



EDUTECH

Jurnal Teknologi Pendidikan

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

EduTech
JURNAL TEKNOLOGI PENDIDIKAN

Pengembangan Media Pembelajaran Lapisan Bumi Berbasis Augmented Reality untuk Siswa Kelas 8

Muhammad Mukhlis Robani & Vivianti

Universitas Teknologi Yogyakarta

E-mail: mm.robani0712@gmail.com; vivianti@uty.ac.id

ABSTRACT

The rapid growth of technology makes everything easier. As well as the use of learning media that utilizes Augmented Reality technology to make tools in the learning process. In general, at the junior high school level, the use of learning media is still less varied and tends to be conventional such as the material of the earth's layers in science subjects that are abstract. The use of learning media usually uses books and 2D images or props that are less interactive and make students quickly feel bored. Although it is quite helpful in delivering material, it still does not create an interesting learning experience for students. Based on these problems, the development of a learning media of earth layer material by utilizing Augmented Reality technology for 8th grade students. This research uses the R&D or Research and Development method with the ADDIE stage. Data collection using a questionnaire involving media experts, material experts, and 12 respondents with a small group scale test. Data analysis uses a quantitative approach to test the feasibility of learning media. The results of the feasibility test by media experts obtained a percentage of 88.42% in the category of very feasible, the results of the feasibility test by material experts obtained a percentage of 92% in the category of very feasible, and the results of the feasibility test by 12 respondents obtained a percentage of 85.67% in the category of very feasible. From the results of the feasibility test, it is concluded that the learning media of Augmented Reality-based earth layer material for grade 8 junior high school students who have been developed is very feasible to use.

ARTICLE INFO

Article History:

Submitted/Received 07 Jan 2025

First Revised 20 Jan 2025

Accepted 01 Feb 2025

First Available online 07 Feb 2025

Publication Date 07 Feb 2025

Keyword:

Augmented Reality, Media Pembelajaran, Lapisan Bumi

ABSTRAK

Pertumbuhan teknologi yang semakin pesat menjadikan segala hal lebih mudah. Seperti halnya penggunaan media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* menjadikan alat bantu pada proses pembelajaran. Pada umumnya di jenjang SMP, penggunaan media pembelajaran masih kurang variatif dan cenderung konvensional seperti materi lapisan bumi pada mata pelajaran IPA yang bentuknya abstrak. Penggunaan media pembelajaran biasanya memakai buku dan gambar 2D atau alat peraga yang kurang interaktif dan membuat siswa cepat merasa bosan. Meskipun cukup membantu dalam penyampaian materi, akan tetapi masih kurang menciptakan pengalaman belajar yang menarik untuk siswa. Berdasarkan permasalahan tersebut, dilakukan pengembangan sebuah media pembelajaran materi lapisan bumi dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* untuk siswa kelas 8 SMP. Penelitian ini menggunakan metode R&D atau *Research and Development* dengan tahapan ADDIE. Pengumpulan data menggunakan angket dengan melibatkan ahli media, ahli materi, dan responden sebanyak 12 orang dengan uji skala kelompok kecil. Analisis data menggunakan pendekatan kuantitatif untuk menguji kelayakan media pembelajaran. Hasil uji kelayakan oleh ahli media sebesar memperoleh presentase 88,42% dikategori sangat layak, hasil uji kelayakan oleh ahli materi sebesar memperoleh presentase 92% dikategori sangat layak, dan hasil uji kelayakan oleh 12 orang responden memperoleh presentase 85,67% dikategori sangat layak. Dari hasil uji kelayakan tersebut, disimpulkan bahwa media pembelajaran materi lapisan bumi berbasis *Augmented Reality* untuk siswa kelas 8 SMP yang telah dikembangkan sangat layak untuk digunakan.

© 2023 Teknologi Pendidikan UPI

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan teknologi yang semakin pesat menjadikan segala hal lebih mudah. Adanya teknologi membantu untuk menempuh kehidupan yang memuaskan (Wahyuni et al., 2021). Saat ini perkembangan teknologi telah mempermudah segala hal seperti di lembaga pendidikan yang sudah berinovasi dan sudah melakukan evaluasi pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi (Zsalsabilla et al., 2022). Seperti halnya penggunaan media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* menjadikan alat bantu pada proses pembelajaran. Media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* tergolong masih baru diterapkan (T. Pratama, 2022). Teknologi *Augmented Reality* bisa ditambahkan dalam pembelajaran menggunakan media (Pringgar & Sujatmiko, 2020).

Pada umumnya di jenjang SMP, penggunaan media pembelajaran masih kurang variatif dan cenderung konvensional. Misalnya, pada materi lapisan bumi yang sulit dipahami (Bahrudin et al., 2021). Hal ini dikarenakan bentuk lapisan bumi yang abstrak membuat siswa sulit memahaminya. Guru masih menggunakan pembelajaran konvensional seperti metode ceramah pada materi lapisan bumi (Isty et al., 2021). Materi lapisan bumi memiliki karakteristik yang luas jika hanya dijelaskan melalui media buku cetak atau penjelasan dari guru, dimana siswa kesulitan dalam memvisualisasikan lapisan-lapisan bumi dikarenakan sulitnya untuk menemukannya di kehidupan sehari-hari (Novita et al., 2023).

Pada kegiatan pembelajaran guru biasanya masih menggunakan buku dan gambar 2D yang dinilai kurang interaktif dan membuat siswa cepat merasa bosan (Liong & Sama, 2021). Meskipun cukup membantu dalam penyampaian materi, akan tetapi masih kurang menciptakan pengalaman belajar yang menarik untuk siswa. Proses belajar mengajar yang berjalan menjadi monoton yang mengakibatkan siswa cepat merasa bosan, kurang tertarik mengikuti pembelajaran, dan kurangnya motivasi untuk melanjutkan pembelajaran (Susanti et al., 2024). Kondisi ini dapat berdampak negatif terhadap keterlibatan siswa dalam proses belajar mengajar, menurunkan minat belajar, serta menghambat pemahaman materi secara menyeluruh. Oleh karena itu diperlukannya pendekatan baru yang mampu menggabungkan antara media pembelajaran konvensional dengan teknologi seperti pemanfaatan teknologi *Augmented Reality*.

Dengan bantuan teknologi *Augmented Reality* memungkinkan siswa untuk berinteraksi secara visual yang seakan menyatu dengan dunia nyata yang membuat interaksi lebih realistis (Nistrina, 2021). Hal tersebut memungkinkan siswa dapat melihat konsep abstrak dalam konteks yang lebih nyata dan memberikan suasana pembelajaran lebih menarik (Hernanda & Aji, 2024). Teknologi ini dinilai dapat membawa pengaruh positif pada perkembangan pendidikan (Pringgar & Sujatmiko, 2020), karena bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa dengan tampilan visual. Media pembelajaran yang terdapat teknologi *Augmented Reality* ini bisa meningkatkan minat belajar siswa dalam pengalaman yang interaktif, imersif, dan relevan dengan dunia nyata (Sugiarso et al., 2024). Sehingga proses belajar mengajar lebih interaktif dan menarik yang membuat siswa lebih bersemangat untuk belajar.

Oleh karena itu, dengan pertumbuhan teknologi yang semakin maju, dilakukan pengembangan sebuah aplikasi media pembelajaran yang berbasis teknologi *Augmented Reality* untuk siswa kelas 8 agar dapat memvisualisasikan bentuk lapisan bumi yang abstrak. Tujuannya adalah agar siswa dapat terlibat pada proses pembelajaran, meningkatkan pemahaman dan minat belajar siswa, dan meningkatkan hasil belajar siswa pada materi lapisan bumi. Dengan demikian, proses belajar mengajar

yang berjalan menjadi lebih interaktif dan tidak membosankan. Media pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan antusiasme siswa dan mempermudah pemahaman mereka tentang materi (Zsalsabilla et al., 2022).

Penelitian ini relevan dengan penelitian terdahulu yang telah dilakukan oleh H. Pratama et al. (2022) yang menghasilkan sebuah produk media pembelajaran dengan materi pengenalan lapisan dan struktur bumi berbasis *Augmented Reality* dengan dilengkapi beberapa tombol menu seperti, menu *Augmented Reality* untuk mengaktifkan fitur teknologi AR yang dapat memunculkan objek 3D, menu materi pembelajaran, menu petunjuk penggunaan yang memberikan beberapa informasi cara penggunaan aplikasi, menu tentang, dan menu keluar aplikasi. Pada penelitian lainnya yang dilakukan oleh Deli (2020) yang menghasilkan produk media pembelajaran dengan materi struktur lapisan bumi berbasis *Augmented Reality* dengan beberapa tombol menu seperti, menu materi pembahasan, menu kamera AR yang bertujuan untuk mengaktifkan kamera, menu *marker*, menu tentang untuk memberikan beberapa informasi dan tombol keluar aplikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan dapat membantu pihak sekolah, aplikasi bisa digunakan serta membuat siswa tidak perlu berimajinasi lagi, karena sudah terbantu dengan objek 3D dari teknologi *Augmented Reality*. Berdasarkan dari beberapa penelitian di atas, kebaharuan dari penelitian ini berupa media pembelajaran yang memiliki teknologi *Augmented Reality* yang objeknya bergerak dengan tampilan yang lebih realistis dan skala objek 3D dapat diubah, memiliki game quiz pilihan ganda untuk mengevaluasi hasil belajar siswa, serta tujuan pembelajaran untuk memberikan informasi indikator capaian pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran ini hanya bisa diakses melalui *smartphone Android*.

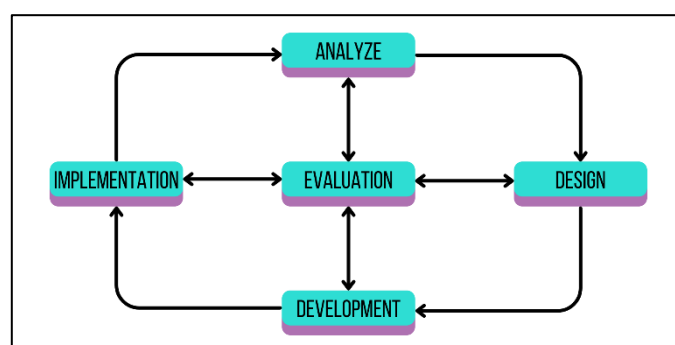
Media pembelajaran adalah alat perantara yang digunakan guru untuk menyampaikan informasi materi pembelajaran kepada siswa yang bertujuan agar meningkatkan motivasi dan bisa mengikuti pembelajaran secara menyeluruh dan memiliki makna (Hasan et al., 2021). Biasanya media pembelajaran digunakan sebagai sarana dalam proses pembelajaran (Wulandari, 2020). Media pembelajaran yang efektif adalah yang dirancang dengan berbagai jenis media, mudah digunakan, dan mampu mendukung proses belajar dengan baik (Wulandari, 2020). Media pembelajaran berfungsi sebagai alat untuk menyampaikan informasi dan pesan selama proses belajar mengajar (Zahwa & Syafi'i, 2022). Penggunaan media pembelajaran dapat mempermudah siswa untuk memahami materi yang diajarkan, karena media pembelajaran dirancang untuk menciptakan pembelajaran yang interaktif agar siswa tidak bosan, meningkatkan motivasi semangat belajar siswa, serta membantu tercapainya target pembelajaran yang efektif dan efisien (Wangge, 2020). Dari beberapa pendapat tersebut bisa disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah sebuah alat perantara yang digunakan guru untuk menyampaikan informasi materi pembelajaran kepada siswa, serta mendukung proses pembelajaran dengan cara yang lebih interaktif, mudah untuk digunakan, dan efektif. Sehingga siswa lebih termotivasi dan terstimulus untuk belajar yang lebih semangat dan giat. Penggunaan media pembelajaran yang tepat adalah media yang dapat menciptakan *experience* atau pengalaman belajar yang menarik, efisien, dan mendukung tujuan pembelajaran.

Augmented reality sebagai sebuah media pembelajaran, dapat bermanfaat untuk mata pelajaran yang menarik bagi siswa, agar siswa tidak cepat merasa bosan dalam mengikuti kegiatan pembelajaran yang berlangsung (Wibowo et al., 2022). Media pembelajaran *Augmented Reality* digunakan untuk memberi solusi masalah motivasi belajar siswa yang menurun (Carolina, 2022). Media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* memiliki beberapa kelebihan seperti membuat suasana pembelajaran yang lebih interaktif, efektif, dapat diimplementasikan secara luas di berbagai media, pemodelan objek yang simpel,

menghemat biaya, dan mudah untuk diterapkan (Alfitriani et al., 2021). Dari beberapa pendapat tersebut bisa disimpulkan, bahwa teknologi *Augmented Reality* dalam media pembelajaran mampu mendorong motivasi dan minat belajar siswa dengan memberikan suasana pembelajaran yang lebih interaktif. Teknologi *Augmented Reality* memiliki beberapa manfaat seperti mudah digunakan, efektif, hemat biaya, serta fleksibel dalam berbagai *platform*.

2. METODE

Metode yang digunakan adalah metode pengembangan *Research and Development* (R&D) dengan metode ADDIE. Langkah-langkah pada ADDIE memiliki 5 tahapan yaitu, *Analyze* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (pengembangan), dan *Evaluation* (evaluasi) yang dilakukan secara sistematis dan terstruktur (Asmayanti et al., 2020). Langkah-langkah setiap tahapan pada penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:



Gambar 1. ADDIE

1) Analyze (Analisis)

Tahapan pertama adalah melakukan analisis. Tujuan tahapan ini untuk mengidentifikasi akan kebutuhan media pembelajaran dan tujuan pembelajaran pada materi lapisan bumi. Hal yang dilakukan untuk memperoleh data adalah dengan studi literatur pengembangan *Augmented Reality* pada materi lapisan bumi dan studi literatur tentang penggunaan media pembelajaran pada materi lapisan bumi.

2) Design (Desain)

Tahapan kedua adalah membuat desain. Tahapan desain dilakukan perancangan media pembelajaran dengan membuat *flowchart* dan *storyboard*. Tujuan dari pembuatan *flowchart* adalah untuk menggambarkan alur penggunaan media pembelajaran. Sedangkan tujuan dari pembuatan *storyboard* adalah untuk memberikan gambaran representasi visual dari isi dan desain media pembelajaran. Tahapan ini sangat penting karena dijadikan dasar untuk tahapan pengembangan yang sistematis dan terstruktur.

3) Development (Pengembangan)

Tahapan ketiga adalah melakukan pengembangan. Development atau pengembangan adalah proses merealisasikan rancangan yang telah dibuat. Media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dikembangkan menggunakan *software Unity3D*, *Vuforia SDK*, dan *Blender*.

4) Implementation (Implementasi)

Tahapan keempat adalah implementasi. Tahap ini dilakukan pengimplementasian media yang telah dikembangkan dengan melibatkan ahli media, ahli materi, dan siswa

sebagai responden. Tahapan ini bertujuan agar media dapat divalidasi oleh ahli media dan menguji kesesuaian media pembelajaran kepada ahli materi dan siswa.

5) Evaluation (Evaluasi)

Tahapan kelima adalah melakukan evaluasi. Pada tahap evaluasi dilakukan penilaian oleh ahli media, ahli materi, dan siswa. Tujuan evaluasi adalah untuk menilai kelayakan media pembelajaran. Penelitian ini dibatasi hingga tahap kelayakan media pembelajaran.

Pada penelitian ini teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan angket atau kuesioner. Angket digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang kualitas produk yang dikembangkan (Hapsari & Fahmi, 2021). Pengumpulan data ini didapatkan dari ahli media, ahli materi, dan siswa yang merupakan siswa SMP kelas 8 untuk mata pelajaran IPA. Pengujian dengan responden dilakukan uji skala kelompok kecil yang melibatkan 12 orang siswa. Menurut pendapat dari Sugiyono yang mengatakan bahwa uji skala kelompok kecil terdapat 6-12 orang responden (dalam Wardani et al., 2024). Angket atau kuesioner diberikan dalam bentuk lembaran kertas kepada ahli media, sedangkan untuk ahli materi dan siswa menggunakan *Google Formulir*.

Teknik analisis data penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif. Analisis data ini bertujuan untuk memperoleh penilaian kelayakan media pembelajaran. Angket ini diadaptasi dari penelitian yang dilakukan oleh Nuraini & Ratnawati (2021) dan Arifin et al. (2020). Adapun instrumen penilaian sebagai berikut:

Tabel 1. Aspek Instrumen Penilaian untuk Ahli Media

No	Aspek	Jumlah Butir
1	Tampilan	13
2	Program	4

Sumber: Nuraini & Ratnawati (2021)

Tabel 2. Aspek Instrumen Penilaian untuk Ahli Materi

No	Aspek	Jumlah Butir
1	Efektif	2
2	Interaktif	4
3	Efisien	2
4	Kreatif	2

Sumber: Arifin et al. (2020)

Tabel 3. Aspek Instrumen Penilaian untuk Responden

No	Aspek	Jumlah Butir
1	Kebermanfaatan	3
2	Kemudahan	5
3	Kepuasan	2

Sumber: Arifin et al. (2020)

Metode pendekatan deskriptif kuantitatif digunakan untuk menguji kelayakan media pembelajaran. Angket penilaian setiap butir pernyataan menggunakan kriteria skala *Likert* yang modifikasi dengan lima pilihan jawaban, yaitu 5 (Sangat Baik), 4 (Baik), 3 (Cukup), 2 (Kurang), 1 (Sangat Kurang) (Azqiyah et al., 2023). Data dari angket yang telah dikumpulkan selanjutnya dianalisis untuk menghitung persentase kelayakan media dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Hapsari & Fahmi, 2021):

$$K = \frac{F}{N \times I \times R} \times 100\%$$

Keterangan:

K = Presentase kelayakan
 F = Jumlah skor yang didapat
 N = Skor tertinggi
 I = Jumlah butir pertanyaan
 R = Jumlah responden

Hasil hitungan persentase kelayakan yang didapatkan kemudian dapat dikategorikan berdasarkan tabel berikut:

Tabel 4. Presentase Kelayakan Media

No	Presentase	Kategori Kelayakan
1	81% - 100%	Sangat Layak
2	61% - 80%	Layak
3	41% - 60%	Cukup Layak
4	21% - 40%	Kurang Layak
5	0% - 20%	Tidak Layak

Sumber: Hapsari & Fahmi (2021)

Jika hasil presentase yang diperoleh lebih dari 61%, maka media pembelajaran dapat dinyatakan layak (Hapsari & Fahmi, 2021).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

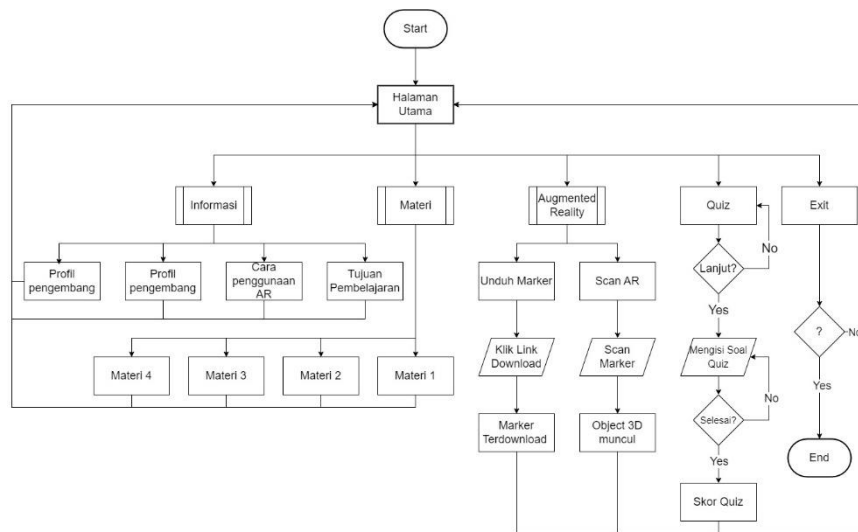
Pengembangan media pembelajaran yang berfokus pada materi lapisan bumi berbasis *Augmented Reality* untuk siswa kelas 8 SMP ini dikembangkan dengan metode *Research and Development* (R&D). Langkah-langkah penelitian ini menggunakan ADDIE yang memiliki lima tahapan. Adapun hasil setiap tahapannya sebagai berikut:

1) Analyze (Analisis)

Pertama adalah tahapan analisis. Tahap analisis dilakukan studi literatur tentang pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* dan studi literatur tentang penggunaan media pembelajaran pada proses pembelajaran. Adapun hasil yang didapat menerangkan bahwa penggunaan media pembelajaran pada materi lapisan bumi dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* untuk siswa kelas 8 di jenjang SMP masih banyak yang belum menggunakannya dan objek 3D yang digunakan masih kurang realistis. Pada prakteknya guru masih menggunakan metode konvensional dengan cara ceramah dalam menyampaikan informasi. Sedangkan untuk penggunaan media pembelajaran materi lapisan bumi pada mata pelajaran IPA masih menggunakan buku, gambar 2D, dan objek 3D dengan alat peraga yang seadanya sebagai pemberi informasi. Hal ini dinilai kurang interaktif dan siswa merasa bosan dalam mengikuti kegiatan pembelajaran di kelas. Oleh karena itu, dikembangkanlah media pembelajaran lapisan bumi berbasis *Augmented Reality* untuk siswa kelas 8 di jenjang SMP yang lebih interaktif dan mendalam.

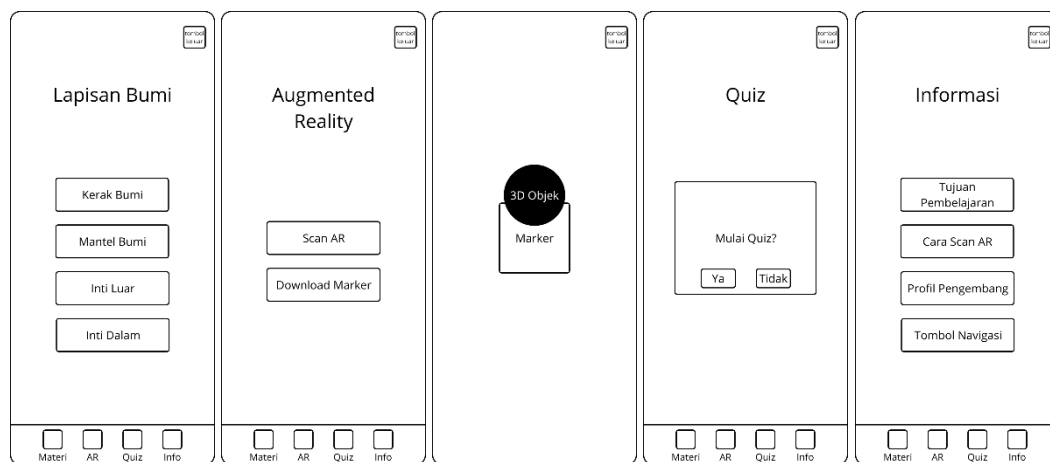
2) Design (Desain)

Kedua adalah tahapan desain. Pada tahap desain dilakukan perancangan media pembelajaran dengan membuat *flowchart* dan *storyboard*. *Flowchart* dibuat menggunakan *software draw.io*, sedangkan untuk *storyboard* dibuat menggunakan *software Canva*. Tujuan dari tahap desain adalah untuk mempermudah tahap pengembangan. Hasil dari pembuatan *flowchart* dan *storyboard* yang telah dibuat seperti gambar berikut:



Gambar 2. Flowchart

Flowchart digunakan untuk memberi gambaran alur proses penggunaan media pembelajaran. Sedangkan *storyboard*, digunakan untuk memberi gambaran representasi visual dari isi dan desain media yang menggambarkan urutan penggunaannya. Tahapan *design* menjadi dasar tahap pengembangan yang sistematis dan terstruktur.



Gambar 3. Storyboard

3) Development (Pengembangan)

Ketiga adalah *development*. Tahap pengembangan media dilakukan dengan *software Unity3D* dan *Vuforia*. Pertama, proses pengembangan dimulai dari membuat *User Interface* atau UI. Kedua, membuat objek 3D menggunakan *Software Blender* dan membuat *marker* yang dimasukkan kedalam *Vuforia* lalu diimpor kedalam *file explore*. *Marker* digunakan untuk memunculkan objek 3D. Ketiga, memasukkan UI, objek 3D, dan *marker* kedalam *Unity3D*, serta memasukkan fitur-fitur pendukung lain seperti audio, animasi, materi, dan soal *quiz* sebagai aset. Keempat, dilakukan tahap pengembangan dengan mengintegrasikan aset yang sudah dimasukkan kedalam *Unity3D*. Terakhir, media pembelajaran di ekspor ke format .apk untuk dapat digunakan pada *SmartPhone Android*.

4) Implementation (Implementasi)

Keempat adalah implementasi. Tahap ini dilakukan pengimplementasian media yang sudah dikembangkan dengan melibatkan ahli media, ahli materi, dan 12 orang siswa sebagai responden. Ahli media adalah seorang dosen dari Universitas Teknologi Yogyakarta yang mengajar di program studi Pendidikan Teknologi Informasi. Ahli materi merupakan seorang yang berprofesi sebagai guru mata pelajaran IPA di jenjang SMP. Sedangkan, responden merupakan siswa yang berada di bangku sekolah kelas 8 SMP sebanyak 12 orang. Adapun hasil tampilan dari pengembangan yang sudah dilakukan bisa dilihat dari gambar berikut:



Gambar 4. Tampilan pada menu Materi

Tampilan menu materi terdapat 4 tombol materi pembahasan tentang lapisan bumi yaitu, kerak bumi, mantel bumi, inti luar, dan inti dalam. Materi yang dibahas dibagi menjadi 4 pembahasan sesuai dengan lapisan bumi. Tujuannya adalah agar siswa bisa memahami secara maksimal materi yang dijabarkan.



Gambar 5. Tampilan pada menu AR

Tampilan menu AR atau *Augmented Reality* terdapat 2 tombol. Pertama *Scan AR*, yang berfungsi untuk mengaktifkan kamera agar dapat melakukan *scan* pada *marker* yang telah dicetak. Kedua *Download Marker* yang akan diarahkan ke *Google Drive* untuk mendownload *marker* yang tersedia. Setelah pengguna mendownload *marker* di *Google Drive*, selanjutnya adalah mencetak *marker* tadi ke bentuk fisik. Tujuan mencetak *marker*

adalah untuk memunculkan objek 3D Ketika pengguna mengaktifkan kamera pada tombol *scan* AR.



Gambar 6. Tampilan pada menu Scan AR

Tampilan menu *scan* AR merupakan tampilan yang mengaktifkan kamera. Kamera akan digunakan untuk *scanning marker* yang telah dicetak dan kemudian akan memunculkan objek 3D seperti gambar. Objek 3D terdapat 5 objek yaitu, lapisan bumi secara keseluruhan, kerak bumi, mantel bumi, inti luar bumi, dan inti dalam bumi. Cara menggunakan *scan* AR adalah pertama mengklik tombol *scan* AR yang kemudian akan muncul tampilan seperti gambar dengan kamera yang aktif, kedua arahkan kamera ke *marker* yang telah dicetak untuk melakukan *scanning*. Setelah melakukan *scan marker* maka, akan muncul objek 3D beserta deskripsinya seperti pada gambar di atas.



Gambar 7. Tampilan pada menu Quiz

Tampilan menu *quiz* menampilkan halaman untuk memulai *quiz* dengan terdapat tombol *start* untuk memulai *quiz*. *Quiz* ini terdiri dari 10 pertanyaan pilihan ganda dengan masing-masing soal terdapat 4 pilihan tombol jawaban. Setiap menjawab soal akan muncul *feedback* berupa animasi benar atau salah dengan diiringi *background*. Hal ini bertujuan untuk memberitahukan pengguna bahwa soal yang dijawab benar atau salah. Setelah menyelesaikan *quiz* akan muncul tampilan *score* akhir perolehan yang didapat. Pada halaman *score* akhir terdapat ucapan selamat atas perolehan nilai yang telah didapat. Serta memiliki dua tombol yaitu, tombol *home* yang langsung pindah ke halaman materi dan tombol *ulangi quiz* untuk mengulangi menjawab soal *quiz*.



Gambar 8. Tampilan pada menu Informasi

Tampilan menu informasi terdapat 4 pilihan tombol yang berupa tujuan pembelajaran untuk memberi informasi kepada pengguna tentang indikator capaian pembelajaran sesuai dengan kurikulum yang sedang diterapkan yaitu kurikulum merdeka. Tombol cara *scan* AR merupakan informasi kepada pengguna tentang tata cara penggunaan *scan* AR secara berurutan. Tombol profil pengembang merupakan informasi kepada pengguna tentang profil pengembang media pembelajaran. Sedangkan, tombol navigasi merupakan informasi kepada pengguna tentang tombol-tombol yang ada pada media pembelajaran dan fungsinya.

5) Evaluation (Evaluasi)

Terakhir adalah tahapan evaluasi. Pada tahap evaluasi dilakukan penilaian oleh ahli media, ahli materi, dan siswa. Tahap ini bertujuan untuk menilai kelayakan media pembelajaran yang sudah dikembangkan. Adapun hasil presentase penilaian yang didapat sebagai berikut:

Tabel 5. Presentase Penilaian dari Ahli Media

No	Aspek	Jumlah Butir	Skor Maksimum	Skor Jawaban	Presentase
1	Tampilan	13	65	60	92,31%
2	Program	6	30	24	80%
Total		19	95	84	88,42%

Hasil penilaian yang telah dilakukan oleh ahli media memiliki 3 aspek yaitu, aspek tampilan dan program. Pada aspek tampilan memiliki 13 butir pernyataan dan memperoleh skor sebanyak 60 dengan skor maksimum 65. Sedangkan aspek program memiliki 6 butir pernyataan dan memperoleh skor sebanyak 24 dengan skor maksimum 30. Hasil presentase yang diperoleh dari aspek tampilan memperoleh presentase 92,31% dikategori sangat layak. Sedangkan hasil yang diperoleh dari aspek program memperoleh presentase 80% dikategori sangat layak. Total butir pernyataan 19 butir dan total skor keseluruhan aspek yang diperoleh sebesar 84 dengan skor maksimum 95. Dari hasil uraian tersebut maka, diperoleh hasil presentase secara keseluruhan sebesar 86% dengan kategori sangat layak. Jadi bisa disimpulkan bahwa dari hasil uji kelayakan oleh ahli media dikategorikan sangat layak digunakan.

Tabel 6. Presentase Penilaian dari Ahli Materi

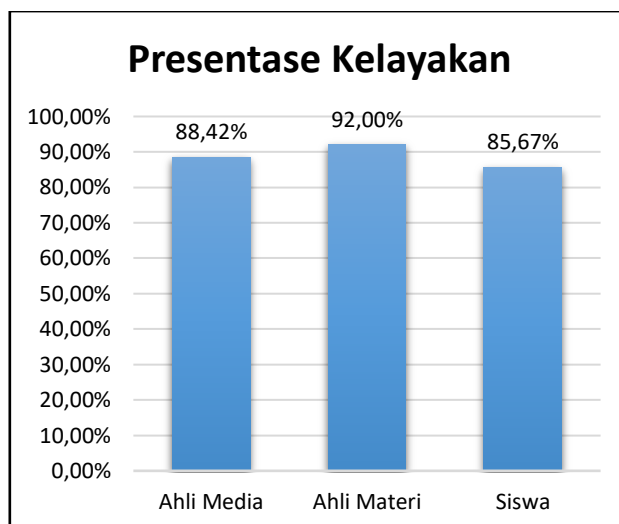
No	Aspek	Jumlah Butir	Skor Maksimum	Skor Jawaban	Presentase
1	Efektif	2	10	10	100%
2	Interaktif	4	20	18	90%
3	Efisien	2	10	9	90%
4	Kreatif	2	10	9	90%
Total		10	50	46	92%

Hasil penilaian yang telah dilakukan oleh ahli materi memiliki 4 aspek yaitu, aspek efektif, interaktif, efisien dan kreatif. Pada aspek efektif memiliki 2 butir pernyataan dan memperoleh skor sebanyak 10 dengan skor maksimum 10. Aspek interaktif memiliki 4 butir pernyataan dan memperoleh skor sebanyak 18 dengan skor maksimum 20. Aspek efisien memiliki 2 butir pernyataan dan memperoleh skor sebanyak 9 dengan skor maksimum 10. Sedangkan, aspek kreatif memiliki 2 butir pernyataan dan memperoleh skor sebanyak 9 dengan skor maksimum 10. Hasil presentase yang diperoleh dari aspek efektif memperoleh presentase 100% dikategori sangat layak. Hasil presentase yang diperoleh dari aspek interaktif memperoleh presentase 90% dikategori sangat layak. Hasil presentase yang diperoleh dari aspek efisien memperoleh presentase 90% dikategori sangat layak. Sedangkan hasil presentase yang diperoleh dari aspek kreatif diperoleh presentase 90% dikategori sangat layak. Total butir pernyataan 10 butir dan total skor keseluruhan aspek yang diperoleh sebesar 46 dengan skor maksimum 50. Dari hasil uraian tersebut maka, diperoleh hasil presentase secara keseluruhan sebesar 86% dengan kategori sangat layak. Jadi bisa disimpulkan bahwa dari hasil uji kelayakan oleh ahli materi dikategorikan sangat layak digunakan.

Tabel 7. Presentase Penilaian dari Responden

No	Aspek	Jumlah Butir	Skor Maksimum	Skor Jawaban	Presentase
1	Kebermanfaatan	3	180	158	87,78%
2	Kemudahan	5	300	254	84,67%
3	Kepuasan	2	120	102	85%
Total		10	600	514	85,67%

Hasil penilaian yang telah dilakukan oleh 12 orang siswa sebagai responden memiliki 3 aspek yaitu, aspek kebermanfaatan, kemudahan, dan kepuasan. Pada aspek kebermanfaatan memiliki 3 butir pernyataan dan memperoleh skor sebanyak 158 dengan skor maksimum 180. Aspek kemudahana memiliki 5 butir pernyataan dan memperoleh skor sebanyak 254 dengan skor maksimum 300. Sedangkan aspek kepuasan memiliki 2 butir pernyataan dan memperoleh skor sebanyak 102 dengan skor maksimum 120. Hasil presentase yang diperoleh dari aspek kebermanfaatan memperoleh presentase 87,78% dikategori sangat layak. Hasil presentase yang diperoleh dari aspek kemudahan memperoleh presentase 84,67% dikategori sangat layak. Sedangkan hasil presentase yang diperoleh dari aspek kepuasan memperoleh presentase 85% dikategori sangat layak. Total butir pernyataan 10 butir dan total skor keseluruhan aspek yang diperoleh sebesar 514 dengan skor maksimum 600. Dari hasil uraian tersebut maka, diperoleh hasil presentase secara keseluruhan sebesar 85,67% dengan kategori sangat layak. Jadi bisa disimpulkan bahwa dari hasil uji kelayakan oleh 12 orang siswa sebagai responden dikategorikan sangat layak digunakan.



Gambar 9. Grafik presentase dari Ahli Media, Ahli Materi, dan Siswa

Berdasarkan grafik presentase dari ahli media, ahli materi, dan 12 orang siswa sebagai responden tersebut, didapatkan hasil presentase kelayakan dari ahli media sebesar 88,42% dikategori sangat layak. Hasil presentase dari ahli materi sebesar 92% yang dikategori sangat layak. Sedangkan, hasil presentase dari 12 orang responden sebesar 85,67% dikategori sangat layak. Rata-rata gabungan presentase dari ahli media, ahli materi, dan 12 orang siswa sebagai responden didapatkan presentase sebesar 88,7% dikategorisangat layak. Jadi, media pembelajaran materi lapisan bumi pada mata pelajaran IPA berbasis *Augmented Reality* untuk siswa kelas 8 di jenjang SMP ini dapat mendapatkan kategori sangat layak untuk digunakan.

4. SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini mencakup beberapa hal. Penelitian ini telah melakukan pengembangan media pembelajaran dengan materi lapisan bumi yang berbasis *Augmented Reality* untuk siswa kelas 8 SMP. Hasil media ini terdapat beberapa fitur yaitu, menu materi pembahasan, menu *Augmented Reality* untuk memunculkan objek 3D, menu quiz untuk mengevaluasi pembelajaran, dan menu informasi untuk memberikan informasi seputar aplikasi mulai dari tujuan pembelajaran, cara menggunakan *scan AR*, profil pengembang, dan tombol navigasi. Pengembangan dilakukan dengan metode *Research and Development* (R&D). Langkah-langkah yang digunakan menggunakan tahapan ADDIE memiliki lima tahapan yaitu, analisis, desain, pengembangan, implelementasi, dan evaluasi. Tahapan pertama *analyze* (analisis) dengan melakukan identifikasi masalah melalui studi literatur tentang pengembangan *Augmented Reality* pada materi lapisan bumi dan studi literatur tentang penggunaan media pembelajaran pada materi lapisan bumi. Kedua, tahap *design* (desain) melakukan perancangan media pembelajaran dengan membuat *flowchart* dan *storyboard*. Ketiga, tahap *development* (pengembangan) melakukan pembuatan media pembelajaran dengan *software Unity3D*, *Vuforia SDK*, dan *Blender*. Keempat, tahap *implementation* (implementasi) media pembelajaran dengan melibatkan ahli media, ahli materi, dan 12 orang siswa sebagai responden. Kelima, tahap *evaluation* (evaluasi) memberikan penilaian media pembelajaran oleh ahli media, ahli materi, dan 12 orang siswa dengan angket untuk menilai kelayakan media pembelajaran.

Hasil analisis dari ahli media mendapatkan presentase 88,42% dikategori sangat layak, ahli materi memperoleh presentase 92% dikategori sangat layak, dan 12 orang siswa memperoleh 85,67% dikategori sangat layak. Rata-rata gabungan presentase dari ahli media, ahli materi, dan 12 orang siswa diperoleh presentase 88,7% yang dapat dikategorikan sangat layak. Dari hasil penilaian dan analisis yang sudah dilakukan, bisa disimpulkan bahwa media pembelajaran sudah sangat layak untuk digunakan.

5. PERNYATAAN PENULIS

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

6. REFERENSI

- Alfitriani, N., Maula, W. A., & Hadiapurwa, A. (2021). Penggunaan Media Augmented Reality dalam Pembelajaran Mengenal Bentuk Rupa Bumi. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 38(1), 30–38. <https://doi.org/10.15294/jpp.v38i1.30698>
- Arifin, A. M., Pujiastuti, H., & Sudiana, R. (2020). Pengembangan media pembelajaran STEM dengan augmented reality untuk meningkatkan kemampuan spasial matematis siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(1), 59–73. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v7i1.32135>
- Asmayanti, A., Cahyani, I., & Idris, N. S. (2020). Model addie untuk pengembangan bahan ajar menulis teks eksplanasi berbasis pengalaman. *Seminar Internasional Riksa Bahasa*, 259–267.
- Azqiyya, M. R., Badruzzaman, N., & Zen M. F., D. S. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Animasi Berbasis Canva pada Mata Pelajaran IPA Materi Bentuk Tubuh Hewan dan Fungsinya. *Tematik: Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar*, 2(1), 103–108. <https://doi.org/10.57251/tem.v2i1.1078>
- Bahrudin, A. G., Kuswanti, N., & Wijayadi, A. W. (2021). PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA (LKPD) BERBASIS PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE JIGSAW PADA MATERI LAPISAN BUMI KELAS VII. *Karangan: Jurnal Bidang Kependidikan, Pembelajaran, Dan Pengembangan*, 3(1), 36–43. <https://doi.org/10.55273/karangan.v3i1.86>
- Carolina, Y. Dela. (2022). Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Interaktif 3D untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Digital Native. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 8(1), 10–16. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v8i1.448>
- Deli, D. (2020). Implementation of Augmented Reality for Earth Layer Structure on Android Based as a Learning Media. *Journal of Informatics and Telecommunication Engineering*, 4(1), 11–22.
- Hapsari, D. I. S., & Fahmi, S. (2021). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS ANDROID PADA OPERASI PADA MATRIKS. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 7(1), 51. <https://doi.org/10.24853/fbc.7.1.51-60>
- Hasan, M., Milawati, M., Darodjat, D., Harahap, T. K., Tahrim, T., Anwari, A. M., Rahmat, A., Masdiana, M., & Indra, I. (2021). *Media pembelajaran*. Tahta media group.

- Hernanda, A., & Aji, A. S. (2024). Pemanfaatan Aplikasi Augmented Reality Untuk Pembelajaran Organ Tubuh Manusia Di Sekolah Dasar. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 6(1), 245–251. <https://doi.org/10.47233/jteksis.v6i1.1166>
- Isty, M. F., Nor, M., & Sahal, M. (2021). The development of mobile augmented reality-based science learning media on earth layer materials and disasters in class VII Junior High School. *Jurnal Geliga Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(1), 60–69.
- Liong, B. C., & Sama, H. (2021). Perancangan augmented reality (AR) berbasis android sebagai media pembelajaran pakaian adat tradisional di Indonesia untuk anak sekolah dasar. *Journal of Information System and Technology (JOINT)*, 2(1), 68–84.
- Nistrina, K. (2021). Penerapan augmented reality dalam media pembelajaran. *J-SIKA/ Jurnal Sistem Informasi Karya Anak Bangsa*, 3(01), 1–5.
- Novita, E. N., Sukmawati, R. A., & Mahardika, A. I. (2023). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS WEB PADA MATERI LAPISAN BUMI KELAS VII DENGAN METODE TUTORIAL. *Computer Science and Education Journal*, 2(2).
- Nuraini, L., & Ratnawati, D. (2021). *Implementasi teknologi Augmented Reality dalam pengembangan media pembelajaran materi komputer jaringan. (Studi kasus SMK Negeri 1 Ketapang)* Implementation of Augmented Reality technology in the development of learning media for computer network materials. University of Technology Yogyakarta.
- Pratama, H., Azman, M. N. A., Vafazov, F. R., & Wijaya, H. (2022). Development of Augmented Reality as a Learning Medium for Recognition of Layers and Structures of the Earth. *Materials of International Practical Internet Conference "Challenges of Science*, 5, 44–53.
- Pratama, T. (2022). APLIKASI PEMBELAJARAN HEWAN REPTIL BERBASIS AUGMENTED REALITY. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 3(1), 73–76. <https://doi.org/10.33365/jatika.v3i1.1862>
- Pringgar, R. F., & Sujatmiko, B. (2020). Penelitian Kepustakaan (Library Research) Modul Pembelajaran Berbasis Augmented Reality pada Pembelajaran Siswa. *IT-Edu: Jurnal Information Technology and Education*, 5(01), 317–329.
- Sugiarso, B. A., Narasiang, B. S., Pranajaya, S. A., Gunawan, T., Fayola, A. D., Marzuki, M., & Arifianto, T. (2024). PENERAPAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY DALAM MENYAJIKAN MATERI PEMBELAJARAN UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR SISWA. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran (JRPP)*, 7(2), 4999–5004.
- Susanti, S., Aminah, F., Assa'idah, I. M., Aulia, M. W., & Angelika, T. (2024). Dampak Negatif Metode Pengajaran Monoton Terhadap Motivasi Belajar Siswa. *Pedagogik: Jurnal Pendidikan Dan Riset*, 2(2), 86–93.
- Wahyuni, S., Bastian, A., & Nofrianti, S. (2021). Is There a Distinction in Socialization Ability Between Children Who Are addicted to Gadgets and Those Who Are Not? A Comparison Study. *Child Education Journal*, 3(2), 110–122. <https://doi.org/10.33086/cej.v3i2.1991>
- Wangge, M. (2020). Implementasi Media Pembelajaran Berbasis ICT dalam Proses

Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah. *FRAKTAL: JURNAL MATEMATIKA DAN PENDIDIKAN MATEMATIKA*, 1(1), 31–38.

<https://doi.org/10.35508/fractal.v1i1.2793>

Wardani, K. K., Alwiyanti, N. A., & Widodo, T. (2024). Pemanfaatan Augmented Reality Untuk Memvisualisasi Perubahan Wujud Benda Bagi Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Informatika & Rekayasa Elektronika*, 7(1), 132–139.

Wibowo, V. R., Eka Putri, K., & Amirul Mukmin, B. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality pada Materi Penggolongan Hewan Kelas V Sekolah Dasar. *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, 3(1), 58–69.

<https://doi.org/10.53624/ptk.v3i1.119>

Wulandari, S. (2020). Media Pembelajaran Interaktif Untuk Meningkatkan Minat Siswa Belajar Matematika Di SMP 1 Bukit Sundi. *Indonesian Journal of Technology, Informatics and Science (IJTIS)*, 1(2), 43–48.

<https://doi.org/10.24176/ijtis.v1i2.4891>

Zahwa, F. A., & Syafi'i, I. (2022). PEMILIHAN PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI INFORMASI. *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Ekonomi*, 19(01), 61–78. <https://doi.org/10.25134/equi.v19i01.3963>

Zsalsabilla, M. N., Hendriana, B., & Masykuroh, K. (2022). Pengembangan media augmented reality sistem tata surya (solar system) pada anak usia 5–7 tahun. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 9(2), 136–148.

<https://doi.org/10.21831/jitp.v9i2.51771>