

Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Berbasis Android Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Struktur Lapisan Bumi Kelas VIII Di SMP Negeri 48 Surabaya

Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality (AR) Berbasis Android Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Struktur Lapisan Bumi Kelas VIII Di SMP Negeri 48 Surabaya

Karina Firstiary

Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya

Karina.21016@mhs.unesa.ac.id

Lamijan Hadi Susarno

Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya

lamijansusarno@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) pada perangkat Android untuk membantu siswa kelas VIII SMP Negeri 48 Surabaya dalam memahami materi struktur lapisan bumi. Masalah utama yang dihadapi adalah rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep abstrak akibat dominasi metode ceramah dan media dua dimensi yang kurang mendukung keterlibatan belajar. Penggunaan teknologi AR diharapkan mampu menyajikan materi secara lebih visual, interaktif, dan kontekstual. Pengembangan dilakukan menggunakan model ADDIE, yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Media dikembangkan dengan Canva untuk desain antarmuka, Blender untuk pemodelan objek 3D, dan Unity untuk integrasi Augmented Reality berbasis marker. Hasil validasi oleh ahli media dan ahli materi menunjukkan skor kelayakan 100%, yang tergolong dalam kategori “sangat layak”. Media diuji melalui tahap implementasi di kelas eksperimen dan dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil posttest menunjukkan bahwa kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata sebesar 88,33 lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang memperoleh rata-rata 77,76. Hal ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa, sekaligus meningkatkan motivasi, keterlibatan aktif, dan pemahaman konsep secara konkret. Dengan demikian, media pembelajaran berbasis AR ini dapat menjadi alternatif inovatif dan relevan dalam pembelajaran IPA, khususnya untuk materi yang bersifat abstrak.

Kata Kunci: Augmented Reality, Media Pembelajaran, Android, Struktur Lapisan Bumi, Hasil Belajar

Abstract

This research focuses on developing an Android-based Augmented Reality (AR) instructional media to assist Grade VIII students at SMP Negeri 48 Surabaya in better understanding the topic of Earth's layer structure. The underlying issue lies in students' limited comprehension of abstract concepts due to the continued reliance on lecture-based methods and conventional two-dimensional media, which are often less engaging. By incorporating AR technology, learning materials can be delivered in a more interactive, visual, and contextually rich format. The development process follows the ADDIE model, encompassing analysis, design, development, implementation, and evaluation phases. Canva was used to design the user interface, Blender for 3D modeling, and Unity for marker-based AR integration. Expert validation results from both media and content reviewers yielded a 100% feasibility score, classifying the product as “highly feasible.” Field implementation involved both experimental and control groups. Posttest results indicate that the experimental class achieved an average score of 88.33, compared to 77.76 in the control class. These findings confirm that the AR-based media is effective in enhancing students' learning outcomes, and contributes to increased motivation, active engagement, and more concrete understanding of abstract scientific concepts. In conclusion, Augmented Reality offers a promising and innovative alternative for science education, particularly in delivering abstract materials such as Earth's internal layers.

Keywords: Augmented Reality, Instructional Media, Android, Earth's Layers, Learning Outcomes

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk pendidikan. Salah satu kontribusi TIK yang menonjol adalah munculnya berbagai bentuk inovasi media pembelajaran yang berfungsi untuk meningkatkan kualitas dan efektivitas pembelajaran. Dalam konteks ini, teknologi *Augmented Reality* merupakan salah satu inovasi yang memiliki potensi besar untuk diterapkan dalam pembelajaran, terutama jika dikombinasikan dengan perangkat Android yang mudah diakses oleh peserta didik.

Augmented Reality merupakan teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan elemen virtual secara real-time, memberikan pengalaman belajar yang lebih imersif dan kontekstual. Ketika diintegrasikan dalam media pembelajaran, *Augmented Reality* mampu meningkatkan motivasi, keterlibatan, serta pemahaman siswa terhadap materi yang bersifat abstrak. Salah satu contoh materi yang sulit divisualisasikan secara konvensional adalah struktur lapisan bumi, yang dalam banyak kasus masih diajarkan menggunakan metode ceramah dan media visual dua dimensi.

Observasi awal yang dilakukan di SMP Negeri 48 Surabaya menunjukkan bahwa pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), khususnya pada materi struktur lapisan bumi kelas VIII, masih didominasi oleh pendekatan konvensional seperti ceramah dan penggunaan gambar statis. Akibatnya, banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep geosfer yang bersifat abstrak. Hal ini berdampak pada rendahnya hasil belajar dan minimnya partisipasi aktif siswa dalam proses pembelajaran.

Kondisi ini menunjukkan pentingnya inovasi media ajar yang mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan kontekstual. Pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis Android menjadi salah satu solusi alternatif untuk mengatasi hambatan tersebut. Media ini mampu menyajikan visualisasi tiga dimensi secara interaktif, yang tidak hanya memperjelas konsep abstrak, tetapi juga mendorong siswa untuk aktif berinteraksi dengan materi pelajaran.

Salah satu potensi besar dalam pengembangan media tersebut adalah melalui penerapan *Augmented Reality* berbasis sistem operasi Android, mengingat hampir semua siswa saat ini telah terbiasa menggunakan perangkat mobile. Platform Android menawarkan kemudahan akses, fleksibilitas penggunaan, serta dukungan

terhadap berbagai aplikasi edukatif berbasis multimedia. Penggunaan media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis Android dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih imersif dan memungkinkan siswa belajar secara mandiri maupun kolaboratif, baik di dalam kelas maupun di luar kelas.

Selain mendukung kebutuhan pembelajaran, pendekatan ini juga sejalan dengan arahan Permendikbud No. 22 Tahun 2016 yang menekankan perlunya pembelajaran yang menyenangkan, interaktif, menantang, dan mendorong partisipasi aktif siswa. Media berbasis *Augmented Reality* juga sesuai dengan semangat Kurikulum Merdeka yang menuntut adanya penguatan Profil Pelajar Pancasila melalui proses belajar yang eksploratif dan berbasis teknologi.

Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa *Augmented Reality* memiliki dampak positif terhadap pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa. Panduwina & Wulandari (2020) mengembangkan media *Augmented Reality* untuk materi kearsipan dan membuktikan bahwa media tersebut mempermudah pemahaman prosedur yang sebelumnya sulit ditangkap dengan media teks. Hamdani & Sumbawati (2020) menyatakan bahwa media *Augmented Reality* pada mata kuliah sistem digital dapat memvisualisasikan konsep teknis dan abstrak secara lebih konkret. Penelitian oleh Desi Emawati (2021) bahkan menunjukkan bahwa media *Augmented Reality* tidak hanya meningkatkan pemahaman kognitif tetapi juga sikap ilmiah siswa melalui peningkatan *Habits of Mind*.

Meski demikian, sebagian besar penelitian tersebut berfokus pada jenjang pendidikan tinggi atau SMA, serta belum banyak yang secara eksplisit menyesuaikan dengan karakteristik siswa jenjang SMP dan penerapan dalam kerangka Kurikulum Merdeka. Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* untuk siswa SMP pada materi struktur lapisan bumi menjadi signifikan karena menjawab kebutuhan riil di lapangan, yakni minimnya media yang mampu memvisualisasikan materi IPA secara interaktif, kontekstual, dan selaras dengan kurikulum terkini. Teknologi *Augmented Reality* yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan marker-based, di mana pengguna mengarahkan kamera perangkat Android ke marker untuk memunculkan objek virtual berupa model tiga dimensi. Pengembangan media dilakukan menggunakan software Canva untuk desain antarmuka, Blender untuk pembuatan model 3D, serta Unity untuk integrasi *Augmented Reality*.

Validasi kelayakan dilakukan oleh ahli media dan materi, sedangkan keefektifan diuji melalui desain eksperimen dengan melibatkan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis Android yang dapat digunakan dalam pembelajaran materi struktur lapisan bumi di kelas VIII SMP Negeri 48 Surabaya. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan media dari aspek validasi ahli serta mengevaluasi efektivitas media dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Dengan adanya pengembangan ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPA di sekolah menengah pertama serta menjadi acuan bagi guru dan pengembang media lainnya dalam menciptakan inovasi pembelajaran berbasis teknologi.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif jenis quasi eksperimen dengan desain Nonequivalent Control Group Design. Desain ini digunakan karena pengambilan sampel tidak dilakukan secara acak. Dua kelas VIII SMP Negeri 48 Surabaya ditetapkan sebagai kelompok eksperimen dan kontrol. Kelas eksperimen menggunakan media *Augmented Reality* berbasis Android, sedangkan kelas kontrol menggunakan metode pembelajaran konvensional. Kedua kelas diberi pretest dan posttest untuk mengetahui efektivitas media terhadap hasil belajar siswa.

Tabel 1 Desain Penelitian

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X (Media AR)	O ₂
Kontrol	O ₃	—	O ₄

O₁ dan O₃ = Pretest,

X = Media pembelajaran *Augmented Reality*

O₂ dan O₄ = Posttest.

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap, yaitu:

1. Analisis

Pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap kebutuhan pembelajaran, termasuk analisis kurikulum, karakteristik siswa kelas VIII, serta kendala pembelajaran pada materi struktur lapisan bumi. Ditemukan bahwa pembelajaran masih didominasi oleh metode ceramah dan media dua dimensi yang kurang efektif dalam menjelaskan konsep yang abstrak dan susah di pahami

2. Design

Berdasarkan hasil analisis, dirancang alur kerja media, fitur aplikasi, dan konten pembelajaran menggunakan storyboard dan flowchart. Materi

disesuaikan dengan capaian pembelajaran Kurikulum Merdeka

3. Development

Pengembangan media dilakukan menggunakan perangkat lunak Blender untuk objek 3D, Unity untuk menggabungkan objek dan antarmuka, serta Canva untuk visualisasi elemen desain. Setelah media selesai dikembangkan, dilakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media, serta revisi berdasarkan masukan yang diterima.

4. Implementation

Media diimplementasikan dalam pembelajaran siswa kelas VIII SMP Negeri 48 Surabaya. Kegiatan ini dilaksanakan di kelas eksperimen dengan menggunakan media AR, sementara kelas kontrol tetap menggunakan metode konvensional.

5. Evaluation

Evaluasi dilakukan secara formatif dan sumatif, mencakup validasi oleh ahli, uji coba terbatas (perorangan dan kelompok kecil), dan uji lapangan (kelompok besar). Evaluasi juga mencakup perbandingan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kontrol..

Teknik Pengumpulan Data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Angket

Diberikan kepada ahli media, ahli materi, dan siswa dalam uji coba kelompok kecil dan besar. Angket menggunakan skala Likert (1–5) untuk menilai aspek kelayakan media

Tabel 2 Skala Likert.

No.	Skor	Keterangan
1.	5	Sangat baik
2.	4	Baik
3.	3	Cukup
4.	2	Kurang
5.	1	Sangat Kurang

(Sugiyanto, 2019)

Tabel 3 Kisi Kisi Instrumen

No.	Aspek	Butir
1.	Desain Media	1-4
2.	Kemenarikan Media	5-7
3.	Aplikasi	8-10
4.	Manfaat	11-12

Dimodifikasi dari (Ningrum et. al 2021), (Putra & Agustiana, 2021)

2. Tes (Pretest dan Posttest)

Digunakan untuk mengukur efektivitas media terhadap hasil belajar siswa. Pretest dilakukan sebelum perlakuan, dan posttest setelah pembelajaran.

3. Dokumentasi

Digunakan untuk merekam proses pembuatan media, uji coba, dan kegiatan implementasi di kelas.

Jenis dan Sumber Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Data kuantitatif diperoleh dari hasil pretest dan posttest, serta angket validasi oleh ahli.
2. Data kualitatif berasal dari saran validator dan dokumentasi proses pengembangan. Teknik pengumpulan data meliputi angket, tes, dan dokumentasi. Instrumen diuji validitas dan reliabilitasnya sebelum digunakan.

Teknik Analisis Data yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi:

1. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen
Validitas diuji menggunakan Pearson Product Moment; item valid jika r hitung $>$ r tabel.
2. Reliabilitas diuji menggunakan Cronbach's Alpha, dengan kriteria reliabel jika $\alpha > 0,60$.
3. Uji Normalitas dan Homogenitas
Normalitas diuji dengan Shapiro-Wilk Test. Homogenitas diuji menggunakan Levene's Test.
4. Uji Hipotesis
Menggunakan Independent Sample t-Test untuk mengetahui perbedaan hasil belajar. Keputusan berdasarkan nilai Sig. (2-tailed) $< 0,05$ yang menunjukkan perbedaan signifikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) dalam penelitian ini mengikuti lima tahapan model ADDIE: Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Setiap tahapan dilaksanakan secara sistematis untuk menghasilkan produk media yang layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran.

1. Tahap Analisis (Analyse)

Pada tahap analisis, pengembang mencoba memahami masalah yang terjadi dalam pembelajaran materi struktur lapisan bumi di kelas VIII. Pengembang melakukan beberapa aktivitas untuk menggali permasalahan tersebut secara menyeluruh, antara lain:

a. Analisis Kebutuhan

Pada aktivitas ini, dilakukan identifikasi terhadap kebutuhan belajar siswa dalam memahami materi struktur lapisan bumi.

b. Kondisi Nyata

Pengembang mengamati bahwa dalam proses pembelajaran materi struktur lapisan bumi di kelas VIII, media yang digunakan masih terbatas pada buku teks dan gambar dua dimensi.

c. Kondisi Ideal

Pengembang juga merumuskan kondisi ideal yang diharapkan dalam proses pembelajaran, yaitu penggunaan media pembelajaran yang

dapat menyajikan materi secara visual tiga dimensi dan interaktif sehingga siswa dapat lebih mudah memahami konsep yang abstrak.

2. Tahap Desain (Design)

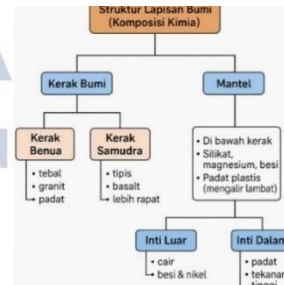
Setelah tahap analisis selesai untuk mengidentifikasi kendala dalam pembelajaran, proses selanjutnya adalah merancang perencanaan. Berikut ini adalah beberapa tahapan yang termasuk dalam fase desain tersebut:

a. Membuat Rancangan Pembelajaran

Karena media pembelajaran yang dikembangkan akan digunakan untuk keperluan pembelajaran, maka pengembangan modul ajar disusun sebagai acuan pembelajaran yang sistematis dan terstruktur. Modul ini dirancang dengan mempertimbangkan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, karakteristik peserta didik, serta kesesuaian materi dengan kurikulum yang berlaku.

b. Merancang Sktruktur Materi/GBIM (Garis besar isi materi)

Pada tahap ini, pengembang materi melakukan perancangan struktur materi atau Garis Besar Isi Materi (GBIM) sebagai langkah strategis untuk mengorganisasikan isi pembelajaran secara sistematis, logis, dan terstruktur. Proses ini bertujuan agar penyajian materi dapat mengikuti urutan yang mendukung pemahaman peserta didik dan selaras dengan kompetensi yang harus dicapai.



Gambar 1. GBIM

c. Membuat flowchart

Flowchart membantu menyusun media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis *android* dengan menggambarkan langkah-langkah mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan konten, hingga pengujian dan revisi media. Setelah media diuji coba dan diperbaiki.



Gambar 2 Flowchart

d. Menyusun Storyboard

Tahapan selanjutnya ialah menyusun storyboard, yaitu merancang alur penyajian materi secara visual dan naratif yang menggambarkan bagaimana setiap bagian konten akan disampaikan kepada peserta didik.

3. Tahap Pengembangan (Development)

Pada tahap pengembangan, seluruh perencanaan yang telah disusun sebelumnya mulai diwujudkan dalam bentuk media pembelajaran digital yang nyata. Pengembang memanfaatkan . Dalam proses ini, pengembang memanfaatkan tiga aplikasi utama, yaitu canva digunakan untuk membuat Flashcard dan UI, Blender digunakan untuk membuat objek 3D dan *Unity* digunakan untuk menyatukan UI dan Objek 3D Selain media utama, pengembang juga menyusun bahan penyerta sebagai pelengkap, yang dirancang menggunakan aplikasi *Canva*.

Setelah seluruh komponen selesai dikembangkan, dilakukan proses validasi oleh ahli media untuk memastikan kualitas teknis, kejelasan tampilan visual, dan kesesuaian interaktivitas dengan tujuan pembelajaran.

Setelah media dinyatakan layak, tahap berikutnya adalah melakukan uji coba terbatas kepada peserta didik, baik secara individual maupun dalam kelompok kecil

a. Produksi

Pengembang menggunakan desain yang telah dibuat sebelumnya sebagai acuan untuk mulai membangun media pembelajaran. Dalam proses ini, pengembang memanfaatkan tiga aplikasi utama, yaitu canva digunakan untuk membuat Flashcard dan UI, Blender digunakan untuk membuat objek 3D dan *Unity* digunakan untuk menyatukan UI dan Objek 3D.



Gambar 3 Canva digunakan untuk membuat flashcard dan UI



Gambar 4 Blender digunakan untuk membuat objek 3D



Gambar 5 *Unity* digunakan untuk menyatukan UI dan Objek 3D

b. Validasi

Setelah media pembelajaran selesai dikembangkan, tahap selanjutnya adalah proses validasi untuk memastikan kualitas dan kelayakan media sebelum dilakukan uji coba. Validasi dilakukan oleh seorang ahli media yang memiliki kompetensi di bidang desain dan pengembangan media pembelajaran digital.

1). Validasi Ahli Media

Validasi oleh ahli media bertujuan untuk memastikan bahwa media pembelajaran dan bahan penyerta yang telah dikembangkan memenuhi standar kualitas dari segi teknis, tampilan visual, interaktivitas, serta kemudahan penggunaan. Proses ini juga berfungsi untuk mengidentifikasi kekurangan atau kendala yang mungkin ada, sehingga dapat dilakukan perbaikan sebelum media dan bahan penyerta tersebut digunakan secara luas dalam proses pembelajaran.

2). Validasi Ahli Materi

Validasi oleh ahli materi bertujuan untuk memastikan bahwa isi materi dan bahan pendukung yang dikembangkan sudah sesuai dengan standar kualitas, terutama dari aspek keakuratan isi, relevansi dengan kurikulum, kedalaman materi, serta kemudahan dipahami oleh peserta didik. Tahap ini juga berfungsi untuk menemukan kekurangan atau kesalahan dalam materi sehingga dapat diperbaiki sebelum media dan bahan pembelajaran digunakan secara luas.

3). Uji coba perorangan

Setelah *prototipe* media pembelajaran divalidasi oleh ahli media dan direvisi sesuai dengan masukan dari validator, tahap selanjutnya adalah melakukan uji coba kepada peserta didik

Tabel 4 Hasil uji coba perorangan

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
		S	K	C	B	SB
		0	0	18	132	90
Total		240				

Hasil perhitungan validasi media pembelajaran dalam tahap uji coba perorangan adalah sebagai berikut:

Persentase Kelayakan

$$= \frac{\text{jumlah skor diperoleh}}{\text{jumlah responden} \times \text{jumlah item} \times \text{skor maksimal}} \times 100\%$$
$$\text{Persentase nilai} = \frac{240}{4 \times 13 \times 5} \times 100\%$$

$$\frac{240}{260} \times 100\% = 92,3\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan uji coba perorangan terhadap kemampuan peserta didik dalam mengisi angket menggunakan skala Likert 1–5, diperoleh persentase sebesar 92,3%. Jika merujuk pada tabel kelayakan produk menurut Sugiyono (2017),

angka tersebut termasuk dalam kategori “sangat layak”.

4). Uji coba Kelompok Kecil

Setelah pelaksanaan uji coba perorangan dan dilakukan revisi berdasarkan hasil temuan pada tahap tersebut, tahap berikutnya adalah pelaksanaan uji coba kelompok kecil.

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
		SK	K	C	B	SB
Total		0	0	6	80	415
		501				

Tabel 5 Hasil Uji coba kelompok kecil
Hasil perhitungan validasi media pembelajaran dalam tahap uji coba kelompok kecil adalah sebagai berikut:

Persentase Kelayakan

$$= \frac{\text{jumlah skor diperoleh}}{\text{jumlah responden} \times \text{jumlah item} \times \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase nilai} = \frac{501}{30 \times 13 \times 5} \times 100\%$$

$$\frac{501}{520} \times 100\% = 96,3\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan uji coba kelompok kecil terhadap kemampuan peserta didik dalam mengisi angket menggunakan skala Likert 1–5, diperoleh persentase sebesar 96,3%. Jika merujuk pada tabel kelayakan produk menurut Sugiyono (2017), angka tersebut termasuk dalam kategori “sangat layak”.

5). Validitas dan Reliabilitas Soal

a. Validitas

Validitas merupakan derajat ketepatan suatu instrumen dalam mengukur variabel yang memang dimaksud untuk diukur. Pada penelitian ini, pengujian validitas dilakukan dengan menggunakan teknik korelasi Product Moment Pearson, yakni dengan menghitung hubungan antara skor pada setiap butir soal dengan total skor yang diperoleh oleh siswa.

b. Reliabilitas

Setelah uji validitas, dilakukan uji reliabilitas untuk memastikan konsistensi data yang dihasilkan instrumen. Metode yang digunakan adalah Cronbach's Alpha, yang menilai keterkaitan antarbutir soal. Nilai alpha $\geq 0,60$ dianggap cukup reliabel, sedangkan nilai di bawah itu menunjukkan instrumen perlu diperbaiki. Uji ini penting untuk memastikan instrumen layak digunakan dalam penelitian.

4. Tahap Implementasi (Implementation)

Tahap implementasi dalam penelitian ini melibatkan dua kelompok peserta didik, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelompok eksperimen memperoleh pembelajaran dengan menggunakan media *Augmented Reality* sebagai sarana bantu dalam proses pembelajaran yang bersifat interaktif. Sementara itu, kelompok kontrol menerima materi yang sama melalui pendekatan konvensional, seperti metode

ceramah dan pemanfaatan buku teks sebagai sumber belajar.

Untuk menilai tingkat efektivitas media yang telah dikembangkan, digunakan metode kuasi eksperimen dengan desain pre-test dan post-test. Instrumen pre-test diberikan kepada kedua kelompok sebelum proses pembelajaran berlangsung guna mengetahui pemahaman awal siswa, sedangkan post-test dilaksanakan setelah pembelajaran untuk mengukur peningkatan hasil belajar.

Selain pengukuran kuantitatif terhadap hasil belajar, data kualitatif juga dikumpulkan melalui penyebaran angket kepada siswa pada kelas eksperimen guna memperoleh respons mereka terhadap penggunaan media *augmented reality* berbasis *android*. Angket ini mencakup beberapa indikator, antara lain kemudahan penggunaan, keterlibatan aktif siswa, daya tarik visual, serta persepsi siswa terhadap pemahaman konsep melalui media tersebut.

Data kuantitatif dan kualitatif yang diperoleh dari tahap implementasi digunakan sebagai dasar untuk mengevaluasi sejauh mana efektivitas media AR dalam mendukung proses pembelajaran, sekaligus menilai potensinya sebagai inovasi edukatif yang dapat dikembangkan lebih lanjut.

a Uji coba Kelompok Besar

Setelah dilakukan uji coba kelompok kecil dan media pembelajaran direvisi berdasarkan hasil evaluasi, tahap berikutnya adalah pelaksanaan uji coba kelompok besar. Uji coba ini melibatkan 30 peserta didik kelas VIII dari kelas eksperimen yang secara khusus menggunakan media pembelajaran tersebut dalam proses pembelajaran

Tabel 6 Hasil Uji coba kelompok besar

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
		S K	K	C	B	SB
Total		0	0	81	504	1.195
		1.780				

Hasil perhitungan validasi media pembelajaran dalam tahap uji coba kelompok besar adalah sebagai berikut: Persentase Kelayakan

$$= \frac{\text{jumlah skor diperoleh}}{\text{jumlah responden} \times \text{jumlah item} \times \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase nilai} = \frac{1780}{30 \times 13 \times 5} \times 100\%$$

$$\frac{1780}{1950} \times 100\% = 91,2\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan uji coba kelompok besar terhadap kemampuan peserta didik dalam mengisi angket menggunakan skala Likert 1–5, diperoleh persentase sebesar 91,2%. Jika merujuk pada tabel kelayakan produk menurut Sugiyono (2017), angka tersebut termasuk dalam kategori “sangat layak”.

5. Tahap Evaluasi (Evaluation)

Pengembangan media dilakukan dengan mengacu pada model ADDIE, di mana setiap tahap pelaksanaan disertai dengan proses evaluasi yang sistematis. Evaluasi formatif diterapkan secara berkelanjutan untuk menilai kelayakan dan kualitas media sebelum diterapkan dalam pembelajaran. Proses ini mencakup validasi oleh ahli di bidang materi dan media, serta uji coba terbatas yang melibatkan subjek secara individual maupun dalam kelompok kecil.



Gambar 6 media sebelum revisi



Gambar 7 media sesudah revisi

Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran *Augmented Reality* (AR) berbasis Android yang dirancang untuk membantu siswa kelas VIII memahami materi struktur lapisan bumi secara visual dan interaktif. Pengembangan dilakukan melalui lima tahap model ADDIE secara sistematis, dengan memperhatikan karakteristik siswa dan kebutuhan pembelajaran. Hasil validasi oleh ahli media, ahli materi, dan ahli bahan penyerta menunjukkan bahwa media tergolong sangat layak, dengan penilaian seluruh aspek berada pada kategori tertinggi.

Efektivitas media dibuktikan melalui uji *posttest* yang menunjukkan bahwa rata-rata nilai kelas eksperimen (88,33) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (77,76). Hasil *t-test* menunjukkan $t_{hitung} = 6,136 > t_{tabel} = 2,002$ dengan $p < 0,001$, menandakan bahwa penggunaan media AR memberikan perbedaan signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

Hasil ini mendukung temuan Panduwinata & Wulandari (2020), yang juga menunjukkan keberhasilan media AR dalam meningkatkan

pemahaman siswa melalui visualisasi yang menarik, meskipun diterapkan pada konteks pembelajaran vokasional di SMK. Perbedaan utama penelitian ini terletak pada fokus materi yang bersifat abstrak (geosains), jenjang pendidikan (SMP), dan integrasi prinsip Kurikulum Merdeka, seperti pembelajaran kontekstual, berbasis teknologi, dan berpusat pada siswa.

Selain itu, media yang dikembangkan dilengkapi dengan modul dan bahan penyerta, serta dirancang kompatibel dengan perangkat Android untuk menjamin kemudahan akses dan keberlanjutan penggunaannya di sekolah. Inovasi ini menunjukkan bahwa media AR tidak hanya relevan untuk pembelajaran prosedural, tetapi juga sangat efektif dalam pembelajaran konseptual dan abstrak seperti struktur lapisan bumi.

Dengan demikian, penelitian ini memperkuat potensi AR sebagai media pembelajaran inovatif dan menambah kontribusi baru pada pengembangan media berbasis teknologi di jenjang pendidikan menengah.

PENUTUP Simpulan

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* berbasis Android pada materi struktur lapisan bumi dan menguji efektivitasnya terhadap hasil belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 48 Surabaya. Berdasarkan hasil pengembangan menggunakan model ADDIE, media yang dihasilkan telah melalui proses validasi oleh ahli media dan ahli materi, serta diujicobakan pada siswa. Hasil validasi menunjukkan bahwa media tergolong sangat layak, dengan skor rata-rata di atas 90% dari seluruh aspek yang dinilai, seperti tampilan, fungsionalitas, kejelasan materi, dan interaktivitas.

1. Hasil pengujian efektivitas menggunakan desain kuasi eksperimen menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar secara signifikan pada kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas kontrol. Uji *t* menghasilkan nilai $t_{hitung} = 6,136$ dan $p\text{-value} < 0,001$ yang menunjukkan bahwa penggunaan media AR berbasis Android berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Dengan demikian, media ini tidak hanya layak secara teknis dan isi, tetapi juga efektif secara pedagogis dalam membantu siswa memahami materi yang bersifat abstrak seperti struktur lapisan bumi.

2. Hasil ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Weng et al. (2020) yang menyimpulkan bahwa teknologi AR dalam pembelajaran sains memberikan dampak positif pada pemahaman konseptual dan motivasi belajar siswa. Demikian pula, Kamelia (2019) menyatakan bahwa AR memberikan pengalaman belajar yang kontekstual, menarik, dan dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Penelitian ini memperkuat bukti bahwa penggunaan AR dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan efektivitas

proses pembelajaran, terutama pada materi yang sulit divisualisasikan melalui metode konvensional. Pengembangan media ini juga sesuai dengan prinsip dalam Kurikulum Merdeka yang menekankan pentingnya pembelajaran berbasis proyek, eksploratif, dan integratif, serta pemanfaatan teknologi digital yang adaptif terhadap kebutuhan zaman.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan:

1. Untuk guru dan praktisi pendidikan, media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis *Android* ini dapat dijadikan alternatif inovatif dalam pembelajaran IPA. Guru dapat menggunakan media ini untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap
2. Gambar 4.4 Blender digunakan materi abstrak melalui pendekatan visual dan interaktif, yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar.
3. Untuk pengembang media pembelajaran, sebaiknya media ini terus disempurnakan, baik dari segi konten, tampilan, maupun fungsionalitas. Penambahan fitur kuis atau evaluasi interaktif dalam aplikasi dapat menjadi nilai tambah untuk memperkuat aspek pembelajaran mandiri siswa.
4. Untuk peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan media serupa pada materi lain dalam mata pelajaran IPA maupun bidang studi lain yang memerlukan visualisasi tinggi. Selain itu, pengujian lebih lanjut dengan cakupan sampel yang lebih luas dan beragam jenjang pendidikan juga dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas media *Augmented Reality* dalam pendidikan.
5. Untuk institusi pendidikan, pengintegrasian media pembelajaran berbasis teknologi seperti AR dapat dijadikan bagian dari strategi pembelajaran berbasis digital. Hal ini sejalan dengan upaya peningkatan literasi digital dan pembelajaran berbasis TIK sesuai arah kebijakan nasional.

Dengan demikian, penggunaan media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis *Android* bukan hanya menjadi solusi dalam menghadirkan pembelajaran yang lebih menarik dan bermakna, tetapi juga sebagai bentuk implementasi nyata dari inovasi pembelajaran abad ke-21 yang responsif terhadap kebutuhan peserta didik masa kini.

DAFTAR PUSTAKA

Asyhar, R. (2020). *Kreatif mengembangkan media pembelajaran*. Referensi.

Emawati, D. (2021). Peningkatan Habits of Mind melalui media pembelajaran *Augmented Reality*. *Jurnal Pendidikan Sains*, 9(1), 45–52.

Hamdani, A., & Sumbawati, M. S. (2020). Pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* pada mata kuliah sistem digital. *Jurnal Teknologi dan Pembelajaran*, 8(2), 77–86.

Kamelia, L. (2019). Pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* untuk meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 15(1), 88–96.

Panduwinata, I. S., & Wulandari, A. (2020). Pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality* pada mata pelajaran kearsipan. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 10(3), 215–225.
<https://doi.org/10.21831/jpv.v10i3.33517>

Sugiyono (2017). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (edisi revisi). Alfabeta.

Weng, M. Y., Chen, W. Y., & Lin, M. J. (2020). Effectiveness of augmented reality in science learning: A meta-analysis. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 15(2), 123–130.
<https://doi.org/10.3991/ijet.v15i02.11576>