

Media Pembelajaran Berbasis Teknologi *Augmented Reality*

Sugeng Sungkono¹, Vepi Apiati^{2*}, Satya Santika³

^{1,2,3}Pendidikan Matematika, Universitas Siliwangi

Jalan Siliwangi No.24, Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia

¹s.sungkono404@gmail.com, ^{2*}vepi.apiati@gmail.com, ³satya.santika@gmail.com

Artikel diterima: 24-01-2022, direvisi: 26-09-2022, diterbitkan: 30-09-2022

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menghasilkan media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* pada materi limas dan mengetahui kelayakan penggunaannya. Penelitian ini berdasarkan hasil observasi di sekolah peserta didik masih kesulitan dalam menentukan bentuk, luas dan volume limas. Untuk mengatasi hal tersebut, perlu dikembangkan sebuah media pembelajaran yang mampu membuat peserta didik merasakan secara real dalam proses belajarnya. Metode yang digunakan yaitu metode *Research & Development (R&D)* dengan model *Assessment/Analysis, Design, Development, Implementation & Evaluation (ADDIE)*. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar angket. Instrumen yang digunakan angket penilaian kualitas media pembelajaran. Sumber data penelitian ini peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Cikoneng yang berjumlah 15 orang. Hasil penelitian ini berupa media pembelajaran berbasis Teknologi *Augmented Reality* pada materi limas bernama GEO3DAR. Kelayakan kualitas isi dan tujuan berada pada kategori layak. Kelayakan kualitas intruksional berada pada kategori sangat layak.

Kata Kunci: *addie; augmented reality; kelayakan media.*

Augmented Reality Technology-Based Learning Media

Abstract

This study aims to produce learning media based on Augmented Reality technology on pyramid material and determine the feasibility of its use. This research is based on observations in schools, students still have difficulty in determining the shape, area, and volume of the pyramid. To overcome this, it is necessary to develop a learning media that can make students feel real in the learning process. The method used is the Research & Development (R&D) method with the Assessment/Analysis, Design, Development, Implementation & Evaluation (ADDIE) model. The data collection technique used a questionnaire sheet. The instrument used is a questionnaire to assess the quality of learning media. The data sources for this research were 15 students of class VIII SMP Negeri 1 Cikoneng. The results of this study are learning media based on Augmented Reality Technology on pyramid material called GEO3DAR. The feasibility of the quality of the content and objectives are in the appropriate category. The feasibility of the instructional quality is in the very decent category.

Keywords: addie; augmented reality; media feasibility.

I. PENDAHULUAN

Media pembelajaran merupakan suatu alat perantara antara pendidik dengan peserta didik dalam proses belajar mengajar yang mampu menghubungkan, memberi informasi dan menyalurkan pesan sehingga tercipta proses pembelajaran *efektif* dan *efisien*. Menurut Atsani (2020) Media pembelajaran adalah salah satu penunjang yang paling penting dalam proses pembelajaran, bahkan berhasil tidaknya proses pembelajaran sangat ditentukan oleh media pembelajaran yang digunakan.

Aixia Ying, and Wijaya (2020) menyatakan bahwa pengembangan dunia tidak terlepas dari teknologi. Begitu juga pada dunia pendidikan, dunia pendidikan mempunyai tantangan baru yaitu dengan menerapkan teknologi pada kegiatan pembelajaran di kelas (Hernawati & Jailani, 2019). Teknologi adalah suatu alat yang *efektif* dan *efisien* yang dapat digunakan untuk pengembangan media pembelajaran (Wijaya Purnama & Tanuwijaya, 2020). Oleh karena itu jika media pembelajaran diberi sentuhan teknologi yang tepat, diharapkan bisa meningkatkan minat belajar dan kemampuan siswa. Salah satu teknologi yang dapat menunjang pembelajaran matematika khususnya yang bersifat abstrak adalah Teknologi *Augmented Reality*.

Menurut Mustaqim & Kurniawan, (2017) Teknologi *Augmented Reality* merupakan aplikasi penggabungan dunia nyata dengan dunia maya dalam bentuk dua dimensi maupun tiga dimensi yang diproyeksikan dalam sebuah lingkungan nyata dalam waktu yang bersamaan.

Menurut Azuma (1997), *Augmented Reality* merupakan sebuah teknologi *visual* yang menggabungkan objek dunia *virtual* ke dalam tampilan dunia nyata secara *real time*. Media yang berbasis teknologi *Augmented Reality* mampu menggabungkan objek maya dengan lingkungan nyata secara langsung, karena menurut Sanjaya dalam Rizal & Yermiandhoko, (2018) komponen utama dari *Augmented Reality* adalah objek 3D yang akan keluar langsung ketika *marker* di *scan* oleh *software* atau aplikasi. Hal ini memungkinkan siswa untuk lebih tertarik dalam belajar karena terdapat objek 3D yang dianimasikan. Terlebih pada pembelajaran matematika khususnya materi geometri yang objek materinya bersifat abstrak.

Berdasarkan hasil observasi di SMPN 1 Kikoneng Kabupaten Ciamis, diperoleh informasi peserta didik masih kesulitan dalam menentukan bentuk, luas dan volume limas. Untuk mengatasi hal tersebut, perlu dikembangkan sebuah media pembelajaran yang mampu membuat peserta didik merasakan secara real dalam proses belajarnya. Karena pada prinsipnya belajar geometri berarti belajar pola-pola visual yang dapat mendidik peserta didik meningkatkan kemampuan berpikir dengan menggunakan media gambar *visual*. Dengan teknologi *Augmented Reality* peserta didik dapat langsung melihat, mendengar dan merasakan tentang hal-hal yang dipelajarinya. sejalan dengan hal itu berdasarkan hasil penelitian P Buchori and Aini, (2018) hasil belajar kognitif dari kelompok siswa dengan perlakuan strategi pembelajaran MAR (*Mobile Augmented*

Reality) lebih unggul dibandingkan kelompok siswa dengan perlakuan strategi langsung non MAR (*Mobile Augmented Reality*). Hal ini juga diperkuat dengan Penelitian Khotimah & Satiti, (2019) menyimpulkan data respon peserta didik menunjukkan peserta didik memiliki respon yang positif terhadap media Pembelajaran *Mobile Learning Berbasis Augmented Reality*, menunjukkan minimal 80% atau lebih siswa merespon dalam kategori setuju, untuk setiap aspek yang direspons. Sebesar 87% siswa mampu mencapai nilai kriteria ketuntasan belajar sehingga media Pembelajaran *Berbasis Augmented Reality* berkategori *efektif*.

Hasil Belajar yang baik harus didukung oleh sebuah media pembelajaran yang layak dan berkualitas. Untuk mencapai tujuan itu dilakukan uji kelayakan berdasarkan kualitas isi dan tujuan, kualitas teknis dan kualitas instruksional. Menurut Walker & Hess (1984), kelayakan media dapat diukur berdasarkan kualitas isi dan tujuan, kualitas teknis dan kualitas instruksional.

II. METODE

Pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Metode ini merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2020). Menurut Sukamadinata dalam Elvarita et al., (2020) Penelitian dan pengembangan adalah suatu proses untuk mengembangkan

prodak baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada dan dipertanggungjawabkan.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian R&D (*Research and Development*). Menurut Branch (2009), pengembangan media pembelajaran terdiri dari lima tahap diantaranya Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation (ADDIE). Model yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada *Multimedia-based Instructional Design* dengan menggunakan model ADDIE yang terdiri dari tahapan *Assessment/Analysis, Design, Development & Implementation, dan Evaluation*. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII D yang berjumlah 15 orang di SMP Negeri 1 Cikoneng yang belum menerima materi bangun ruang sisi datar pada sub pokok bahasan tentang limas yang pelaksanaannya 20 Juni 2021 sampai 1 Juli 2022. Teknik pengumpulan data melalui kuesioner untuk menilai kualitas media pembelajaran yang terdiri dari lembar penilaian kualitas teknis yang diisi oleh ahli media, lembar penilaian kualitas isi dan tujuan yang diisi oleh ahli materi, dan lembar penilaian kualitas instruksional yang diisi oleh peserta didik sebagai pengguna media pembelajaran. Teknik analisis data dilakukan setelah pengambilan data menggunakan lembar penilaian kualitas media pembelajaran berupa angket. Angket merupakan teknik pengumpulan data yang mengacu pada aspek ketepatan dan kecermatan hasil pengukuran (Hendryadi, 2017). Lembar penilaian tersebut dibuat berdasarkan skala *semantic differensial* dengan dengan 5 jawaban yang

tersusun, setelah data terkumpul maka data tersebut dapat dihitung persentasenya dan menghasilkan kriteria kelayakan yang mengadaptasi dari Ernawati & Ukardiyono (2017). Data yang diperoleh dari lembar penilaian tersebut merupakan pendapat pengguna dalam menggunakan media pembelajaran. Lembar penilaian kualitas media pembelajaran dibuat berdasarkan *Questionnaire for User Interface Satisfaction* (Perlman, 2018). Sedangkan untuk penilaian kualitas tujuan & isi dan kualitas intruksional berdasarkan kriteria dalam merieviu aplikasi media pembelajaran yang dikemukakan oleh Walker & Hess. Penelitian ini menggunakan proses analisis data menurut Miles dan Huberman (dalam Sugiyono, 2020) yang mencakup 3 hal yaitu, *Data Reduction* (Reduksi Data), *Data Display* (Penyajian Data), *Conclusion Drawing/Verification* (Pengarikan Kesimpulan/Verifikasi).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berbasis Teknologi *Augmented Reality* pada materi limas bernama GEO3DAR, dan mengetahui kelayakan penggunaannya dengan melakukan uji kelayakan berdasarkan kualitas isi dan tujuan, kualitas teknis dan kualitas instruksional.

GEO3DAR merupakan sebuah aplikasi berbasis Teknologi *Augmented Reality* yang bisa didownload di playstore. GEO3DAR penulis artikan sebagai Geometri 3 Dimensi pada Bangun Datar. Hal ini disesuaikan dengan pembahasan pada materi Limas pada bangun ruang sisi datar. Aplikasi ini dikembangkan dengan menggunakan

model ADDIE (*Assessment/Analysis, Design, Development & Implementation, Evaluation*). Berikut tahap pengembangannya:

A. *Assessment/Analysis*

Tahap ini terbagi menjadi dua yaitu *need assesment* dan *front-end analysis*. *Need assesment* bertujuan untuk mengetahui informasi sekolah dengan cara observasi terhadap kondisi sarana belajar, guru dan peserta didik di SMPN 1 Cikoneng Kabupaten Ciamis, diperoleh data bahwa media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* belum diterapkan di sekolah tersebut. Selanjutnya pada tahap *front-end analysis*, dengan tujuan yang diharapkan yaitu mengembangkan media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi yang telah dimiliki pendidik dan peserta didik, maka dilakukan beberapa analisis diantaranya *audience analysis* (Target pengguna merupakan peserta didik kelas VIII D SMPN 1 Cikoneng.), *technology analysis* (meliputi analisis kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan oleh peneliti dan peserta didik), *task analysis* (meliputi tugas atau fungsi yang dibutuhkan dalam media pembelajaran), *media analysis* (media yang digunakan dalam pengembangan ini merupakan *mobile learning* berupa aplikasi berbasis Android untuk menyampaikan materi), dan *extant-data analysis* (Analisis yang digunakan adalah analisis kurikulum, yaitu dengan mengidentifikasi ruang lingkup geometri di SMP kelas VIII pada materi luas permukaan limas).

Hasil yang diperoleh adalah sebagai berikut:

yang sudah umum seperti seperti IPA, IPS, RPP, dan LKS tidak perlu diberi

keterangan kepanjangannya. Akan tetapi, akronim yang tidak terlalu dikenal atau akronim buatan penulis perlu diberi keterangan kepanjangannya. Sebagai contoh: "Pendekatan RME (*Realistic Mathematics Education*) dapat digunakan untuk memberikan pembelajaran yang diawali dengan suatu konteks". Jangan gunakan singkatan atau akronim pada judul artikel, kecuali tidak bisa dihindari.

1) *Need assesment*

Pada tahap ini dilakukan penelitian pendahuluan yaitu observasi terhadap kondisi sarana belajar, guru dan peserta didik. Dalam penelitian ini sekolah yang dituju adalah SMPN 1 Cikoneng, didapatkan hasil bahwa media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* belum diterapkan di sekolah ini karena guru masih menggunakan media *whiteboard* untuk menyampaikan materi pembelajaran.

2) *Front-end Analysis*

Tujuan yang diinginkan yaitu mengembangkan media pembelajaran berbasis Teknologi *Augmented Reality* yang dapat memanfaatkan fasilitas yang tersedia di sekolah dan yang dimiliki peserta didik, maka dilakukan analisis sebagai berikut.

a) *Audience Analysis*, Target pengguna merupakan peserta didik kelas VIII D SMPN 1 Cikoneng.

b) *Audience Analysis*, Spesifikasi perangkat keras dan lunak yang digunakan oleh peneliti dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1.
Kebutuhan *Hardware* Peneliti

<i>Hardware</i>	<i>Minimum Requirements</i>	<i>Recomenneded Requirements</i>
<i>CPU Processor</i>	<i>Intel Core i5 7200U</i>	<i>Intel Core i5 4590 (4th</i>

	<i>(7th generation mobile), dual-core with Intel® Hyper-Threading Technology enabled (or better).</i>	<i>generation), quad-core (or better) AMD Ryzen 5 1400 3.4Ghz (desktop), quad-core (or better).</i>
<i>Disk Space</i>	<i>At least 10 GB</i>	<i>At least 10 GB.</i>
<i>RAM</i>	<i>8GB DDR3 dual channel (or better).</i>	<i>8GB DDR3 dual channel (or better).</i>
<i>USB Conenctivity</i>	<i>USB 3.0 Type-A or Type-C</i>	<i>USB 3.0 Type-A or Type-C</i>

Pada proses pengembangannya, peneliti menggunakan laptop dengan spesifikasi *CPU processor* AMD A4-9230 RADEON R3, 4 COMPUTE CORES 2C+2G (2 CPUs), ~2.2Ghz, RAM sebesar 4GB, Disk Space yang dibutuhkan sekitar 10 GB (untuk menyimpan software,file package unity, tools, gambar dll untuk pembuatan media pembelajaran). Peneliti menggunakan laptop dengan spesifikasi yang lebih rendah dari spesifikasi minimum seperti tabel diatas. Akibatnya ketika peneliti hendak menggunakan software *Unity 3D* sesekali tidak bisa dibuka, sehingga peneliti mencari solusi secara intuitif yaitu memantikan laptop kemudian menyalakan kembali dan langsung membuka software *Unity 3D* dengan cara ini peneliti bisa menggunakan software *Unity 3D* tersebut.

Tabel 2.
Kebutuhan *Software* Peneliti

<i>Software</i>	<i>Spesifikasi</i>	<i>Fungsi</i>
<i>Sistem Operasi</i>	<i>Windows 10 Fall Creators Update (RS3) - Home, Pro, Business, Education.</i>	Sebagai sistem operasi yang digunakan pada laptop/PC
<i>Unity 3D</i>	<i>Versi 2017.3.1</i>	Membuat game (media pembelajaran berbasis AR)
<i>Vuforia</i>	<i>Versi 9.8</i>	Software SDK

Engine		pencipta <i>Augmented Reality</i>
Blender 3D	Versi 2020	Membuat Animasi 3D

Tabel 2 merupakan Kebutuhan *software* yang harus dimiliki peneliti dan di instal di komputer/laptop peneliti. Digunakannya *Unity 2017.3.1* karena peneliti menggunakan spesifikasi minimum *hardware*. Jika *hardware* yang dimiliki melebihi spesifikasi minimum yang sesuai dengan *Recomennded Requirements*, peneliti menyarankan dapat menggunakan versi *Unity 2020* yang memiliki fitur lebih lengkap.

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan oleh peserta didik dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.
Spesifikasi Perangkat Keras Siswa

Hardware	Minimum Requirements	Recomennded Requirements
Processor	Snapdragon 450	Snapdragon 660
RAM	2 GB	8GB
ROM	At least 16 GB	At least 128 GB.

Peserta didik dapat mengakses produk ini melalui smartphone nya masing-masing yang berbasis *android*, Apapun jenis *smartphone* nya asal berbasis *android* itu bisa digunakan, dengan memperhatikan minimum requirements.

3) Task Analysis

Tugas atau fungsi yang dibutuhkan dalam produk media pembelajaran ini antara lain:

- a) Peserta didik dapat mempelajari materi matematika secara *offline* di *smartphone* masing-masing secara runtut, jelas dan mudah dipahami.
- b) Peserta didik dapat memahami fungsi dari tiap menu.

- c) Peserta didik dapat mengerjakan latihan soal.
- d) Peserta didik dapat mempelajari limas dengan teknologi *Augmented Reality* yang memunculkan objek limas dan secara nyata.

4) Media Analysis

Media yang akan digunakan dalam pengembangan ini adalah *Unity 2017.3.1* dengan bahasa pemrograman yaitu *C#* yang dipadukan dengan *Vuforia* untuk bisa menscan barcode (*marker AR*) yang sudah dibuat. kemudian untuk tampilan bangun 3D dibuat di software *Blender 3D* dan *SkechUp*. Tentunya software ini memiliki tugas dan fungsinya masing-masing. Hasil akhir dari produk ini adalah aplikasi berbasis android bernama *GEO3DAR* yang dapat mudah digunakan oleh peserta didik.

5) Extant-data analysis

Analisis yang digunakan adalah analisis kurikulum, yaitu dengan mengidentifikasi ruang lingkup mata pelajaran matematika SMP kelas VIII. Ruang lingkup matematika dengan materi luas permukaan Limas. Dipilihnya materi luas permukaan sesuai dengan kebutuhan sasaran peserta didik yang ada di SMPN 1 Cikoneng. Karena setelah wawancara dengan guru di SMPN 1 Cikoneng diperoleh informasi bahwa dari materi bangun ruang sisi datar, ada sub materi yang dinilai sulit bagi peserta didik yaitu Limas dalam kaitannya luas permukaan, peserta didik masih bingung dalam membayangkan bentuk limas, kesulitan dalam menentukan rumus luas permukaan dan volume limas, sulit membedakan tinggi limas dan tinggi sisi tegak limas, dan membedakan luas alas dan luas permukaan limas.

B. Design

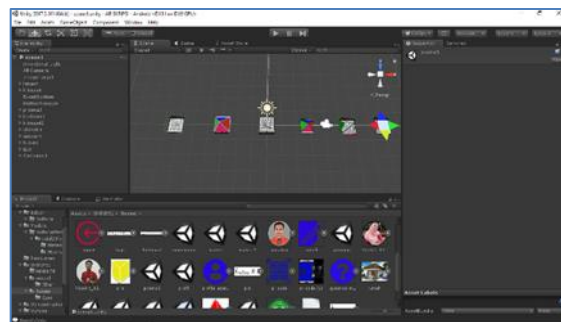
Tahap desain merupakan tahap merancang konsep sebuah produk. Kegiatan perancangan dilakukan dengan membuat *storyboard* yang merupakan garis besar isi media secara umum yang meliputi desain *template* dan materi. Selanjutnya disiapkan *software* yang diperlukan untuk membuat desain media. Pada tahap desain ini diperlukan beberapa *software* diantaranya *Unity 3D* dibantu dengan *Vuforia* yang merupakan aplikasi utama dalam pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* di *android*, *software Blender* untuk membuat bentuk 3D dan animasi-animasi. Hal ini sesuai dengan penelitian Rohmawati (2019) yang menyebutkan bahwa *Unity 3D* menyediakan fitur pengembangan game dalam berbagai platform yaitu *Web, Windows, Mac, Android, iOS, Xbox, Playstation 3 dan Wii*. *Unity 3D* mendukung pembuatan game 2D dan 3D, namun lebih ditekankan pada 3D.

Ada beberapa aplikasi yang diperlukan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis Teknologi *Augmented Reality* di *android* ini antara lain sebagai berikut:

1) *Unity 3D*

Unity adalah seperangkat *tools* yang dapat digunakan untuk membangun game dengan berbagai teknologinya yang meliputi teknologi *grafis, audio, physics, interactions, dan networking* (Tjahyadi et al., 2014). *Software Unity 3D* merupakan alat utama yang digunakan untuk membuat sebuah aplikasi berbasis *android* sekaligus digunakan untuk membuat desain media pembelajaran berbasis Teknologi

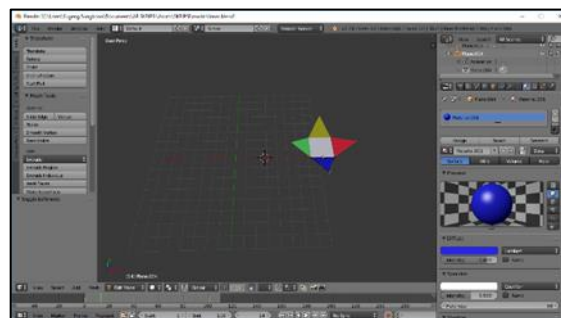
Augmented Reality. Tampilan *software* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan *Unity 3D*

2) *Blender*

Software Blender merupakan alat yang digunakan untuk membuat bentuk 3D dan animasi 3D media pembelajaran berbasis Teknologi *Augmented Reality*. Tampilan *software* seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan *Blender*

C. Development

Dalam tahap pengembangan dilakukan pembuatan media pembelajaran berbasis Teknologi *Augmented Reality* yang menggunakan sistem operasi *android*. Proses pembuatan media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* menggunakan program utama yaitu *Software Unity 3D*. Aplikasi yang akan dibuat terdiri dari beberapa komponen yaitu: menu utama, petunjuk penggunaan, scan ar, materi, latihan soal, *download* marker, serta profil pengembang. Media

pembelajaran ini dikembangkan dengan format .apk menggunakan *software Unity 3D*. Ada beberapa tahapan dalam proses pembuatan aplikasi GEO3DAR di *software Unity 3D*, setelah software yang dibutuhkan terinstal, langkah selanjutnya adalah penataan layout pada *Unity 3D* yang telah dibuat sebelumnya pada *storyboard*. Kemudian dilanjutkan dengan penyiapan resource, dalam tahap ini segala macam bentuk file yang mendukung pembuatan aplikasi AR dengan *Unity 3D* disiapkan terlebih dahulu, diantaranya adalah paket *qualcomm vuforia*, *database marker*, *file assets*, dan lain sebagainya. Setelah semua *resource* dan *layout* dibuat, tahapan selanjutnya adalah melakukan konfigurasi dan pengkodean program. Pembuatan aplikasi GEO3DAR ini menggunakan bahasa pemrograman C#. Setelah semua berjalan sesuai rencana langkah terakhir adalah mengexport hasil pembuatan aplikasi ke bentuk .apk proses ini dinamakan building yang nantinya aplikasi dapat dijalankan di *devide target* dalam hal ini adalah *smartphone android*.

Secara umum komponen yang terdapat dalam aplikasi ini adalah menu utama, petunjuk penggunaan media, scan qr, materi, latihan soal, pengunduhan marker, profil pengembang komponen ini sesuai dengan penelitian Hendri Adi et al., (2020). yang menyebutkan bahwa di dalam sebuah aplikasi minimal terdapat menu utama, petunjuk penggunaan, materi dan latihan soal.

Selain itu pada tahap ini dilakukan pula penilaian atau validasi produk kepada para validator yaitu dua orang ahli media yang menilai kualitas teknis dan dua orang ahli materi yang menilai kualitas isi dan tujuan.

Hasil penilaian kualitas teknis oleh ahli media disajikan pada tabel berikut.

Tabel 4.
Hasil Penilaian Dua Ahli Media

N o.	Aspek	Skor	Skor Max	Persentase	Kategori
1	Keterbacaan	8	10	75%	Layak
2	Kemudahan	20	30	65%	Layak
3	Kualitas Tampilan	13	20	63%	Layak
4	Kulaitas Penanganan Jawaban	8	10	80%	Layak
5	Kualitas Pengelolaan Program	6	10	80%	Layak
6	Kualitas Pendokumentasian Jumlah	15	20	80%	Layak
Jumlah		70	100	70%	Layak

Berdasarkan Tabel 4, hasil penilaian kualitas teknik media pembelajaran oleh ahli media didapat skor *persentase* kelayakan yaitu 70%. Berdasarkan kategori kelayakan maka media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* masuk dalam kriteria “Layak”. Selanjutnya penilaian kualitas tujuan dan isi oleh ahli materi dengan hasil penilaiannya yang disajikan pada tabel berikut.

Tabel 5.
Hasil Penilaian Dua Ahli Materi

N o.	Aspek	Skor	Skor Max	Persentase	Kategori
1	Ketepatan	22	30	73%	Layak
2	Kepentingan	7	10	70%	Layak
3	Kelengkapan	23	30	83%	Sangat Layak
4	Keseimbangan	7	10	70%	Layak
5	Minat/Perhatian	7	10	70%	Layak
6	Kesesuaian Peserta Didik	7	10	70%	Layak
Jumlah		75	100	75%	Layak

Berdasarkan Tabel 5 hasil penilaian kualitas isi dan tujuan media pembelajaran oleh ahli materi didapat skor persentase kelayakan yaitu 75%. Berdasarkan kategori kelayakan maka media pembelajaran berbasis Teknologi *Augmented Reality* masuk dalam kriteria "Layak". Penilaian media pembelajaran tidak terlepas dari saran dan kritik oleh para ahli. Berikut akan dipaparkan perbaikan media berbasis Teknologi *Augmented Reality*.

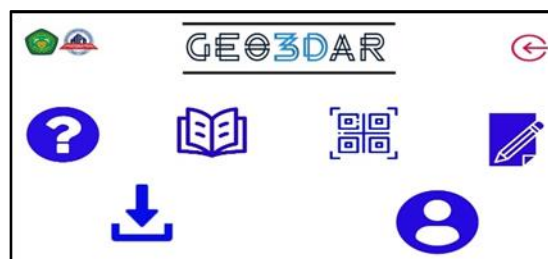
Ahli media memberikan masukan untuk memperbaiki konten media yang terdapat pada Gambar 3, dengan menambahkan penjelasan yang lebih lengkap pada petunjuk penggunaan seperti pada Gambar 4. Selain itu, ahli media juga menyarankan untuk menukar letak "menu scan ar" dengan "materi" seperti yang terlihat perubahannya pada Gambar 5 dan Gambar 6, juga mengganti *icon exit* yang lebih *freindly* seperti pada Gambar 7 (sebelum) dan Gambar 8 (sesudah).



Gambar 3. Tampilan Petunjuk Sebelum Direvisi



Gambar 4. Tampilan Petunjuk Setelah Direvisi



Gambar 5. Tata Letak Sebelum Direvisi



Gambar 6. Tata Letak Setelah Direvisi



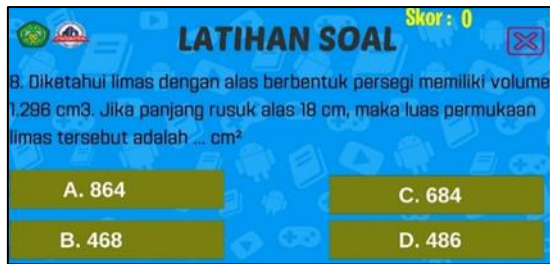
Gambar 7. Tombol Exit Sebelum Direvisi



Gambar 8. Tombol Exit Setelah Direvisi

Media pembelajaran juga mendapatkan masukan dari ahli materi. Ahli materi menyarankan untuk melakukan perbaikan pada jenis latihan soal seperti pada tampilan Gambar 9. Penulis melakukan perbaikan dengan mengganti jenis soal seperti pada Gambar 10. Selain itu, ahli materi juga menyarankan untuk bentuk limas seperti pada Gambar 11 dengan mengganti bentuk limas seperti Gambar 12. Dan sebagai tambahan ahli materi menyarankan bentuk limas yang disajikan

harus memiliki titik sudut, kemudian penulis memperbaikinya seperti pada Gambar 13.



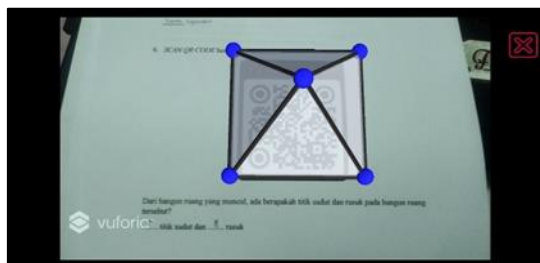
Gambar 9. Tampilan Latihan Soal Sebelum Direvisi



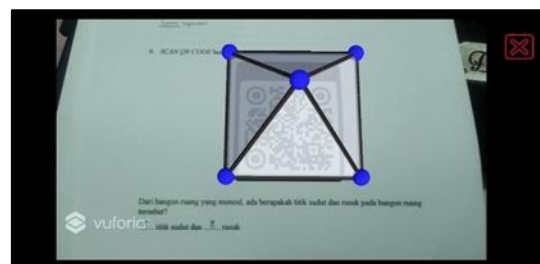
Gambar 10. Tampilan Latihan Soal Setelah Direvisi



Gambar 11. Bentuk Limas Sebelum Direvisi



Gambar 12. Bentuk Limas Setelah Direvisi



Gambar 13. Terdapat Titik dalam Limas

D. Implementation

Tahapan ini bertujuan untuk melakukan penilaian instruksional produk media

pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality*. Penilaian dilaksanakan pada 20 Juni 2022 sampai 1 Juli 2022 yang dilakukan oleh peserta didik kelas VII SMP Negeri 1 Cikoneng tahun ajaran 2021/2022 yang berjumlah 15 orang. Kelas tersebut dipilih berdasarkan saran dari guru. Proses pengumpulan data tersebut dilakukan dengan cara memberikan aplikasi GEO3DAR kepada masing-masing peserta didik melalui *share-it*, kemudian peserta didik menggunakan aplikasi GEO3DAR dalam pembelajaran matematika sesuai dengan petunjuk yang diberikan. Setelah selesai peserta didik diberikan angket untuk memberikan penilaiannya masing-masing sesuai dengan pernyataan dalam angket.

E. Evaluation

Evaluasi dapat dilakukan di setiap tahap pengembangan dan evaluasi secara keseluruhan yang dilakukan pada pengembangan. Tahapan ini dilakukan evaluasi terhadap hasil penilaian kelayakan media oleh ahli materi, ahli media dan respon peserta didik terhadap media yang telah dikembangkan sehingga dapat disimpulkan media yang telah dikembangkan layak atau tidak digunakan.

Tabel 6.

Hasil Penilaian Peserta Didik					
N o.	Aspek	Skor	Skor Max	Persentase	Kategori
1	Memberikan Kesempatan Belajar	132	150	88%	Sangat Layak
2	Memberikan Bantuan Belajar	142	150	95%	Sangat Layak
3	Kualitas Memotivasi	61	75	81%	Sangat Layak
4	Fleksibilitas Intruksional	135	150	90%	Sangat Layak
5	Kualitas Sosial	71	75	95%	Sangat

Interaksi					Layak
6	Kualitas Tes dan Penilaiannya	65	75	87%	Sangat Layak
7	Memberikan Dampak	59	75	79%	Layak
Jumlah		665	750	89%	Sangat Layak

Dari Tabel 6 yang dinilai oleh 15 peserta didik diperoleh bahwa *persentase* skor penilaian sebesar 89% dengan kriteria "Sangat Layak".

IV. PENUTUP

Pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi *Augmented Reality* pada materi limas terdiri dari *analysis/assesment, design, development & implementation dan evaluation*. Hasil produk berupa aplikasi GEO3DAR berbasis android yang dapat diinstal pada semua smartphone android. Media pembelajaran berbasis Teknologi *Augmented Reality* tersebut memuat materi bangun ruang sisi datar yang dibatasi pada submateri luas permukaan limas. Kelayakan kualitas isi dan tujuan berada pada kategori layak. Kelayakan kualitas *intruksional* berada pada kategori sangat layak.

Dari pengembangan media pembelajaran berbasis Teknologi *Augmented Reality* ini masih memiliki kelemahan, diantaranya: (1) materi hanya fokus pada luas permukaan limas. hal ini terjadi karena keterbatasan peneliti dalam pembuatan bangun 3D dan juga animasi untuk menambah daya tarik dalam pembelajaran, diharapkan adanya penelitian lebih lanjut mengenai pengembangan media pembelajaran berbasis Teknologi *Augmented Reality*

dengan memperhatikan kelemahan-kelemahan penelitian ini, agar dihasilkan media pembelajaran yang lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aixia, W., Ying, Z., & Wijaya, T. T. (2020). The Current Situation and Prospect Of Study Quality Evaluation Research in China in The Last 10 Years. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(1), 101–112.
- Atsani, K. L. G. M. Z. (2020). Transformasi Media Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Studi Islam*, 1(1), 82–93.
- Azuma, R., Bailiot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & Macintyre, B. (2001). Recent Advances in Augmented Reality. *Jurnal Penelitian*, December.
- Azuma Ronald T. (1997). A survey of augmented reality. In *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 355–385.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach* (Springer Science+Business Media (ed.)).
- Elvarita, A., Iriani, T., & Handoyo, S. S. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Mekanika Tanah Berbasis E-Modul Pada Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal PenSil*, 9(1), 1–7.
- Hendri Adi, N., Fernandes, A. L., & Hermansyah, H. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Pemrograman Dasar Pascal. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(1), 123–134.
- Hendryadi. (2017). Validitas Isi: Tahap Awal Pengembangan Kuesioner. *Jurnal Riset Manajemen Dan Bisnis (JRMB) Fakultas Ekonomi UNIAT*, 2(2), 169–178.
- Hernawati, K., & Jailani. (2019). Mathematics mobile learning with TPACK framework. *Journal of Physics:*

- Conference Series*, 1321(2), 1–8.
- Hidayati, A., & Bibi, S. (2020). *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*. 9(1), 37–45.
- Khotimah, K., & Satiti, W. S. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Menggunakan Augmented Reality Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 6(1), 99–105.
- Mustaqim, I., & Kurniawan, N. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality. *Lentera Pendidikan : Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*, 1(1), 36–48.
- P, K. H. B., Buchori, A., & Aini, A. N. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Menggunakan Augmented Reality Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 6(1), 61–69.
- Rizal, S., & Yermiandhoko, Y. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Materi Jaring-Jaring Kubus dan Balok Berbasis Augmented Reality Pada Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 6(6), 989–998.
- Rohmawati, I. (2019). Pengembangan Game Edukasi Tentang Budaya Nusantara “Tanara” Menggunakan Unity 3D Berbasis Android. *Jurnal SITECH: Sistem Informasi Dan Teknologi*, 2(2), 173–184.
- Rusnandi, E., Sujadi, H., Fibriyany, E., & Fauzyah, N. (2016). Implementasi Augmented Reality (AR) pada Pengembangan Media Pembelajaran Pemodelan Bangun Ruang 3D untuk Siswa Sekolah Dasar. *Infotech Journal*, 24–31.
- Silvia, R., Oliveira, J. ., & Giraldo, G. . (2003). Introduction to Augmented Reality. *Archives of Virology, Supplement*, 17, 1–6.
- Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian & Pengembangan*.
- Tjahyadi, M., Sinsuw, A., Tulenan, V., & Sentinuwo, S. (2014). Prototipe Game Musik Bambu Menggunakan Engine Unity 3D. *Jurnal Teknik Informatika*, 4(2), 1–6.
- Wijaya, T. T., Purnama, A., & Tanuwijaya, H. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berdasarkan Konsep Tpack pada Materi Garis dan Sudut Menggunakan Hawgent Dynamic Mathematics Software. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(3), 205–214.

RIWAYAT HIDUP PENULIS

Sugeng Sungkono, S.Pd.



Lahir di Cirebon, 20 Juni 1998. Studi S1 Pendidikan Matematika FKIP Universitas Siliwangi, Tasikmalaya lulus tahun 2021.

Vepi Apiati, M.Pd.



Lahir di Ciamis, 27 April 1975, Staf Pengajar di Jurusan Pendidikan Matematika FKIP Universitas Siliwangi. Studi S1 Pendidikan Matematika FKIP Universitas Siliwangi, Tasikmalaya, lulus tahun 1998; Studi S2 Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Matematika (UPI), Bandung, lulus tahun 2012.

Satya Santika, M.Pd.



Lahir di Tasikmalaya, 27 November 1986, Staf Pengajar di Jurusan Pendidikan Matematika FKIP Universitas Siliwangi. Studi S1 Pendidikan Matematika FKIP Universitas Siliwangi, Tasikmalaya, lulus tahun 2009; Studi S2 Pendidikan Matematika Universitas Pasundan, Bandung, lulus tahun 2013.