

Pengembangan Media Pembelajaran Komponen Elektronika Berbasis *Augmented Reality*

Gina Molina^{1*}, Thamrin²

¹Prodi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

²Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

*Corresponding author e-mail: ginamolina250@gmail.com

ABSTRAK

Pengembangan media pembelajaran ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* menggunakan android yang dapat membantu proses belajar mengajar secara *daring*. Penerapan *augmented reality* unik dan memudahkan pengguna untuk memperlihatkan suatu bentuk yang tidak ada di area sekitarnya. Output dari pembuatan media ini berupa aplikasi yang dapat diimplementasikan pada smartphone berbasis android. Pengembangan media ini menggunakan metode penelitian pengembangan atau research & development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE. Penelitian ini dilakukan sampai tahap ketiga yaitu: (1) analysis, (2) design, (3) development. Berdasarkan hasil uji validasi oleh ahli media dan materi didapatkan nilai rata-rata 89.47% dengan kategori sangat valid dari ahli media dan didapatkan rata-rata 91.88% dari ahli materi dengan kategori sangat valid. Hasil uji pengguna yang dilakukan oleh peserta didik memperoleh hasil 92.63% dengan kategori sangat praktis, disimpulkan produk ini sangat layak untuk digunakan.

Kata kunci : *Augmented Reality*, Android, Media, Komponen Elektronika,R&D

ABSTRACT

The development of this learning media aims to produce products in the form of Augmented Reality-based learning media using Android that can help the online teaching and learning process. The use of augmented reality is interesting and makes it easier for users to display an object that does not exist in the surrounding environment. The output of making this media is in the form of an application that can be implemented on an Android-based smartphone. The development of this media uses the research & development (R&D) method with the ADDIE development model. This research is limited to the third stage, namely: (1) analysis, (2) design, (3) development. Based on the results of the validation test by media experts and material experts, the results were 89.47% with a very valid category from media experts and 91.88% from material experts with a very valid category. The results of user tests conducted by students obtained 92.63% results with a very practical category, it was concluded that this product was very feasible to use.

Keywords: *Augmented Reality, Android, Media, electronic components,R&D*

I. PENDAHULUAN

Pandemi COVID-19 (*Coronavirus Disease-19*) sudah berdampak terhadap proses pendidikan yang menyebabkan terhentinya kegiatan sekolah, universitas, dan perguruan tinggi. Beberapa negara termasuk Indonesia mengambil keputusan dengan menghentikan seluruh aktivitas pendidikan, mengharuskan pemerintah dan lembaga terkait untuk mengeluarkan alternatif proses pembelajaran bagi siswa maupun mahasiswa yang tidak bisa melakukan

proses pendidikan pada lembaga pendidikan. Menurut Purwanto (2020)[5] guru dituntut untuk memberikan pengetahuan yang inovatif agar siswa dapat memperoleh pengalaman baru dalam proses mengajar. Inovasi ini dapat berupa pengembangan media pembelajaran yang dapat membantu proses belajar mengajar jarak jauh.

Terkait hal tersebut, UNESCO (2020) menganjurkan pemanfaatan program pembelajaran jarak jauh dengan membuka aplikasi dan platform

pendidikan yang dapat dimanfaatkan sekolah atau perguruan tinggi guna menjadi wadah pemhubung bagi pelajar dan mahasiswa dari jarak jauh. Sebuah studi dilaksanakan oleh salah satu perusahaan browser opera mini di indonesia, *Fabrizio Caruso*, mengatakan jumlah konsumen smartphone meningkat 189% pada Mei 2013 dengan usia konsumen android di indonesia 40 % berada pada usia 25 sampai 34 tahun, dan 34 % pada usia 18 sampai 24 tahun (Yoga Priyanto:2013)[10]. Dapat disimpulkan android dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran jarak jauh .

Komponen Elektronika merupakan salah satu materi dasar dari mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektornika yang diterapkan di SMKN 1 Sumatera Barat kelas X TAV. Mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika pada kurikulum 2013 diterapkan pada peserta didik tingkat satu atau kelas sepuluh, dengan cakupan materi dua puluh satu kompetensi dasar. Kompetensi dasar yang membahas komponen elektronika terdapat pada KD 3.10 dan 3.11 yang mempelajari tentang komponen pasif dan komponen aktif. Belum adanya media pembelajaran jarak jauh yang dapat menunjang proses pembelajaran dengan menghadirkan bentuk komponen elektronika, membuat siswa cenderung pasif terhadap apa itu komponen elektronika, terlebih materi tersebut merupakan materi pengenalan bagi siswa kelas XTAV untuk mengetahui seputar elektronika.

Berdasarkan masalah tersebut, peneliti berinisiatif menghardirkan media alternative berupa media pembelajaran 3D berbasis *augmented reality* yang dapat digunakan pada smartphone berbasis android. Menurut Ismayani, 2020:2 [4], *augmented Reality* (AR) merupakan teknologi yang dapat menampilkan bentuk tidak nyata dalam dunia nyata, dengan membuat konsumen dapat berhubungan secara real-time. Media ini memiliki kelebihan dapat mengenalkan bentuk suatu benda secara 3D tanpa harus menghadirkan benda dengan bentuk aslinya.

Augmented Reality

Augmented reality merupakan teknologi yang menyatukan objek virtual dua dimensi dan tiga dimensi dengan dunia nyata dan kemudian menampilkannya secara bersamaan.. Penggunaan *augmented reality* sangat menarik, memungkinkan pengguna lebih mudah untuk menampilkan dan melihat bentuk yang tidak ada di area sekitarnya. Metode *augmented reality* juga memiliki keunggulan dalam hal interaksi. Salah satunya menggunakan metode pelacakan marker, dimana dengan metode ini dapat memperlihatkan objek 3 dimensi dengan menscan gambar marker. Metode ini diharapkan dapat membangkitkan imajinasi bagi yang melihatnya.

Unity 3D

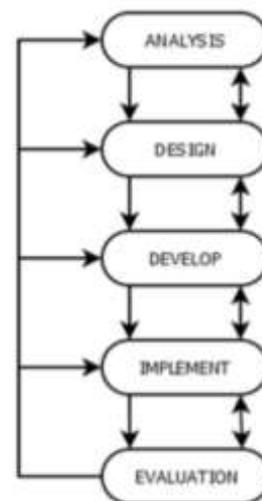
Unity 3D adalah sebuah aplikasi multi platform yang digunakan untuk menghasilkan aplikasi dengan format file exe, apk dan format lainnya yang dapat diaplikasikan di berbagai sistem operasi. *Unity 3D* didirikan tahun 2004 oleh David Helgason, Nicolas Francis dan Joachim Ante. Unity merupakan sebuah software yang menyatu untuk menghasilkan game, membangun arsitektur dan simulasi. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan Unity versi 2017.3.1f1.

Marker Based Tracking

Marker Based Tracking adalah salah satu metode yang diketahui dalam teknologi *augmented reality*. Metode dalam AR ini memerlukan tanda seperti gambar (marker) yang dapat dikenali untuk menampilkan bentuk nyata. *Marker-based augmented reality* mempunyai keunikan yaitu memanfaatkan fitur kamera smartphone untuk mengenali marker yang digunakan untuk menampilkan objek virtual.

II. METODE

Tujuan Penelitian ini untuk mendapatkan output media pembelajaran berbasis *augmented reality* pada materi komponen elektronika, guna mendukung terjadinya proses pembelajaran. Dengan tujuan tersebut, metode yang digunakan adalah *Research and Development* model ADDIE. ADDIE merupakan model pembelajaran yang digunakan sebagai acuan untuk membangun sarana dan prasarana perencanaan pelatihan, aktif dan mendukung kinerja pelatihan itu sendiri (Gumanti, dkk. 2016:286)[3]. Prosedur dalam *Research and Development* model ADDIE adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Prosedur penelitian model pengembangan ADDIE

Namun, penelitian ini terbatas pada tahap pengembangan (development). Peneliti membatasi model pengembangan sesuai kebutuhan, karena tujuan penelitian ini untuk mengembangkan dan

menghasilkan media pembelajaran yang layak untuk digunakan berdasarkan penilaian validator.

Penjelasan langkah-langkah model pengembangan ADDIE adalah sebagai berikut:

1. *Analysis* (Analisa)

Analysis berarti menemukan masalah, mengidentifikasi produk yang memenuhi tujuan, dan memikirkan produk yang akan dikembangkan.. Analisis ini dilakukan untuk mempelajari cakupan tujuan pembelajaran, materi dan strategi yang dipilih sebagai landasan mengembangkan media pembelajaran. Analisis ini dapat berupa analisis kompetensi dasar (KD) dan bahan materi pembelajaran dimana silabus dituliskan.

2. *Design* (perencanaan)

Setelah menganalisis data, langkah selanjutnya adalah perancangan. Perancangan media ini meliputi penyusunan desain media yang akan diproduksi. Penulisan desain media ini berasal dari hasil analisis kebutuhan, dan desain media juga digunakan untuk referensi produksi media.

Tahap ini mendeskripsikan proses pengembangan media pembelajaran berbasis *augmented reality* marker. Perancangan produk berupa aplikasi pada android dan perancangan produk modul komponen elektronika. Rancangan produk dalam bentuk aplikasi android dilakukan menggunakan software *unity* 2017.3.1 sebagai program utama dan software *sketchup* 2015 sebagai desain grafis model 3 dimensi sementara rancangan produk dalam bentuk modul komponen elektronika menggunakan *ms.word* 2010 dan software *canva* sebagai desain sampul.

3. *Development* (Pengembangan)

Development (Pengembangan) merupakan tahap membuat atau memproduksi media. Setelah perancangan produk selesai, langkah selanjutnya adalah memproduksi media. Pada pembuatan gambar 3D yang terdapat pada media pembelajaran, peneliti menggunakan software *sketchup* 2015. *Sketchup* merupakan salah satu *software open source* yang dimanfaatkan untuk menghasilkan konten multimedia khususnya 3 dimensi (ardhianto, 2012)[1] dan *unity* 2017.3.1f1 (64-bit) sebagai aplikasi untuk merubah bentuk 3D menjadi *Augmented reality*.

Setelah proses pengembangan media telah menghasilkan produk atau aplikasi

kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Barulah di uji coba kepada siswa untuk mengetahui respon siswa mengenai modul dan aplikasi yang telah dibuat.

4. *Implementation* (Implementasi)

Implementasi merupakan tahap dimana media pembelajaran yang sudah dihasilkan dapat diaplikasikan di lapangan.

5. *Evaluation* (Evaluasi)

Evaluasi merupakan tahap mengevaluasi media yang telah dikembangkan dan diuji cobakan kepada pengguna.

Jenis Data

Jenis data penelitian ini adalah data primer. Data primer adalah data validasi dan data praktikalitas yang diperoleh secara langsung dari dosen, guru dan peserta didik [8]. Data Validasi diambil melalui angket validitas yang ditujukan kepada validator dan data praktikalitas diambil melalui angket praktikalitas yang ditujukan kepada pengguna atau peserta didik.

Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data ini berupa angket validitas dan angket praktikalitas. Angket validitas adalah angket yang berfungsi untuk menilai validitas dari media yang dihasilkan kemudian ditujukan kepada validator. Sedangkan angket praktikalitas merupakan angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis *augmented reality* yang digunakan selama proses pembelajaran berlangsung.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan suatu metode atau cara guna mengolah sebuah data menjadi informasi sehingga data tersebut dapat mudah untuk dipahami dan diambil kesimpulannya. Langkah pertama analisis data adalah menentukan rentang skala jawaban untuk angket validasi media dan materi, dan respon siswa.

Teknik analisis validitas pada validator adalah memberikan pernyataan berupa angket Kemudian melakukan penilaian terhadap masing-masing pernyataan tersebut. Pada bagian akhir, validator diberi kesempatan untuk menentukan hasil penelitian yang telah diberikan.. Berikut kriteria pemberian skor jawaban validitas:

Tabel 1. Kriteria Pemberian Skor Jawaban Validitas

No	Skor	Kriteria
1	5	Sangat Baik (SB)
	4	Baik (B)

2		
3	3	Kurang Baik (KB)
4	2	Tidak Baik (TB)
5	1	Sangat Tidak Baik (STB)

Sumber: Arina ,dkk (2021:28)[7]

Pemberian skor atau nilai oleh validator terhadap masing-masing pernyataan dianalisis dengan menggunakan rumus validitas dalam (Ernawati, 2017)[2] Sebagai Berikut:

$$\text{Kelayakan (\%)} = \frac{\text{Skor yang didapat}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

Skor yang didapat = Skor keseluruhan jawaban responden

Skor yang diharapkan = Skor maksimal perbutir x jumlah pertanyaan x jumlah responden teknik

Untuk menentukan tingkat kelayakan atau kevalidan media pembelajaran dengan kriteria sebagai berikut:

0%-25% Sangat Tidak Valid

25,01%-50% Tidak Valid

50,01%-75,00% Cukup Valid

75,01%-100% Sangat Valid

Sumber : Sulianta (2020: 142)[9]

Penilaian praktikalitas didapatkan dengan pemberian angket yang berisi respon peserta didik. Angket ini terdiri dari pertanyaan-pertanyaan untuk menentukan kepraktisan media pembelajaran Berikut kriteria pemberian skor jawaban respon siswa atau praktikalitas :

Tabel 2. Kriteria Pemberian Skor Jawaban Praktikalitas

No	Skor	Kriteria
1	5	Sangat Baik (SB)
2	4	Baik (B)
3	3	Kurang Baik (KB)
4	2	Tidak Baik (TB)
5	1	Sangat Tidak Baik (STB)

Sumber: Arina ,dkk (2021:28)[7]

Selanjutnya untuk mendapatkan skor akhir praktikalitas dari pengguna dapat dilakukan menggunakan rumus. Pemberian nilai praktikalitas dengan rumus Purwanto, 2013 dalam (Putra:2019)[6]:

$$\text{Nilai praktikalitas (NA)} = \frac{R}{SM} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan :

NA = nilai akhir

R = skor mentah yang diperoleh

SM = skor maksimum

Untuk menentukan tingkat kepraktisan media pembelajaran dengan kriteria sebagai berikut:

0%-25% Sangat Tidak Praktis

25,01%-50% Tidak Praktis

50,01%-75,00% Cukup Praktis

75,01%-100% Sangat Praktis

Sumber : Sulianta (2020: 142)[9]

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil.

Analysis (analisis)

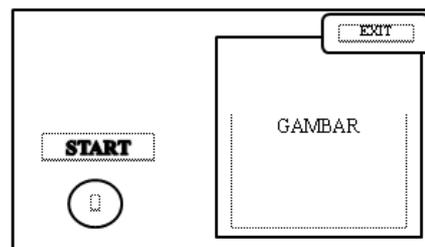
Dari hasil analisis kebutuhan yang didapatkan, peserta didik mengalami kendala dalam memahami konsep pada materi serta pengenalan komponen elektronika terlebih proses tatap muka yang dibatasi karena pandemi covid 19. Disisi lain, selama observasi yang peneliti lakukan, peneliti mengetahui belum ada media yang menunjang proses pengenalan dari komponen elektronika selama pandemic.

Dari analisis kurikulum 2013 dipilih 2 Kompetensi Dasar (KD) yang menjadi sasaran pengembangan. Materi Pokok dari kompetensi dasar tersebut tentang KD 3.10 dan 3.11.

Design (Perencanaan)

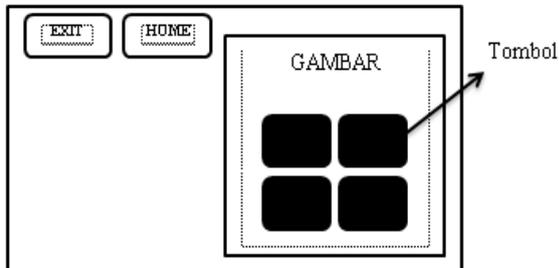
Peneliti merencanakan aplikasi dan modul, terlebih dahulu membuat desain produk meliputi penyusunan materi serta membuat logo, background, gambar, dan tombol yang akan dipakai dalam pembuatan media.

Desain Software Aplikasi pada proses perencanaan dalam format aplikasi android dilakukan menggunakan software Unity 2017 3.1f1 sebagai program utama, software *sketchUp* dan *canva* sebagai perangkat pendukung. Berikut adalah desain halaman pembuka *augmented reality*:



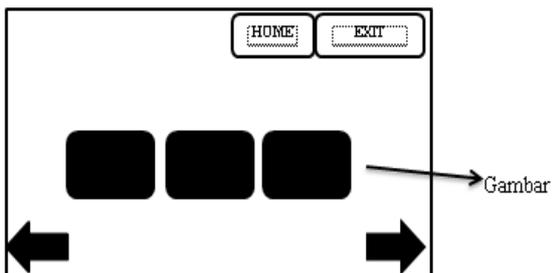
Gambar 2. Desain Halaman Pembuka *Augmented Reality* Oleh Unity 3D

Pada halaman pertama terdapat tombol-tombol yang berfungsi untuk mengarahkan pengguna pada menu yang akan ditinjau. Adapun men-menu yang terdapat pada halaman menu utama adalah KD, modul, *augmented reality* dan about. Berikut adalah desain menu utama:



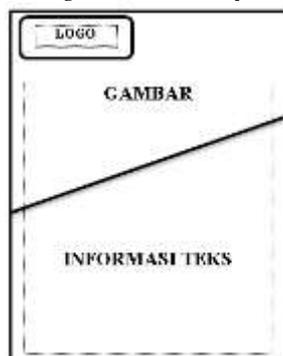
Gambar 3. Desain Halaman Menu Utama *Augmented Reality*

Pada halaman menu *augmented reality* terdapat tombol-tombol yang berfungsi untuk mengantarkan pengguna pada kamera AR dan menampilkan gambar sesuai dengan tombol yang diperintahkan. Berikut adalah desain menu *augmented reality*:

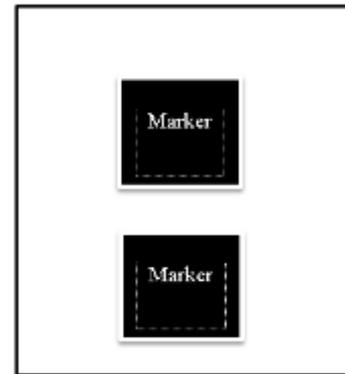


Gambar 4. Desain Halaman *Augmented Reality*

Pada proses desain marker *Augmented Reality* dalam bentuk modul dilakukan menggunakan software Canva dan beberapa logo, background diunduh melalui internet oleh peneliti. Berikut desain sampul dari modul marker *augmented reality* :



Gambar 5. Halaman Sampul Modul Marker *Augmented Reality*



Gambar 6. Halaman Isi Modul (marker)

Development (Pengembangan)

Pada tahap *development* (pengembangan), peneliti membuat output dari media pembelajaran berbasis *augmented reality* berupa aplikasi yang diproduksi menggunakan software Unity 2017 .3.1f1. Setelah proses pengeditan media selesai maka *Unity* akan membuild media dalam bentuk apk agar dapat digunakan dalam perangkat smartphone berbasis android. Aplikasi yang telah dibuat oleh peneliti diberi nama “Komponen Elektronika” bersamaan dengan materi pembelajaran.

Berikut adalah tampilan dari halaman pembuka yang dibuat menggunakan *unity*:



Gambar 7. Halaman Pembuka

Pada halaman menu utama , menu *augmented reality* yang sudah didesain pada tahap sebelumnya. Berikut tampilan Menu utama dan *augmented reality* yang sudah dikembangkan menggunakan software *unity*:



Gambar 8. Halaman Menu Utama Media Pembelajaran

Pada halaman *augmented reality* memuat beberapa tombol berbentuk gambar komponen elektronika. Dengan menekan salah satu tombol gambar komponen elektronika, aplikasi akan menampilkan mode kamera *augmented reality*, kemudian arahkan marker pada kamera tersebut, kamera *augmented reality* akan *mengscan* dan menampilkan informasi gambar 3D sesuai dengan bentuk dari marker tersebut.



Gambar 9. Halaman *Augmented Reality*

Berikut tampilan kamera *augmented reality* yang menampilkan gambar 3D:



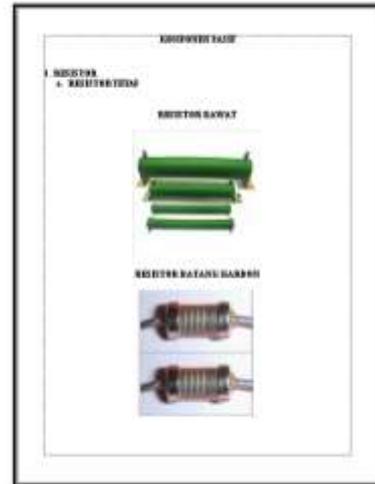
Gambar 10. Tampilan Kamera *Augmented Reality*

Pada modul marker AR, dilakukan pengeditan menggunakan aplikasi canva, serta beberapa logo dan gambar yang di unduh melalui internet. Berikut tampilan halaman sampul marker *augmented reality*:



Gambar 11. Halaman Sampul Modul Marker *Augmented Reality*

Pada halaman isi modul terdapat gambar-gambar komponen elektronika, berfungsi sebagai marker yang akan dideteksi oleh kamera AR yang dibuat melalui software *unity*. Berikut adalah tampilan dari halaman isi modul:



Gambar 12. Halaman Isi Modul

2. Pembahasan

Berdasarkan hasil validasi media pembelajaran berbasis *augmented reality* oleh kedua validator. Dapat diketahui hasil penilaian oleh validator dengan rata-rata persentase kedua nilai 89.47% dikategorikan “sangat valid” berdasarkan tabel kategori validasi media.

Hasil validasi materi dari media pembelajaran berbasis *augmented reality* oleh kedua validator, diketahui mendapatkan nilai dengan rata-rata persentase untuk kedua nilai validator 91.88% dengan kategori “sangat valid” untuk digunakan sebagai media pembelajaran berdasarkan tabel kategori validasi media.

Berdasarkan hasil uji pengguna oleh siswa kelas XTAV di SMKN 1 Sumatera Barat, dapat diketahui hasil penilaian rata-rata apabila dihitung persentase, media mendapatkan nilai 92.63% dikategorikan “sangat valid” berdasarkan tabel kategori kepraktisan media, untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Pada indikator tampilan media dan materi dari aplikasi yang dibuat menunjukkan angka 92%, dengan kategori “sangat valid”, untuk indikator software menunjukkan angka 93.33% dengan kategori “sangat valid”, serta menunjukkan angka 92.33% dengan kategori “sangat valid” untuk indikator manfaat. Jadi dari hasil respon siswa tersebut dapat diketahui bahwa siswa

tertarik menggunakan media pembelajaran berbasis *augmented reality*.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan diatas , maka didapatkan beberapa kesimpulan:

1. Pengembangan media pembelajaran komponen elektronika berbasis *augmented reality* dengan format aplikasi sudah berjalan dengan baik.
2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Validasi oleh ahli media memperoleh nilai persentase keseluruhan 89.47% dengan tingkat kelayakan sangat valid, validasi materi mendapatkan nilai persentase keseluruhan 91.88% dengan tingkat kelayakan sangat valid.
3. Hasil uji pengguna oleh peserta didik mendapatkan nilai persentase keseluruhan 92.63% dengan tingkat kelayakan sangat praktis. Hal ini membuktikan bahwa media pembelajaran berbasis *augmented reality* sangat praktis untuk digunakan

V. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, pembahasan dan kesimpulan di atas, maka saran yang dapat diberikan pada penelitian ini yaitu:

1. Bagi sekolah, agar dapat mengimplementasikan media pembelajaran berbasis *augmented reality* sebagai salah satu media yang bisa digunakan untuk membantu proses pembelajaran
2. Bagi para peserta didik, untuk dapat menggunakan media aplikasi ini sebagai wadah belajar secara benar dan maksimal
3. Bagi para peneliti selanjutnya, dapat pengembangan produk dengan menambahkan mode auto focus dalam media.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ardhiyanto, Eka. 2012. *Augmented Reality objek 3 dimensi dengan perangkat artoolkit dan blender*. Jurnal teknologi informasi dinamika. 17(2). <https://www.unisbank.ac.id/ojs/index.php/fti1/article/view/1658/0>
- [2]Ernawati,Lis dan Totok Sukardiyono. 2017. *Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Administrasi Server*. Jurnal Electronics, Informatics, and Vocational Education. 2(2).

<https://journal.uny.ac.id/index.php/elinvo/article/view/17315>

- [3]Gumanti, dkk. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta : Mitra Wacana Merdeka
- [4] Ismayani,Ani. 2020. *Membuat Sendiri Aplikasi Augmented Reality*. Jakarta: Elex Media Komputindo
- [5] Purwanto dkk. 2020. *Studi eksploratif dampak pandemi covid-19 terhadap proses pembelajaran online di sekolah dasar*. Journal of education, psychology, and counselling.2(1). <https://ummaspul.e-journal.id/Edupsyscouns/article/view/397>
- [6] Putra, Rizki Pernanda dan Hendra Syarifuddin. 2019. *Pengembangan Bahan Ajar Penyajian Data Berbasis Pendidikan Karakter Di Kelas Iv Sekolah Dasar*. Jurnal Basicedu. 3(2).
- [7]Rahmah, Arina Rezka, dkk. 2021. *Pengembangan Metode Pembelajaran Jarak Jauh Pada Masa Pandemic Covid-19 Melalui Virtual Learning Dalam Optimalisasi Perkembangan Anak Usia Dini*. Madiun: CV Bayfa Cendekia Indonesia.
- [8] Sinaga, Enny Keristiana dkk. 2019. *Statistika : Teori dan Aplikasi Pada Pendidikan*.Indonesia: Yayasan Kita Menulis
- [9]Sulianta,Feri. 2020. *Menciptakan Produk Pendidikan Menggunakan Metode R&D*. Feri Sulianta.
- [10] Tri priyanto yoga. *Pengguna smartphone android di indonesia naik 189 persen*. 2013 . <https://www.merdeka.com/teknologi/pengguna-smartphoneandroid-di-indonesia-naik-189-persen.html>. Diakses pada 2 desember 2020