

Pengembangan Media *Augmented Reality* (AR) untuk Penguasaan Konsep Pelajaran Dasar Elektronika di SMK Negeri 1 Padang

Irsyad Shidiq¹, Muhammad Anwar²

^{1,2} Pendidikan Teknik Elektronika, Universitas Negeri Padang

e-mail: ishidiq88@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini mempunyai tujuan menghasilkan sebuah media pembelajaran interaktif berbasis android untuk pengembangan augmented reality AR pada konsep Pelajaran dasar elektronika di SMK pada mata Pelajaran dasar elektronika, Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode waterfall. Hasil penelitian ini adalah: (1) Media pembelajaran berbasis android yang dikembangkan dengan metode waterfall yang dimulai dari requirement analysis, design, development, testing dan maintenance; (2) Hasil validasi kelayakan media dilakukan oleh dua orang ahli materi dan dua orang ahli media. Penilaian kelayakan materi oleh ahli materi I mendapatkan skor 97 dan persentase 97%, selanjutnya penilaian kelayakan materi oleh ahli materi II mendapatkan skor 97 dan persentase 97%. Jadi rata-rata persentase dari 2 ahli materi yaitu 97% dengan kategori "Sangat Layak". Kemudian penilaian kelayakan media oleh ahli media I mendapatkan skor 93 dan persentase 93%, penilaian kelayakan media oleh ahli media II mendapatkan skor 97 dan persentase 97%. Jadi rata-rata persentase 2 ahli media yaitu 95% dengan kategori "Sangat Layak". Hasil dari validasi ahli materi dan ahli media, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran augmented reality untuk penguasaan konsep pembelajaran dasar elektronika "Sangat Layak" diterapkan pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Elektronika.

Kata kunci: *Media Pembelajaran, Augmented Reality. Untuk Penguasaan Konsep Pembelajaran Dasar Elektronika.*

Abstract

This research aims to produce an interactive Android-based learning media for the development of augmented reality (AR) in the basic electronics subject at vocational high schools (SMK). The method used in this research is the waterfall method. The research results are as follows: (1) Android-based learning media developed using the waterfall method, starting from requirement analysis, design, development, testing, and maintenance; (2) The validity validation of the media was conducted by two subject matter experts and two media experts. The assessment of the material validity by subject matter expert I obtained a score of 97 and a percentage of 97%, and subsequently, the assessment of material validity by subject matter expert II obtained a score of 97 and a percentage of 97%. So, the average percentage from the two subject matter experts is 97% with the category "Very Valid." Then, the assessment of media validity by media expert I obtained a score of 93 and a percentage of 93%, and the assessment of media validity by media expert II obtained a score of 97 and a percentage of 97%. So, the average percentage of the two media experts is 95% with the category "Very Valid." Based on the validation results from subject matter experts and media experts, it can be concluded that the augmented reality learning media for mastering the basic electronics learning concept is "Very Valid" when applied to the Basic Electronics subject.

Keywords: *Learning Media: Augmented Reality For Mastering The Concepts Of Basic Electronics Learning.*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi individu, masyarakat dan negara dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Upaya peningkatan kualitas SDM Indonesia melalui sektor pendidikan menemui banyak permasalahan, beberapa diantaranya yaitu masalah pemerataan pendidikan, angka anak putus sekolah cukup tinggi dan peningkatan mutu pendidikan. Sejalan dengan hal tersebut maka perhatian dari berbagai pihak terhadap perkembangan dunia pendidikan harus ditingkatkan. Upaya peningkatan itu dapat diwujudkan dalam berbagai aspek. Salah satunya adalah pada peningkatan mutu sekolah melalui perbaikan dan pembenahan proses pembelajaran di kelas. Pada proses pembelajaran di kelas ini erat kaitannya dengan interaksi antara siswa dan guru pada suatu lingkungan belajar. Interaksi yang terjadi antara guru dan siswa menjadi hal yang sangat penting agar proses belajar mengajar yang disampaikan oleh guru dapat diterima, dipahami dan dicerna dengan baik oleh siswa.

Interaksi belajar mengajar di kelas tidak terlepas dari pengaruh media yang digunakan guru dalam menyampaikan materi ajar. Semakin menarik media yang digunakan dan didukung penyampaian materi oleh guru yang komunikatif, maka siswa akan lebih tertarik dalam mengikuti pelajaran di kelas

Fenomena mengenai tingginya jumlah pengguna *smartphone* tentu menjadi tantangan dan peluang tersendiri di dalam dunia pendidikan. Tantangan tersebut adalah berupa penyalahgunaan untuk hal-hal yang negatif. Disamping menjadi tantangan, keberadaan *smartphone* juga membawa peluang yang besar untuk mengembangkan teknologi yang berguna di bidang pendidikan. Salah satu manfaat yang bisa diambil dari keberadaan teknologi ini adalah dengan memanfaatkannya sebagai media pembelajaran yang efektif, kreatif dan edukatif. Sehingga media aplikasi edukatif dapat terus dikembangkan yang mana salah satunya adalah teknologi *Augmented Reality* (AR).

Menurut penjelasan Haller, Billingham, dan Thomas (2007), *Augmented Reality* bertujuan untuk mengembangkan teknologi yang memperbolehkan penggabungan secara *real-time* terhadap konten digital yang dibuat oleh komputer dengan dunia nyata. Selain dengan media komputer, saat ini teknologi AR telah dikembangkan pada *smartphone* Android. *Smartphone* dengan *operating system* Android memiliki banyak kelebihan, selain karena pengguna di Indonesia yang sangat banyak platform Android juga bersifat *open source* (terbuka) bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi.

Materi ajar yang disampaikan diantaranya meliputi tentang pengertian, simbol dan sifat-sifat komponen elektronika. Pada mata pelajaran ini siswa diharapkan dapat mengenal komponen elektronika dan mampu membuat rangkaian elektronika sederhana. Ketika dilakukan observasi di SMK Negeri 1 Padang pada siswa kelas X Audio Video, pelaksanaan kegiatan praktikum masih kurang optimal dan membuat siswa mengalami kesulitan dalam memahami dan mengenali komponen elektronika. Kemudian media pembelajaran terkesan kurang menarik dan belum dimanfaatkan secara optimal. Sehingga dapat mengurangi minat siswa terhadap Pelajaran Dasar Elektronika.

Dalam penelitian ini peneliti membuat media pembelajaran berbentuk *augmented reality* menggunakan *smartphone* berbasis android. *Smartphone* merupakan perangkat elektronik dengan pengguna yang besar dikalangan pelajar. Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu peserta didik di SMKN 1 Padang, 36 orang dari 36 orang merupakan pengguna *smartphone* berbasis android, artinya semua peserta didik dalam 1 kelas tersebut merupakan pengguna android.

Tabel 1. Data Siswa Pengguna Android

NO	Jumlah Siswa	Pengguna Android
1	36 Orang	36 Orang

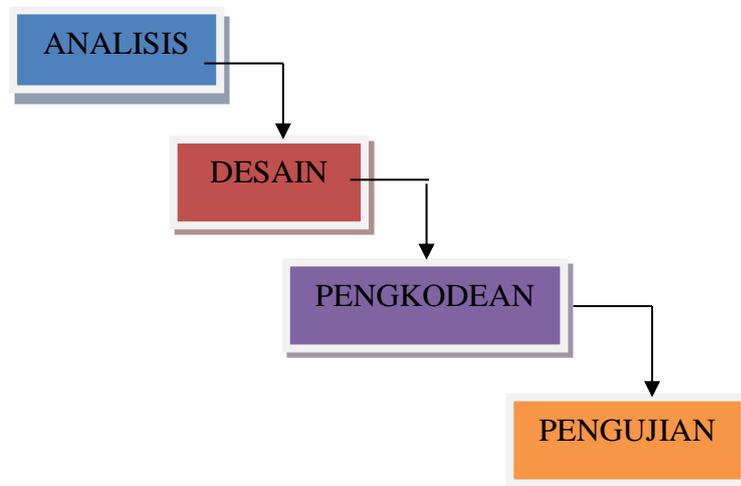
Sumber: Walikelas X TAV

Survei yang dilakukan oleh salah satu perusahaan browser opera mini di indonesia, Fabrizaio Caruso, senior vice president of asia di opera, mengemukakan bahwa pengguna

smartphone pada bulan mei 2013 naik 189 persen dan disebutkan juga usia pengguna android di indonesia, 40 % berusia antara 25 sampai 34 tahun, dan 34 % berusia 18 sampai 24 tahun (Yoga Priyanto:2013), membuat peneliti memilih smartphone berbasis android sebagai bentuk pengaplikasian teknologi *augmented reality* dibandingkan computer/laptop. Berdasarkan latar belakang tersebut penulis melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan Media *Augmented Reality* (AR) Untuk Penguasaan Konsep Pelajaran Dasar Elektronika di SMK Negeri 1 Padang

METODE

Pembuatan media ini menggunakan metode penelitian pengembangan atau research & development (R&D). Menurut sugiyono (2017: 28) metode penelitian pengembangan merupakan proses pengembangan dan validasi produk. Pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada dan dapat dipertanggung jawabkan. Kegiatan menemukan suatu informasi untuk kebutuhan pengguna yaitu research, sedangkan kegiatan untuk menghasilkan produk media pembelajaran berupa modul dan aplikasi mobile berbasis *augmented reality*. yaitu development. Berikut adalah gambar pengembangan waterfall:



Gambar 1. Model Air Terjun (*waterfal model*)

Model *waterfall* atau air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengkodean dan pengujian.

1. Analisis

Tahap analisis yaitu proses pengumpulan kebutuhan yang dilakukan secara intensif untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak yang sesuai dengan kebutuhan user (Rosa, 2014: 29). Pengumpulan data perlu dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai perangkat lunak yang sesuai dengan kebutuhan user. Teknik pengumpulan data yang sering dilakukan yaitu wawancara dan observasi.

2. Desain

Tahap desain merupakan tahap yang menranslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya (Rosa, 2014: 29). Desain sistem perangkat lunak yang dibuat nantinya akan dijadikan sebagai acuanpeneliti dalam penulisan kode. Pada tahap ini, dilakukan desain arsitektur sistem perangkat lunak menggunakan desain sistem model UML (Unified Modeling Language) dan desain antar muka media dengan story board.

3. Pengkodean

Desain yang diperoleh dari tahap analisis dan desain kemudian diimplementasikan kedalam program perangkat lunak yang dikembangkan. Tahap pengkodean menghasilkan sebuah perangkat lunak yang sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.

4. Pengujian

Menurut Rosa (2014: 272) pengujian adalah satu set aktifitas yang direncanakan dan sistematis untuk menguji atau mengevaluasi kebenaran yang diinginkan. Aktifitas pengujian terdiri dari satu set atau sekumpulan langkah dimana dapat menempatkan desain kasus uji spesifik dan metode pengujian. Sedangkan menurut Pressman (2010: 549-550), pengujian adalah serangkaian kegiatan yang dapat direncanakan di muka dan dilakukan secara sistematis. Perangkat lunak diuji untuk menemukan kesalahan yang dibuat secara tidak sengaja saat perangkat lunak itu dirancang dan dibangun. Dari penjabaran di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa pengujian perangkat lunak adalah proses identifikasi pada perangkat lunak secara sistematis untuk menemukan kesalahan yang terjadi.

Pada pengembangan media pembelajaran Augmented Reality ini penulis menggunakan teknik black box testing untuk menguji fungsionalitas dari perangkat lunak. Menurut Rosa (2014: 275) black box testing atau pengujian kotak hitam adalah menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Pengujian kotak hitam dilakukan dengan membuat kasus uji yang bersifat mencoba semua fungsi dengan memakai perangkat lunak apakah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Black box testing berusaha untuk menemukan kesalahan dalam beberapa kategori, diantaranya:

1. Fungsi-fungsi yang salah atau hilang,
2. Kesalahan interface,
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses database external,
4. Kesalahan peforma,
5. Kesalahan inialisasi dan terminasi.

Menurut Presman (2010: 587) black box testing berkaitan dengan pengujian-pengujian yang dilakukan pada antarmuka perangkat lunak. Pengujian kotak hitam mengkaji beberapa aspek fundamental dari suatu sistem/perangkat lunak dengan sedikit memperhatikan struktur logis internal dari perangkat lunak.

Berdasarkan penjelasan di atas pada penelitian ini peneliti menyimpulkan bahwa black box testing adalah pengujian fungsionalitas perangkat lunak yang dilakukan tanpa mengetahui kinerja internal perangkat lunak.

Jenis Data

Jenis data penelitian ini adalah data primer. Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari dosen, guru dan peserta didik yang di ambil melalui angket validitas dan angket praktikalitas (Enny, dkk 2019: 13).

Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data pada tugas akhir ini adalah:

1. Angket Validitas

Angket validitas media pembelajaran Dasar Listrik dan Elektornika yang digunakan untuk menilai validitas isi dan konstruk dari bahan yang dihasilkan. Angket validitas ini diberikan kepada validator. Data yang didapatkan digunakan untuk mengungkapkan tingkat validitas modul yang dirancang. Adapun langkah-langkah penyusunan angket validasi adalah membuat kisi-kisi angket, menentukan jumlah item pertanyaan dan menyusun butir-butir pertanyaan berdasarkan indikator.

Instrumen untuk ahli media berupa angket penilaian kelayakan ahli media terhadap kualitas media yang terdapat pada media pembelajaran dasar elektronika yang

dikembangkan oleh peneliti. Penilaian ditinjau dari aspek desain media, software dan manfaat. Kisi-kisi instrumen untuk ahli media dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

Tabel.10. Kisi-Kisi Validasi Ahli Media

No	Aspek Validasi	Indikator	Sub Indikator	No Pernyataan
1	Validasi Media	Desain Media	Desain Tampilan	1,2,3
2			Teks	4,5
3			Tampilan Tombol Navigasi	6,7
4			Kualitas Gambar	8,9,10,11,12
5		Software	Kelancaran Pengoperasian	13,14
6			Kemudahan Pengoperasian	15
7		Manfaat	Penggunaan AR	16
8			Manfaat Bagi Siswa	17,18,19

Sumber : Ahmad Burhanuddin (2017) dengan modifikasi

Instrumen untuk ahli materi berupa angket tanggapan atau penilaian ahli materi terhadap kebenaran materi yang terdapat di dalam media pembelajaran dasar elektronika. Penilaian ditinjau dari aspek materi, desain pembelajaran dan manfaat. Kisi-kisi instrumen untuk ahli materi dapat dilihat pada table berikut:

Tabel 11. Kisi-Kisi Validasi Ahli Materi

No	Aspek Validasi	Indikator	Sub Indikator	No Pernyataan	
1	Validasi Materi	Materi	Pemahaman komponen Elektronika	1,2,3,4,5,6	
2			Keruntutan materi	7	
3			Kejelasan gambar komponen elektronika	8,9	
4		Desain Pembelajaran	Manfaat	Kesesuaian gambar	10,11
5				Penggunaan media	12
6		Manfaat	Manfaat	Pengenalan AR	13,14
7				Mengatasi keterbatasan alat	15
8				Kebermanfaatan bagi Siswa	16

Sumber : Ahmad Burhanuddin (2017) dengan modifikasi

2. Angket Praktikalitas

Angket yang diberikan merupakan angket respon peserta didik terhadap media pembelajaran menggunakan augmented reality yang digunakan selama proses pembelajaran berlangsung. Data angket dimaksudkan untuk mengetahui tingkat praktikalitas pemakaian media pembelajaran menggunakan augmented reality selama proses pembelajaran.

Instrumen angket untuk pengguna ini ditunjukkan kepada siswa kelas X TAV SMKN 1 Padang. Angket untuk siswa atau pengguna ini berisi beberapa aspek penilaian yang meliputi tampilan media, materi software dan manfaat. Kisi-kisi instrumen untuk siswa dapat dilihat pada tabel 5 berikut:

Tabel 12. Kisi-Kisi Instrument Praktikalitas

No	Indikator	Sub Indikator	No Pernyataan
1	Tampilan Media	Desain Tampilan	1
2		Kualitas Gambar	2
3	Materi	Pemahaman Komponen Elektronika	3
4		Gambar Komponen	4
5	Software	Kemudahan Menjalankan Ar	5,6,7,8
6		Kelancaran Dalam Pengoperasian	9,10
7	Manfaat	Meningkatkan Semangat	11,12
8		Mengatasi Keterbatasan Alat	13
9		Meningkatkan Pemahaman Belajar	14.15
10		Penggunaan AR	16

Sumber : Ahmad Burhanuddin (2017) dengan modifikasi

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah suatu metode atau cara untuk mengolah sebuah data menjadi informasi sehingga karakteristik data tersebut menjadi mudah untuk dipahami dan diambil kesimpulannya. Teknik analisis data untuk masing-masing data hasil tugas akhir dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Teknik Analisis Validitas

Teknik analisis validitas media pembelajaran, validator diberikan pernyataan kemudian memberikan penilaian terhadap masing-masing pernyataan tersebut. Lembar yang diberikan berupa angket dan pada bagian akhir diberikan kesempatan bagi validator untuk memutuskan hasil penelitian yang telah diberikan.

Memberikan skor jawaban dengan kriteria berdasarkan skala Likert. Menurut Sugiyono (2012 : 108), skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang tentang fenomena sosial.

Tabel 13. Kriteria Pemberian Skor Jawaban Validitas

No	Skor	Kategori
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)

Penilaian validator terhadap masing-masing pernyataan dianalisis dengan menggunakan rumus validitas dalam (Ernawati, 2017) Sebagai berikut:

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

Keterangan:

Skor yang didapat= Skor keseluruhan jawaban responden
 Skor yang diharapkan= Skor maksimal per butir x jumlah pertanyaan x jumlah responden teknik

Tabel 14. Kategori validasi

No	Tingkat pencapaian (%)	Kategori
1	0%-25%	Sangat Tidak Valid
2	25,01%-50%	Tidak Valid
3	50,01%-75,00%	Cukup Valid
4	75,01%-100%	Sangat Valid

Sumber : Sulianta (2020: 142)

2. Teknik Analisis Praktikalitas

Teknik analisis praktikalitas sama halnya dengan analisis lembar validasi isi dan konstruk. Penilaian lembar praktikalitas diperoleh dari pemberian angket yang berisi respon peserta didik. Angket ini terdiri dari pertanyaan-pertanyaan untuk menentukan kepraktisan media pembelajaran serta disediakan skor jawaban terhadap pertanyaan-pertanyaan tersebut. Alternatif jawaban terdiri dari sangat baik, baik, kurang baik, tidak baik dan sangat tidak baik.

Memberikan skor jawaban dengan kriteria berdasarkan skala Likert. Menurut Sugiyono (2012: 108), skala likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang tentang fenomena sosial.

Tabel 15. Kriteria pemberian skor jawaban Praktikalitas

No	Skor	Kategori
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)

Selanjutnya untuk menentukan skor rata-rata dapat dengan cara menjumlahkan nilai yang didapat dari banyak indikator. Pemberian nilai praktikalitas dengan rumus Purwanto, 2013 (Putra:2019) :

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

Keterangan :

NA = nilai akhir

R = skor mentah yang diperoleh

SM = skor maksimum

Untuk menentukan tingkat kepraktisan media pembelajaran dengan kriteria pada tabel 9.

Tabel 16. Kategori Praktikalitas

No	Tingkat pencapaian (%)	Kategori
1	0%-25%	Sangat Tidak Praktis
2	25,01%-50%	Tidak Praktis
3	50,01%-75,00%	Cukup Praktis
4	75,01%-100%	Sangat Praktis

Sumber : Sulianta (2020: 142)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1. Tahap Analisis(Analysis)

Pada tahap analisis kebutuhan peneliti melakukan observasi awal yang bertujuan untuk mengidentifikasi informasi penggunaan media pembelajaran di lapangan. Dari hasil

analisis kebutuhan diperoleh bahwa peserta didik mengalami kesulitan 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 media pembelajaran yang digunakan beragam seperti power point, doc menggunakan word dan pdf, namun belum ada media 3D yang menunjang proses pengenalan dari komponen elektronika selama pandemic. Dari hasil observasi peneliti berinisiatif mengembangkan media yang dapat menunjang proses pembelajaran sekaligus pengenalan komponen elektronika berupa gambar 3D berbasis augmented reality. Kompetensi Dasar (KD) yang menjadi sasaran pembuatan materi Pokok dari kompetensi dasar tersebut tentang KD 3.10 dan 3.11.

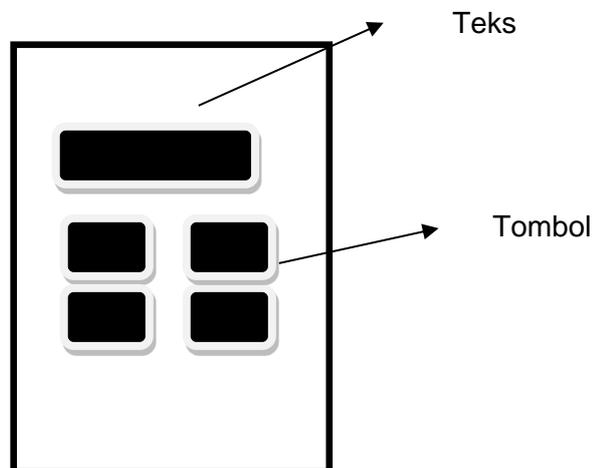
2. Tahap Perencanaan (*Design*)

Tahap design merupakan tahap perencanaan media pembelajaran berdasarkan analisis yang telah dilakukan sebelumnya. Peneliti merancang aplikasi dan modul dengan membuat desain produk terlebih dahulu, penyusunan materi serta pembuatan logo, background, gambar, dan tombol yang akan digunakan dalam media.

a. Desain Software Aplikasi

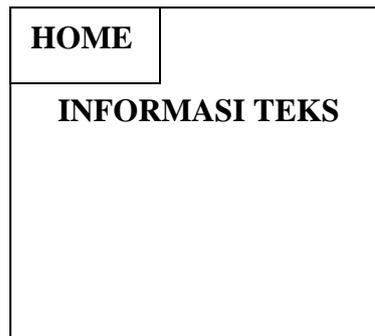
Pada proses perencanaan dalam bentuk aplikasi Android dilakukan menggunakan software Unity 2017 3.1f1 sebagai program utama, software *sketchUp* dan canva sebagai perangkat pendukung. Setelah proses pengeditan media selesai maka Unity nantinya akan membuild media dalam bentuk .apk untuk dapat di dalam perangkat Android.

Halaman menu utama berisi tentang tombol-tombol yang berfungsi untuk mengarahkan pengguna ke halaman berikutnya. Tombol menu tersebut adalah: AR(*augmented reality*), KD, Kuis, About dan Keluar. Kelima tombol tersebut ketika di klik akan berpindah ke halaman yang di inginkan. Berikut adalah tampilan desain halaman utama:



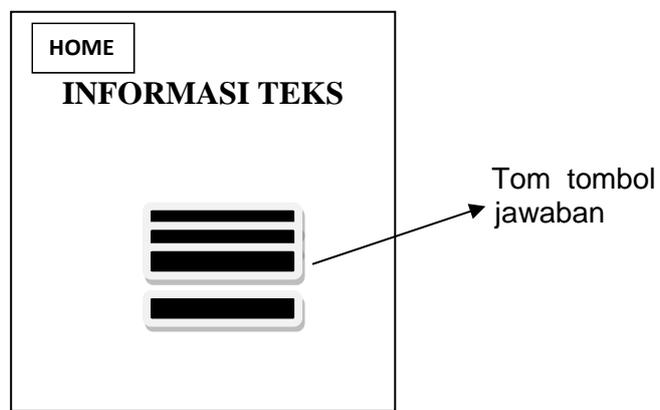
Gambar 9. Desain Halaman Menu Utama *Augmented Reality*

Pada halaman ini merupakan halaman yang tampil ketika pengguna mengklik tombol Kompetensi Dasar. Pada halaman ini terdapat rencana pembelajaran yang mencakup tujuan pembelajaran, kompetensi dasar, dan indikator pencapaian kompetensi. Berikut adalah tampilan desain halaman kompetensi dasar:



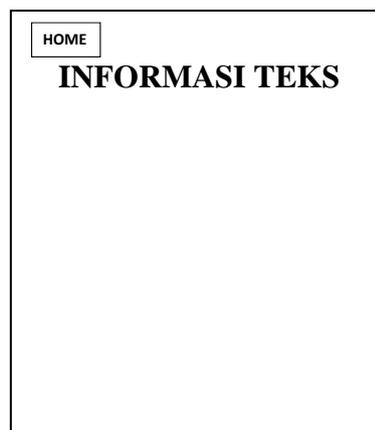
Gambar.10 Desain Halaman Kompetensi Dasar

Pada halaman ini merupakan halaman yang tampil ketika pengguna mengklik tombol Kuis. Pada halaman Kuis terdapat beberapa soal nateri tentang komponen elektronika . Berikut tampilan dari desain halaman Kuis:



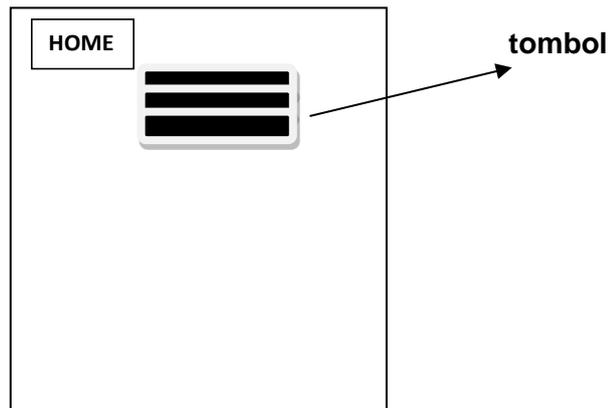
Gambar.11 Desain Halaman kuis

Pada halaman about terdapat infomasi tentang media yang dibuat.



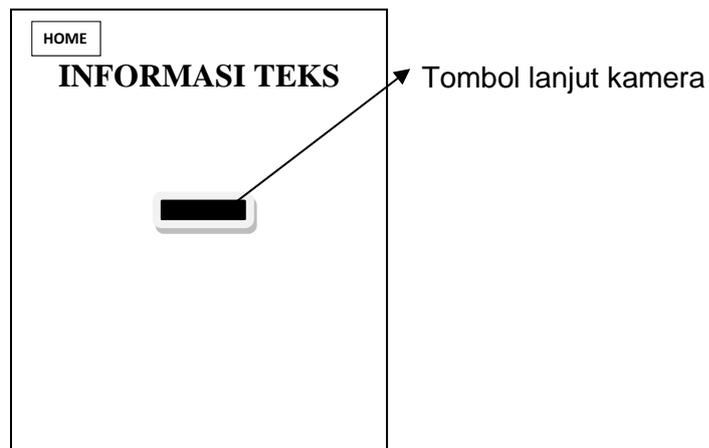
Gambar.12 Desain Halaman About

Pada halaman gambar *augmented reality* terdapat beberapa tombol yang berfungsi mengarahkan pengguna pada sesuai dengan fungsi tombol. Tombol yang terdapat pada halaman ini yaitu tombol kompon pasif, komponen aktif dan rangkaian sederhana, berfungsi untuk membuka kamera AR dan menampilkan gambar 3D sesuai dengan gambar tombol yang diklik.



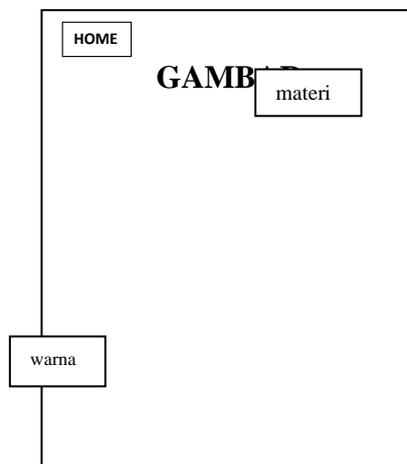
Gambar.13 Desain Halaman *Augmented Reality*

Halaman materi komponen pasif dan aktif merupakan halaman yang tampil saat mengklik tombol *augmented reality* yang terdapat pada halaman menu *augmented reality*. Berikut halaman materi komponen pasif dan aktif.



Gambar.14 Desain Halaman Materi Komponen pasif dan Aktif

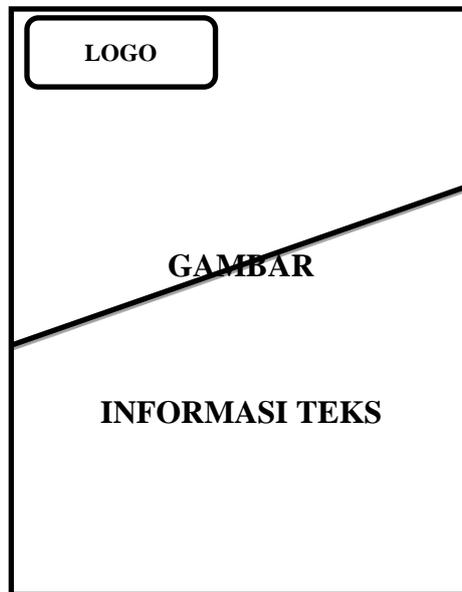
Halaman kamera AR merupakan halaman untuk menscan marker dan untuk menampilkan bentuk komponen secara 3D komponen di antaranya yaitu resistor, induktor, kapasitor, dioda, led, trafo dan rangkaian adaptor.



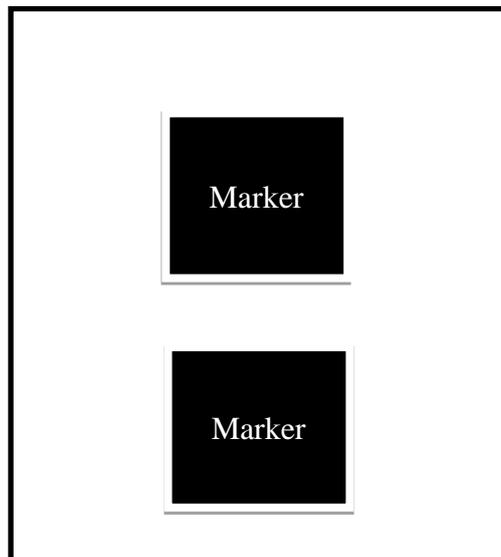
Gambar.15 Desain Halaman kamera AR

b. Desain Modul Marker *Augmented Reality*

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



Gambar.16 Halaman Sampul Modul Marker *Augmented Reality*

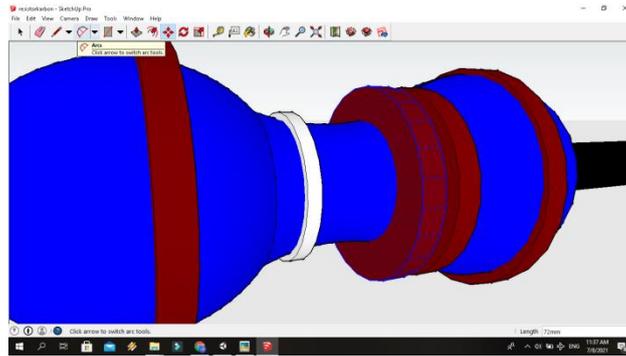


3. Tahap Pengembangan (*Development*)

a. Membuat Software Aplikasi

Dalam tahap ini, peneliti membuat media pembelajaran berbasis *augmented reality* dengan output aplikasi menggunakan software Unity 2017 .3.1f1 dengan bahasa pemrograman script dan beberapa perangkat pendukung seperti Software *Sketchup*, Vuforia SDK, serta Canva. Setelah proses pengeditan media selesai maka Unity nantinya akan membuild media dalam bentuk .apk untuk dapat di dalam perangkat Android. Aplikasi yang telah dibuat oleh peneliti diberi nama "Komponen Elektronika" sesuai dengan materi pembelajaran. Berikut adalah langkah-langkah pembuatan aplikasi media pembelajaran :

Proses membuat gambar 3D menggunakan aplikasi *sketchUp*:



Gambar 18. Mendesain Gambar 3D menggunakan SketchUp

Berikut Adalah Tampilan Software Pengeditan Media Menggunakan Unity 2012.3.1f1:



Gambar 19. Proses Pembuatan Aplikasi AR

- 1) Logo
Logo adalah lambang yang digunakan sebagai penanda bahwa aplikasi sudah terinstal di perangkat lunak.



Gambar.20 Logo Aplikasi

- 2) *Spalsh Screen*
Spalsh screen adalah halaman awal dari aplikasi ketika aplikasi mulai berjalan. Halaman splash screen pertama yaitu Unity 3D, dilanjutkan dengan halaman pembuka dari peneliti. Peneliti membuat background menggunakan software Canva. Berikut adalah halaman splash screen pada aplikasi :



Gambar.21 Tampilan Spalsh Screen Branding Unity

3) Halaman Menu Utama

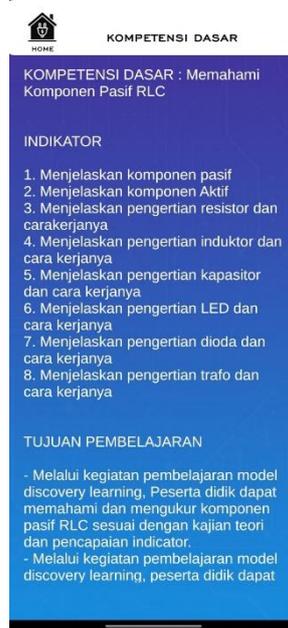
Halaman main menu berisikan beberapa fitur tombol kompetensi dasar, modul, kamera AR, menu about serta beberapa tombol navigasi seperti tombol back, next dan exit. Peneliti membuat background menggunakan software Canva, akan tetapi ada beberapa tombol pada aplikasi diunduh oleh peneliti pada Internet. Berikut adalah halaman menu utama pada aplikasi:



Gambar.22 Halaman Menu Utama Media Pembelajaran

4) Halaman Kompetensi Dasar

Halaman kompetensi dasar memuat tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, kompetensi dasar serta indikator pembelajaran. Peneliti membuat background menggunakan software Canva. Halaman kompetensi dasar memuat tombol back, next, exit, serta menu home yang mengarahkan ke menu halaman utama.



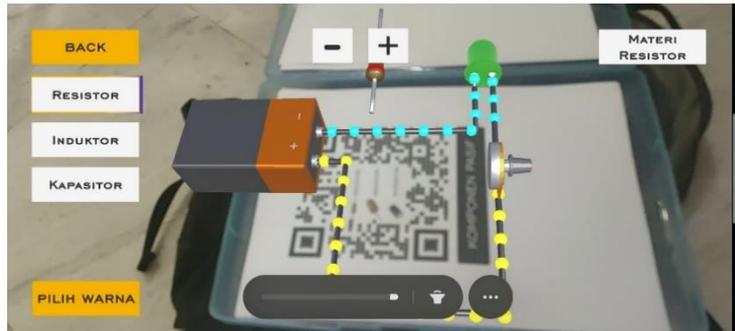
Gambar 23. Tujuan Pembelajaran

5) Halaman *Augmented Reality*

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* yang jika diarahkan dalam marker, kamera *augmented reality* mengscan dan menampilkan informasi sesuai marker tersebut.



Gambar.24 Halaman Menu *Augmented Reality*



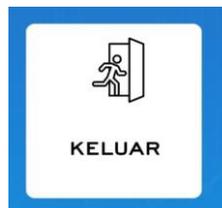
Gambar.25 Tampilan Kamera *Augmented Reality*

- 6) Halaman About
Halaman about adalah fitur yang berisi informasi pembuat aplikasi



Gambar.26 Halaman Menu About

- 7) Halaman Keluar
Pada halaman ini terdapat tombol untuk keluar dari aplikasi



Gambar.27 Tombol keluar

- 8) Halaman Marker
Pada halaman ini yaitu disain marker yang akan menjadi alat untuk menscen kamera dan menampilkan gambar 3D



Gambar 28 Marker komponen pasif



Gambar 29. Marker Komponen Aktif



Gambar 30. Marker Rangkaian sederhana

Hasil

Validasi terhadap media pembelajaran interaktif ini telah dilakukan, serta terdapat beberapa perbaikan atau revisi dari validator yang telah diperbaiki. Kemudian perbaikan tersebut dikonfirmasi lagi ke validator untuk kesesuaian antara perbaikan dengan saran dan tambahan oleh validator sebelumnya. Kemudian dilakukan validasi media pembelajaran yang bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran Dasar-Dasar Teknik Elektronika berbasis *android* yang valid serta layak untuk digunakan. Dalam proses validasi ini terdiri dari tahap validasi oleh ahli materi dan ahli media.

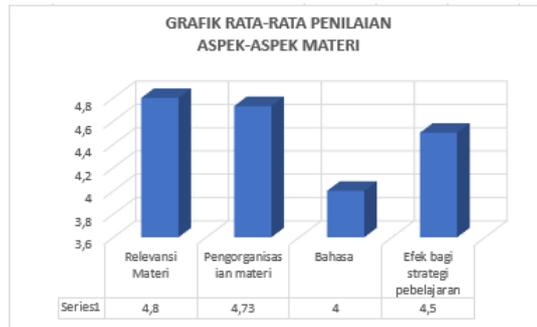
1. Hasil Validasi Kelayakan Media

a. Ahli Materi

Evaluasi pada validasi materi pembelajaran ini berdasarkan aspek-aspek penilaian materi yaitu aspek relevansi materi, aspek pengorganisasian materi, aspek bahasa, dan aspek efek bagi strategi pembelajaran. Validasi dilakukan oleh dua orang validator ahli materi yaitu dosen Departemen Teknik Elektronika UNP sebagai ahli materi I dan guru jurusan Teknik Elektronika SMK Negeri 1 Padang sebagai ahli materi 2.

1) Hasil Validasi Ahli Materi I

Hasil rekapitulasi dari validasi ahli materi I yang dirangkum berdasarkan aspek-aspek penilaian materi pembelajaran yang dinilai dapat dilihat pada gambar 12 sebagai berikut:

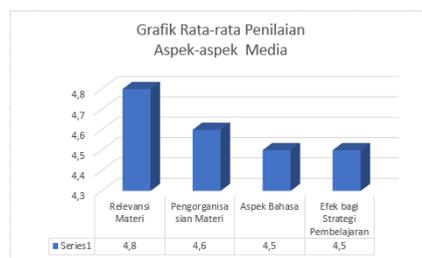


Gambar 12. Grafik rata-rata nilai aspek-aspek materi

Berdasarkan gambar diagram di atas terlihat penilaian rata-rata kelayakan materi oleh ahli materi I diperoleh nilai tertinggi pada aspek relevansi materi yaitu 4,8. Urutan kedua aspek pengorganisasian materi dengan nilai 4,73. Pada urutan ke tiga yaitu aspek efek bagi strategi pembelajaran diperoleh nilai 4,5. Dan urutan ke empat dengan nilai 4,00 pada aspek bahasa.

2) Hasil Validasi Ahli Materi II

Hasil rekapitulasi dari validasi ahli materi II yang dirangkum berdasarkan aspek-aspek penilaian materi pembelajaran yang dinilai dapat dilihat pada gambar 13 sebagai berikut:



Gambar 13. Grafik rata-rata nilai aspek-aspek materi

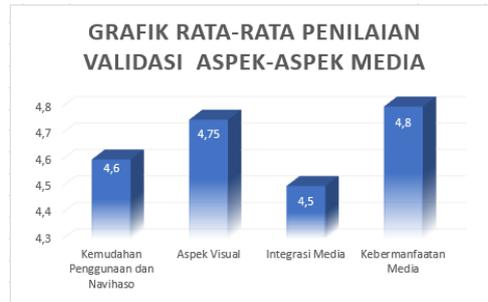
Berdasarkan gambar diagram di atas terlihat penilaian rata-rata kelayakan materi oleh ahli materi II diperoleh nilai tertinggi pada aspek relevansi materi yaitu 4,8. Urutan kedua aspek pengorganisasian materi dengan nilai 4,6. Pada aspek bahasa dan aspek efek bagi integrasi pembelajaran sama-sama mendapatkan nilai rata-rata 4,5.

b. Ahli media

Evaluasi pada validasi media pembelajaran ini berdasarkan aspek-aspek penilaian media yaitu aspek kemudahan penggunaan dan navigasi, tampilan visual, integrasi media, dan kemanfaatan media. Validasi dilakukan oleh dua orang validator ahli media yaitu dosen Departemen Teknik Elektronika UNP sebagai ahli media I dan guru jurusan Teknik Elektronika SMK Negeri 1 Padang sebagai ahli media 2.

1) Hasil Validasi Ahli Media I

Hasil rekapitulasi dari validasi ahli media I yang dirangkum berdasarkan aspek-aspek penilaian media pembelajaran yang dinilai dapat dilihat pada gambar 14 sebagai berikut:

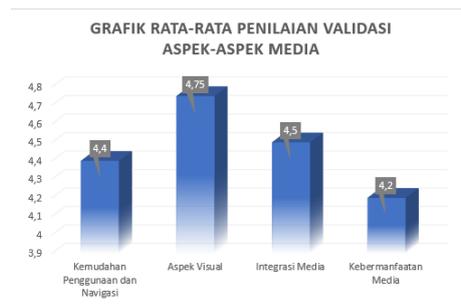


Gambar 14. Grafik rata-rata penilaian validasi aspek-aspek media

Berdasarkan gambar diagram di atas terlihat penilaian rata-rata kelayakan media oleh ahli media I diperoleh nilai tertinggi pada aspek kebermanfaatan media yaitu 4,8. Urutan kedua aspek visual dengan nilai 4,75, pada urutan ke tiga aspek kemudahan penggunaan dan navigasi diperoleh nilai 4,6. Dan urutan ke empat dengan nilai 4,5 pada aspek integrasi media.

2) Hasil Validasi Ahli Media II

Hasil rekapitulasi dari validasi ahli media II yang dirangkum berdasarkan aspek-aspek penilaian media pembelajaran yang dinilai dapat dilihat pada gambar 15 sebagai berikut:



Gambar 15. Grafik rata-rata penilaian validasi aspek-aspek media

Berdasarkan gambar diagram di atas terlihat penilaian rata-rata kelayakan media oleh ahli media II diperoleh nilai tertinggi pada aspek visual yaitu 4,75. Urutan kedua aspek integrasi media dengan nilai 4,5. Pada urutan ke tiga aspek kemudahan penggunaan dan navigasi diperoleh nilai 4,4. Dan urutan ke empat dengan nilai 4,2 pada aspek kebermanfaatan media.

Pembahasan

Pada penelitian dan pembuatan ini produk yang dihasilkan adalah media pembelajaran berbasis *augmented reality* pada mata pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika kelas XI teknik audio video di SMKN 1 Padang. Media pembelajaran ini dikembangkan dengan bantuan *software Unity 2017.3.1f1* dengan beberapa perangkat pendukung lainnya seperti *sketchUp*, *vuforia sdk*, dan *marker*. Penelitian dan pembuatan ini menggunakan metode pengembangan *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu *Analysis* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi) dan *evaluation* (evaluasi). Namun pada penelitian ini dibatasi hanya sampai tahap *development* (pengembangan). Peneliti memodifikasi model pengembangan sesuai dengan kebutuhan karena tujuan penelitian ini mengembangkan dan menghasilkan suatu media pembelajaran yang valid untuk diimplementasikan berdasarkan penilaian validator.

Analysis (analisis) tahap ini merupakan tahap awal untuk penguraian berbagai kebutuhan dalam mengembangkan media pembelajaran, yang termasuk didalamnya adalah tujuan, pengetahuan dan komponen-komponen yang diperlukan. *Design* (desain) tahap ini merupakan tahap rancangan produk dalam pembuatan aplikasi media pembelajaran yang akan digunakan. *Development* (pengembangan) tahap ini merupakan tahap pembuatan media dan uji pruduk untuk menilai dan mengukur sejauh mana kelayakan media dan materi dapat digunakan

a. Validasi Ahli Materi

Uji kelayakan materi dilakukan pada tahap development (pengembangan), uji validitas oleh ahli materi yang melibatkan dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Ibuk Sartika Anori, S.Pd., M.Pd.T. sebagai validator ahli materi 1 dan guru SMKN 1 Padang Ibuk Havizatil Usni, S.Pd.Gr sebagai guru validator ahli materi 2. Pada uji validasi materi, terdapat tiga aspek yang menjadi penilaian oleh ahli, yaitu materi, desain pembelajaran dan manfaat.

Berdasarkan hasil penilaian yang diperoleh ahli materi dapat diketahui hasil penilaian oleh validator 1 materi mendapatkan nilai 97 dari 20 indikator dengan nilai maximum 100. Apabila dihitung persentase, media mendapatkan nilai 97% dengan kategori "sangat valid". Dan validator 2 materi mendapatkan nilai 97 dari 20 indikator dengan nilai maximum 100. Apabila dihitung persentase, media mendapatkan nilai 97% dengan kategori "sangat valid". Sedangkan rata-rata persentase untuk kedua nilai validator 97% sehingga dikategorikan "sangat valid". Data yang diperoleh menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *augmented reality* layak untuk digunakan.

b. Validasi Ahli Media

Uji kelayakan media dilakukan pada tahap development (pengembangan), uji validitas oleh ahli media yang melibatkan dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Ibuk Vera Irma Delianti, S.Pd., M.Pd.T. sebagai validator ahli media 1 dan guru SMKN 1 Padang Ibuk Erianti, S.Pd. sebagai guru validator ahli media 2. Pada uji validasi media, terdapat tiga aspek yang menjadi penilaian oleh ahli, yaitu desain media, software dan manfaat.

Berdasarkan hasil penilaian yang diperoleh ahli media, diketahui hasil penilaian oleh validator 1 mendapatkan skor 93 dari 20 indikator dengan skor maximum 100. Apabila dihitung persentase, media mendapatkan nilai 93 % dengan kategori "sangat valid. Dan validator 2 mendapatkan nilai 97 dari 20 indikator dengan nilai maximum 100. Apabila dihitung persentase, media mendapatkan nilai 97% dengan kategori "sangat valid". Sedangkan rata-rata persentase kedua nilai dari validator adalah 95% dengan kategori "sangat valid" berdasarkan tabel 7 kategori validasi. Sehingga media pembelajaran berbasis *augmented reality* layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran

c. Uji Pengguna Oleh Peserta Didik

Uji praktikalitas oleh peserta didik dilakukan pada tahap development (pengembangan). Data yang diperoleh adalah penilaian produk oleh peserta didik berupa isian angket sebanyak 16 pernyataan dengan 5 pilihan jawaban pernyataan. Pernyataan-pernyataan pada angket tersebut meliputi aspek desain pembelajaran, aspek tampilan media, aspek materi, aspek desain, dan aspek manfaat.

Berdasarkan angket respon uji pengguna oleh peserta didik pada tabel 14, diperoleh jumlah skor seluruh pengguna sebesar 741 dengan jumlah keseluruhan skor maksimal sebesar 800. Nilai akhir praktikalitas yang didapatkan menggunakan rumus praktikalitas memperoleh nilai sebesar 92,63% dengan kategori praktikalitas sangat praktis. Berdasarkan uji respon pengguna terhadap setiap indkator penilaian, dapat dilihat pada tabel 14 untuk indikator tampilan media dari aplikasi yang dibuat menunjukkan angka 92% dengan kategori "sangat praktis". Dari indikator materi menunjukkan angka 92% dengan kategori "sangat praktis", untuk indicator software menunjukkan angka 93,33% dengan kategori "sangat praktis" serta persentase sebesar

92,33 % untuk indikator manfaat dengan kategori “sangat praktis”. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *augmented reality* praktis digunakan oleh peserta didik.

SIMPULAN

Berdasarkan data hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan:

1. Media Pembelajaran Komponen Elektronika Berbasis *augmented reality* dibuat dengan menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima tahap yaitu analysis, design, development, implementation dan evaluation. Namun pada penelitian ini dibatasi hanya sampai tahap development (pengembangan). Media pembelajaran dilengkapi dengan menu-menu yang mengarah kepada materi dan gambar 3D dari bentuk komponen-komponen yang terdapat pada materi komponen elektronika, yang menuntun proses belajar peserta didik untuk memahami materi secara mandiri saat proses belajar daring saat ini.
2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pembuatan media pembelajaran berbasis *augmented reality* menggunakan android layak digunakan. Validasi media memperoleh nilai persentase keseluruhan 95% dengan tingkat kelayakan sangat valid, validasi materi mendapatkan nilai persentase keseluruhan 97% dengan tingkat kelayakan sangat valid.
3. Hasil Uji pengguna yang dilakukan oleh peserta didik menunjukkan bahwa proses pembuatan media pembelajaran berbasis *augmented reality* menggunakan android layak digunakan . Uji pengguna oleh peserta didik mendapatkan nilai persentase keseluruhan 90.75% dengan tingkat kelayakan sangat praktis.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid, dan Chaerul Rochman. 2015. *Pendekatan Ilmiah Dalam Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Pt. Remaja Rosdakarya
- Abi, Mustofa Hamid, dkk. *Media Pembelajaran*. 2020: Yayasan Kita Menulis
- Andriyadi, Anggi. 2011. *Augmented Reality With Artoolkit Reality Leaves A Lot Imagine*. Bandar Lampung: Art *Augmented Reality* Team
- Arif, Muhammad dan Eby Waskito Makalalag. 2020. *Pengembangan Media Pembelajaran Bahasa Arap*. Solok: Balai Insan Cendikia Mandiri.
- Azhar, A. 2015. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. RajaGrafindoPersada.
- Burhanudin, Ahmad. 2017. *Pengembangan media pembelajaran Augmented Reality pada mata pelajaran dasar elektronika di smk hamong putera 2 pakem*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
- Daryanto. 2016. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media Ajar. Jakarta: Depdiknas.
- Jalinus, Nizwardi dan Ambiyar. 2016. *Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: Kencana
- Koesnandar, Ade, (2003). “Guru dan Media Pembelajaran”. *Jurnal Teknodik* nomor 13/IV edisi Desember
- Kurniawati, Fitri Erning. 2015. *Pengembangan bahan ajar aqidah ahklak di madrasah ibtdaiyah*. Jurnal penelitian. 9(2) https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=Pengembangan+ba+han+ajar+aqidah+ahklak+di+madrasah+ibtdaiya&btnq
- Magdalena, Ina dkk. 2020. *Tulisan Bersama Tentang Desain Pembelajaran SD*. Sukabumi: CV Jejak
- Prihatina, ratih. 2023. *THE CONE OF LEARNING : Sebuah Kerucut Pengalaman oleh Edgar Dale*. Di akses 14 november 2023 <https://www.djkn.kemenkeu.go.id/kpknl-pekalongan/baca-artikel/16219/THECONE-OF-LEARNING-Sebuah-Kerucut-Pengalaman-oleh-Edgar-Dale.html>
- Sinaga, Enny Keristiana dkk. 2019. *Statistika : Teori dan Aplikasi Pada Pendidikan*. Indonesia: Yayasan Kita Menulis
- Sugiyono. 2012. *Metode penelitian Administrasi* Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. 2017. *Metode penelitian & Pengembangan Research and Development*. Bandung: Alfabeta.