



EDUTECH

Jurnal Teknologi Pendidikan

Journal homepage <https://ejournal.upi.edu/index.php/edutech>



Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Augmented Reality Struktur Lapisan Bumi Mata Pelajaran IPA Kelas 8

Vina Puspitasari & Vivianti

Universitas Teknologi Yogyakarta, Indonesia, Indonesia

E-mail: vinapuspitasari350@gmail.com, vivianti@uty.ac.id

ABSTRACT	ARTICLE INFO
The limited availability of instructional media in classroom instruction makes it difficult for students to understand the structure of the Earth's layers. Learning that relies solely on textbooks and teacher explanations is less likely to be well-understood. This study aimed to determine the feasibility of interactive augmented reality learning media on the structure of the Earth's layers in eighth-grade science lessons. The creation of this media uses supporting software such as Unity for Education, Canva, Vuforia, and C++. The media created contains several menus such as the main menu, materials, evaluation, AR, and educational games. The method used in this study is the R&D (Research & Development) method with the MDLC research model consisting of the stages of Concept, Design, Material Collection, Manufacturing, Testing and Distribution. In this analysis, it shows that the feasibility value obtained on AR-based interactive learning media according to media expert validators is 70% with the category "Feasible" and material experts are 84% with the category "Very Feasible", then by user respondents is 89% with the category "Very Feasible". Based on the results of the study obtained, it can be concluded that the Augmented Reality Interactive Learning Media for the Structure of the Earth's Layers in Grade 8 Science Subjects provides concrete visualization of abstract geological concepts in the earth's layers and has a good contribution in learning the structure of the earth's layers and is suitable for use in learning.	Article History: <i>Submitted/Received 15 Jan 2025</i> <i>First Revised 23 Jan 2026</i> <i>Accepted 30 Jan 2026</i> <i>First Available online 05 Feb 2026</i> <i>Publication Date 05 Feb 2026</i> Keyword: <i>Media Pembelajaran, Augmented Reality, Struktur Lapisan Bumi</i>

ABSTRAK

Keterbatasan media pembelajaran dalam penyampaian pembelajaran di kelas membuat siswa kesulitan memahami materi struktur lapisan bumi. Pembelajaran yang hanya mengandalkan buku paket dan penjelasan dari guru kurang dapat dipahami dengan baik oleh siswa. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran interaktif augmented reality struktur lapisan bumi pada pelajaran IPA kelas 8. Pembuatan media ini menggunakan software pendukung seperti Unity for Education, Canva, Vuforia, dan C++. Media yang dibuat berisi beberapa menu seperti menu utama, materi, evaluasi, AR, dan game edukasi. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode R&D (Research & Development) dengan model penelitian MDLC yang terdiri dari tahap Konsep, Desain, Pengumpulan Material, Pembuatan, Pengujian dan Distribusi. Dalam analisis ini menunjukkan bahwa nilai kelayakan yang didapat pada media pembelajaran interaktif berbasis AR menurut validator ahli media sebesar 70% dengan kategori "Layak" dan ahli materi sebesar 84% dengan kategori "Sangat Layak", selanjutnya oleh responden pengguna yaitu sebesar 89% dengan kategori "Sangat Layak". Berdasarkan hasil penelitian yang didapat, dapat disimpulkan bahwa Media Pembelajaran Interaktif Augmented Reality Struktur Lapisan Bumi pada Mata Pelajaran IPA Kelas 8 memberikan visualisasi konkret pada konsep geologi yang abstrak pada lapisan bumi dan memiliki kontribusi baik dalam pembelajaran struktur lapisan bumi serta layak untuk digunakan dalam pembelajaran..

© 2025 Teknologi Pendidikan UPI

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting dalam kehidupan manusia, dimana setiap orang berhak berkembang sehingga menciptakan manusia yang berpendidikan. Di era digital yang terus berkembang ini, teknologi informasi dan komunikasi telah menjadi salah satu faktor utama yang memengaruhi cara pembelajaran yang akan dilakukan (Fauziningrum et al., 2023), (Sari, 2021), (Ningsih & Sari, 2021) dan (Rusmiyanto et al., 2023). Peserta didik merupakan salah satu unsur penting dalam proses kegiatan pembelajaran, pengembangan media pembelajaran dalam ranah dunia pendidikan perlu disesuaikan dengan karakteristik dan kebutuhan peserta didik, karena peserta didik memiliki karakteristik yang berbeda-beda dalam menerima penyampaian materi (Nurrita et al., 2018).

Media mempunyai peran yang penting dalam pembelajaran karena dapat mengurangi hambatan yang dihadapi dalam proses pembelajaran sehingga nantinya akan tercapai hasil belajar yang maksimal. Pada wawancara yang dilaksanakan pada 9 Januari 2025 dengan Ibu Nurwati salah satu guru Fisika di SMPN 2 Kesugihan, menyatakan bahwa proses belajar pada mata pelajaran IPA kelas 8 materi struktur

DOI: <https://doi.org/10.17509/e.v25i1.91944>

p- ISSN 2528-1410 e- ISSN 2527-8045

lapisan bumi di sekolah saat ini masih menggunakan buku cetak yang hanya menampilkan gambar tanpa menampilkan bentuk materi secara detail. Hal tersebut membuat peserta didik kurang memahami materi yang diajarkan karena tampilan yang tidak menarik dan kurang motivasi belajar peserta didik. Oleh karena itu, pemilihan media yang tepat akan sangat mempengaruhi hasil belajar peserta didiknya, karena media pembelajaran yang tepat dapat mendorong imajinasi untuk berpartisipasi dalam kelas serta menumbuhkan semangat peserta didik.

Media pembelajaran dalam dunia pendidikan memiliki peranan yang begitu penting, sehingga perlu diselaraskan dengan perkembangan zaman, tujuan pembelajaran, dan karakteristik siswanya (Nurrita, 2018). Widyasari & Ismawati (2020), menyatakan bahwa media pembelajaran merupakan salah satu alat pendukung yang efektif untuk membantu proses pembelajaran agar menjadi lebih aktif. Penggunaan media pembelajaran di kelas dapat membantu proses pembelajaran lebih efektif. Namun, dalam penggunaannya, teknologi AR sebagai media pembelajaran harus memperhatikan beberapa faktor yaitu karakteristik peserta didik, lingkungan sekitar, dan jenis media pembelajaran yang digunakan (Nurdyansyah et al., 2018). Media belajar yang digunakan dalam materi pembelajaran struktur lapisan bumi dapat dengan berbagai macam seperti dalam bentuk aplikasi maupun video pembelajaran. Pemanfaatan berbagai macam teknologi yang sudah banyak digunakan oleh berbagai kalangan dapat mempermudah proses belajar siswa sebagai media belajar. Penggunaan Android dan media pembelajaran interaktif Augmented Reality yang dapat menampilkan media secara 3D sehingga membuat materi yang dijelaskan lebih terlihat jelas dan detail. Peserta didik dapat memahami materi dengan lebih jelas materi yang diajarkan. Penggunaan Android dalam proses pembelajaran dapat bersifat fleksibel karena materi dapat diakses dimanapun dalam bentuk aplikasi pembelajaran.

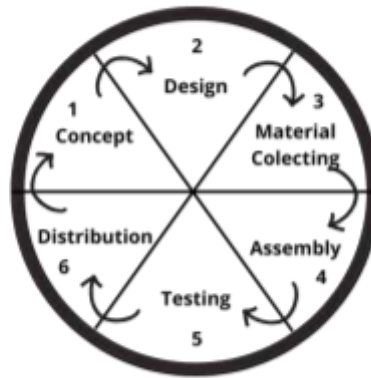
Augmented Reality merupakan media yang dapat menyatukan antara media maya dan media nyata (Harahap et al., 2020). (Dewi & Sahrina, 2021) menjelaskan, media augmented reality dapat berpotensi menarik dan memotivasi siswa dalam belajar. Selain itu, diteliti juga oleh (Masri & Lasmi, 2018) yang menjelaskan bahwa dengan menggunakan teknologi augmented reality maka benda 2 Dimensi seolah-olah menjadi nyata dan menyatu dengan lingkungan sekitarnya. Berdasarkan kedua pernyataan yang didapat, disimpulkan bahwa media augmented reality sudah digunakan oleh beberapa peneliti, namun yang membedakan dari penelitian ini adalah media augmented reality akan digunakan untuk mengetahui keefektifitasnya dalam pembelajaran di kelas. Peneliti melakukan pengujian media pembelajaran augmented reality dalam bentuk aplikasi. Dengan adanya aplikasi augmented reality tersebut diharapkan dapat membantu guru serta peserta didik dalam pembelajaran di kelas. Teknologi AR yang merupakan hal baru bagi para siswa yang sebelumnya hanya menggunakan buku paket dan gambar dalam penyampaian materi nya.

Materi yang diangkat dalam penelitian ini adalah struktur lapisan bumi kelas 8, menampilkan adanya media dalam bentuk 3D dalam desain aplikasinya yang tentu dibuat memiliki spesifikasi yang memadai diharapkan dapat meningkatkan minat belajar siswa siswa.

2. METODE

Metode *Research & Development* (R&D) digunakan dalam penelitian ini, dengan model pengembangannya yaitu *Media Development Life Cycle* (MDLC). Yang terdiri dari 6

tahap, yaitu Konsep, Perancangan, Pengumpulan Material, Pembuatan, Pengujian, dan Distribusi.



Gambar 1. Tahapan Metode *Multimedia Development Life Cycle*

1. Konsep

Pada tahap konsep ditentukan maksud, tujuan, dan sasaran *audience*. Tujuan dan sasaran *audience* berpengaruh pada tema media yang akan dibuat. Bentuk rancangan konsep dari media yang akan dikembangkan dibuat pada tahap ini. Media pembelajaran ini dikembangkan dengan tujuan membantu siswa dalam memahami materi struktur lapisan bumi dengan lebih jelas dengan menggunakan media Augmented relity (AR) serta meningkatkan minat belajar siswa.

2. Desain

Pada tahap *design* (perancangan), dijabarkan desain dan tahapan pengerjaan mencakup ide, tema, dan tampilan media yang telah dirancang dalam tahap konsep secara lebih detail. Pada tahap ini, dibuat rancangan media berupa *flowchart*, *storyboard*, dan *design UI*. *Flowchart* merupakan langkah-langkah dan urutan suatu media yang akan dikembangkan. Dengan adanya *flowchart* dapat memudahkan pengecekan bagian-bagian yang terlewat dalam analisis masalah. *Storyboard* menampilkan desain program media pembelajaran interaktif secara lebih detail sebagaimana desain tersebut akan benar-benar diterapkan dalam program media yang dikembangkan. *Storyboard* umumnya digunakan sebagai petunjuk bagi tim pengembang untuk memahami alur cerita atau proyek dengan lebih baik. Selain membuat *flowchart* dan *storyboard*, dalam tahap *design* juga UI *design* untuk menampilkan media secara detail setiap *scene* pada media pembelajarannya.

3. Pengumpulan materi

Tahap ini, material yang dibutuhkan dalam pembuatan media pembelajaran interaktif berbasis AR dikumpulkan. Elemen – elemen yang diperlukan sesuai rancangan yang dibuat sebelumnya dalam pembuatan aplikasi dikumpulkan ditahap ini. Beberapa contoh elemen yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi ini seperti marker AR, tombol – tombol, gambar, 3D obyek, materi struktur lapisan bumi.

4. Assembly

Setelah material terkumpul, kemudian pada tahap ini dilakukan penggabungan objek-objek multimedia berupa *resource* yang pada akhirnya akan menghasilkan sebuah aplikasi. Dalam penerapannya, pengembang menggunakan *game engine* berupa *Unity for Education* untuk menggabungkan objek-objek multimedia tersebut. Selain itu, untuk memberikan sentuhan yang lebih interaktif kepada aplikasi tersebut, pengguna menggunakan bahasa pemrograman berbasis objek keluaran Microsoft, yaitu C++ yang telah mendukung *game engine* yang digunakan oleh pengembang. Penggunaan bahasa pemrograman pada tahap ini cukup penting dikarenakan dapat menambah kompleksitas dari aplikasi supaya dapat lebih menarik dan interaktif.

5. Pengujian

Pengujian dilakukan setelah tahap pembuatan medianya telah selesai. Tahap ini dilakukan untuk memastikan apakah aplikasi augmented reality yang dibuat mengalami masalah atau tidak pada saat akan digunakan peserta didik nantinya. Setelah media pembelajaran memasuki tahap akhir, maka media pembelajaran interaktif akan di-build menjadi file apk. Sebelum didistribusikan kepada pengguna, aplikasi akan diuji secara mandiri terlebih dahulu fungsionalnya yang sudah dirancang pada tahap konsep dan desain. Pengujian akan dibedakan menjadi 2, yaitu pengujian alpha dan beta. *Alpha test* (pengujian alpha) dilakukan kepada ahli materi yang akan diuji 1 orang guru, dan ahli media yang akan diuji oleh Ibu Oktavia hardiyanti yang ahli dibidang multimedia, sedangkan pengujian beta akan diuji oleh siswa dengan skala kecil dengan sampel 10 orang siswa. Berikut merupakan kisi-kisi yang akan diberikan kepada penguji :

Instrumen uji ahli media berisikan 4 aspek penilaian yaitu desain aplikasi dengan jumlah 5 butir soal, pemanfaatan media dengan jumlah 2 butir soal, aspek AR dengan jumlah 2 butir soal, dan kuis dengan 1 butir soal dengan tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Kisi – Kisi Uji Validitas Ahli Media

Aspek	Indikator	Jumlah Butir	No. Butir Soal
Desain Aplikasi Struktur Lapisan Bumi	Tampilan Aplikasi	2	1,2
	Tombol Navigasi	2	3,4
	Kemenarikan Media	1	5
Pemanfaatan Media	Fungsi dan Manfaat	2	6,7
AR	Kejelasan dan Kemudahan AR dalam aplikasi	2	8,9
Kuis	Penggunaan kuis	1	10

Selain uji media, uji materi juga perlu dilakukan. Instrumen uji ahli materi berisikan 3 aspek penilaian yaitu aspek kualitas isi materi dengan jumlah 5 butir soal, aspek pengelolaan bahasa dengan jumlah 3 butir soal, dan aspek kuis berisi 2 butir soal dengan bentuk tabel berikut:

Tabel 2. Kisi – Kisi Uji Validitas Ahli Materi

Aspek	Indikator	Jumlah Butir	No. Butir Soal
Kualitas Isi Materi	Kesesuaian materi	2	1,2
	Kedalaman materi	1	3
	Ketepatan materi	2	4,5
Pengelolaan Bahasa	Fungsi dan manfaat	2	6,7
	Ketepatan teks	1	8
Kuis	Kesulitan evaluasi dalam soal	2	9,10

Selain uji kelayakan yang dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran interaktif yang dikembangkan juga tidak kalah penting. Instrumen uji respon siswa berisikan 3 aspek penilaian yaitu aspek materi dengan 3 butir soal, aspek kuis dengan jumlah 3 butir soal, dan aspek media dengan jumlah 4 butir soal dengan bentuk tabel berikut ini:

Tabel 3. Kisi – Kisi Respon Siswa

Aspek	Indikator	Jumlah Butir	No. Butir Soal
Materi	Materi Struktur Lapisan Bumi	2	1,2
	Mempermudah dan memperjelas pemahaman tentang struktur lapisan bumi	1	3
Kuis	Kesulitan Kuis	1	4
	Kemenarikan dan kesesuaian kuis	2	5,6

Media	Tampilan Media struktur lapisan bumi	3	7,8,9
	AR	1	10

Kuisisioner menggunakan skala likert yang memiliki definisi metode pengukuran untuk mengukur persepsi, sikap, atau pendapat seseorang atau kelompok tentang peristiwa ditetapkan oleh peneliti. Berikut kategori skala likert yang digunakan:

Tabel 4. Kategori Skala Likert (Sumber : Sugiyono, 2019)

Kriteria	Skor
Sangat Layak	5
Layak	4
Cukup Layak	3
Kurang layak	2
Sangat Kurang Layak	1

Teknik analisis data deskriptif kuantitatif dan analisis kuantitatif dipakai dalam penelitian ini. Analisis kuantitatif adalah jenis penelitian yang menggambarkan situasi saat ini atau memproyeksikan masa depan dengan menggunakan data numerik atau angka. Analisis kuantitatif melibatkan pengumpulan, pengolahan, dan interpretasi data dengan menggunakan metode matematika dan statistik. Penelitian kuantitatif memiliki ciri yang terencana, sistematis dan terstruktur dengan jelas sejak tahap awal hingga akhir. Oleh karena itu media ini menggunakan analisis kuantitatif untuk penelitiannya. Berikut pengolahan data instrumen menggunakan rumus untuk menghitung persentase kelayakannya (Mandasari, 2020):

$$\text{Persentase Kelayakan} = \frac{\sum \text{Jumlah Skor Hasil Penelitian}}{\sum \text{Skor Tertinggi}} \times 100\%$$

Rumus diatas dihitung untuk masing-masing setiap ahli materi, ahli media, dan pengguna. Analisis ini bertujuan menarik kesimpulan apakah materi pelajaran tersebut sesuai atau tidak digunakan dalam proses pembelajaran. Fatma et al., (2021) menyatakan hasil dari penilaian media pembelajarannya, dapat dikategorikan setiap nilainya dengan kategori sebagai berikut :

Tabel 5. Kriteria Penilaian Validasi dan Angket Responden

Kriteria	Persentase
Sangat layak	81%-100%
Layak	61%-80%
Cukup Layak	41%-60%
Kurang layak	21%-40%
Sangat Kurang Layak	1%-20%

(Sumber: Fatma et al., 2021)

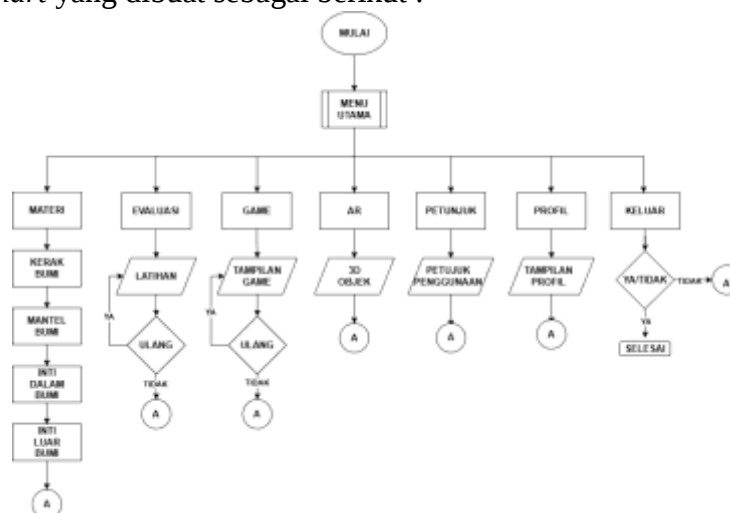
6. Distribusi

Tahap distribusi merupakan tahap akhir *build* aplikasi yang sudah selesai diuji. *Output* dari tahap ini nantinya berupa sebuah *android package* (APK) yang berfungsi sebagai *file installer*. Namun pada tahap ini, distribusi menyeluruh tidak dilakukan karena keterbatasan waktu.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* (AR) ini dilakukan mengikuti enam tahapan model *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Pada tahap awal (Konsep dan Desain), diidentifikasi bahwa siswa kelas 8 di SMPN 2 Kesugihan membutuhkan visualisasi konkret untuk memahami struktur lapisan bumi yang selama ini hanya dipelajari melalui gambar dua dimensi dalam modul ajar. Media kemudian dirancang menggunakan *flowchart* dan *storyboard* untuk memastikan alur navigasi yang intuitif. Memasuki tahap Pengumpulan Materi dan Assembly, berbagai aset digital dikelola menggunakan Canva dan CorelDraw, kemudian diintegrasikan dalam *game engine* Unity dengan dukungan *Vuforia Engine* dan bahasa pemrograman C++. Produk akhir yang dihasilkan merupakan aplikasi Android yang mengintegrasikan materi tekstual, kuis evaluasi, *game* edukasi berupa *puzzle*, serta fitur utama yakni visualisasi objek 3D struktur lapisan bumi melalui teknologi AR yang muncul saat pemindaian *marker*.

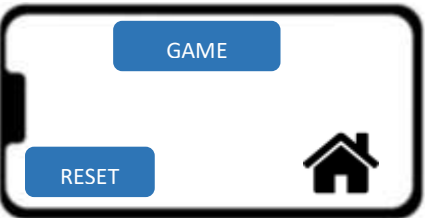
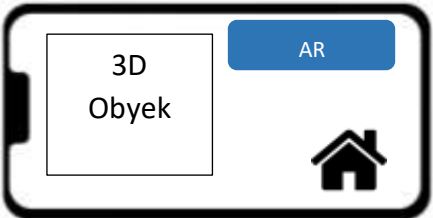
Desain *flowchart* yang dibuat sebagai berikut :



Gambar 2. Tampilan *flowchart* media pembelajaran

Setelah pembuatan *flowchart*, kemudian dibuat desain *storyboard* untuk membantu merencanakan bentuk visual dan naratif dengan menggambarkan secara rinci bagaimana suatu karya akan berkembang dari awal hingga akhir. Berikut ini merupakan sebagian desain *scene storyboard* yang dibuat beserta keterangan fungsi navigasinya.

Tabel 6. Tampilan storyboard media pembelajaran

No	Design Story Board	Keterangan
1		1. Scene 1 menampilkan Judul, logo, dan mulai untuk memulai 2. Untuk warna menggunakan warna background 3. Untuk font menggunakan Arial black
2.		1. Menu Game berisi Game edukasi untuk siswa. 2. Tombol reset jika pengguna ingin mengulang mengerjakan soal. 3. Tombol home akan mengembalikan pengguna ke Menu awal.
3.		1. Menu ini berisikan 3D Obyek Struktur Lapisan Bumi 2. Tombol home untuk kembali ke menu home

Berikut beberapa tampilan *scene* media pembelajaran interaktif berbasis AR struktur lapisan bumi pada mata pelajaran IPA kelas 8 :

a. Tampilan Media Pembelajaran

Halaman ini berisikan tombol mulai yang harus di klik untuk mulai ke menu utama.



Gambar 3. Tampilan utama media pembelajaran

b. Menu Utama

Tampilan halaman ini akan muncul setelah *splash screen*. Pada menu ini terdapat tombol petunjuk, materi, AR, evaluasi, game, profil pengembang, dan keluar. Proses awal dari semua pembelajaran dimulai pada halaman ini.



Gambar 4. Tampilan menu utama media pembelajaran

c. Menu Materi

Menu ini memuat daftar materi yang ada di media pembelajaran struktur lapisan bumi berbasis *Augmented Reality* ini. Pada menu ini terdapat beberapa tombol untuk masuk ke materi kerak bumi, mantel bumi, inti dalam bumi, inti luar bumi.



Gambar 5. Tampilan menu materi media pembelajaran

d. Menu Evaluasi

Menu evaluasi adalah menu untuk menguji apakah pengguna benar benar mengerti dengan materi. Di dalam menu evaluasi ini terdapat 10 soal. *Score* akan muncul setiap soal berganti. Agar *score* akan bertambah maka jawaban yang dipilih harus benar namun jika jawaban salah maka *score* tidak akan bertambah. Untuk masuk ke menu ini harus melalui tombol evaluasi pada *scene* menu. Di dalam menu ini

DOI: <https://doi.org/10.17509/e.v25i1.91944>

p- ISSN 2528-1410 e- ISSN 2527-8045

tombol hanya terletak pada *scene* hasil setelah semua soal selesai dikerjakan dan akan terdapat tombol ulang dan tombol *home*.



Gambar 6. Tampilan menu evaluasi media pembelajaran

e. Menu Game

Menu ini berisi game menyusun puzzle. Menu game dibuat agar pengguna tidak merasa jenuh dengan membuat pembelajaran lebih menyenangkan menggunakan game puzzle. Pengguna dapat menyusun puzzle struktur lapisan bumi. Pada menu game terdapat tombol ulang untuk mengulang game dan home untuk kembali ke menu utama.



Setelah game puzzle tersusun dan selesai nantinya akan muncul sebuah *feedback* berupa animasi “senang”.



Gambar 7. Tampilan menu game media pembelajaran

f. Menu AR

Menu AR merupakan menu yang memuat gambar 3D bentuk struktur lapisan bumi. Pada menu ini pengguna harus *scan* marker yang telah disediakan agar 3D obyek muncul. Obyek 3D yang muncul menunjukkan bentuk lapisan bumi dari sisi terluar

hingga bagian terdalam. Pengguna dapat melihat struktur lapisan bumi secara lebih detail dengan adanya penggunaan AR. Di halaman ini terdapat tombol home untuk kembali *scene* menu utama.

Setelah tahap *assembly* selesai dan masuk ke tahap akhir, media kemudian melakukan *build* file apk dilakukan dan diuji untuk memastikan bahwa media yang dibuat tidak mengalami masalah ketika digunakan oleh pengguna. Sebelum diuji kan kepada pengguna, uji secara mandiri dilakukan terlebih dahulu untuk mengetahui fungsi dasar yang sudah dirancang pada tahap *concept* dan *design*. Pengujian akan di bagi menjadi 2, yaitu *alpha testing* dan *beta testing*. Pengujian alpha (*alpha test*) dilakukan oleh ahli materi yang diuji oleh guru mata pelajaran Fisika kelas 8 SMPN 2 Kesugihan dan ahli media yang diuji oleh Ibu Oktavia Hardiyanti sebagai ahli dibidang multimedia. Sedangkan pengujian beta (*beta test*), diujikan kepada siswa dengan skala kecil dengan sampel 10 orang peserta didik. Berikut hasil uji validasi dari tiap validator:

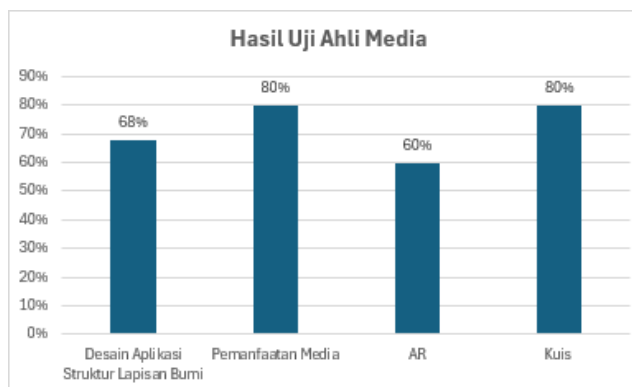
Tabel 7. Hasil Uji Validitas Ahli Media

Aspek	Butir Soal	Skor	Skor Max	Persentase
Desain Aplikasi Struktur Lapisan Bumi	5	17	25	68%
Pemanfaatan Media	2	8	10	80%
AR	2	6	10	60%
Kuis	1	4	5	80%
Total	10	35	50	70%

Berikut ini merupakan hasil perhitungan kelayakan oleh ahli media:

$$\text{Persentase Kelayakan} = \frac{\sum \text{Jumlah Skor Hasil Penelitian}}{\sum \text{Skor Tertinggi}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Kelayakan} = \frac{35}{50} \times 100\% = 70\%$$



Gambar 9. Hasil validasi ahli media

Berdasarkan data di atas, menunjukkan bahwa dari sepuluh pertanyaan terkait penilaian aplikasi augmented reality struktur lapisan bumi mendapatkan skor total 35, dari total skor maksimal sebesar 50. Persentase kelayakan aplikasi dari ahli media sebesar 70% dengan kategori “Layak”.

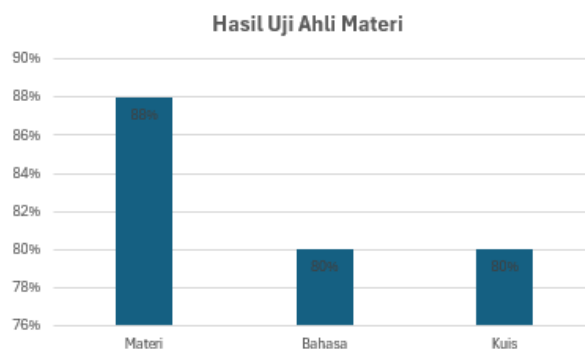
Tabel 8. Hasil Uji Ahli Materi

Aspek	Butir Soal	Skor	Skor Max	Persentase
Materi	5	22	25	88%
Bahasa	3	12	15	80%
Kuis	2	8	10	80%
Total	10	42	50	84%

Berikut ini merupakan hasil perhitungan kelayakan oleh ahli materi:

$$\text{Persentase Kelayakan} = \frac{\sum \text{Jumlah Skor Hasil Penelitian}}{\sum \text{Skor Tertinggi}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Kelayakan} = \frac{42}{50} \times 100\% = 84\%$$



Gambar 10. Hasil Uji Ahli Materi

Berdasarkan data Gambar 10, menunjukkan bahwa dari 10 pertanyaan terkait penilaian aplikasi augmented reality struktur lapisan bumi mendapatkan skor total 42, dari total skor maksimal sebesar 50. Persentase kelayakan aplikasi dari ahli materi didapat persentase sebesar 84% dengan kategori “Sangat Layak”.

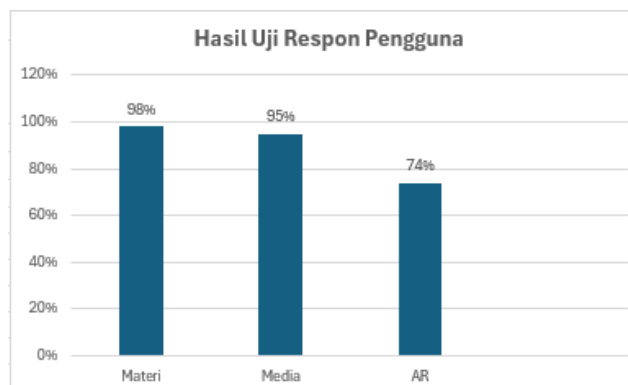
Tabel 9. Hasil Uji Respon Pengguna

Aspek	Butir Soal	Skor	Skor Max	Persentase
Materi	3	148	150	98%
Media	4	190	200	95%
AR	3	111	150	74%
Total	10	449	500	89.8%

Berikut ini merupakan hasil perhitungan kelayakan oleh responden:

$$\text{Persentase Kelayakan} = \frac{\sum \text{Jumlah Skor Hasil Penelitian}}{\sum \text{Skor Tertinggi}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Kelayakan} = \frac{449}{500} \times 100\% = 89\%$$



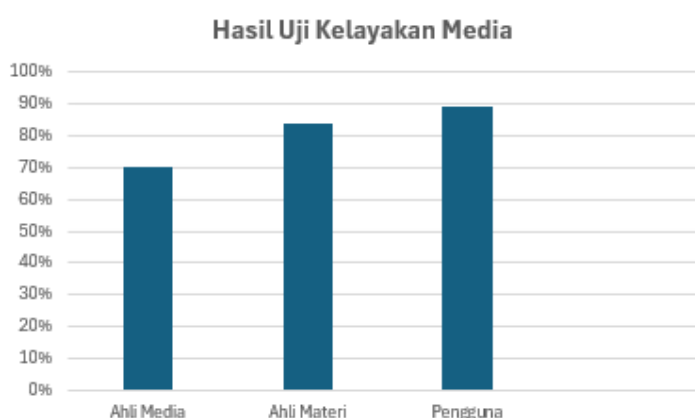
Gambar 11. Hasil Uji Responden

Berdasarkan data di atas, menunjukkan bahwa dari 10 pertanyaan terkait penilaian respon siswa terhadap aplikasi augmented reality struktur lapisan bumi mendapatkan skor total 449, dari total skor maksimal sebesar 500. Persentase kelayakan aplikasi dari ahli materi didapat persentase sebesar 89% dengan kategori “Sangat Layak”.

Hasil data dari ke 3 validator, kemudian akan dijadikan data untuk melakukan revisi pada media yang akan dikembangkan. Berikut adalah hasil dari pengujian media di bawah ini:

Tabel 10. Hasil Pengujian Media

Validator	Rata- rata persentase
Ahli Media	70%
Ahli Materi	84%
Pengguna	89%



Gambar 12. Hasil Uji Kelayakan

Berdasarkan diagram Gambar di atas, dinyatakan bahwa hasil uji coba media pembelajaran dari validator ahli media didapat persentase kelayakan sebesar 70% dengan skala “Layak”, ahli materi diperoleh persentase 84% dengan skala “Sangat Layak” dan dari responden diperoleh persentase sebesar 89% dengan skala “Sangat Layak”.

Layak”. Maka disimpulkan bahwa, media pembelajaran interaktif materi struktur lapisan bumi IPA kelas 9 layak digunakan

6. *Distribution* (Distribusi)

Pada tahap ini, proses *build* dari aplikasi yang telah diuji kemudian dilakukan dan siap didistribusikan. *Output* dari tahap ini adalah dari tahap ini adalah sebuah aplikasi yang berfungsi sebagai *file installer*. Namun pada tahap ini, distribusi menyeluruh tidak dilakukan karena keterbatasan waktu.

4. SIMPULAN

Media pembelajaran interaktif Augmented Reality (AR) pada materi Struktur Lapisan Bumi untuk siswa kelas 9 telah berhasil dikembangkan dan dinyatakan sangat layak untuk digunakan berdasarkan hasil validasi ahli media, ahli materi, serta respon pengguna. Implementasi media ini memberikan visualisasi yang konkret terhadap konsep geologi yang abstrak, sehingga diharapkan dapat meningkatkan minat dan pemahaman siswa dalam proses pembelajaran IPA.

Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah subjek uji coba yang masih terbatas pada 10 siswa dan belum dilakukan distribusi secara luas. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji efektivitas media ini dalam skala kelas yang lebih besar untuk melihat dampak signifikannya terhadap hasil belajar siswa.

5. PERNYATAAN PENULIS

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan terkait penerbitan artikel ini. Penulis menegaskan bahwa naskah artikel bebas dari plagiarisme.

6. REFERENSI

- Akbar, Sa'dun. 2013. Instrumen Perangkat Pembelajaran. Bandung. PT. Remaja Rosda Karya. Bandung.
- Dewi, K. dan A. Sahrina. 2021. Urgensi Augmented Reality Sebagai Media Inovasi Pembelajaran Dalam Melestarikan Kebudayaan. *Jurnal Integrasi Dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial*. 1(10): 1077-1089.
- Fauziningrum, E., M.N. Sari, S.F. Rahmani, R. Riztya, R. S. Syafruni dan P. M. Purba. 2023. Strategies Used by English Teachers in Teaching Vocabulary. *Journal On Education*. 6(1): 674-679
- Fatma, Y., A. Salim dan R. Hayami. 2021. Augmented Reality Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Sistem Tata Surya. *Jurnal Computer Science and Information Technology*. 2(1): 53-59.
- Harahap, A., A. Sucipto dan J. Jupriyadi. 2020. Pemanfaatan Augmented Reality (Ar) Pada Media Pembelajaran Pengenalan Komponen Elektronika Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Infrastruktur Teknologi Informasi Bahasa Indonesia*. 1(1): 20-25.
- Hakim, L. 2018. Pengembangan Media Pembelajaran Pai Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*. 21(1): 59-72.
- Nurrita, T. 2018. Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Misykat*. 3(1): 171-187.
- Nurdyansyah, M., S. Masitoh, dan B. Bachri. 2018. Problem Solving Model with Integration Pattern: Student's Problems Solving Capability. 173(1): 258-261.

- Masri, M. dan E. Lasmi. 2018. Peranan Media Pembelajaran Tata Surya Menggunakan Teknologi Augmented Reality Dengan Metode Markerless. *Journal Of Electrical Technology*. 3(3): 40–47.
- Sugiyono, P.D. 2019. *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&d dan Penelitian Pendidikan)*. Bandung: Alfabeta.