan ajar juga dinilai telah konsisten serta sesuai dengan konteks materi pembelajaran IPAS. Dengan demikian, bahasa yang digunakan tidak hanya komunikatif, tetapi juga mampu membantu peserta didik memahami konsep yang disampaikan dalam bahan ajar.

Berdasarkan hasil penilaian tersebut, diperoleh total skor dari validator pertama sebesar 40 dan validator kedua sebesar 43, sehingga total skor keseluruhan adalah 83. Skor tersebut kemudian dirata-ratakan sehingga diperoleh nilai rata-rata sebesar 83. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut diperoleh persentase kelayakan

sebesar 83%, sehingga bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) berada pada kriteria sangat layak. Untuk mengetahui rata-rata skor hasil validasi ahli bahasa pada setiap aspek penilaian, data tersebut disajikan pada tabel 4.9 berikut :

Tabel 4. 9 Rata-Rata Skor Hasil Validasi Ahli Bahasa

No	Aspek	Jumlah Item	Skor Diperoleh	Skor Maksimal	Persentase	Kriteria
1	Kebahasaan	10	83	100	83%	Sangat layak
Total		10	83	100	83%	Sangat layak

Berdasarkan tabel 4.9 dapat diketahui bahwa aspek kebahasaan memperoleh persentase sebesar 83% dengan kriteria sangat layak. Nilai ini menunjukkan bahwa penggunaan bahasa dalam bahan ajar telah memenuhi kaidah kebahasaan yang baik serta sesuai dengan kaidah ejaan Bahasa Indonesia yang berlaku. Persentase yang diperoleh juga menunjukkan bahwa kalimat yang digunakan dalam bahan ajar telah disusun secara efektif, komunikatif, dan tidak menimbulkan makna ganda, sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran yang disajikan.

Hasil penilaian tersebut menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan dalam bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) telah cukup komunikatif, mudah dipahami oleh peserta didik, serta mendukung pemahaman materi pembelajaran. Pada proses validasi, kedua validator bahasa tidak memberikan saran perbaikan, sehingga bahan ajar dinilai telah memenuhi aspek kebahasaan dan layak untuk dilanjutkan ke tahap uji coba terbatas.

Berdasarkan hasil validasi dari ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) berada pada kategori layak hingga sangat layak. Oleh karena itu, produk hasil

pengembangan ini dapat dilanjutkan ke tahap uji coba terbatas kepada peserta didik kelas V SD/MI.

c. Hasil Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas dilakukan untuk mengetahui tingkat kepraktisan bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) pada mata pelajaran IPAS di kelas V SD/MI. Uji coba ini melibatkan 24 peserta didik kelas V SD Negeri Kajhu dengan menggunakan instrumen angket kepraktisan peserta didik. Berikut disajikan tabel 4.10 hasil angket kepraktisan peserta didik terhadap bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR).

Tabel 4. 10 Hasil Angket kepraktisan Peserta Didik terhadap Bahan Ajar *E-magazine* Berbasis AR

NO	PERNYATAAN	SB	B	C	K	SK
Tampilan <i>e-magazine</i>						
1	Saya merasa tampilan <i>e-magazine</i> menarik dan sesuai dengan usia saya.	22	2	0	0	0
2	Isi <i>e-magazine</i> tersusun rapi dan mudah dipahami.	21	3	0	0	0
3	Warna, font, dan ilustrasi dalam <i>e-magazine</i> membantu saya memahami materi.	18	6	0	0	0
Isi dan materi						
4	Materi yang disajikan sesuai dengan pelajaran IPAS.	18	6	0	0	0
5	Penjelasan materi dalam <i>e-magazine</i> mudah saya pahami.	17	7	0	0	0
6	Materi dalam <i>e-magazine</i> memberikan pengetahuan baru bagi saya.	16	8	0	0	0
Penggunaan AR (<i>Augmented Reality</i>)						

7	Fitur AR dalam <i>e-magazine</i> mudah diakses melalui perangkat saya.	16	8	0	0	0
8	Fitur AR membantu saya memahami isi <i>e-magazine</i> .	14	10	0	0	0
9	Gambar atau animasi 3D pada fitur AR menarik perhatian saya.	20	4	0	0	0
10	Saya merasa tertarik menggunakan <i>e-magazine</i> berbasis AR.	17	7	0	0	0
Keterlibatan siswa						
11	Saya ingin menggunakan <i>e-magazine</i> ini pada pelajaran berikutnya.	15	9	0	0	0
12	Saya lebih bersemangat belajar IPAS dengan menggunakan <i>e-magazine</i> ini.	19	5	0	0	0
13	Petunjuk penggunaan <i>e-magazine</i> mudah diikuti.	15	9	0	0	0
Kemudahan penggunaan						
14	Navigasi seperti berpindah halaman atau memilih materi mudah dipahami.	20	4	0	0	0
15	<i>E-magazine</i> secara keseluruhan mudah digunakan.	19	5	0	0	0
Jumlah		267	93	0	0	0
Jumlah Skor		1335	372	0	0	0
Jumlah Total Skor			1707			
Skor Maksimal			1800			
Persentase			94.83%			
Kriteria			Sangat praktis			

Berdasarkan tabel 4.10 dapat diketahui bahwa mayoritas peserta didik memberikan respon sangat baik terhadap bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR). Hal ini terlihat dari banyaknya respon “Sangat Baik (SB)”

pada setiap pernyataan dalam angket kepraktisan. Pada aspek tampilan *e-magazine*, sebagian besar peserta didik menyatakan bahwa tampilan bahan ajar menarik serta membantu mereka memahami isi materi. Selain itu, pada aspek penggunaan fitur *Augmented Reality*, peserta didik juga menunjukkan respon positif karena fitur tersebut mampu menampilkan visualisasi gambar atau animasi 3D yang membuat pembelajaran menjadi lebih menarik.

Berdasarkan hasil penilaian tersebut, dapat diketahui bahwa bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) yang dikembangkan memperoleh jumlah skor sebesar 1.707 dari 24 responden dengan skor maksimal sebesar 1.800. Setelah skor tersebut dikonversikan ke dalam bentuk persentase, diperoleh nilai sebesar 94,83% dengan kriteria “sangat praktis”. Hasil ini menunjukkan bahwa bahan ajar *e-magazine* berbasis AR layak dan sangat menarik untuk digunakan sebagai media pembelajaran IPAS di SD/MI. Untuk mengetahui rata-rata skor kepraktisan berdasarkan setiap aspek penilaian, data tersebut disajikan pada tabel 4.11 berikut :

Tabel 4. 11 Rata-rata skor hasil angket kepraktisan peserta didik terhadap bahan ajar *e-magazine* berbasis AR

No	Aspek	Skor Diperoleh	Skor Maksimal	Persentase	Kriteria
1	Tampilan	349	360	96,94%	Sangat praktis
2	Isi dan materi	339	360	94,17%	Sangat praktis
3	Penggunaan AR	451	480	93,96%	Sangat praktis
4	Keterlibatan siswa	337	360	93,61%	Sangat praktis
5	Kemudahan penggunaan	231	240	96,25%	Sangat praktis
Total		1707	1800	94,83%	Sangat praktis

Berdasarkan tabel 4.11 dapat diketahui bahwa seluruh aspek memperoleh persentase di atas 90%. Aspek tampilan memperoleh persentase sebesar 96,94%, aspek isi dan materi sebesar 94,17%, aspek penggunaan AR sebesar 93,96%, aspek keterlibatan siswa sebesar 93,61%, serta aspek kemudahan penggunaan sebesar 96,25%. Persentase yang tinggi pada setiap aspek menunjukkan bahwa bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) yang dikembangkan memiliki tingkat kepraktisan yang sangat baik serta mudah digunakan oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.

Hasil angket kepraktisan menunjukkan bahwa bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) yang dikembangkan termasuk dalam kategori sangat praktis. Peserta didik memberikan respon positif terhadap aspek tampilan bahan ajar, kejelasan penyajian materi, serta kemudahan penggunaan. Bahan ajar dinilai telah disusun secara sistematis dan mudah dipahami, didukung oleh penggunaan gambar yang relevan dengan materi, pemilihan warna latar belakang yang sesuai, serta penulisan teks yang jelas sehingga membantu peserta didik dalam membaca dan memahami isi pembelajaran.

Selain itu, peserta didik menilai bahwa bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) yang dikembangkan secara keseluruhan menarik karena dilengkapi dengan ilustrasi yang sesuai dengan materi, penggunaan warna yang harmonis, serta dapat diakses melalui perangkat digital seperti *smartphone*. Hal ini menjadikan bahan ajar lebih praktis digunakan dalam pembelajaran dan mampu meningkatkan perhatian serta keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran berlangsung.

B. Pembahasan

Pembahasan dalam penelitian ini menguraikan hasil penelitian dan pengembangan bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) pada mata pelajaran IPAS materi struktur lapisan bumi untuk kelas V SD/MI. Pembahasan difokuskan pada kesesuaian hasil pengembangan dengan tujuan penelitian, hasil validasi para ahli, serta hasil uji coba terbatas kepada peserta didik.

Pengembangan bahan ajar *e-magazine* berbasis AR dilakukan dengan mengacu pada model pengembangan Alessi dan Trollip yang meliputi tahap perencanaan, perancangan, dan pengembangan. Pemilihan model ini dinilai tepat karena memberikan alur yang sistematis dalam mengembangkan bahan ajar berbasis teknologi digital, mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi produk. Hal ini sejalan dengan pendapat Abdul Majid yang menyatakan bahwa pengembangan bahan ajar harus dilakukan secara sistematis agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal⁵⁹.

Pada tahap perencanaan, peneliti melakukan analisis kebutuhan pembelajaran IPAS, karakteristik peserta didik, serta materi ajar. Hasil analisis menunjukkan bahwa materi struktur lapisan bumi merupakan materi yang bersifat abstrak sehingga memerlukan bantuan visualisasi untuk mempermudah pemahaman peserta didik. Kondisi ini menunjukkan pentingnya penggunaan bahan ajar yang mampu mengkonkretkan konsep abstrak. Menurut Syaiful Bahri Djamarah, peserta didik akan lebih mudah memahami materi apabila disajikan dalam bentuk konkret dan didukung oleh media pembelajaran yang sesuai⁶⁰. Oleh karena itu, penggunaan bahan ajar *e-magazine* yang dipadukan dengan teknologi AR dinilai relevan untuk menjawab kebutuhan tersebut.

Pada tahap perancangan, bahan ajar dirancang dalam bentuk *e-magazine* dengan tampilan visual menarik dan struktur penyajian yang sistematis. Integrasi AR dirancang untuk menampilkan objek tiga dimensi struktur lapisan bumi agar siswa dapat memperoleh gambaran yang lebih konkret. Perancangan ini memperhatikan karakteristik peserta didik kelas V yang cenderung menyukai pembelajaran visual, interaktif, dan berbasis teknologi. Desain bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) dalam penelitian ini tidak hanya menekankan pada aspek tampilan yang menarik, tetapi juga dirancang secara terstruktur sesuai dengan komponen bahan ajar yang lengkap. Berdasarkan desain yang telah dilampirkan dalam skripsi, *e-magazine* ini terdiri atas bagian sampul (cover), daftar isi, materi pembelajaran, integrasi ayat Al-Qur'an, latihan soal, serta

⁵⁹ Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran* (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011), 173.

⁶⁰ Syaiful Bahri Djamarah, *Psikologi Belajar* (Jakarta: Rineka Cipta, 2011), hlm. 45.

evaluasi. Setiap bagian disusun secara sistematis untuk memudahkan peserta didik dalam memahami alur pembelajaran dari awal hingga akhir.

Pada bagian cover, desain dibuat dengan memadukan ilustrasi struktur lapisan bumi, warna yang cerah, serta judul yang jelas sehingga mampu menarik perhatian peserta didik sejak awal. Pemilihan warna yang kontras namun tetap harmonis ini merupakan hasil penyempurnaan berdasarkan saran validator media agar tampilan bahan ajar lebih menarik dan tidak monoton. Selanjutnya, pada bagian isi materi, penggunaan gambar ilustratif dan penjelasan singkat disusun secara berdampingan juga merupakan bentuk perbaikan yang dilakukan untuk mengurangi dominasi teks serta memudahkan peserta didik dalam memahami konsep secara bertahap.

Desain tata letak (layout) dalam e-magazine juga disusun secara konsisten, di mana setiap halaman memiliki pola yang sama antara judul, gambar, dan teks penjelasan. Konsistensi layout ini disempurnakan berdasarkan masukan validator agar tampilan lebih rapi dan sistematis sehingga memberikan kenyamanan visual serta memudahkan peserta didik dalam mengikuti alur materi. Selain itu, penggunaan jenis huruf (font) yang sederhana dan ukuran huruf yang proporsional juga disesuaikan berdasarkan saran validator agar lebih sesuai dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar sehingga mudah dibaca dan dipahami. Keunggulan lain dari desain bahan ajar ini adalah adanya integrasi ayat Al-Qur'an yang disesuaikan dengan materi struktur lapisan bumi. Penyisipan ayat ini tidak hanya memperkaya isi bahan ajar, tetapi juga memberikan nilai keislaman sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan kontekstual bagi peserta didik di lingkungan madrasah.

Pada bagian interaktif, *e-magazine* dilengkapi dengan fitur *Augmented Reality* (AR) yang dapat diakses melalui perangkat tertentu. Peserta didik dapat memindai gambar atau marker yang tersedia untuk menampilkan objek tiga dimensi struktur lapisan bumi. Fitur ini memberikan pengalaman belajar yang lebih nyata karena peserta didik dapat melihat, mengamati, dan memahami setiap lapisan bumi secara visual. Dengan demikian, desain ini mampu mengatasi keterbatasan pembelajaran konvensional yang hanya mengandalkan gambar dua dimensi.

Selain itu, pada bagian evaluasi dan latihan soal, desain disusun dengan variasi bentuk soal yang menarik serta disertai ruang jawaban yang cukup. Hal ini

bertujuan untuk melatih pemahaman peserta didik sekaligus memberikan pengalaman belajar yang aktif. Adanya kombinasi antara materi, visual, dan evaluasi dalam satu kesatuan *e-magazine* menunjukkan bahwa bahan ajar ini dirancang secara komprehensif.

Tampilan bahan ajar dirancang dengan memadukan warna, gambar, dan tata letak yang menarik agar mampu meningkatkan motivasi belajar peserta didik. Selain itu, desain bahan ajar juga memperhatikan aspek keterbacaan dan kemudahan penggunaan. Navigasi dalam *e-magazine* dibuat sederhana sehingga peserta didik dapat mengoperasikan bahan ajar secara mandiri. Menurut Daryanto, media pembelajaran yang baik harus mudah digunakan, menarik, serta mampu meningkatkan interaksi antara peserta didik dengan materi pembelajaran⁶¹.

Integrasi teknologi *Augmented Reality* (AR) dalam bahan ajar menjadi keunggulan utama dalam desain ini. Fitur AR memungkinkan peserta didik melihat objek tiga dimensi dari struktur lapisan bumi sehingga konsep yang bersifat abstrak dapat divisualisasikan secara lebih konkret. Hal ini sesuai dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar yang membutuhkan pengalaman belajar konkret. Menurut Rusman, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran dapat meningkatkan kualitas pembelajaran karena memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan bermakna⁶².

Penggunaan bahan ajar digital seperti *e-magazine* juga mendukung pembelajaran mandiri peserta didik. Berdasarkan penelitian Wibowo dkk., bahan ajar digital interaktif mampu meningkatkan motivasi dan kemandirian belajar peserta didik karena dapat diakses kapan saja dan di mana saja⁶³. Dengan demikian, desain *e-magazine* berbasis AR dalam penelitian ini tidak hanya memenuhi aspek estetika, tetapi juga aspek pedagogis.

Hasil perancangan kemudian direalisasikan pada tahap pengembangan menjadi produk nyata yang selanjutnya divalidasi oleh para ahli. Hasil validasi ahli

⁶¹ Daryanto, *Media Pembelajaran* (Yogyakarta: Gava Media, 2016), hlm. 6.

⁶² Rusman, *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi* (Jakarta: Rajawali Pers, 2018), hlm. 112.

⁶³ Wibowo, dkk., "Pengembangan Bahan Ajar Digital Interaktif," *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 2020, hlm. 85.

materi menunjukkan bahwa bahan ajar *e-magazine* berbasis AR berada pada kriteria sangat layak dengan persentase kelayakan sebesar 90%. Hal ini menunjukkan bahwa materi yang disajikan telah sesuai dengan capaian pembelajaran, alur tujuan pembelajaran, serta tujuan pembelajaran IPAS kelas V. Selain itu, materi disusun secara sistematis, akurat, dan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik. Hasil ini menegaskan bahwa dari segi isi dan substansi, bahan ajar telah memenuhi standar kelayakan sebagai bahan ajar IPAS di SD/MI.

Hasil validasi ahli media menunjukkan persentase kelayakan sebesar 80% dengan kriteria layak. Penilaian ini menunjukkan bahwa bahan ajar *e-magazine* berbasis AR telah memiliki tampilan visual yang cukup menarik, navigasi yang mudah dipahami, serta dapat dioperasikan dengan baik pada perangkat yang tersedia. Meskipun demikian, terdapat beberapa catatan kecil terkait konsistensi tampilan visual dan optimalisasi waktu *loading*. Catatan tersebut menunjukkan bahwa dari aspek media, bahan ajar masih memiliki ruang untuk penyempurnaan teknis, namun secara keseluruhan telah layak digunakan dalam pembelajaran.

Sementara itu, hasil validasi ahli bahasa menunjukkan persentase kelayakan sebesar 83% dengan kriteria layak. Hasil ini menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan dalam bahan ajar *e-magazine* berbasis AR telah cukup komunikatif, mudah dipahami, serta sesuai dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar. Tidak adanya saran perbaikan dari kedua validator bahasa menunjukkan bahwa bahan ajar telah memenuhi kaidah kebahasaan dan dapat digunakan tanpa revisi dari aspek bahasa.

Berdasarkan hasil validasi dari ketiga ahli, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) berada pada kategori layak hingga sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan telah memenuhi aspek isi, media, dan kebahasaan, sehingga dapat dilanjutkan ke tahap uji coba terbatas kepada peserta didik.

Hasil uji coba terbatas menunjukkan bahwa bahan ajar *e-magazine* berbasis AR memperoleh respon sangat positif dari peserta didik dengan persentase sebesar 94,83% dan kriteria sangat baik atau sangat praktis. Peserta didik menilai bahwa

tampilan *e-magazine* menarik, materi mudah dipahami, serta fitur AR membantu mereka memahami konsep struktur lapisan bumi secara lebih jelas. Tingginya respon positif ini menunjukkan bahwa bahan ajar tidak hanya layak secara teoritis, tetapi juga praktis dan disukai oleh peserta didik dalam proses pembelajaran.

Integrasi teknologi *Augmented Reality* dalam bahan ajar *e-magazine* terbukti mampu meningkatkan ketertarikan dan keterlibatan peserta didik. Visualisasi objek tiga dimensi membantu siswa memahami materi yang sebelumnya bersifat abstrak, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Hal ini sejalan dengan karakteristik pembelajaran IPAS di sekolah dasar yang menekankan pada pengalaman belajar konkret dan visual. Dengan demikian, hasil penelitian dan pembahasan menunjukkan bahwa bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) yang dikembangkan layak dan praktis digunakan sebagai bahan ajar pendukung pembelajaran IPAS materi struktur lapisan bumi di kelas V SD/MI. Produk ini diharapkan dapat menjadi alternatif bahan ajar digital yang inovatif dan mampu meningkatkan kualitas pembelajaran IPAS di sekolah dasar.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) pada mata pelajaran IPAS di kelas V SD/MI, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penelitian ini telah berhasil mendesain sebuah bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) pada mata pelajaran IPAS materi struktur lapisan bumi untuk kelas V SD/MI dengan menggunakan model pengembangan Alessi dan Trollip. Proses desain dilakukan melalui tiga tahapan utama, yaitu perencanaan (*planning*), perancangan (*design*), dan pengembangan (*development*). Pada tahap perencanaan, peneliti melakukan analisis kebutuhan pembelajaran, karakteristik peserta didik, serta analisis materi IPAS yang bersifat abstrak dan memerlukan visualisasi konkret. Tahap perancangan menghasilkan desain *e-magazine* yang sistematis, menarik, dan mudah dipahami, dengan memadukan teks, gambar, ilustrasi, rubrik edukatif, serta fitur *Augmented Reality* (AR). Selanjutnya, pada tahap pengembangan, desain tersebut direalisasikan menjadi produk bahan ajar digital yang dapat diakses melalui perangkat digital seperti laptop dan *smartphone*. Dengan demikian, desain bahan ajar *e-magazine* berbasis AR yang dikembangkan telah disesuaikan dengan karakteristik peserta didik sekolah dasar dan kebutuhan pembelajaran IPAS di kelas V SD/MI.
2. Tingkat kelayakan bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) ditentukan berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi, ahli bahasa, dan ahli media. Validasi dilakukan untuk menilai kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran IPAS kelas V, ketepatan dan kejelasan bahasa, serta kualitas tampilan dan penyajian bahan ajar. Hasil validasi menunjukkan bahwa bahan ajar *e-magazine* berbasis AR memperoleh penilaian dengan kategori layak digunakan setelah dilakukan perbaikan sesuai dengan saran dan masukan dari para validator. Perbaikan yang dilakukan meliputi penyempurnaan isi materi,

penggunaan bahasa yang lebih sederhana dan komunikatif, serta penyesuaian tampilan agar lebih menarik dan mudah dipahami oleh peserta didik. Dengan demikian, bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) dinyatakan memenuhi kriteria kelayakan sebagai bahan ajar pendukung dalam pembelajaran IPAS di kelas V SD/MI.

3. Tingkat kepraktisan bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) diketahui melalui hasil uji coba terbatas yang melibatkan peserta didik kelas V SD Negeri Kajhu. Kepraktisan dinilai berdasarkan angket kepraktisan peserta didik yang mencakup aspek kemudahan penggunaan, kemenarikan tampilan, serta keterbantuan bahan ajar dalam memahami materi struktur lapisan bumi. Hasil uji coba menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik memberikan respon positif terhadap bahan ajar yang dikembangkan. Peserta didik menilai bahwa *e-magazine* berbasis AR mudah digunakan, menarik, serta membantu mereka memahami materi IPAS yang sebelumnya dianggap sulit dan abstrak. Berdasarkan hasil tersebut, bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) dinyatakan praktis dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran IPAS sebagai bahan ajar pendukung di kelas V SD/MI.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, peneliti menyampaikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi Guru

Guru diharapkan dapat memanfaatkan bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) sebagai alternatif bahan ajar digital dalam pembelajaran IPAS, khususnya pada materi yang bersifat abstrak, serta menyesuaikannya dengan kondisi dan fasilitas sekolah.

2. Bagi Peserta Didik

Peserta didik diharapkan dapat menggunakan bahan ajar *e-magazine* berbasis AR secara optimal, baik dalam pembelajaran di kelas maupun untuk belajar mandiri, sehingga dapat membantu meningkatkan pemahaman materi IPAS.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini masih terbatas pada uji coba terbatas di satu kelas. Peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan uji coba pada skala yang lebih luas, mengembangkan materi pada topik IPAS lainnya, atau meneliti efektivitas penggunaan bahan ajar *e-magazine* berbasis AR terhadap hasil belajar siswa.

4. Bagi Sekolah

Sekolah diharapkan dapat mendukung pengembangan dan pemanfaatan bahan ajar digital berbasis teknologi, seperti *e-magazine* berbasis AR, sebagai upaya meningkatkan kualitas pembelajaran yang inovatif dan sesuai dengan perkembangan teknologi.



DAFTAR PUSTAKA

- Admadja, I. P., & Marpanaji, E. (2016). Pengembangan multimedia pembelajaran praktik individu instrumen pokok dasar siswa SMK di bidang keahlian karawitan. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 6(2), 175.
- Agustina, L. (2016). *Pengembangan e-magazine sebagai media pembelajaran*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Akbar, S., & Mukminan, A. (2019). Pengembangan e-magazine sebagai media pembelajaran interaktif. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 6(2), 130–140. <https://doi.org/10.21831/jitp.v6i2.25744>
- Akupintar. (2026). Karakteristik lapisan-lapisan atmosfer bumi dan fungsinya. Diakses dari <https://akupintar.id/info-pintar/-/blogs/karakteristik-lapisan-lapisan-atmosfer-bumi-dan-fungsinya>
- Al Bahij, A., Santi, A. U. P., & Prastiwi, D. A. (2018). Pemanfaatan lingkungan alam sekitar sebagai media ajar di Sekolah Dasar Negeri 2 Sirah Pulo Padang. Dalam *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Era Revolusi* (hlm. 89–106).
- Arsyad, A. (2011). *Media pembelajaran*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence*, 6(4), 355–385.
- Biantara, D. G. A. R., Asril, N. M., & Bayu, G. W. (2024). Media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* untuk meningkatkan motivasi belajar siswa materi sistem pencernaan pada manusia muatan IPAS kelas V sekolah dasar. *MPI (Media Pendidikan Indonesia)*, 5(1).
- Caesaria, C. A., Jannah, M., & Nasir, M. (2020). Pengembangan video pembelajaran animasi 3D berbasis software Blender pada materi medan magnet. *Southeast Asian Journal of Islamic Education*, 3(1), 41–56.
- Deliany, N., Hidayat, A., & Nurhayati, Y. (2019). Penerapan multimedia interaktif untuk meningkatkan pemahaman konsep IPA peserta didik di sekolah dasar. *Educare*, 17(2), 90–97.
- Enita, E. (2022). *Pengembangan media papan angka berpasangan untuk memfasilitasi kemampuan mengenal lambang bilangan pada anak usia 4–5 tahun* (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia.

- Fitriya, A. H. (2024). *Pengembangan e-modul interaktif pembelajaran Bahasa Indonesia kelas IV sekolah dasar* (Skripsi). Universitas Jambi.
- Ghaniem, A. F., Rasa, A. A., Oktora, A. H., & Yasella, M. (2021). *Ilmu pengetahuan alam dan sosial untuk SD kelas V*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Hadi, W., Sari, Y., & Jannah, H. M. (2024). Analisis penerapan media *Augmented Reality* terhadap peningkatan hasil belajar IPAS siswa kelas V SD. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(2), 2651–2664.
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. D., & Smaldino, S. E. (2002). *Instructional media and technologies for learning*. New Jersey: Pearson.
- Kibtiah, A. (2024). Pengembangan media Quizwhizzer untuk meningkatkan hasil belajar pada pelajaran IPAS di kelas V SD Negeri 3 Wajak. *Cendikia: Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 2(8), 263–273.
- Ma'rifah, L. (2017). Pengembangan e-magazine untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 4(1), 45–52.
- Ma'sum, A. M. (2024). *Pengembangan bahan ajar interaktif berbasis Augmented Reality berbantu aplikasi Assemblr Edu pada materi struktur bumi kelas 5 di MI Malik Ibrahim Jenggawah Jember* (Skripsi). Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
- Majid, A. (2011). *Perencanaan pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Majid, A. (2013). *Perencanaan pembelajaran: Mengembangkan standar kompetensi guru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE Transactions on Information and Systems*, E77-D(12).
- Nida, R., Setiawan, B., & Wulandari, T. (2016). Pengaruh penggunaan e-magazine terhadap hasil belajar. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 15(1), 23–29.
- Nurjanah, J. R., Sukarmin, & Rahardjo, D. T. (2014). Pengembangan media pembelajaran interaktif e-magazine pada materi pokok dinamika rotasi untuk SMA kelas XI. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, 4(1), 18–25.

- Oktaviana, M., & Ramadhani, S. P. (2023). Pengembangan media pembelajaran IPA berbasis komik digital untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(1), 48–56.
- Prabowo, E., & Wakhudin. (2023). Pengembangan media *Augmented Reality* (AR) untuk meningkatkan motivasi belajar siswa pada mata pelajaran IPAS. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Indonesia*, 4(2), 591–604.
- Prastowo, A. (2015). *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Pratiwi, I., Gardjito, M., & Hamidah, N. (2017). Pemanfaatan media digital dalam pembelajaran di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 8(2), 112–120.
- Rachim, M. R., Salim, A., & Qomario. (2024). Pemanfaatan *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran terhadap keaktifan belajar siswa dalam pendidikan modern. *Jurnal Riset dan Inovasi Pembelajaran*, 4(1), 594–605.
- Rafiqi, M. (2017). Pengaruh media *Augmented Reality* terhadap hasil belajar IPA materi tata surya di sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 2(2), 98–106.
- Rahmi, P., & Hijriati. (2021). Proses belajar anak usia 0 sampai 12 tahun berdasarkan karakteristik perkembangannya. *Bunayya: Jurnal Pendidikan Anak*, 7(1), 141–154.
- Rosyidiana, H. (2024). Pengembangan media pembelajaran sains berbasis *Augmented Reality* materi tata surya di madrasah ibtidaiyah. *Jurnal Ilmiah*, 9(1), 40–47.
- Sadiman, A. S. (2010). *Media pendidikan: Pengertian, pengembangan, dan pemanfaatannya*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Samatowa, U. (2016). *Bagaimana membelajarkan IPA di sekolah dasar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Samatowa, U., Watrianthos, R., & Simarmata, J. (Eds.). (2023). *Pembelajaran ilmu pengetahuan alam dan sosial (IPAS)*. Langsa: Yayasan Kita Menulis.

- Sangian, H., Lumenta, L., & Robot, R. (2014). Pengembangan e-magazine sebagai media pembelajaran interaktif. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 2(1), 57–65.
- Saputro, H. B., & Pratiwi, I. (2024). Pengembangan modul bangun ruang dengan model pembelajaran problem based learning untuk siswa kelas V SD. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 12(1). <https://doi.org/10.46368/jpd.v12i1.1510>
- Setiawan, A. H., & Dani, H. (2021). Studi terhadap media *Augmented Reality* (AR) dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan*, 7(1), 1–5.
- Setyawan, B., Rufi'i, & Fatirul, A. N. (2019). *Augmented Reality* dalam pembelajaran IPA bagi siswa SD. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 7(1), 78–90.
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). *Metode penelitian dan pengembangan (research and development)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, N. S. (2012). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Surtiningtyas, N. W. (2024). *Pengembangan bahan ajar Augmented Reality dengan Assemblr pada materi siklus air* (Skripsi). Universitas Pakuan.
- Tawil, T., Ma'ruf, & Rahmawati. (2024). Pengembangan media pembelajaran digital berorientasi *Augmented Reality* pada mata pelajaran IPA kelas 6 sekolah dasar. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(4), 4787–4793.
- Trianto. (2014). *Model pembelajaran terpadu: Konsep, strategi, dan implementasinya dalam KTSP*. Jakarta: Bumi Aksara.
- We Are Social & Hootsuite. (2023). *Digital 2023: Indonesia*. DataReportal.
- Yuberti. (2014). *Teori pembelajaran dan pengembangan bahan ajar dalam pendidikan*. Bandar Lampung: Anugrah Utama Raharja.
- Zimmerman, C. (2007). The development of scientific thinking skills in elementary and middle school. *Developmental Review*, 27(2), 172–223.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Miftahul Jannah
Jenis kelamin : Perempuan
Tempat/Tanggal Lahir : Banda Aceh, 14 Desember 2003
Alamat : Ds. Lamneuheun, Kec. Kuta Baro, Kab. Aceh Besar
Kewarganegaraan : WNI
Agama : Islam
Status : Mahasiswa
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
No. HP : 0813 6411 9771
Email : 220209119@student.ar-raniry.ac.id

Riwayat Pendidikan

SD (2010-2016) : MIN Bungcala
SMP (2016-2019) : MTsS Darul Ulum Banda Aceh
SMA (2019-2022) : MAS Darul Ulum Banda Aceh

Data Orang Tua

Nama Ayah : Syahril
Pekerjaan Ayah : Guru (PNS)
Nama Ibu : Tati Meutia
Pekerjaan Ibu : Mengurus Rumah Tangga
Alamat : Ds. Lamneuheun, Kec. Kuta Baro, Kab. Aceh Besar

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

Jalan T. Bachda Panglima Polem, BH Kota Jantho (23010) Telepon. (0651)02100 Fax. (0651) 22309
Email : dinaspendidikanacehbesar@gmail.com Website : www.dodabud.acehbesar.kab.go.id

Kota Jantho, 1 Januari 2026

Nomor : 070/ 1 /2026
Lampiran : -
Hal : Izin Penelitian Ilmiah

Kepada Yth.
Kepala SD Negeri Kajhu

di-
Tempat

Sehubungan dengan surat Wakil Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Nomor : B-9328/Un. 08/FTK.1/TL.00/12/2025 tanggal 31 Desember 2025 Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Aceh Besar memberi izin kepada:

NAMA : MIFTAHUL JANNAH
NIM : 220209119
PRODI/JURUSAN : PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH

Untuk melakukan penelitian dan mengumpulkan data SD Negeri Kajhu Kabupaten Aceh Besar untuk keperluan penyusunan skripsi yang berjudul :

" PENGEMBANGAN BAHAN AJAR E-MAGAZINE BERBASIS AUGMENTED REALITY (AR) PADA MATA PELAJARAN IPAS DI KELAS V SD/MI "

Setelah selesai mengadakan penelitian, 1 (satu) eks laporan dikirim ke SD Negeri Kajhu Kabupaten Aceh Besar.

Demikian atas bantuan dan kerjasama yang baik, kami ucapkan terima kasih.

a.n Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan
Kabupaten Aceh Besar

Ka. Sub. Bag. Umum

Munadi, S.Pd.I., M.Pd

NIP. 19840420 201903 1 005

Tembusan :
1. Dekan Akademi;
2. Arsip.

Lampiran 2. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian



**PEMERINTAH KABUPATEN ACEH BESAR
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SD NEGERI KAJHU**

Alamat : Jln. Lak. Malahayati km 8 Gampong Kajhu Kec. Baitussalam-Aceh Besar Kode Pos 23373

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN

Nomor: 422/046/SDNK/IX/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Saidul Bahri, S.Pd
NIP : 19720710 199203 1 014
Jabatan : Kepala SD Negeri Kajhu

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa:

Nama : Miftahul Jannah
Nomor Induk Mahasiswa (NIM) : 220209119
Program Studi/Fakultas : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah/Tarbiyah dan Keguruan
Perguruan Tinggi : Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

Telah benar-benar melaksanakan kegiatan penelitian di SD Negeri Kajhu dalam rangka penyusunan skripsi/tugas akhir dengan judul:

"Pengembangan Bahan Ajar *E-Magazine* Berbasis *Augmented Reality* (AR) Pada Mata Pelajaran IPAS di Kelas V SD/MI"

Kegiatan penelitian tersebut telah dilaksanakan pada:

Tanggal Pelaksanaan : 17 Januari 2026

Selama pelaksanaan penelitian, yang bersangkutan telah mematuhi semua peraturan yang berlaku dan berinteraksi dengan baik dengan pihak sekolah, guru, dan peserta didik.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Atas kerja samanya diucapkan terima kasih.

Kajhu, 21 Januari 2026

Kepala SD Negeri Kajhu
Wakil Kepala SD Negeri Kajhu



Erta Erlita, S.Pd

NIP. 19860707 202221 2 019

Lampiran 3. Lembar Angket Analisis Kebutuhan

ANGKET ANALISIS KEBUTUHAN

A. Petunjuk Pengisian

Berilah tanda (✓) pada jawaban yang sesuai dengan kondisi sebenarnya.

Skala penilaian:

1 = Sangat Tidak Setuju

2 = Tidak Setuju

3 = Setuju

4 = Sangat Setuju

B. Identitas Responden

1. Jabatan:

✓ Guru Kelas

✓ Guru IPAS

2. Kelas yang diampu: V A

Tabel Angket Analisis Kebutuhan

NO	PERNYATAAN	1	2	3	4
Kondisi Pembelajaran IPAS					
1	Saya mengajar IPAS sesuai dengan kurikulum yang berlaku				✓
2	Materi struktur lapisan bumi termasuk materi yang perlu penjelasan mendalam				✓
3	Peserta didik memerlukan bantuan visual untuk memahami materi tersebut				✓
4	Penjelasan menggunakan buku teks saja belum cukup membantu pemahaman peserta didik				✓

Bahan Ajar yang Digunakan					
5	Saya menggunakan bahan ajar selain buku teks dalam pembelajaran IPAS			✓	
6	Bahan ajar yang digunakan masih didominasi buku cetak				✓
7	Bahan ajar yang tersedia belum bervariasi dalam bentuk digital				✓
8	Bahan ajar yang ada belum sepenuhnya membantu pemahaman peserta didik				✓
Pemanfaatan Teknologi dalam Pembelajaran					
9	Saya pernah menggunakan bahan ajar berbasis digital dalam pembelajaran IPAS		✓		
10	Pemanfaatan bahan ajar berbasis teknologi dalam pembelajaran IPAS masih terbatas			✓	
11	Peserta didik menunjukkan ketertarikan ketika menggunakan bahan ajar berbasis teknologi			✓	
12	Sekolah mendukung penggunaan bahan ajar berbasis teknologi				✓
Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar					
13	Diperlukan bahan ajar yang lebih inovatif dalam pembelajaran IPAS.				✓
14	Bahan ajar yang memuat unsur visual dan interaktif dibutuhkan untuk membantu pemahaman peserta didik.			✓	
15	Diperlukan bahan ajar yang mudah digunakan oleh guru dan peserta didik.			✓	
16	Bahan ajar perlu menyesuaikan dengan perkembangan teknologi saat ini.			✓	
Harapan terhadap Bahan Ajar yang akan Dikembangkan					

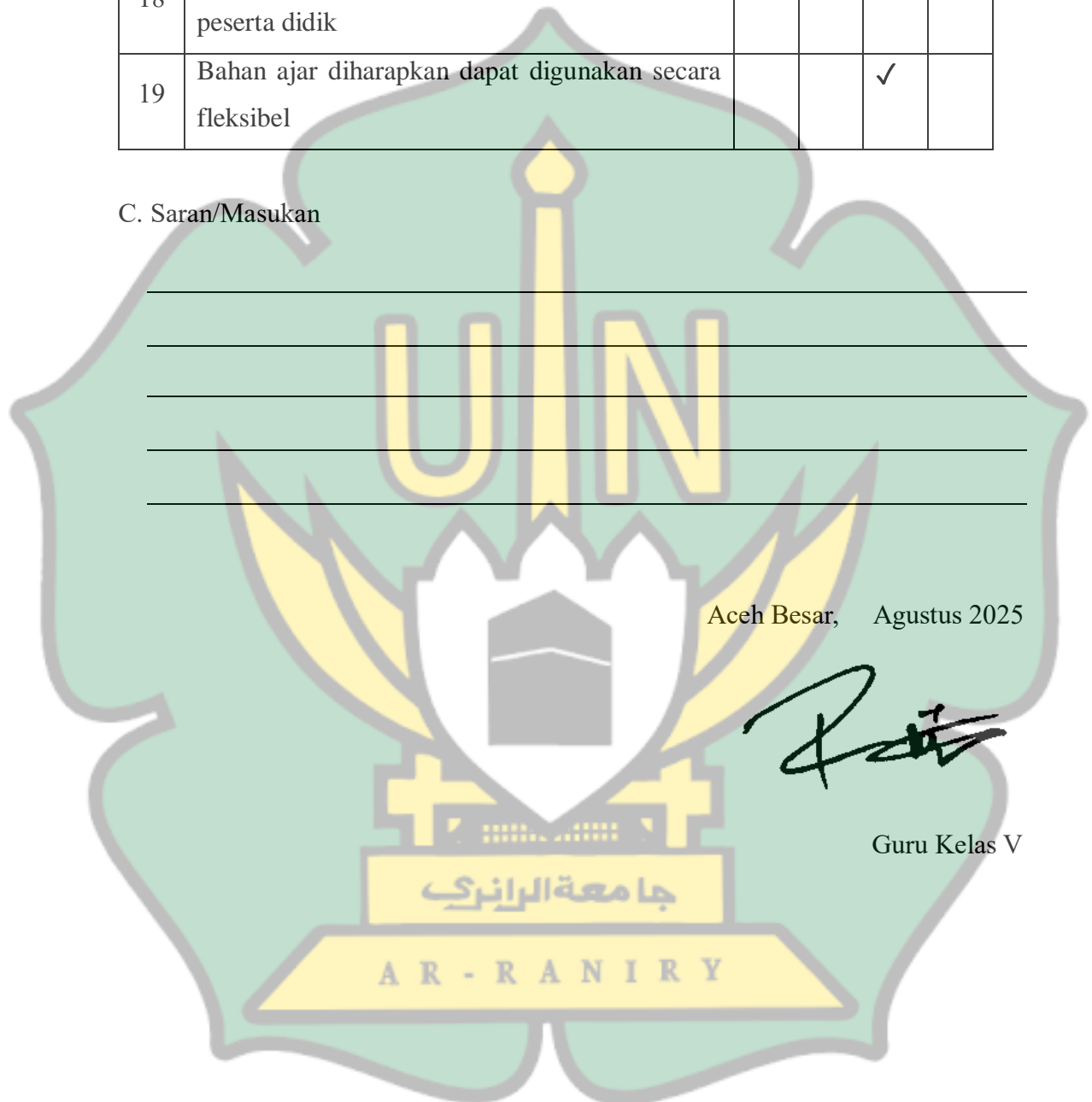
17	Bahan ajar diharapkan dapat membantu pemahaman materi IPAS				✓
18	Bahan ajar diharapkan menarik perhatian peserta didik				✓
19	Bahan ajar diharapkan dapat digunakan secara fleksibel			✓	

C. Saran/Masukan

Aceh Besar, Agustus 2025



Guru Kelas V



Lampiran 4. Lembar Validasi Ahli Materi

Ahli Materi I

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Nama : Miftahul Jannah
 Nim : 220209119
 Judul : Pengembangan Bahan Ajar *E-Magazine* Berbasis *Augmented Reality* (AR) Pada Mata Pelajaran IPAS di Kelas V SD/MI
 Pembimbing : Putri Rahmi, M.Pd
 Prodi/Fakultas : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah/Tarbiyah dan Keguruan
 Nama Validator : Syahidun Mardian, M.Pd
 Tanggal : 6 Januari 2026

Bapak/Ibu yang terhormat,

Dengan hormat, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *Bahan Ajar E-Magazine Berbasis Augmented Reality (AR)* yang telah dikembangkan. Penilaian ini mencakup beberapa aspek, yaitu kelayakan isi, penyajian materi, serta tampilan.

Saran, masukan, dan koreksi dari Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki serta meningkatkan kualitas bahan ajar ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu, saya sampaikan terima kasih.

A. Petunjuk Pengisian

1. Isilah tanda (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Kriteria penilaian berdasarkan persentase sebagai berikut :

Persentase (%)	Skala Nilai	kategori
81 % - 100 %	5	Sangat layak
61 % - 80 %	4	Layak
41 % - 60 %	3	Cukup layak
21 % - 40 %	2	Kurang layak
0 % - 20 %	1	Tidak layak

B. Aspek Penilaian

No	Aspek	Indikator	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Isi	Materi sesuai dengan capaian pembelajaran (CP) IPAS fase C kelas V.				✓	
2		Materi sesuai dengan alur tujuan pembelajaran (ATP) yang telah disusun.				✓	
3		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran (TP) yang telah ditetapkan.				✓	
4		Materi sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik.					✓
5		Isi penjelasan materi disampaikan secara benar dan akurat.					✓
6		Penjelasan materi mudah dipahami dan tidak menimbulkan makna ganda.				✓	
7	Tampilan	Urutan penyajian materi disusun secara sistematis.					✓
8		Gambar yang digunakan sesuai dan mendukung pemahaman materi.					✓
9	Penyajian	Materi disajikan dengan contoh yang menarik dan mudah dipahami siswa.					✓

10	Penyajian materi mampu mendorong rasa ingin tahu atau minat belajar siswa.					✓	
----	--	--	--	--	--	---	--

C. Saran/Masukan

Tambah cerita, TTS (atau permainan) agar majalahnya lebih ber-
variasi.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil validasi yang diberikan oleh validator, maka bahan ajar E-Magazine Berbasis Augmented Reality (AR) dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi.
- ② Layak digunakan dengan sedikit revisi.
3. Layak digunakan dengan banyak revisi.
4. Tidak layak digunakan.

***) Lingkari salah satu sesuai hasil validasi**

Banda Aceh, 6 Januari 2026

Validator

AR - RANIRY



Syahidan Nurdin, M.Pd

NIP. 198104282009101002

Ahli Materi II

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Nama : Miftahul Jannah
 Nim : 220209119
 Judul : Pengembangan Bahan Ajar *E-Magazine* Berbasis *Augmented Reality* (AR) Pada Mata Pelajaran IPAS di Kelas V SD/MI
 Pembimbing : Putri Rahmi, M.Pd
 Prodi/Fakultas : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah/Tarbiyah dan Keguruan
 Nama Validator : Wati oviana, S.pd. I., M.pd
 Tanggal : 2 Januari 2026

Bapak/Ibu yang terhormat,

Dengan hormat, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *Bahan Ajar E-Magazine Berbasis Augmented Reality (AR)* yang telah dikembangkan. Penilaian ini mencakup beberapa aspek, yaitu kelayakan isi, penyajian materi, serta tampilan.

Saran, masukan, dan koreksi dari Bapak/Ibu sangat bermanfaat untuk memperbaiki serta meningkatkan kualitas bahan ajar ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu, saya sampaikan terima kasih.

A. Petunjuk Pengisian

1. Isilah tanda (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Kriteria penilaian berdasarkan persentase sebagai berikut :

Persentase (%)	Skala Nilai	kategori
81 % - 100 %	5	Sangat layak
61 % - 80 %	4	Layak
41 % - 60 %	3	Cukup layak
21 % - 40 %	2	Kurang layak
0 % - 20 %	1	Tidak layak

B. Aspek Penilaian

No	Aspek	Indikator	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Isi	Materi sesuai dengan capaian pembelajaran (CP) IPAS fase C kelas V.				✓	
2		Materi sesuai dengan alur tujuan pembelajaran (ATP) yang telah disusun.				✓	
3		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran (TP) yang telah ditetapkan.				✓	
4		Materi sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik.					✓
5		Isi penjelasan materi disampaikan secara benar dan akurat.					✓
6		Penjelasan materi mudah dipahami dan tidak menimbulkan makna ganda.					✓
7	Tampilan	Urutan penyajian materi disusun secara sistematis.				✓	
8		Gambar yang digunakan sesuai dan mendukung pemahaman materi.					✓
9	Penyajian	Materi disajikan dengan contoh yang menarik dan mudah dipahami siswa.					✓

10		Penyajian materi mampu mendorong rasa ingin tahu atau minat belajar siswa.					✓	
----	--	--	--	--	--	--	---	--

C. Saran/Masukan

Dapat digunakan setelah 2 revisi -

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil validasi yang diberikan oleh validator, maka bahan ajar E-Magazine Berbasis Augmented Reality (AR) dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi.
- ②. Layak digunakan dengan sedikit revisi.
3. Layak digunakan dengan banyak revisi.
4. Tidak layak digunakan.

*) Lingkari salah satu sesuai hasil validasi

Banda Aceh, 2 Januari 2026

Validator

AR - RANIRY



Wati Oviana, S.Pd. I., M.Pd

NIP. 198110182007102003

Lampiran 5. Lembar Validasi Ahli Media

Ahli Media I

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Nama : Miftahul Jannah
 Nim : 220209119
 Judul : Pengembangan Bahan Ajar *E-Magazine* Berbasis *Augmented Reality* (AR) Pada Mata Pelajaran IPAS di Kelas V SD/MI
 Pembimbing : Putri Rahmi, M.Pd
 Prodi/Fakultas : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah/Tarbiyah dan Keguruan
 Nama Validator : *Amil Hasan Lubis, M.Pd*
 Tanggal : *6/1/2024*

Bapak/Ibu yang terhormat,

Dengan hormat, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap Bahan Ajar *E-Magazine* Berbasis *Augmented Reality* (AR) yang telah dikembangkan. Penilaian ini mencakup aspek tampilan visual, teknis, navigasi, serta kesesuaian isi media.

Saran, masukan, dan koreksi dari Bapak/Ibu sangat berarti untuk meningkatkan kualitas media pada bahan ajar ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

A. Petunjuk Pengisian

1. Isilah tanda (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Kriteria penilaian berdasarkan persentase sebagai berikut :

Persentase (%)	Skala Nilai	Kategori
81 % - 100 %	5	Sangat layak
61 % - 80 %	4	Layak
41 % - 60 %	3	Cukup layak
21 % - 40 %	2	Kurang layak
0 % - 20 %	1	Tidak layak

B. Aspek Penilaian

No	Aspek	Indikator	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Tampilan Visual	Warna, ukuran huruf, dan layout visual bahan ajar e-magazine sesuai dan nyaman dilihat.			✓		
2		Tampilan bahan ajar e-magazine menarik dan mendukung perhatian siswa.				✓	
3	Teknis	Bahan ajar e-magazine mudah dioperasikan oleh pengguna.				✓	
4		Bahan ajar e-magazine stabil saat digunakan (tidak mengalami error).				✓	
5		Waktu loading bahan ajar e-magazine cepat dan responsif.				✓	
6	Navigasi	Navigasi antarlayar bahan ajar e-magazine mudah dipahami pengguna.				✓	
7		Terdapat tombol dan petunjuk yang jelas untuk pengguna bahan ajar e-magazine.				✓	
8	Isi	Materi yang digunakan dalam bahan ajar e-					

		magazine sesuai dengan isi pembelajaran.				✓	
9		Interaktivitas dalam bahan ajar e-magazine membantu siswa berpartisipasi aktif.				✓	
10		Bahan ajar e-magazine dapat dijalankan pada perangkat yang tersedia di sekolah.				✓	

C. Saran/Masukan

1. Kombinasi gambar dan tulisan pada cover harus kontras warnanya.
2. Jumlah kata untuk bahan baca siswa SD/MI tidak boleh lebih dari 2000 per halaman sekali duduk.
3. Ukuran huruf terlalu kecil.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil validasi yang diberikan oleh validator, maka bahan ajar E-Magazine Berbasis Augmented Reality (AR) dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi.
- ② Layak digunakan dengan sedikit revisi.
3. Layak digunakan dengan banyak revisi.
4. Tidak layak digunakan.

*) Lingkari salah satu sesuai hasil validasi

Banda Aceh, 6 Januari 2026

Validator

Azmil Hasan Lubis, M.Pd

NIP. 199306242020121016

Ahli Media II

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Nama : Miftahul Jannah
 Nim : 220209119
 Judul : Pengembangan Bahan Ajar *E-magazine* Berbasis *Augmented Reality* (AR) Pada Mata Pelajaran IPAS di Kelas V SD/MI
 Pembimbing : Putri Rahmi, M.Pd
 Prodi/Fakultas : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah/Tarbiyah dan Keguruan
 Nama Validator : Iin Nurhalizha., S.Pd., M.Pd
 Tanggal : 6 Januari 2026

Bapak/Ibu yang terhormat,

Dengan hormat, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap Bahan Ajar *E-magazine* Berbasis *Augmented Reality* (AR) yang telah dikembangkan. Penilaian ini mencakup aspek tampilan visual, teknis, navigasi, serta kesesuaian isi media.

Saran, masukan, dan koreksi dari Bapak/Ibu sangat berarti untuk meningkatkan kualitas media pada bahan ajar ini. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

A. Petunjuk Pengisian

1. Isilah tanda (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Kriteria penilaian berdasarkan persentase sebagai berikut :

Persentase (%)	Skala Nilai	kategori
81 % -100 %	5	Sangat layak
61 % - 80 %	4	Layak
41 % - 60 %	3	Cukup layak
21 % - 40 %	2	Kurang layak
0 % - 20 %	1	Tidak layak

B. Aspek Penilaian

No	Aspek	Indikator	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Tampilan Visual	Warna, ukuran huruf, dan layout visual bahan ajar <i>e-magazine</i> sesuai dan nyaman dilihat.					✓
2		Tampilan bahan ajar <i>e-magazine</i> menarik dan mendukung perhatian siswa.					✓
3	Teknis	Bahan ajar <i>e-magazine</i> mudah dioperasikan oleh pengguna.				✓	
4		Bahan ajar <i>e-magazine</i> stabil saat digunakan (tidak mengalami error).				✓	
5		Waktu <i>loading</i> bahan ajar <i>e-magazine</i> cepat dan responsif.			✓		
6	Navigasi	Navigasi antarlayar bahan ajar <i>e-magazine</i> mudah dipahami pengguna.				✓	
7		Terdapat tombol dan petunjuk yang jelas untuk pengguna bahan ajar <i>e-magazine</i> .					✓
8	Isi	Materi yang digunakan dalam bahan ajar <i>e-</i>					✓

	magazine sesuai dengan isi pembelajaran.					
9	Interaktivitas dalam bahan ajar <i>e-magazine</i> membantu siswa berpartisipasi aktif.			✓		
10	Bahan ajar <i>e-magazine</i> dapat dijalankan pada perangkat yang tersedia di sekolah.			✓		

C. Saran/Masukan

Bahan ajar *e-magazine* berbasis *Augmented Reality* (AR) membuat materi lebih interaktif dan menarik, namun lebih cocok digunakan di sekolah yang mempunyai ketersediaan perangkat yang memadai. Untuk materinya sudah lengkap, namun bisa ditambah gambar menarik lainnya untuk lebih menarik perhatian siswa.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil validasi yang diberikan oleh validator, maka bahan ajar E-Magazine Berbasis *Augmented Reality* (AR) dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi.
2. Layak digunakan dengan sedikit revisi.
3. Layak digunakan dengan banyak revisi.
4. Tidak layak digunakan.

*) **Lingkari salah satu sesuai hasil validasi**

Banda Aceh, 6 Januari 2026

AR - RANIRY
Validator

Iin Nurhalizha., S.Pd., M.Pd

NIP. 199507112025212006

Lampiran 6. Lembar Validasi Ahli Bahasa

Ahli Bahasa I

LEMBAR VALIDASI AHLI BAHASA

Nama : Miftahul Jannah
 Nim : 220209119
 Judul : Pengembangan Bahan Ajar *E-Magazine* Berbasis *Augmented Reality* (AR) Pada Mata Pelajaran IPAS di Kelas V SD/MI
 Pembimbing : Putri Rahmi, M.Pd
 Prodi/Fakultas : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah/Tarbiyah dan Keguruan
 Nama Validator : Cut Atthahirah, M.Pd
 Tanggal : 5 Januari 2026

Bapak/Ibu yang terhormat,

Dengan hormat, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap penggunaan bahasa dalam Bahan Ajar *E-Magazine* Berbasis *Augmented Reality* (AR). Penilaian ini mencakup aspek kebahasaan, ketepatan kata, struktur kalimat, ketaatan pada kaidah PUEBI, serta daya tarik bahasa bagi siswa. Saran dan masukan sangat bermanfaat untuk meningkatkan kualitas bahan ajar ini. Terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu.

A. Petunjuk Pengisian

1. Isilah tanda (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Kriteria penilaian berdasarkan persentase sebagai berikut :

Persentase (%)	Skala Nilai	kategori
81 % -100 %	5	Sangat layak
61 % - 80 %	4	Layak
41 % - 60 %	3	Cukup layak
21 % - 40 %	2	Kurang layak
0 % - 20 %	1	Tidak layak

B. Aspek Penilaian

No	Aspek	Indikator	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Kebahasaan	Gaya bahasa sesuai dengan perkembangan siswa SD.				✓	
2		Bahasa komunikatif dan mudah dipahami.				✓	
3		Pemilihan kata tepat dalam menjelaskan materi.				✓	
4		Kalimat ringkas dan efektif.				✓	
5		Struktur kalimat jelas dan tidak ambigu.				✓	
6		Istilah digunakan secara tepat dan konsisten.				✓	
7		Penggunaan ejaan sesuai kaidah PUEBI.				✓	
8		Bahasa menarik dan tidak membosankan.				✓	
9		Bahasa digunakan secara komunikatif dalam penyampaian materi.				✓	
10		Bahasa mendukung pemahaman siswa secara optimal.				✓	

C. Saran/Masukan

Setelah melalui sedikit revisi, instrumen ini layak digunakan untuk penelitian tersebut.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil validasi yang diberikan oleh validator, maka bahan ajar E-Magazine Berbasis Augmented Reality (AR) dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi.
2. Layak digunakan dengan sedikit revisi.
3. Layak digunakan dengan banyak revisi.
4. Tidak layak digunakan.

***) Lingkari salah satu sesuai hasil validasi**

Banda Aceh, 5 Januari 2026
Validator



AR - R A N I T A
Cut Atthahirah, M.Pd

NIP. 199201112025052003

Ahli Bahasa II

LEMBAR VALIDASI AHLI BAHASA

Nama : Miftahul Jannah
 Nim : 220209119
 Judul : Pengembangan Bahan Ajar *E-Magazine* Berbasis *Augmented Reality* (AR) Pada Mata Pelajaran IPAS di Kelas V SD/MI
 Pembimbing : Putri Rahmi, M.Pd
 Prodi/Fakultas : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah/Tarbiyah dan Keguruan
 Nama Validator : Rafidhoh Hanum, M.pd.
 Tanggal : 31 Desember 2025

Bapak/Ibu yang terhormat,

Dengan hormat, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap penggunaan bahasa dalam Bahan Ajar *E-Magazine* Berbasis *Augmented Reality* (AR). Penilaian ini mencakup aspek kebahasaan, ketepatan kata, struktur kalimat, ketaatan pada kaidah PUEBI, serta daya tarik bahasa bagi siswa. Saran dan masukan sangat bermanfaat untuk meningkatkan kualitas bahan ajar ini. Terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu.

A. Petunjuk Pengisian

1. Isilah tanda (✓) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
2. Kriteria penilaian berdasarkan persentase sebagai berikut :

Persentase (%)	Skala Nilai	kategori
81 % - 100 %	5	Sangat layak
61 % - 80 %	4	Layak
41 % - 60 %	3	Cukup layak
21 % - 40 %	2	Kurang layak
0 % - 20 %	1	Tidak layak

B. Aspek Penilaian

No	Aspek	Indikator	Skala Penilaian				
			1	2	3	4	5
1	Kebahasaan	Gaya bahasa sesuai dengan perkembangan siswa SD.				✓	
2		Bahasa komunikatif dan mudah dipahami.				✓	
3		Pemilihan kata tepat dalam menjelaskan materi.				✓	
4		Kalimat ringkas dan efektif.				✓	
5		Struktur kalimat jelas dan tidak ambigu.				✓	
6		Istilah digunakan secara tepat dan konsisten.					✓
7		Penggunaan ejaan sesuai kaidah PUEBI.				✓	
8		Bahasa menarik dan tidak membosankan.					✓
9		Bahasa digunakan secara komunikatif dalam penyampaian materi.				✓	
10		Bahasa mendukung pemahaman siswa secara optimal.					✓

C. Saran/Masukan

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil validasi yang diberikan oleh validator, maka bahan ajar E-Magazine Berbasis Augmented Reality (AR) dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa revisi.
2. Layak digunakan dengan sedikit revisi.
3. Layak digunakan dengan banyak revisi.
4. Tidak layak digunakan.

***) Lingkari salah satu sesuai hasil validasi**

Banda Aceh, 31 Desember 2025

Validator

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Rafidhah Hanum, M.Pd

NIP. 198907032023212038

Lampiran 7. Angket kepraktisan

**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP BAHAN AJAR E-
MAGAZINE BERBASIS AUGMENTED REALITY**

Nama Siswa : *ANIN PRATIESTA*

Kelas : *V*

Petunjuk :

1. Bacalah setiap pernyataan berikut dengan saksama.
2. Pilihlah salah satu jawaban yang dianggap paling sesuai dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom jawaban yang telah disediakan.

Keterangan:**SB : Sangat Baik****B : Baik****C : Cukup****K : Kurang****SK : Sangat Kurang**

3. Jawaban Anda tidak akan memengaruhi nilai atau hal lain apa pun.
4. Jika terjadi perubahan jawaban, berilah tanda sama dengan (=) pada jawaban yang tidak digunakan.
5. Komentar dan saran dapat dituliskan pada bagian akhir angket.
6. Mohon bubuhkan tanda tangan setelah selesai mengisi angket.

Tabel Angket Respon Peserta Didik

NO	PERNYATAAN	SB	B	C	K	SK
Tampilan E-Magazine						
1	Saya merasa tampilan e-magazine menarik dan sesuai dengan usia saya.	✓				
2	Isi e-magazine tersusun rapi dan mudah dipahami.	✓				

3	Warna, font, dan ilustrasi dalam e-magazine membantu saya memahami materi.	√				
Isi dan Materi						
4	Materi yang disajikan sesuai dengan pelajaran IPAS.		√			
5	Penjelasan materi dalam e-magazine mudah saya pahami.	√				
6	Materi dalam e-magazine memberikan pengetahuan baru bagi saya.		√			
Penggunaan AR (<i>Augmented Reality</i>)						
7	Fitur AR dalam e-magazine mudah diakses melalui perangkat saya.	√				
8	Fitur AR membantu saya memahami isi e-magazine.		√			
9	Gambar atau animasi 3D pada fitur AR menarik perhatian saya.	√				
10	Saya merasa tertarik menggunakan e-magazine berbasis AR.		√			
Keterlibatan Siswa						
11	Saya ingin menggunakan e-magazine ini pada pelajaran berikutnya.	√				
12	Saya lebih bersemangat belajar IPAS dengan menggunakan e-magazine ini.		√			
13	Petunjuk penggunaan e-magazine mudah diikuti.	√				
Kemudahan Penggunaan						
14	Navigasi seperti berpindah halaman atau memilih materi mudah dipahami.		√			
15	E-magazine secara keseluruhan mudah digunakan.	√				

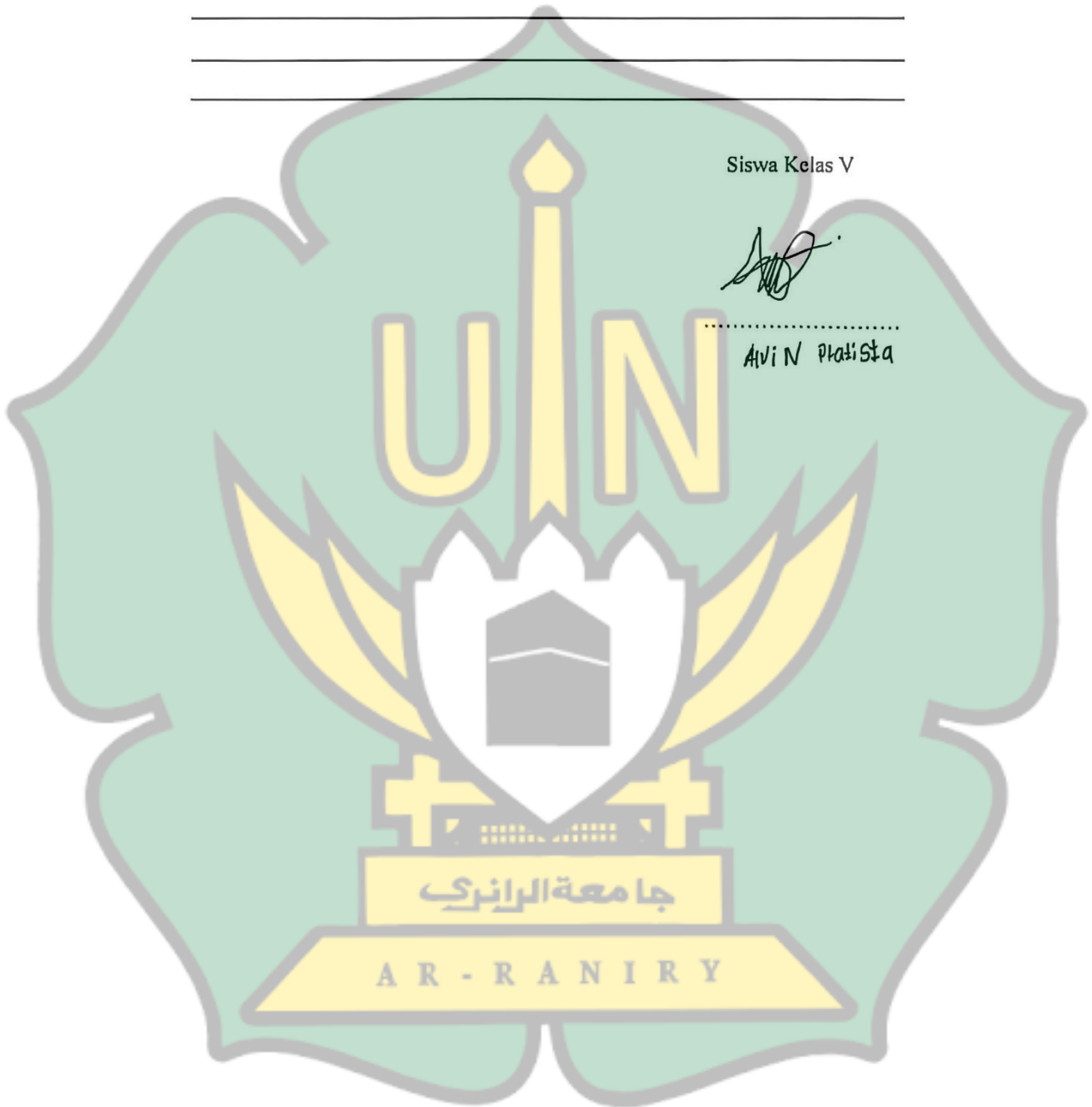
Saran/Masukan

saya mau belajar dengan AR
dengan AR saya lebih cepat mengerti

Siswa Kelas V



.....
Avin Pratista



**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP BAHAN AJAR E-
MAGAZINE BERBASIS AUGMENTED REALITY**

Nama Siswa : M. AKYASIL AUPA

Kelas : V. 3

Petunjuk :

1. Bacalah setiap pernyataan berikut dengan saksama.
2. Pilihlah salah satu jawaban yang dianggap paling sesuai dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom jawaban yang telah disediakan.

Keterangan:

SB : Sangat Baik

B : Baik

C : Cukup

K : Kurang

SK : Sangat Kurang

3. Jawaban Anda tidak akan memengaruhi nilai atau hal lain apa pun.
4. Jika terjadi perubahan jawaban, berilah tanda sama dengan (=) pada jawaban yang tidak digunakan.
5. Komentar dan saran dapat dituliskan pada bagian akhir angket.
6. Mohon bubuhkan tanda tangan setelah selesai mengisi angket.

Tabel Angket Respon Peserta Didik

NO	PERNYATAAN	SB	B	C	K	SK
Tampilan E-Magazine						
1	Saya merasa tampilan e-magazine menarik dan sesuai dengan usia saya.	✓				
2	Isi e-magazine tersusun rapi dan mudah dipahami.		✓			

3	Warna, font, dan ilustrasi dalam e-magazine membantu saya memahami materi.		✓			
Isi dan Materi						
4	Materi yang disajikan sesuai dengan pelajaran IPAS.		✓			
5	Penjelasan materi dalam e-magazine mudah saya pahami.	✓				
6	Materi dalam e-magazine memberikan pengetahuan baru bagi saya.		✓			
Penggunaan AR (<i>Augmented Reality</i>)						
7	Fitur AR dalam e-magazine mudah diakses melalui perangkat saya.	✓				
8	Fitur AR membantu saya memahami isi e-magazine.		✓			
9	Gambar atau animasi 3D pada fitur AR menarik perhatian saya.	✓				
10	Saya merasa tertarik menggunakan e-magazine berbasis AR.		✓			
Keterlibatan Siswa						
11	Saya ingin menggunakan e-magazine ini pada pelajaran berikutnya.		✓			
12	Saya lebih bersemangat belajar IPAS dengan menggunakan e-magazine ini.		✓			
13	Petunjuk penggunaan e-magazine mudah diikuti.	✓				
Kemudahan Penggunaan						
14	Navigasi seperti berpindah halaman atau memilih materi mudah dipahami.		✓			
15	E-magazine secara keseluruhan mudah digunakan.	✓				

Saran/Masukan

hari ini saya sangat senang belajar dengan menggunakan buku masalah ini dan sangat membantu saya lebih mudah belajar

Siswa Kelas V



**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP BAHAN AJAR E-
MAGAZINE BERBASIS AUGMENTED REALITY**

Nama Siswa : M. AZMI

Kelas : VA

Petunjuk :

1. Bacalah setiap pernyataan berikut dengan saksama.
2. Pilihlah salah satu jawaban yang dianggap paling sesuai dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom jawaban yang telah disediakan.

Keterangan:

SB : Sangat Baik

B : Baik

C : Cukup

K : Kurang

SK : Sangat Kurang

3. Jawaban Anda tidak akan memengaruhi nilai atau hal lain apa pun.
4. Jika terjadi perubahan jawaban, berilah tanda sama dengan (=) pada jawaban yang tidak digunakan.
5. Komentar dan saran dapat dituliskan pada bagian akhir angket.
6. Mohon bubuhkan tanda tangan setelah selesai mengisi angket.

Tabel Angket Respon Peserta Didik

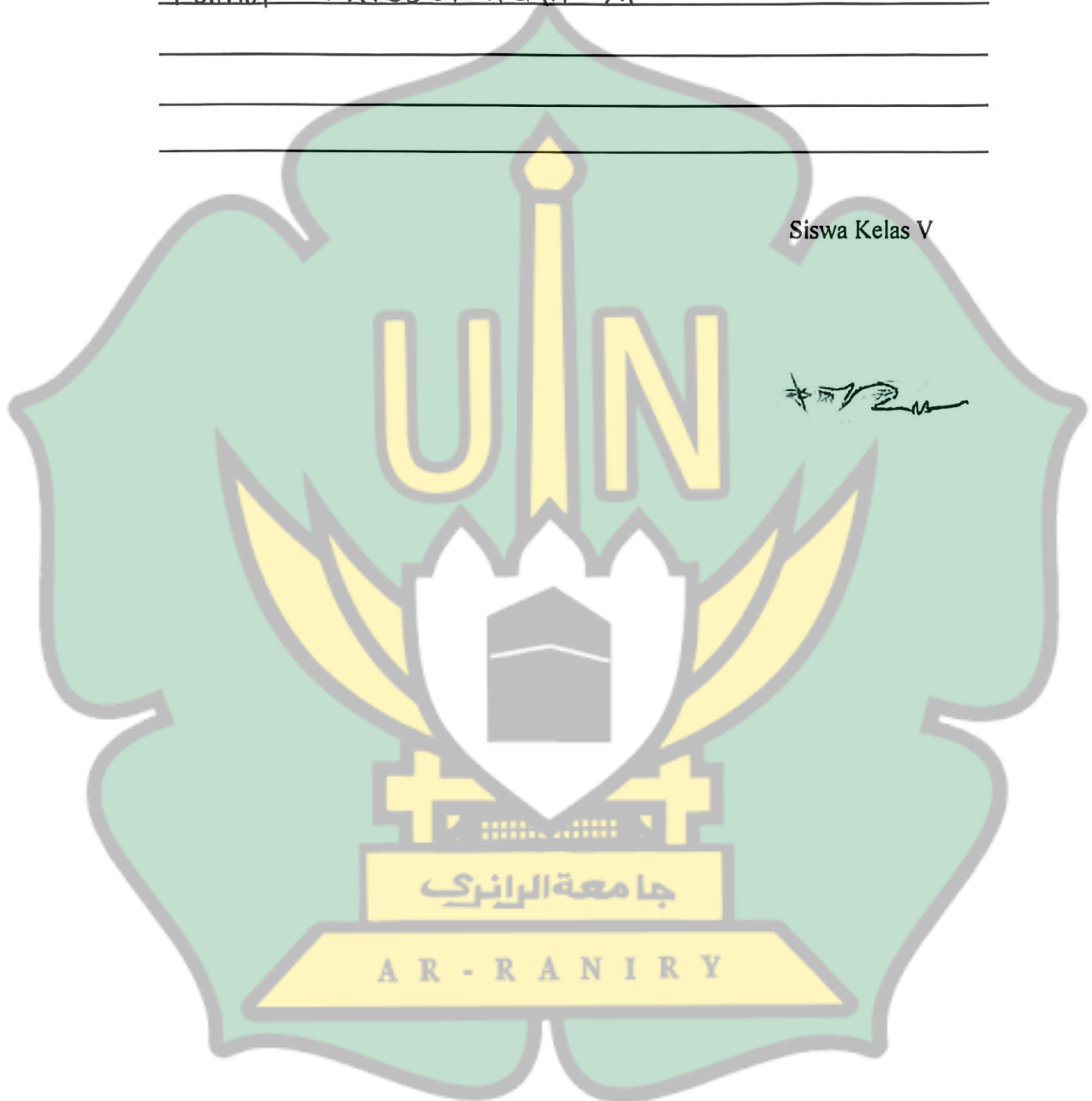
NO	PERNYATAAN	SB	B	C	K	SK
Tampilan E-Magazine						
1	Saya merasa tampilan e-magazine menarik dan sesuai dengan usia saya.	✓				
2	Isi e-magazine tersusun rapi dan mudah dipahami.	✓				

3	Warna, font, dan ilustrasi dalam e-magazine membantu saya memahami materi.	✓				
Isi dan Materi						
4	Materi yang disajikan sesuai dengan pelajaran IPAS.	✓				
5	Penjelasan materi dalam e-magazine mudah saya pahami.	✓				
6	Materi dalam e-magazine memberikan pengetahuan baru bagi saya.	✓				
Penggunaan AR (<i>Augmented Reality</i>)						
7	Fitur AR dalam e-magazine mudah diakses melalui perangkat saya.	✓				
8	Fitur AR membantu saya memahami isi e-magazine.	✓				
9	Gambar atau animasi 3D pada fitur AR menarik perhatian saya.	✓				
10	Saya merasa tertarik menggunakan e-magazine berbasis AR.	✓				
Keterlibatan Siswa						
11	Saya ingin menggunakan e-magazine ini pada pelajaran berikutnya.	✓				
12	Saya lebih bersemangat belajar IPAS dengan menggunakan e-magazine ini.	✓				
13	Petunjuk penggunaan e-magazine mudah diikuti.	✓				
Kemudahan Penggunaan						
14	Navigasi seperti berpindah halaman atau memilih materi mudah dipahami.	✓				
15	E-magazine secara keseluruhan mudah digunakan.	✓				

Saran/Masukan

saya sangat senang belajar hari ini
karena menggunakan AR

Siswa Kelas V



**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP BAHAN AJAR E-
MAGAZINE BERBASIS AUGMENTED REALITY**

Nama Siswa : Almira Syalia

Kelas : 5

Petunjuk :

1. Bacalah setiap pernyataan berikut dengan saksama.
2. Pilihlah salah satu jawaban yang dianggap paling sesuai dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom jawaban yang telah disediakan.

Keterangan:

SB : Sangat Baik

B : Baik

C : Cukup

K : Kurang

SK : Sangat Kurang

3. Jawaban Anda tidak akan memengaruhi nilai atau hal lain apa pun.
4. Jika terjadi perubahan jawaban, berilah tanda sama dengan (=) pada jawaban yang tidak digunakan.
5. Komentar dan saran dapat dituliskan pada bagian akhir angket.
6. Mohon bubuhkan tanda tangan setelah selesai mengisi angket.

Tabel Angket Respon Peserta Didik

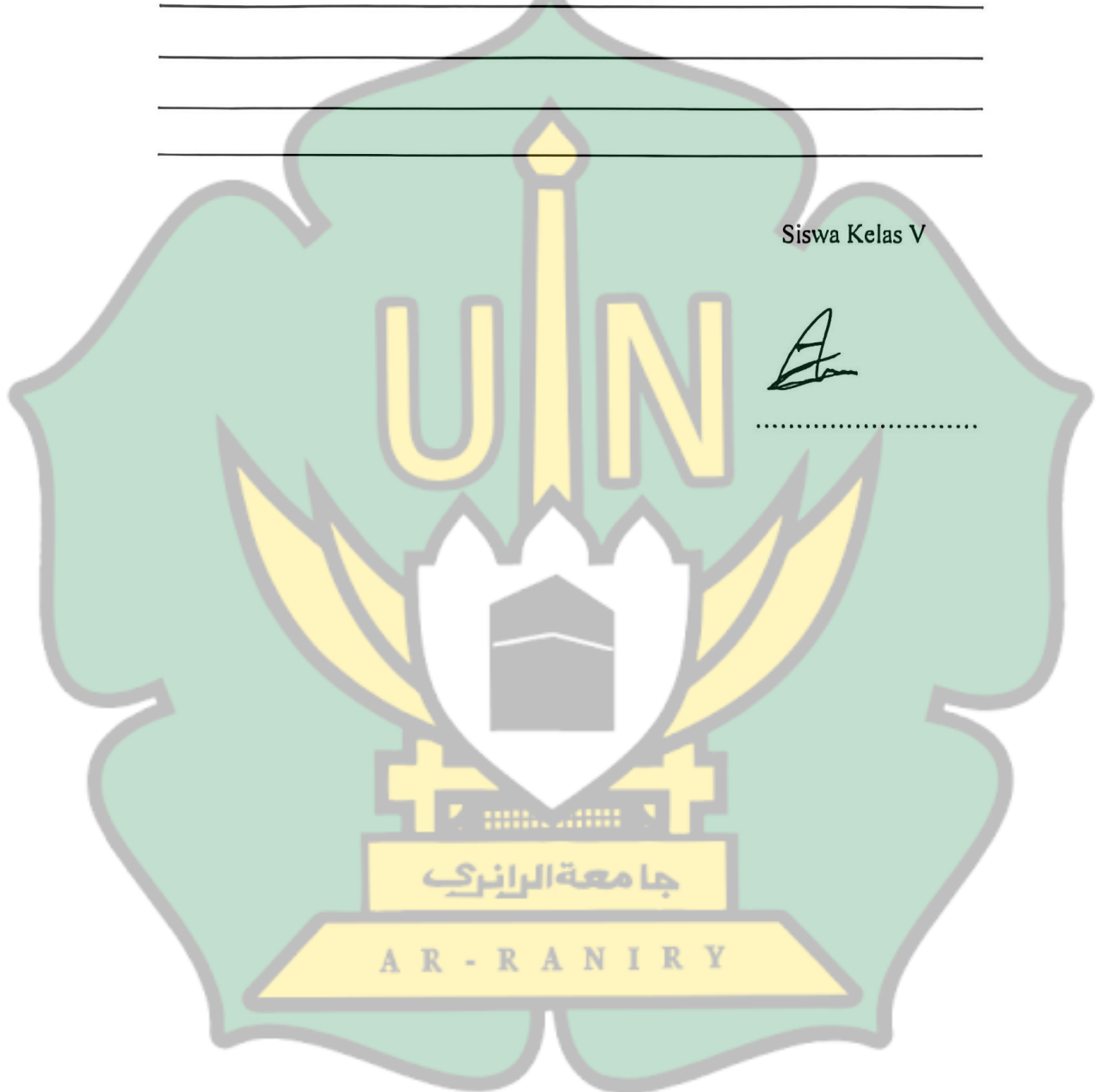
NO	PERNYATAAN	SB	B	C	K	SK
Tampilan E-Magazine						
1	Saya merasa tampilan e-magazine menarik dan sesuai dengan usia saya.		✓			
2	Isi e-magazine tersusun rapi dan mudah dipahami.	✓				

3	Warna, font, dan ilustrasi dalam e-magazine membantu saya memahami materi.	✓				
Isi dan Materi						
4	Materi yang disajikan sesuai dengan pelajaran IPAS.	✓				
5	Penjelasan materi dalam e-magazine mudah saya pahami.		✓			
6	Materi dalam e-magazine memberikan pengetahuan baru bagi saya.	✓				
Penggunaan AR (<i>Augmented Reality</i>)						
7	Fitur AR dalam e-magazine mudah diakses melalui perangkat saya.		✓			
8	Fitur AR membantu saya memahami isi e-magazine.	✓				
9	Gambar atau animasi 3D pada fitur AR menarik perhatian saya.	✓				
10	Saya merasa tertarik menggunakan e-magazine berbasis AR.		✓			
Keterlibatan Siswa						
11	Saya ingin menggunakan e-magazine ini pada pelajaran berikutnya.		✓			
12	Saya lebih bersemangat belajar IPAS dengan menggunakan e-magazine ini.	✓				
13	Petunjuk penggunaan e-magazine mudah diikuti.		✓			
Kemudahan Penggunaan						
14	Navigasi seperti berpindah halaman atau memilih materi mudah dipahami.	✓				
15	E-magazine secara keseluruhan mudah digunakan.	✓				

Saran/Masukan

dengan menggunakan Fitur AR lebih mudah untuk
diPahami dan menyenangkan.

Siswa Kelas V



**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP BAHAN AJAR E-
MAGAZINE BERBASIS AUGMENTED REALITY**

Nama Siswa : *nyak faras munawarah*

Kelas : *√*

Petunjuk :

1. Bacalah setiap pernyataan berikut dengan saksama.
2. Pilihlah salah satu jawaban yang dianggap paling sesuai dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom jawaban yang telah disediakan.

Keterangan:

SB : Sangat Baik

B : Baik

C : Cukup

K : Kurang

SK : Sangat Kurang

3. Jawaban Anda tidak akan memengaruhi nilai atau hal lain apa pun.
4. Jika terjadi perubahan jawaban, berilah tanda sama dengan (=) pada jawaban yang tidak digunakan.
5. Komentar dan saran dapat dituliskan pada bagian akhir angket.
6. Mohon bubuhkan tanda tangan setelah selesai mengisi angket.

Tabel Angket Respon Peserta Didik

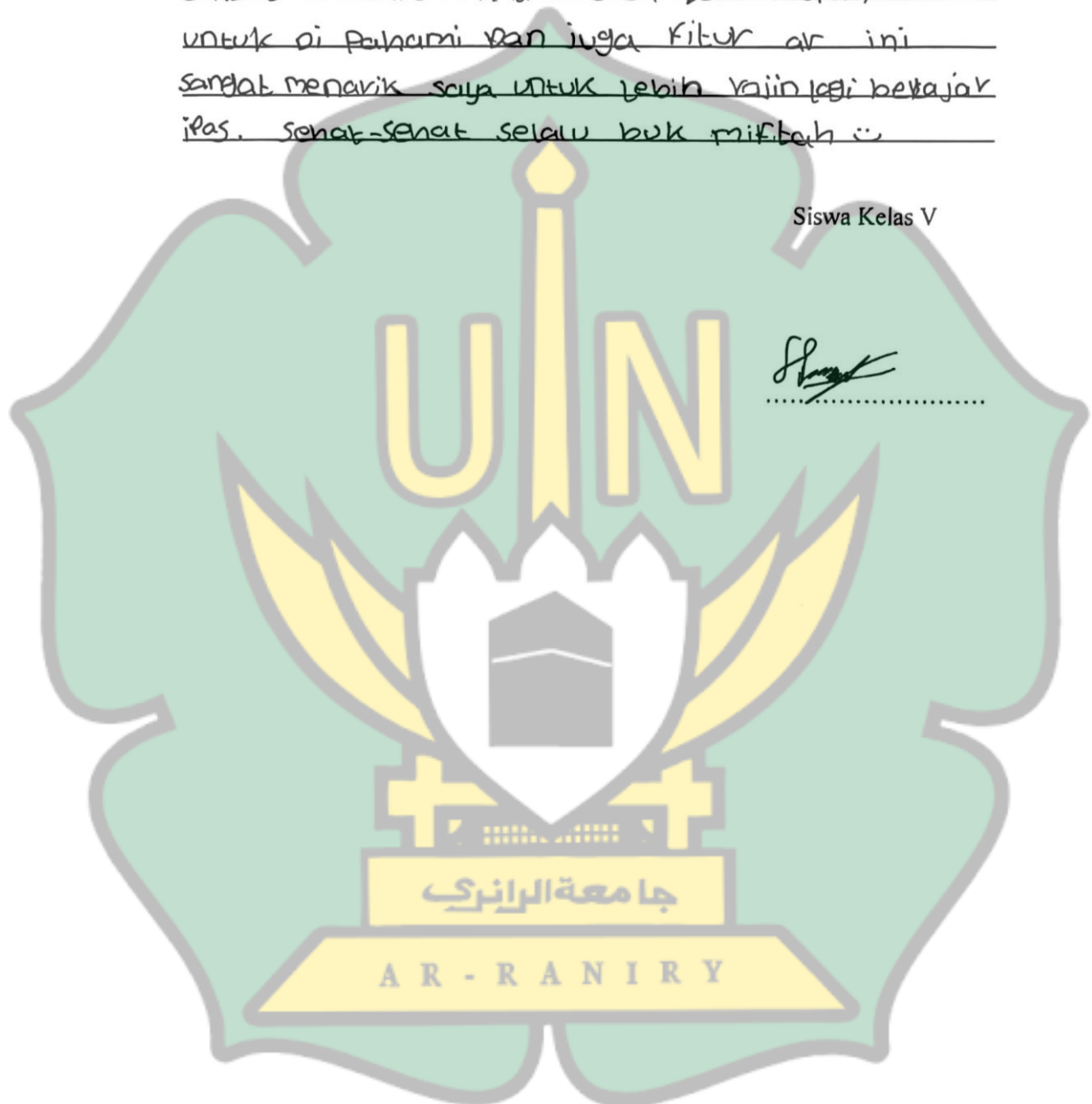
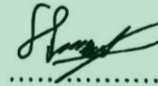
NO	PERNYATAAN	SB	B	C	K	SK
Tampilan E-Magazine						
1	Saya merasa tampilan e-magazine menarik dan sesuai dengan usia saya.	✓				
2	Isi e-magazine tersusun rapi dan mudah dipahami.	✓				

3	Warna, font, dan ilustrasi dalam e-magazine membantu saya memahami materi.		✓				
Isi dan Materi							
4	Materi yang disajikan sesuai dengan pelajaran IPAS.	✓					
5	Penjelasan materi dalam e-magazine mudah saya pahami.	✓					
6	Materi dalam e-magazine memberikan pengetahuan baru bagi saya.	✓					
Penggunaan AR (<i>Augmented Reality</i>)							
7	Fitur AR dalam e-magazine mudah diakses melalui perangkat saya.		✓				
8	Fitur AR membantu saya memahami isi e-magazine.		✓				
9	Gambar atau animasi 3D pada fitur AR menarik perhatian saya.	✓					
10	Saya merasa tertarik menggunakan e-magazine berbasis AR.	✓					
Keterlibatan Siswa							
11	Saya ingin menggunakan e-magazine ini pada pelajaran berikutnya.		✓				
12	Saya lebih bersemangat belajar IPAS dengan menggunakan e-magazine ini.	✓					
13	Petunjuk penggunaan e-magazine mudah diikuti.		✓				
Kemudahan Penggunaan							
14	Navigasi seperti berpindah halaman atau memilih materi mudah dipahami.	✓					
15	E-magazine secara keseluruhan mudah digunakan.	✓					

Saran/Masukan

hari ini saya belajar dng baik, metode pembelajaran ar sangat menarik perhatian saya dan mudah untuk di pahami dan juga fitur ar ini sangat menarik saya untuk lebih rajin lagi belajar ipas. sehat-sehat selalu buk miftah t

Siswa Kelas V



**ANGKET RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP BAHAN AJAR E-
MAGAZINE BERBASIS AUGMENTED REALITY**

Nama Siswa : *Zikrullah*

Kelas : *V*

Petunjuk :

1. Bacalah setiap pernyataan berikut dengan saksama.
2. Pilihlah salah satu jawaban yang dianggap paling sesuai dengan memberi tanda cek (✓) pada kolom jawaban yang telah disediakan.

Keterangan:

SB : Sangat Baik

B : Baik

C : Cukup

K : Kurang

SK : Sangat Kurang

3. Jawaban Anda tidak akan memengaruhi nilai atau hal lain apa pun.
4. Jika terjadi perubahan jawaban, berilah tanda sama dengan (=) pada jawaban yang tidak digunakan.
5. Komentar dan saran dapat dituliskan pada bagian akhir angket.
6. Mohon bubuhkan tanda tangan setelah selesai mengisi angket.

Tabel Angket Respon Peserta Didik

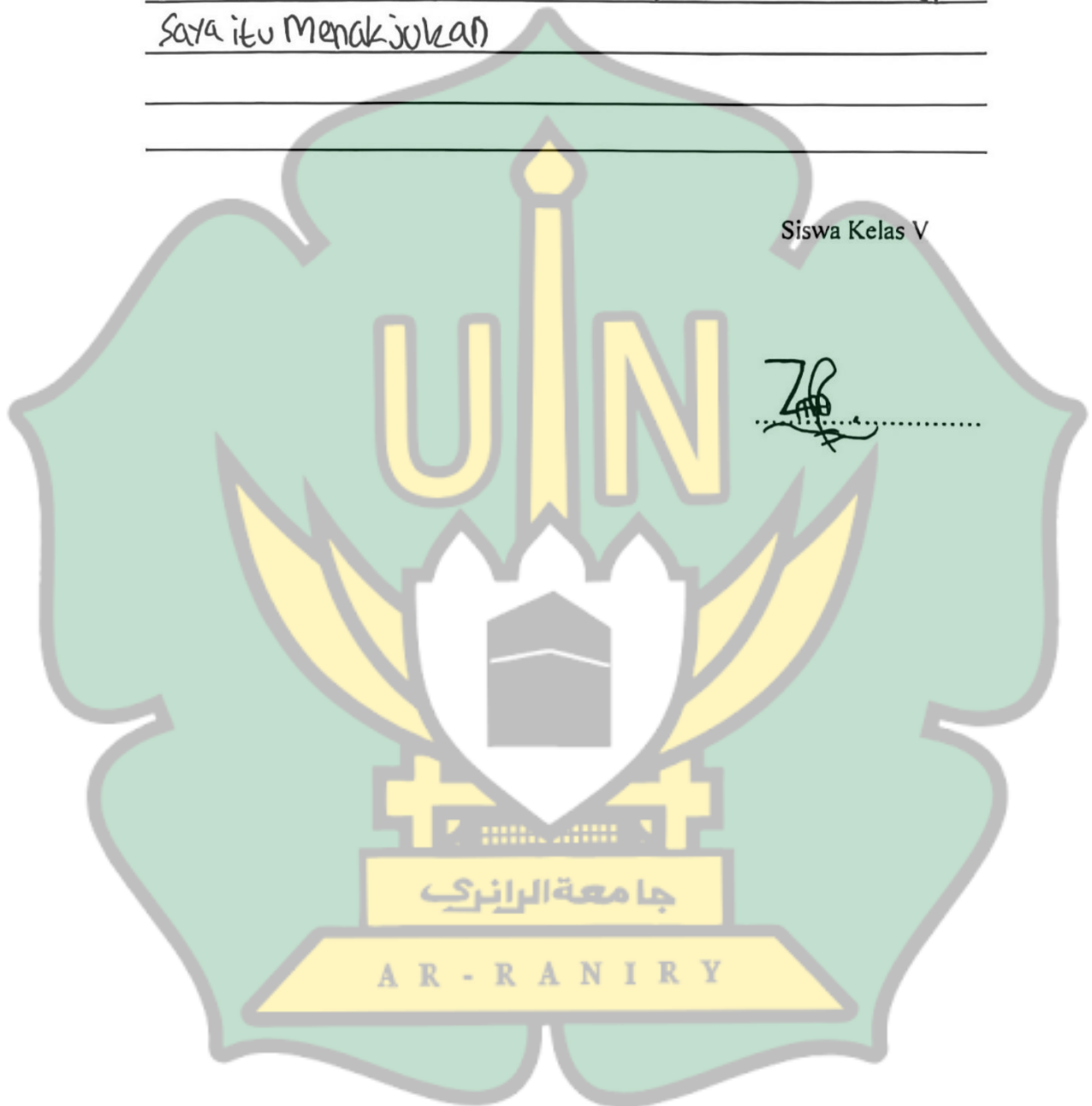
NO	PERNYATAAN	SB	B	C	K	SK
Tampilan E-Magazine						
1	Saya merasa tampilan e-magazine menarik dan sesuai dengan usia saya.	✓				
2	Isi e-magazine tersusun rapi dan mudah dipahami.	✓				

3	Warna, font, dan ilustrasi dalam e-magazine membantu saya memahami materi.	✓				
Isi dan Materi						
4	Materi yang disajikan sesuai dengan pelajaran IPAS.	✓				
5	Penjelasan materi dalam e-magazine mudah saya pahami.	✓				
6	Materi dalam e-magazine memberikan pengetahuan baru bagi saya.	✓				
Penggunaan AR (<i>Augmented Reality</i>)						
7	Fitur AR dalam e-magazine mudah diakses melalui perangkat saya.		✓			
8	Fitur AR membantu saya memahami isi e-magazine.	✓				
9	Gambar atau animasi 3D pada fitur AR menarik perhatian saya.	✓				
10	Saya merasa tertarik menggunakan e-magazine berbasis AR.		✓			
Keterlibatan Siswa						
11	Saya ingin menggunakan e-magazine ini pada pelajaran berikutnya.		✓			
12	Saya lebih bersemangat belajar IPAS dengan menggunakan e-magazine ini.	✓				
13	Petunjuk penggunaan e-magazine mudah diikuti.		✓			
Kemudahan Penggunaan						
14	Navigasi seperti berpindah halaman atau memilih materi mudah dipahami.	✓				
15	E-magazine secara keseluruhan mudah digunakan.		✓			

Saran/Masukan

Saya soka dengan Pelajaran ini menggunakan
E-magazine saya memaham dan mengerti, bagi
saya itu menakutkan

Siswa Kelas V



Lampiran 8. Surat Keterangan Lulus Plagiasi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
PRODI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
 Jl. Syech Abdur Rauf Kopelma Darussalam, Banda Aceh, 23111
 Telepon. (0851) 7551423 – Faksimile (0851) 7553020
 Email : ftk.prodipgmi@ar-raniry.ac.id Web: pgmi.ftk.ar-raniry.ac.id

SURAT KETERANGAN LULUS PLAGIASI

Kepada Yth.
 Ketua Prodi PGMI
 UIN Ar-Raniry Banda Aceh

Di Tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Admin Turnitin Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh menerangkan bahwa:

Nama	: Miftahul Jannah
NIM	: 220209119
Program Studi	: Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Judul Skripsi	: Pengembangan bahan ajar <i>e-magazine</i> berbasis <i>augmented reality</i> (AR) pada mata pelajaran IPAS di kelas V SD/MI
Pembimbing 1	: Putri Rahmi, M.Pd
Pembimbing 2	: -

Adalah benar-benar telah melakukan pemeriksaan tingkat plagiasi karya ilmiah pada hari jumat tanggal 23 bulan januari tahun 2026 dengan nomor Paper ID 2861989518 Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa karya ilmiah mahasiswa tersebut dinyatakan "LULUS" pemeriksaan plagiasi dengan tingkat plagiasi 35 % ($\leq 35\%$).

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagai salah satu persyaratan mengikuti sidang akhir skripsi/ munaqasyah.

Banda Aceh, 23 Januari 2026
 Admin TURNITIN
 Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah


 Azmil Hasan Lubis, M.Pd.
 NIP 19930624 202012 1 016

Lampiran 9. Dokumentasi Penelitian

	
<p>Menjelaskan apa itu <i>e-magazine</i> berbasis <i>Augmented Reality</i> (AR)</p>	<p>Tampilan struktur lapisan bumi berbasis <i>Augmented Reality</i> (AR)</p>
	
<p>Menjelaskan cara mengakses galeri 3D yang berisi struktur lapisan bumi berbasis <i>Augmented Reality</i> (AR)</p>	<p>Memperlihatkan kepada siswa AR yang di akses dari <i>smartphone</i></p>
	
<p>Membagikan lembaran angket kepraktisan kepada peserta didik</p>	<p>Peserta didik menilai kepraktisan bahan ajar <i>e-magazine</i> berbasis <i>Augmented Reality</i> (AR) dengan mengisi angket kepraktisan</p>

Lampiran 10. Link dan Barcode Bahan Ajar *E-magazine* Berbasis *Augmented Reality* (AR)

Link Bahan Ajar *E-magazine* Berbasis *Augmented Reality* (AR)

<https://heyzine.com/flip-book/aea49e93e1.html>

Barcode Bahan Ajar *E-magazine* Berbasis *Augmented Reality* (AR)

