

Desain Media Pembelajaran Dasar Listrik Elektronika Kelas X TAV berbasis *Augmented Reality* di SMKN 2 Sibolga

Anggi Rosdandi Utami Br Siregar^{1*}, Supratman Zakir², Zulfani Sesmiarni³, Wedra Aprison⁴

^{1,2,3,4}Universitas Islam Negeri Sjech M.Djamil Djambek Bukittinggi, Bukittinggi, Indonesia

Informasi Artikel

Sejarah Artikel:

Submit : 28 Maret 2022

Revisi : 04 April 2022

Diterima : 17 Mei 2022

Diterbitkan: 30 Juni 2022

Kata Kunci

Dasar Listrik Elektronika, Media Pembelajaran, *Augmented Reality*

Correspondence

E-mail:

anggirosdandiutamisiregar@gmail.com*

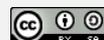
A B S T R A K

Penelitian ini di latar belakang dari berbagai masalah yang penulis temukan seperti media pembelajaran di kelas X TAV yang masih menggunakan buku cetak dan banyak fasilitas yang tersedia belum cukup lengkap serta banyak yang rusak dan hilang. Belum adanya minat dari siswa untuk mengikuti mata pelajaran dasar listrik elektronika disebabkan guru masih menggunakan penjelasan manual. Menurut Latar belakang tersebut, tujuan adanya penelitian ini yaitu agar menghasilkan aplikasi desain media pembelajaran kelas X TAV berbasis *Augmented Reality* di SMKN 2 Sibolga yang Valid, Praktis, dan tentunya Efektif. Metode yang digunakan di dalam penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dengan menggunakan *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* Versi Luther-Sutopo, yang terdiri dari enam tahap, yaitu tahap *concept* (pengkonsepan), tahap *design* (pendesainan), tahap *Material Collecting* (pengumpulan materi), tahap *Assembly* (pembuatan), tahap *testing* (pengujian) dan tahap *distribution* (pendistribusian). Dan Uji Produk yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan uji validitas yang diberikan kepada 3 dosen ahli bidang, uji praktikalitas yang dilakukan oleh 2 guru studi mata pelajaran dasar listrik elektronika dan untuk Uji Efektifitas yang diberikan kepada 10 siswa di kelas X TAV di SMKN 2 Sibolga. Menurut hasil dari Uji Produk yang sudah dilaksanakan oleh penulis untuk uji validitas menghasilkan nilai rata-rata yaitu 0,94 yang telah dinyatakan valid, dan untuk Uji Praktikalitas menghasilkan nilai rata-rata yaitu 0,95 yang dinyatakan sangat tinggi dan untuk Uji Efektifitas menghasilkan nilai rata-rata yaitu 0,73 yang telah dinyatakan efektif.

Abstract

This research is based on various problems that the authors found, such as learning media in class X TAV which still uses printed books and many of the available facilities are not complete enough and many are damaged and lost. There is no interest from students to take basic electrical electronics subjects because teachers still use manual explanations. According to this background, the purpose of this research is to produce a learning media design application for class X TAV based on Augmented Reality at SMKN 2 Sibolga that is valid, practical, and of course effective. The method used in this study uses the Research and Development (R&D) method using the Luther-Sutopo Multimedia Development Life Cycle (MDLC), which consists of six stages, namely the concept stage, the design stage, the Material stage. Collecting (material collection), Assembly stage (manufacture), testing stage (testing) and distribution stage (distribution). And the Product Test used in this study used a validity test given to 3 expert lecturers in the field, a practical test conducted by 2 teachers of basic electrical electronics studies and for an effectiveness test given to 10 students in class X TAV at SMKN 2 Sibolga. According to the results of the Product Test that has been carried out by the author for the validity test it produces an average value of 0.94 which has been declared valid, and for the Practicality Test it produces an average value of 0.95 which is declared very high and for the Effectiveness Test produces a value the average is 0.73 which has been declared effective.

This is an open access article under the CC-BY-SA license



1. Pendahuluan

Pada abad modern ini, listrik memainkan peran penting dalam kehidupan sehari-hari. Listrik sangat penting sehingga hampir tidak ada teknologi yang ada tanpanya. Banyak ilmuwan telah menyumbangkan ide-ide mereka untuk penciptaan listrik. Orang Inggris Michael Faraday (1791 M) adalah ilmuwan paling terkenal dalam sejarah listrik. Dia mengembangkan banyak temuannya dan teori ilmiah yang maju.

Begitupun jauh sebelum para ilmuwan tersebut berhasil dengan temuannya, Al-Qur'an yang diturunkan kepada Rasulullah Muhammad SAW telah menulis tentang kelistrikan yaitu pada Q.S An-Nur : 35 yang menjelaskan Allah SWT adalah pemberi cahaya, karenanya Allah SWT menurunkan Al-Qur'an untuk menjadi cahaya bagi kehidupan manusia. Allah SWT adalah pemberi cahaya pada langit dan bumi, baik cahaya material yang kasat mata maupun cahaya immaterial seperti keimanan, pengetahuan maupun teknologi. Maka diperlukannya pendidikan agar dapat mengembangkan potensi yang ada di dalam diri manusia. Di dalam pendidikan peran guru sangat penting dalam mengatur segala hal selama proses pembelajaran berlangsung.

Selain tinjauan dan pemahaman terhadap kebutuhan yang harus dipenuhi dan tujuan yang harus dicapai, penyelenggaraan pengajaran menyangkut pula pemilihan bahan-bahan pelajaran yang sesuai dengan tujuan, disamping cara mengajar serta latihan yang baik. akan menghasilkan media pembelajaran yang menarik dan kreatif.

Kata "Media" menurut istilah latin merupakan bentuk jamak dari "medium", secara harfiah berarti perantara atau pengantar. *Association for Education and Communication Technology* (AECT), mengartikan kata media ini sebagai segala bentuk dan saluran yang dipergunakan untuk proses informasi. *National Education Association* (NEA) mendefinisikan bahwa "media sebagai benda yang dapat dimanipulasi, dilihat, didengar, dibaca atau dibicarakan beserta instrumen yang dipergunakan untuk kegiatan tersebut" [1]. Sedangkan media secara umum adalah alat bantu proses belajar mengajar, atau segala sesuatu yang dapat dipergunakan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan atau keterampilan siswa sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar, dan dapat digunakan untuk menyampaikan isi materi ajar dari sumber belajar ke siswa (individu atau kelompok), yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat.

Pemanfaatan media juga bisa dibantu oleh teknologi yang sangat berkembang dengan pesat dari tahun ke tahun, dan guru juga harus dituntut untuk bisa menggunakan teknologi tersebut, dalam pembelajaran Dasar Listrik Elektronika contohnya, guru harus membuat media pembelajaran yang efektif yang mudah dipahami oleh siswanya, dengan memanfaatkan teknologi yang ada [2].

Dasar listrik elektronika adalah salah satu mata pelajaran produktif pada bidang keahlian teknik ketenagalistrikan, mata pelajaran ini masuk dalam ranah C2 yaitu dasar kejuruan. Mata pelajaran komponen elektronika ini dibuat berdasarkan kurikulum 2013 yang akan diterapkan siswa di kelas X TAV, kemudian pada KD 3.10 dan 3.11 mempelajari tentang komponen aktif dan pasif, dan materi ini tujuannya untuk pengenalan bagi peserta didik kelas X TAV untuk mengetahui seputar komponen elektronika. Agar siswa dapat memahami materi yang diajarkan oleh guru, maka komponen elektronika bisa dikolaborasikan dengan kemajuan teknologi di bidang komputerisasi yang sangat berkembang dengan cepat. Dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif dalam mengenalkan elektronika kepada masyarakat terkhusus generasi muda. Contohnya multimedia, multimedia merupakan perpaduan dari beberapa elemen informasi berupa teks, gambar, suara, animasi, dan video. Program multimedia biasanya bersifat interaktif [3].

Berdasarkan hasil wawancara penulis dengan 2 orang guru kelas X TAV SMKN 2 Sibolga, yaitu Bapak Sutrisno Sutomo, S.Pd, Bapak Andi Saputra Lumbantobing, S.Pd, media pembelajaran dasar listrik elektronika memiliki fasilitas yang tersedia belum cukup lengkap dan banyak alat praktek yang

rusak dan hilang. Dari segi penggunaan media pembelajaran, guru hanya menggunakan papan tulis, buku paket, selain itu belum ada menggunakan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*.

Oleh karena itu, diperlukan suatu media pembelajaran yang baik bagi siswa, salah satunya media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang mempunyai bagian seperti gambar 2D dan 3D dan aktivitas lainnya yang dapat menarik perhatian siswa sehingga bisa meningkatkan keinginan atau motivasi belajar siswa. Oleh karena ini Penulis membuat desain media pembelajaran pada teknologi *Augmented Reality* menggunakan Aplikasi *Unity*.

Inovasi teknologi terbaru seperti *Augmented Reality*, dapat melengkapi media pembelajaran terutama pada perangkat seluler. Penggunaan *Augmented Reality* saat ini telah menyebar ke banyak aspek didalam kehidupan kita dan diproyeksikan akan mengalami perkembangan yang sangat signifikan [4]. *Augmented Reality* merupakan suatu bentuk teknologi yang menggabungkan antara benda maya dua dimensi dengan benda maya tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan yang nyata lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut ke dalam waktu nyata. Tidak seperti realitas maya yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, namun *Augmented Reality* ini hanya menambahkan atau melengkapi kenyataan yang ada [5].

Saat ini *Augmented Reality* dapat di implementasikan di beberapa media diantaranya adalah Aplikasi pada *desktop*, *Android*, *website* dan *x-box*. Pembuatan *Augmented Reality* ini akan menggunakan *Unity* sebagai komponen utama ditambah *library Augmented Reality* terbaru yaitu *Vuforia*. Kemudian menggunakan *Adobe Photoshop* sebagai *software* pendesain model objek. Implementasi teknologi *Augmented Reality* dalam pembuatan aplikasi *android* ini dapat memberikan informasi kepada siswa di SMKN 2 Sibolga pada mata pelajaran dasar listrik elektronika tentang pengenalan Komponen-Komponen Elektronika di kelas X TAV Semester 2 yang ditampilkan dalam bentuk 3D. Sehingga menarik fokus, perhatian siswa dan lebih tertarik terhadap minat belajar. Berdasarkan persoalan yang dikemukakan penelitian ini fokus pada perancangan media pembelajaran dasar listrik elektronika kelas X TAV berbasis *augmented reality* di SMKN 2 Sibolga".

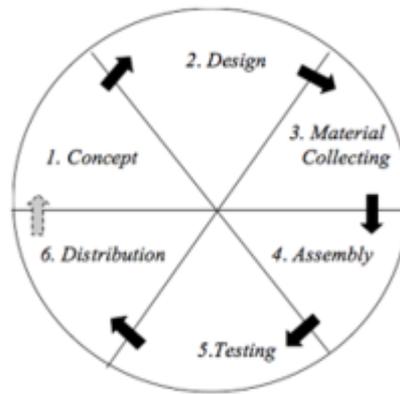
2. Metodologi Penelitian

2.1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dipakai dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (penelitian dan pengembangan). Hal ini didukung oleh pendapat Sugiyono "merupakan penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk. Baru dan menguji keefektifan produk tersebut". *Research and Development* (penelitian dan pengembangan) dilaksanakan melalui beberapa langkah. Syaodih mengemukakan Langkah-langkah *Research And Development* (penelitian dan pengembangan) memodifikasikan menjadi : studi pendahuluan yang meliputi studi literatur, studi lapangan, penyusunan draf awal produk, uji coba dengan sample terbatas (uji terbatas) dan uji coba dengan sample lebih luas (uji coba lebih luas), uji coba produk melalui sosialisasi produk.

2.2. Model Pengembangan Sistem

Dalam penelitian ini penulis menggunakan model pengembangan multimedia versi Luther-Sutopo Menurut Luther, model pengembangan multimedia terdiri dari enam tahap, yaitu *concept* (tahap pengonsepan), *design* (tahap pendesainan), *material collecting* (tahap pengumpulan materi), *assembly* (tahap pembuatan), *testing* (tahap pengujian) dan *distribution* (tahap pendistribusian). [6]. Dari beberapa tahapan ini tidak harus berurutan dalam prakteknya, tahap-tahap tersebut dapat saling bertukar posisi. Meskipun begitu, tahap *concept* memang harus menjadi hal yang pertama kali dikerjakan.



Gambar 1. Tahapan Pengembangan Multimedia

Sumber : Iwan Bintano, Multimedia Digital, Dasar Teori+Pengembangannya (Yogyakarta:Andi Offset,2010)

Adapun tahap pengembangan sistem ini :

1. *Concept* (konsep), adalah tahap untuk menentukan tujuan dari pembuatan aplikasi, informasi pengguna dan macam aplikasi (informasi, hiburan, pelatihan dan lain sebagainya) juga menentukan tujuan dari pembuatan aplikasi.
2. *Design* (perancangan), adalah tahap pembuatan spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan, dan kebutuhan material/bahan untuk program. Pada tahap ini biasanya dilakukan desain struktur navigasi, *storyboard* dan *user interface*.
3. *Material Collecting*, adalah tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang dikerjakan. Bahan-bahan tersebut, antara lain, gambar, animasi, video, audio dan lain-lain yang dapat diperoleh secara gratis atau dengan pemesanan kepada pihak lain sesuai rancangannya.
4. *Assembly* (pembuatan), adalah tahap pembuatan semua objek atau bahan multimedia. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap *design*, seperti *storyboard*, bagan alir atau struktur navigasi. Tahap ini menggunakan perangkat lunak seperti *Augmented Reality*, *Vuforia*, *Adobe Flash Professional CS6*.
5. *Testing*, dilakukan setelah selesai tahap pembuatan (*assembly*) dengan menjalankan aplikasi/program dan melihatnya apakah ada kesalahan atau tidak. Tahap ini disebut juga tahap pengujian *alpha* (*alpha test*) yang pengujiannya dilakukan oleh pembuat atau lingkungan pembuatnya sendiri.
6. *Distribution*, Pada tahap ini, aplikasi akan disimpan dalam media penyimpanan. Jika media penyimpanan tidak cukup untuk menampung aplikasinya, kompresi terhadap aplikasi tersebut akan dilakukan. Tahap ini juga dapat disebut tahap evaluasi untuk pengembangan produk yang sudah jadi supaya menjadi lebih baik.

2.3. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang penulis laksanakan yaitu: Tahap ini terbagi menjadi beberapa bagian diantaranya :

2.3.1. *Concept*

Di tahap ini penulis membuat rencana atau sketsa di kertas buram, agar media pembelajaran yang di buat semenarik dan interaktif. Tujuannya agar bisa memudahkan penulis dalam melakukan langkah selanjutnya.

2.3.2. Design

Pada tahap *Design* ini penulis mulai membuat rancangan yang lebih lengkap dari sebelumnya. Didalam alat bantu *Augmented Reality*.

2.3.3. Material Collecting

Ditahap ini penulis mulai mengumpulkan bahaan-bahan yang dibutuhkan untuk mulai melakukan kegiatan, seperti mulai memasukkan materi, gambar, audio, video dll.

2.3.4. Assembly

Pada tahap ini penulis membuat *storyboard*, dan struktur navigasi.

2.3.5. Testing

Tahap *Testing* pengujian dapat dilakukan oleh ahli media, ahli ahli pakar mata pelajaran. Setelah penyelesaian dari tahap pembuatan (assembly) dengan menjalankan aplikasi atau program dan melihatnya apakah ada kesalahan atau tidak.

2.3.6. Distribution

Pada tahap ini, aplikasi di disimpan dalam suatu media penyimpanan. Tahap ini juga dapat disebut tahap evaluasi (tahap penilaian) untuk pengembangan produk yang sudah jadi supaya menjadi lebih baik. Hasil dari evaluasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk tahap *concept* pada produk selanjutnya.

2.4. Uji Produk

2.4.1. Uji Validitas

Aspek pertama penentuan dari kualitas produk pembelajaran adalah kevaliditasan (kekuatan). Van Den Akker mengemukakan validitas mengacu pada tingkat desain. Produk pembelajaran akan dikatakan valid jika dikembangkan dengan teori yang memadai, disebut dengan validitas isi. Analisis validitas berupa kelayakan isi, berdasarkan lembar validasi dilakukan oleh seorang validator maka akan dapat menyimpulkan valid Uji validitas dilakukan dengan mengacu rumus Statistik Aiken's V sebagai berikut :[7]

$$V = \sum s / [n(c-1)]$$

Keterangan :

s : r-lo

lo : Angka penelitian validitas yang terendah

c : Angka penelitian validitas yang tertinggi

r : Angka yang diberikan oleh seorang penilaian

n : Jumlah penilai

Untuk menentukan validitas angka "V" diperoleh antara 0,00 sampai 1,00. Kategori penentuan validitas formula Aiken menyatakan bahwa suatu produk valid jika memiliki rentang nilai Aiken's V dari 0.60 - 1.00 dan tidak valid jika nilai Aiken's kecil dari 0.60.

2.4.2. Uji Praktikalitas

Produk Lembar uji kepraktisan yang penulis gunakan disini yaitu lembar uji kepraktisan menurut guru yang mengajar mata pelajaran DLE di kelas X TAV di SMKN 2 Sibolga. Penilaian dari pratikalitas terhadap masing- masing pernyataan dianalisis dengan menggunakan formula Kappa

Cohen, dimana pada akhir pengolahan diperoleh momen kappa. Formula Kappa Cohen yang digunakan pada pengolahan data dapat dilihat pada pers.

$$k = \frac{p - pe}{1 - pe}$$

Keterangan: [8]

K : *moment kappa* yang menunjukkan kepraktisan produk

P : Proporsi yang terealisasi, dihitung dengan cara jumlah nilai yang diberikan oleh penguji dibagi jumlah maksimal.

Pe : Proporsi yang tidak terealisasi, dihitung dengan cara jumlah nilai maksimal dikurangi dengan jumlah total yang diberi oleh penguji dibagi jumlah nilai maksimal.

Tabel 1. Kategori Keputusan Berdasarkan *Moment Kappa* (k) [9]

Interval	Kategori
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Sedang
0,21 – 0,40	Rendah
0,01 – 0,20	Sangat Rendah
≤0,00	Tidak Efektif

2.5.3. Uji Efektivitas

Penguji membuat lembaran angket uji efektivitas produk dengan mengambil respon siswa, apakah aplikasi *Augmented Reality* ini dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap mata pelajaran DLE dan membangkitkan keinginan siswa untuk terus belajar ini nantinya. Penilaian dari seorang validator terhadap masing-masing pernyataan dianalisis dengan menggunakan analisis statistik inferensial melalui analisis N- Gain score (nilai pretest dan posttes keterampilan berpikir kritis) dengan rumus :

$$N\ Gain = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Ideal - Skor\ Pretest}$$

Kategori : [10]

N-Gain berkategori tinggi= nilai gain > 0,70

N-Gain berkategori sedang= nilai 0,30 ≤ nilai gain ≤ 0,70

N-Gain berkategori rendah= nilai gain < 0,30

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

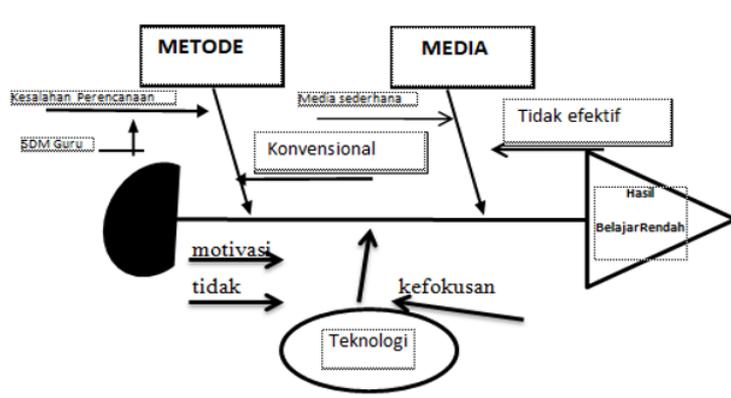
Penelitian sering digambarkan sebagai suatu proses penyelidikan yang dilakukan dengan aktif, dan sistematis, bertujuan untuk menemukan, merevisi fakta-fakta. Penyelidikan ini akan menghasilkan suatu pengetahuan yang mendalam tentang suatu peristiwa, teori, serta memberi peluang bagi penerapan praktis dari pengetahuan.

Berdasarkan media yang telah didesain, sehingga penulis memperoleh hasil dengan menggunakan model MDLC Versi Luther Sutopo, antara lain:

3.1.1. Concept (Pengkonsepan)

Pada Tahap pengkonsepan hal pertama yang harus diperhatikan yaitu menentukan tujuan dan siapa user programnya. Tujuan media pembelajaran berbasis Augmented Reality pada mata pelajaran dasar listrik elektronika dirancang dan diberi kepada guru supaya bisa digunakan sebagai suatu media pada kegiatan pembelajaran serta digunakan oleh siswa SMKN 2 Sibolga khususnya kelas X TAV sebagai pendukung pembelajaran terpadu. Juga dapat menarik minat siswa dan meningkatkan minat untuk belajar dasar listrik elektronika tentang komponen elektronika agar lebih menarik, dan lebih mudah dimengerti.

Setiap siswa yang terlibat dalam kegiatan dengan menggunakan teknik ini dapat memberikan kontribusinya dengan cara memberi masukan atau petunjuk yang mungkin saja menjadi penyebab dari permasalahan yang muncul. Metode analisis fishbone diagram digunakan dalam membuat aplikasi media pembelajaran berbasis android analisis yang dibuat seperti gambar berikut:



Gambar 2. Fishbone Diagram

Dari gambar 2 dapat dijelaskan bahwa mengapa hasil belajar rendah pada anak Kelas X TAV SMK N 2 Sibolga, penyebabnya adalah kurangnya SDM guru, motivasi dan kurangnya media pembelajaran. Hal ini yang menuntut peneliti untuk dapat menemukan sebuah media pembelajaran baru yang dianggap lebih menyenangkan siswa dalam pembelajaran yaitu media pembelajaran yang dirancang dengan *Augmented Reality*.

Perancangan ini dibuat dengan menggunakan aplikasi *Unity 3D 2020.3.31f1* termasuk *Software* pendukung utama, dan didukung oleh aplikasi lain seperti : aplikasi *Sketchup* dan *Blender* sebagai pembuat model *Augmented Reality*, *Visual Studio Code* sebagai pengkodean dalam menjalankan berbagai tombol-tombol yang ada di dalam media yang didesain dan menggunakan aplikasi *Photoshop* untuk mendesaian *merker* dan latar (*Background*). Sehingga hasil akhirnya adalah berupa media pembelajaran yang bisa diterapkan di *Android* dalam format *Apk*. Bisa disimpan dalam penyimpanan seperti *DVD*, *CD*, *Flashdisk*, *Hardisk*, *Leptop* dan media penyimpanan ini dapat dijalankan dengan menggunakan media pada *Android* atau *Komputer* dengan tidak memerlukan sistem lain agar bisa dijalankan.

3.1.2. Design (Perancangan)

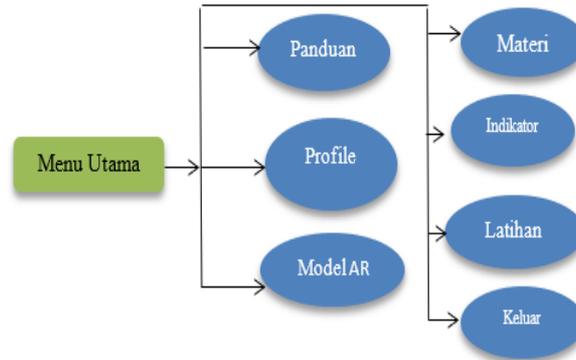
Pada tahap ini dilakukan suatu proses perancangan struktur navigasi *storybord* (rangkainan gambar) dan antarmuka pengguna.

3.1.2.1. Desain Struktur Navigasi

Struktur menu navigasi pada perangkat media pembelajaran Dasar Listrik Elektronika di SMKN 2 Sibolga ini menggunakan desain hierarki model.

a. Struktur Navigasi Menu Utama

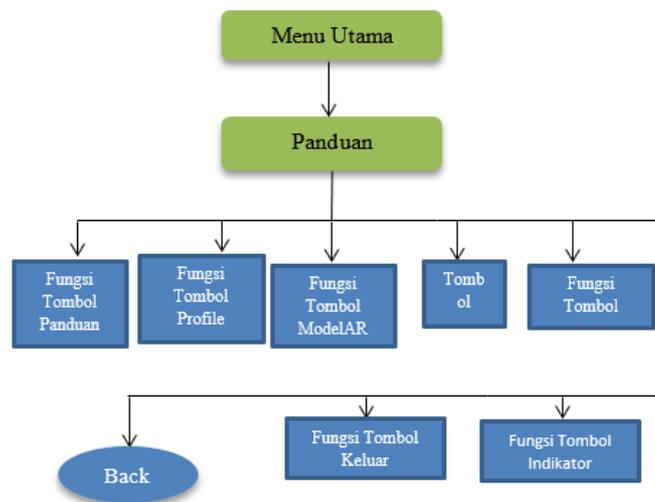
Pada struktur ini menampilkan halaman menu utama yang terdiri dari menu-menu yang ada pada bagian menu utama.



Gambar 3. Struktur Navigasi Menu

b. Struktur Navigasi Panduan

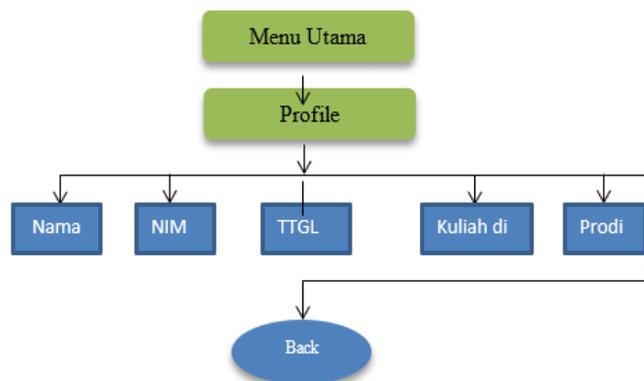
Pada struktur ini menampilkan halaman menu Panduan yang terdiri dari panduan penggunaan fungsi tombol-tombol yang terdapat pada menu utama.



Gambar 4. Struktur Navigasi Panduan

c. Struktur Navigasi Profil

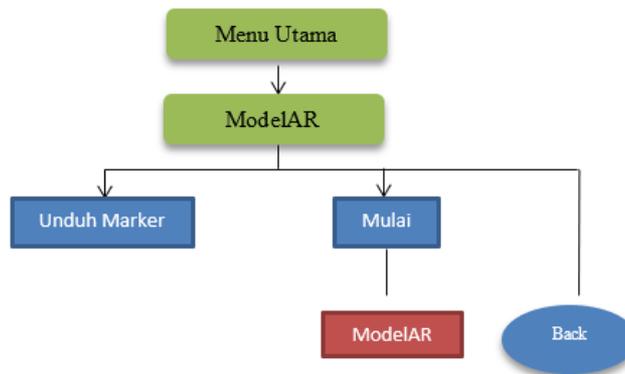
Pada struktur ini menampilkan halaman Profile yang berisi data penulis.



Gambar 5. Struktur Navigasi Profil

d. Struktur Navigasi ModelAR

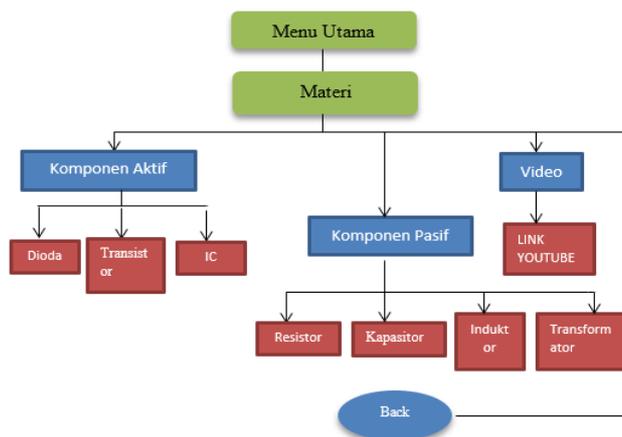
Pada struktur ini menampilkan halaman ModelAR yang berisi ARCamera dan tempat mengunduh marker.



Gambar 6. Struktur Navigasi Model AR

e. Struktur Navigasi Materi

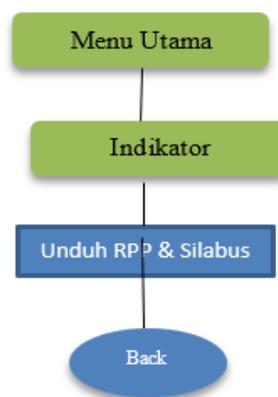
Pada struktur ini menampilkan halaman materi yang terdiri materi komponen aktif, komponen pasif, beserta video.



Gambar 7. Struktur Navigasi Materi

f. Struktur Navigasi Indikator

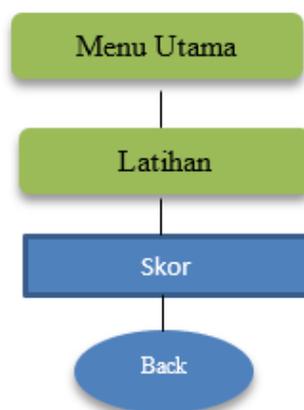
Pada struktur ini menampilkan halaman menu indikator yang terdiri dari tombol unduh RPP dan Silabus.



Gambar 8. Struktur Navigasi Indikator

g. Struktur Navigasi Latihan

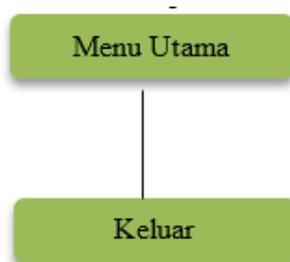
Pada struktur ini menampilkan halaman menu latihan yang terdiri dari 10 soal latihan dan skor penilaian.



Gambar 9. Struktur Navigasi Latihan

h. Struktur Navigasi Keluar

Pada struktur ini menampilkan menu keluar aplikasi.



Gambar 10. Struktur Navigasi keluar

3.1.2.2. Design Storyboard

Perancangan *Storyboard* dilakukan untuk memberikan suatu gambaran *scene*, bentuk visual perancangan, suara, waktu, *action script*, dan keterangan maupun narasi untuk suara. *Storyboard* mempunyai hasil yang dirancang akan menjadi suatu landasan pada pembuatan media yang akan di tampilkan.

Storyboard pada awal *scene* adalah halaman *intro* menuju ke halaman *scene* menu utama yang menampilkan keseluruhan tombol menu yang berisi informasi media ataupun bahasan media yang dirancang oleh karena itu perancangan *storyboard* secara ringkas pada setiap halaman dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2. *Storyboard*

Scene	Keterangan
Scene 1	Intro
Scene 2	Menu Utama
Scene 3	Panduan
Scene 4	Profil
Scene 5	Model AR
Scene 6	Materi
Scene 7	Indikator
Scene 8	Latihan
Scene 9	Keluar

Storyboard dirancang fungsinya :

Scene 1 – Intro, merupakan halaman awal yaitu sebagai halaman loading untuk menuju ke halaman menu utama.

Scene 2 – Menu Utama, merupakan menu utama yang didalamnya terdapat 7 sub tombol yaitu Panduan, Profile, ModelAR, Materi, Indikator, Latihan, Keluar.

Scene – 3 Panduan, berisi cara penggunaan dan fungsi tombol-tombol pada aplikasi.

Scene – 4 Profil, merupakan biodata atau identitas pembuat aplikasi.

Scene – 5 Model AR, berisi unduh marker dan camera AR.

Scene – 6 Materi, menjelaskan sedikit mengenai materi pembelajaran Dasar listrik elektronika tentang komponen elektronika.

Scene – 7 Indikator, gambaran mengenai kompetensi utama bahan ajar

Scene – 8 Latihan, mengasah sedikit materi dari setiap sub materi yang telah dipelajari

Scene – 9 Keluar, tombol untuk keluar Aplikasi.

3.1.2.3. Desain *Interface*

Media pembelajaran ini dirancang dan diberikan kepada guru dan siswa dan juga perancangan ini dibuat dengan menggunakan animasi yang menarik agar tidak lebih semangat didalam proses pembelajaran. Selain itu *Background*-nya menyesuaikan dengan materi dasar listrik elektronika dengan perpaduan warna yang sinkron dan ditambah juga suara agar lebih hidup dan menarik.

3.1.3. *Material Collection*

Merupakan tahap pengumpulan bahan-bahan yang dikumpulkan adalah materi pelajaran yang diperoleh dari buku cetak, gambar, video, suara, *background*, dan bahan pendukung lainnya.

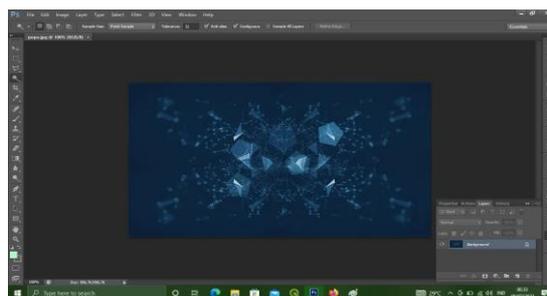
Beberapa informasi yang harus dikumpulkan untuk memulai pembuatan media ini yaitu :

- Objek 3D terdiri pada media pembelajaran yang didesain menggunakan *Apk Blender* maupun *Sketchup*
- Objek Marker di dukung dengan menggunakan Aplikasi *Adobe Photoshop*
- Data teks yang digunakan adalah teks tentang materi komponen elektronika.
- Data audio yang digunakan musik yang diterapkan sebagai latar setiap sub bab menu
- Data gambar gambar atau *background* yang sinkron dengan materi yang di ajarkan.

3.1.4. *Assembly*

Pada tahap ini seluruh objek berdasarkan desain yang telah dirancang pada media pembelajaran.

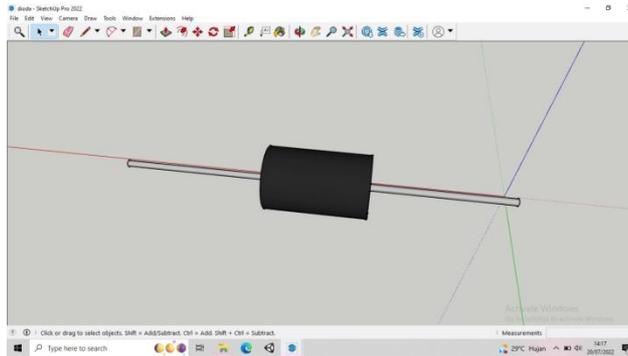
- Pembuatan *Background*



Gambar 11. Tampilan *background*

Background yang didesain pada media pembelajaran dibuat menggunakan *apk adobe photoshop* disesuaikan dengan meteri komponen elektronika.

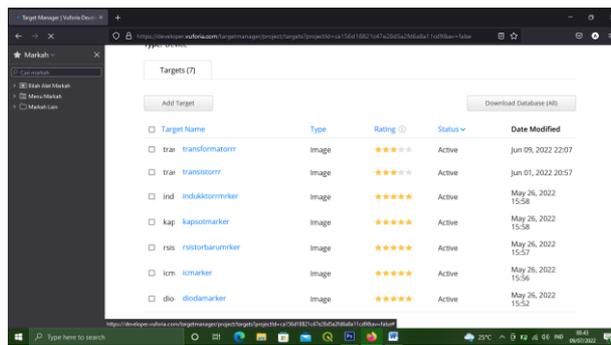
b. Pembuatan *Objek 3D*



Gambar 12. Tampilan *Object 3D*

c. Pembuatan *Marker*

Object 3D untuk membuat *marker* berupa gambar yang di desain menggunakan *adobe photoshop* memanfaatkan *vuforia* secara online, yang mana *marker* ini berfungsi untuk menampilkan *object 3D* ketika di dekatkan oleh kamera hp.



Gambar 13. Tampilan *Marker Vuforia*

d. Pembuatan Koding Program

Menggunakan *visual studio code koding* berfungsi untuk memberikan perintah agar menjalankan tombol-tombol yang ada pada media pembelajaran.

3.1.5. *Testing*

Testing merupakan tahap pengujian produk. Jadi, apabila terdapat kesalahan tampilan akan diperbaiki, dan jika sudah berjalan dengan baik, proses akan masuk ke tahap selanjutnya yaitu tahap distribution. Tahap testing ini dilakukan setelah tahap pembuatan selesai dan seluruh data yang dimasukkan pada tahap pengujian, media diuji menggunakan metode Blackbox.

3.1.5.1. Pengujian dengan menggunakan metode *Blackbox*

Pada tahap pengujian ini akan memperlihatkan fungsi-fungsi bekerja dengan baik dan benar, dalam artian masukan yang diterima dengan benar dan keluaran yang dihasilkan benar-benar tepat, pengintegrasian di dalam eksternal data dapat berjalan dengan baik.

adapun tabel identifikasi dan rencana pengujian antara lain :

Tabel 3. Tabel *Blackbox Testing*

No	Kelas Uji	Butir Uji	Tingkat Pengujian	Jenis Uji
1	Pengujian Intro	Menampilkan Video dan masuk ke menu utama	Pengujian Unit	<i>Black Box</i>
2	Pengujian Menu Utama	Tayangan yang dihasilkan oleh menu utama	Pengujian Unit	<i>Black Box</i>
3	Pengujian Sub Menu	Panduan Profile Model AR Materi Indikator Latihan Keluar	Pengujian Unit	<i>Black Box</i>

3.1.5.2. Hasil Pengujian

Tabel 4. Pengujian Menu

Kasus dan Kelas Uji			
Data	Yang diharapkan	Hasil Uji Coba	Kesimpulan
Klik tombol <i>Play</i>	Menampilkan menu utama	Halaman menu utama tampil	Diterima

Tabel 5. Pengujian Panduan

Kasus dan Kelas Uji			
Data	Yang diharapkan	Hasil Uji Coba	Kesimpulan
Klik tombol Panduan	Menampilkan Panduan	Halaman panduan tampil	Diterima
Klik tombol Back	Menuju menu utama	menu utama tampil	Diterima

Tabel 6. Pengujian *Profil*

Kasus dan Kelas Uji			
Data	Yang diharapkan	Hasil Uji Coba	Kesimpulan
Klik tombol <i>Profile</i>	Menampilkan <i>profile</i>	Halaman <i>profil</i> tampil	Diterima
Klik tombol Back	Menuju menu utama	menu utama tampil	Diterima

Tabel 7. Pengujian Model AR

Kasus dan Kelas Uji			
Data	Yang diharapkan	Hasil Uji Coba	Kesimpulan
Klik tombol Model	Menampilkan Model AR	Halaman model AR tampil	Diterima

Kasus dan Kelas Uji				
Data	Yang diharapkan	Hasil Uji Coba	Uji	Kesimpulan
AR Klik tombol Back	Menuju menu utama	Halaman menu utama tampil		Diterima
Klik Tombol Unduh Marker	Menuju google drive	Halaman google drive tampil		Diterima
Klik Tombol Mulai	Menuju AR camera	Halaman AR camera tampil		Diterima
Klik Tombol Model AR	Menuju menuutama	Halaman menu utama tampil		Diterima

Tabel 8. Pengujian Materi

Kasus dan Kelas Uji				
Data	Yang diharapkan	Hasil Uji Coba	Uji	Kesimpulan
Klik tombol Materi	Menampilkan Materi	Halaman materi tampil		Diterima
Klik tombol Back	Menuju menu utama	Halaman menu utama tampil		Diterima
Klik tombol komponen aktif	Menuju komponen aktif	Halaman komponen aktif tampil		Diterima
Klik tombol Back	Menuju materi	Halaman materi tampil		Diterima
Klik tombol komponen pasif	Menuju komponen pasif	Halaman komponen pasif tampil		Diterima
Klik tombol Back	Menuju materi	Halaman materi tampil		Diterima
Klik tombol video	Menuju youtube	Halaman link youtube tampil		Diterima
Klik tombol Back	Menuju materi	Halaman materi tampil		Diterima

Tabel 9. Pengujian Indikator

Kasus dan Kelas Uji				
Data	Yang diharapkan	Hasil Uji Coba	Uji	Kesimpulan
Klik tombol Indikator	Menampilkan indikator	Halaman indikator tampil		Diterima
Klik tombol	Menuju google drive	Halaman google		Diterima

unduh		drive tampil	
Klik tombol Back	Menuju menu utama	Halaman menu utama tampil	Diterima

Tabel 10. Pengujian Latihan

Kasus dan Kelas Uji				
Data	Yang diharapkan	Hasil Uji Coba	Uji	Kesimpulan
Klik tombol Latihan	Menampilkan latihan	Halaman latihan tampil		Diterima
Klik tombol mulai	Menuju soal	Halaman soal tampil		Diterima
Klik tombol Back	Menuju menu utama	Halaman menu utama tampil		Diterima

Tabel 11. Pengujian Keluar

Kasus dan Kelas Uji				
Data	Yang diharapkan	Hasil Uji Coba	Uji	Kesimpulan
Klik tombol keluar	Menampilkan keluar aplikasi	Halaman keluar tampil		Diterima

3.1.5.3. Hasil Pengujian Fungsional

Tabel 12. Hasil Pengujian Fungsional

No	Pengujian	Error	Validitas
1	Tombol	-	Valid
2	Audio	-	Valid
3	Image	-	Valid
4	Animation	-	Valid
5	Objek 3d	-	Valid

3.1.5.4. Kesimpulan Pengujian

Setelah dilaksanakan berbagai pengujian, keluaran yang dihasilkan dari Media Pembelajaran ini telah sesuai dengan perancangan.

3.1.6. Distribusi

Pada proses ini perangkat yang di buat akan di publish menjadi sebuah aplikasi dengan format apk. sehingga produk menjadi siap guna. Dan dapat dibagikan kepada siswa dan guru atau di share melalui media social.

Dalam media pembelajaran ini terdiri dari beberapa file pendukung yaitu:

a. *Hardware* (Perangkat Keras) Untuk menjalankan *Software* (perangkat lunak) pembelajaran ini harus menggunakan *Smartphone* dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. *Android* 4.1 +
2. Ada fitur kamera

- b. *Software* (Perangkat Lunak) Media pembelajaran ini tidak terdapat batasan perangkat lunak, siswa hanya perlu menyediakan *smartphone* dan data seluler untuk menjalankannya, media pembelajaran ini bersifat *autoplay*.

3.2. Pengujian dan Publikasi File

Setelah semua proses pembuatan media pembelajaran ini telah selesai, tahap berikutnya melakukan *testing run* dengan tujuan agar mengetahui apakah media yang dibuat dapat dijalankan atau tidak terjadi *error*. Apabila masih menemukan *error* maka harus dilakukan perbaikan aplikasi hingga dapat berjalan dengan baik dan publikasi file ini akan menghasilkan file dengan bentuk format *Apk*.

3.2.1. Tampilan Halaman Intro



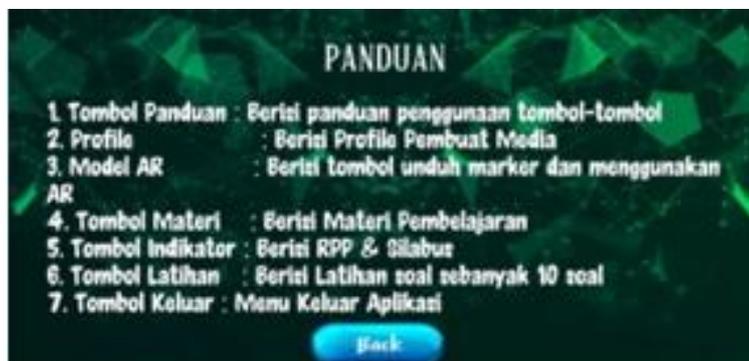
Gambar 14. Tampilan Halaman Intro

3.2.2. Tampilan Halaman Menu Utama



Gambar 15. Tampilan Halaman Menu Utama

3.2.3. Tampilan Menu Panduan



Gambar 16. Tampilan Halaman Panduan

3.2.4. Tampilan Menu *Profil*

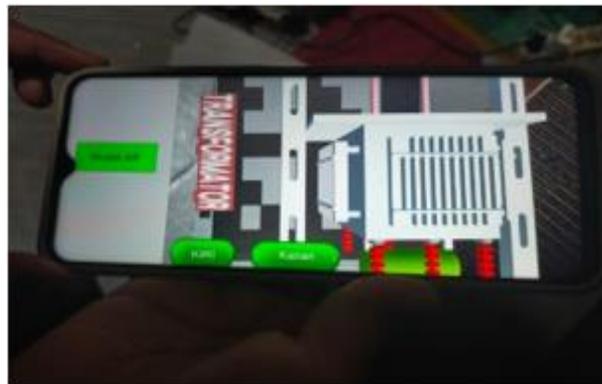


Gambar 17. Tampilan Halaman Menu Profil

3.2.5. Tampilan Model AR



Gambar 18. Tampilan Halaman Model AR 1



Gambar 19. Tampilan Halaman Model AR 2

3.2.6. Tampilan Menu Materi



Gambar 20. Tampilan Halaman Materi

3.2.7. Tampilan Indikator



Gambar 21. Tampilan Halaman Indikator

3.2.8. Tampilan Latihan



Gambar 22. Tampilan Halaman Latihan

3.3. Uji Produk

3.3.1. Uji Validasi Produk

Agar produk berkualitas dan siap dipakai perlu dilakukannya uji validitas produk. Uji validitas dilaksanakan dengan tujuan melihat ketepatan dari produk.

Uji validitas produk untuk ahli media dan ahli bidang studi yang dilakukan dengan berbagai macam konsultasi dan meminta evaluasi kepada ahli.

Uji validitas penulis mengambil tiga orang ahli yang diminta untuk memvalidasi produk yang penulis rancang yaitu : Ibuk Gusnita Darmawati, S.Pd, M.Kom, Bapak Riri Okra, M.Kom, Bapak Sarwo Derta, M.Kom. Hasil dari uji validitas penulis mendapatkan rata-rata nilai 0,94 dengan kriteria valid.

3.3.2. Uji Praktikalitas Produk

Praktikalitas berarti bahwa bersifat praktis, artinya mudah dan senang memakainya. Kepraktisan suatu produk dapat dilihat dalam mempertimbangkan intervensi yang dapat digunakan dan disukai dalam kondisi normal. Kepraktisan tersebut dapat dilihat atau diukur dari pendapat guru apakah produk tersebut mudah digunakan guru kepada siswa.

Untuk uji praktikalitas peneliti ditujukan kepada guru mata pelajaran dasar listrik elektronika Bapak Sutrisno Sutomo, S.Pd, Bapak Andi Lumbantobing, S.Pd. Hasil uji pratikalitas penulis mendapatkan rata-rata nilai 0,95 dengan kriteria sangat tinggi.

3.3.3. Uji Efektifitas Produk

Efektifitas suatu produk dapat dilihat dari efek dari sikap dan motivasi peserta didik. Bagaimana seorang siswa dapat tertarik menggunakan produk mendapatkan 0,73 dengan kriteria efektif.

3.4. Pembahasan

Desain media pembelajaran pada mata pelajaran dasar listrik elektronika berbasis Augmented Reality ini di desain untuk membantu dan mempermudah guru dalam melengkapi media pembelajaran pada proses belajar-mengajar, yang mana media yang akan di desain ini agar dapat meningkatkan semangat belajar siswa dan memotivasi siswa dalam peningkatan teknologi dalam perkembangannya.

Beberapa manfaat media dalam pembelajaran yaitu: penyampaian materi pelajaran dapat diseragamkan, proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik, proses pembelajaran menjadi lebih interaktif, efisiensi dalam tenaga dan waktu. Juga hasil belajar siswa dapat meningkat.

Penelitian ini menggunakan metode R & D dengan menggunakan Multimedia *Development Life Cycle* (MDLC) versi Luther-Sutopo, yang terbagi pada enam tahap yaitu tahap *concept* (pengonsepan), tahap *design* (pendesainan), tahap *material collecting* (pengumpulan materi), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian) dan *distribution* (pendistribusian).

Untuk pengembangannya dilakukan dengan uji produk yaitu tahap uji produk validitas, tahap uji produk praktikalitas, tahap uji produk efektivitas. Untuk tahap uji validitas penulis mengambil 3 dosen ahli media dan 2 guru bidang studi yang menghasilkan nilai rata-rata sebesar 0,94 dengan kriteria valid, untuk uji praktikalitas penulis mengambil 2 guru bidang studi yang menghasilkan rata-rata sebesar 0,95 dengan kriteria sangat tinggi, dan untuk uji efektivitas penulis mengambil 10 siswa kelas X TAV yang menghasilkan nilai rata-rata sebesar 0,73 dengan kriteria efektif.

Suatu produk yang baik dan menarik itu sangatlah berguna bagi setiap user dan juga proses pembuatan yang dilalui sangat panjang. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal juga diperlukan berbagai uji coba pada produk tersebut. Produk yang dihasilkan dari penelitian yang dilakukan adalah Desain Media Pembelajaran Dasar Listrik Elektronika Kelas X TAV Berbasis Augmented Reality di SMKN 2 Sibolga.

Aplikasi pembelajaran dasar listrik elektronika ini menyediakan bentuk bagian pelajaran komponen-komponen elektronika yaitu panduan, di dalam menu panduan terdiri dari fungsi-fungsi dari tombol, kemudian pada menu profile terdiri dari biodata penulis atau pembuat aplikasi, pada menu Model AR terdiri dari ar camera dan unduh marker.

Pada menu materi terdapat tiga bagian materi yaitu materi tentang komponen aktif, materi tentang komponen pasif, dan terdapat video penjelasan. Pada menu Indikator, terdiri dari kompetensi dasar dan tombol unduh untuk mendownload rpp dan silabus, dan untuk menu latihan berisikan tentang 10 soal latihan pilihan ganda dan skor.

Produk Pembelajaran ini juga dapat digunakan oleh guru maupun siswa dimanapun berada. Untuk menggunakan Aplikasi Desain Media Pembelajaran Dasar Listrik Elektronika ini dapat dikirim atau di download lewat media sosial. Aplikasi Desain Media Pembelajaran Dasar Listrik Elektronika ini memiliki kelebihan diantaranya dapat dibuka melalui Android, bisa digunakan online ataupun offline.

Adapun kekurangan Aplikasi Desain Media Pembelajaran Dasar Listrik Elektronika ini diantaranya, harus memiliki jaringan internet jika ingin melihat rpp beserta silabus, melihat video di youtube, menggunakan jaringan internet untuk mengunduh kartu QR jika ingin melihat objek 3D nya.

4. Kesimpulan

Menurut hasil penelitian dan topik penulis yang telah di jabarkan pada bab sebelumnya, penulis dapat mengambil kesimpulan yaitu tentang desain media pembelajaran dasar listrik elektronika kelas X TAV berbasis *Augmented Reality* di SMKN 2 Sibolga sehingga dapat membantu proses belajar yang

menyenangkan dan menarik bagi siswa dan juga memperkuat motivasi, serta menanamkan pemahaman pada siswa tentang materi yang diajarkan. Bagian-bagian dari desain *software* ini terdiri dari *intro*, menu utama, di menu utama terdiri sub menu seperti, panduan, profile, model AR, materi, indikator, latihan. Di bagian materi terdiri dari Komponen Aktif, Komponen Pasif, serta berupa Video. Evaluasi penelitian ini berupa aplikasi pendukung yang bisa digunakan oleh guru dan siswa pada mata pelajaran dasar listrik elektronika. Bentuk dari Aplikasi pembelajaran ini berupa sebuah aplikasi dengan format apk dan android untuk menjalankannya. Hasil uji validitas dari 3 orang expert adalah 0,94, Hasil uji dengan 2 penguji pratikalitas dengan nilai total 0,95 , dan Hasil uji efektifitas dengan 10 siswa dengan hasil total 0,73. Disarankan agar penelitian ini dapat di jadikan tolak ukur terhadap keberhasilan penggunaan media ini kepada siswa.

Daftar Pustaka

- [1] A. Muhson, "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI INFORMASI," *J. Pendidik. Akunt. Indones.*, vol. 8, no. 2, pp. 1-10, Dec. 2010, doi: 10.21831/jpai.v8i2.949.
- [2] R. Jennah, *Media Pembelajaran*. Banjarmasin: Antasari Press, 2009.
- [3] S. Zakir, "Modul Pembelajaran Berbasis Multimedia," *Inst. Agama Islam Negeri Bukittinggi*, vol. 10, no. 2, p. 6, 2013.
- [4] M. Billinghamurst, A. Clark, and G. Lee, "A Survey of Augmented Reality," *Found. Trends® Human-Computer Interact.*, vol. 8, no. 2-3, pp. 73-272, 2014, doi: 10.1561/1100000049.
- [5] L. H. Dkk, *Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Informasi Kampus Menggunakan Brosur*. 2015.
- [6] T. A. Farma and R. Okra, "Pengembangan Aplikasi Pembayaran dan Didukung oleh Pesan WA Sebagai Notifikasi Pembayaran di SMA INS Kayutanam," *JSTIE (Jurnal Sarj. Tek. Inform.)*, vol. 5, no. 1, pp. 132-137, 2020, doi: 10.12928/jstie.v1i1.17363.
- [7] M. Zakir and H. A. Musril, "PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PRODUK KREATIF DAN KEWIRAUSAHAAN BERBASIS ANDROID DI SMK ELEKTRONIKA INDONESIA BUKITTINGGI," *J. Edukasi Elektro*, vol. 4, no. 2, pp. 153-157, Nov. 2020, doi: 10.21831/jee.v4i2.35371.
- [8] U. Nurhasan, S. Binusa Suryadi, and A. R. Ririd, "Pemanfaatan Konten Augmented Reality Untuk Pembelajaran Bahasa Inggris," *Pros. Semin. Nas. Teknol. dan Apl.*, vol. 11, no. 1, pp. 43-48, 2020, [Online]. Available: <https://prosiding.polinema.ac.id/sentia/index.php/SENTIA2019/article/view/330>
- [9] R. Sagita, F. Azra, and M. Azhar, "Pengembangan Modul Konsep Mol Berbasis Inkuiri Terstruktur Dengan Penekanan Pada Interkoneksi Tiga Level Representasi Kimia Untuk Kelas X Sma," *J. EKSAKTA Pendidik.*, vol. 1, no. 2, p. 25, Dec. 2017, doi: 10.24036/jep.v1i2.48.
- [10] M. Ikhbal and H. A. Musril, "Perancangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Android," *Inf. Manag. Educ. Prof. J. Inf. Manag.*, vol. 5, no. 1, pp. 15-24, Dec. 2020, doi: 10.51211/imbi.v5i1.1411.