

Rancang Bangun Media Augmented Reality Mengerjakan Sambungan Kabel FO

Elin Aguzza Safria^{1*}, Zuhendra², Muhammad Adri³, Titi Sriwahyuni⁴

^{1,2,3,4}Universitas Negeri Padang, Indonesia

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus UNP, Air Tawar Padang, Indonesia

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

ABSTRAK

Pada era globalisasi yang berkembang pada saat ini memberikan dampak terhadap kehidupan manusia diseluruh dunia, terutama dibidang pendidikan. Pendidikan menjadi perhatian bagi masyarakat luas, saat ini moralitas di kesampingkan sikap dan prilaku di tengah masyarakat. Maka disisi lainnya pendidikan menjadikan manusia semakin terdidik dalam hal intelektualitas lalu moralitas akan terbentuk dengan sendirinya. Namun, suatu sisi lain, pendidikan yang sedang berlangsung menjadikan manusia kekurangan rasa kemanusiaannya. Desain instruksional ADDIE yang efektif berfokus pada pelaksanaan tugas otentik, pengetahuan kompleks, dan masalah asli. Model pembelajaran ADDIE berlandaskan pada pendekatan sistem yang efektif dan efisien serta prosesnya yang bersifat interaktif antara siswa dengan guru dan lingkungan. Merancang media pembelajaran interaktif berupa Aplikasi Android dengan konten pembelajaran pengenalan alat ukur jaringan sesuai dengan materi pembelajaran di Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran yang diterapkan di kelas XI TKJ SMKN 2 Padang dengan teknologi Marker Augmented Reality sehingga dapat diakses melalui *smartphone*. Mengetahui kelayakan media pembelajaran berbasis simulasi menggunakan android pada mapel Teknologi Jaringan Kabel dan Nirkabel.

Kata kunci : *Augmented Reality*, Alat Penyambungan, ADDIE, TJKN

ABSTRACT

*In the current era of globalization, it has an impact on human life throughout the world, especially in the field of education. Education is a concern for the wider community, currently morality is put aside, attitudes and behavior in society. So on the other hand, education makes humans more educated in intellectual matters and then morality will form by itself. However, on the other hand, ongoing education makes humans lack a sense of humanity. Effective ADDIE instructional design focuses on implementing authentic tasks, complex knowledge, and genuine problems. The ADDIE learning model is based on an effective and efficient systems approach and an interactive process between students, teachers and the environment. Designing interactive learning media in the form of an Android application with learning content on the introduction of network measuring instruments in accordance with the learning material in the Learning Objectives Flow (ATP), Learning Achievements and Learning Objectives implemented in class XI TKJ SMKN 2 Padang with Augmented Reality Marker technology so that it can be accessed via *smartphone*. Knowing the feasibility of simulation-based learning media using Android in the Cable and Wireless Network Technology subject.*

Keywords: *Augmented Reality, Connection Tool, ADDIE, TJKN*

I. PENDAHULUAN

Pada era globalisasi yang berkembang pada saat ini memberikan dampak terhadap kehidupan manusia diseluruh dunia, terutama dibidang pendidikan. Pendidikan menjadi perhatian bagi masyarakat luas, saat ini moralitas di

kesampingkan sikap dan prilaku di tengah masyarakat.

Maka disisi lainnya pendidikan menjadikan manusia semakin terdidik dalam hal intelektualitas lalu moralitas akan terbentuk dengan sendirinya. Namun, suatu sisi lain, pendidikan yang sedang berlangsung menjadikan manusia kekurangan rasa

kemanusiaannya. Pendidikan tidak saja membentuk insan yang berbeda dengan sosok lainnya yang dapat beraktifitas menyantap dan meneguk, berpakaian serta memiliki rumah untuk tinggal hidup, ihwal inilah disebut dengan istilah memanusiaikan manusia [1].

Kondisi pendidikan yang berlangsung cenderung melahirkan pola fikir yang eksploitas sehingga mengarah pada pembentukan karakter yang terlalu bebas atau humanistik. Pada dasarnya proses yang efektif, efisien, juga harus interaktif, insiratif, menyenangkan, menantang, hingga memberi motivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif. Seiring dengan perkembangan zaman semakin maju tuntutan terhadap pendidikan semakin berkembang. Dalam proses pembelajaran akan menghasilkan komunikasi antara guru dan siswa, sehingga diperlukannya mediator untuk membangun komunikasi yang baik agar peserta didik dapat memahami materi yang disampaikan oleh guru [2].

3 Dimensi atau biasa disingkat 3D adalah model yang menampilkan barang atau gambar dalam bentuk yang nampak secara fisik dengan struktur yang ditentukan. Penggunaan media dalam menyampaikan materi juga harus lebih kreatif dan berinovasi, serta menjadikan kegiatan pembelajaran lebih menyenangkan sehingga termotivasinya siswa dalam belajar. Media pembelajaran merupakan sarana fisik, komunikasi digunakan dalam keperluan pembelajaran untuk membawa pesan yang bisa menyampaikan materi pembelajaran termasuk teknologi [3].

Media pembelajaran ialah salah satu alat bantu mengajar bagi guru untuk menyampaikan materi pengajaran, meningkatkan kreatifitas siswa dan meningkatkan perhatian siswa dalam proses pembelajaran. Kurang maksimalnya penggunaan media pembelajaran berbasis Multimedia dalam proses belajar mengajar yang digunakan oleh guru di sekolah dapat menimbulkan masalah belajar mengajar, diantaranya proses pembelajaran yang kurang menarik minat peserta didik. Maka dari itu dibutuhkan media pembelajaran yang dapat merangsang pola pikir anak dalam berpikir kritis terhadap suatu masalah dan kejadian yang ada pada keseharian mereka, karena sifat dari media pendidikan ialah membantu peserta didik dalam proses pembelajaran [4].

Berdasarkan hasil observasi penulis selama melaksanakan kegiatan praktek lapangan kependidikan selama di sekolah, ada beberapa faktor yang menyebabkan proses belajar peserta didik menjadi sering terkendala. Faktor-faktor tersebut diantaranya Penerapan media untuk belajar kurang optimal. Beberapa materi pembelajaran masih belum ada media untuk belajar. Beberapa guru yang mengajar masih belum memiliki media

pembelajaran pendamping yang membantu peserta didik dalam melakukan pembelajaran online [5].

Dengan adanya media belajar yang tepat, peserta didik dapat lebih terfokus dalam proses pembelajaran. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan suatu lembaga pendidikan yang memiliki program dimana peserta didik mempunyai bidang keahlian. Salah satunya adalah Teknologi Komputer Jaringan kelas XI pada akhir fase F. Pada Kode TP 12.1 terdapa. Tujuan Pembelajaran salah satunya melakukan sambungan fiber optic, Rincian tujuan pembelajarannya yaitu Memahami cara perbaikan jaringan fiber optic [6].

Dalam hal ini, akan dibangun sebuah simulasi penyambungan fiber optic dengan menggunakan metode *fusion splicing*. Metode simulasi animasi dilakukan dikarenakan faktor harga *arc fusion splicer* yang relatif mahal berkisar puluhan juta, sehingga media simulasi ini dapat menjadi salah satu gambaran alat asli dari *arc fusion splicer*, dengan metode simulasi ini dapat meminimalisasi kesalahan dalam penggunaan alat asli dari *arc fusion splicer*. Simulasi penyambungan kabel fiber optic dibangun sebagai salah satu acuan lisensi penyambungan kabel fiber optic. Jumlah alat FO di smkn 2 padang *Fusion Splicer 0, Stripper* atau *Miller 0, Cleaver 0, Optical Power Meter (OPM)0*, dan *Optical Time Domain Reflectometer (OTDR) 0* [7].

Apabila tersedia sebuah media belajar pendukung yang mampu menampilkan simulasi langkah praktikum melakukan sambungan *fiber optic*. Media pembelajaran tidak bertujuan untuk menggantikan media konvensional yang ada, namun diharapkan media ini mampu mendukung kegiatan pembelajaran. Melihat hal tersebut, peneliti ingin memanfaatkan *smartphone* tersebut dengan merancang dan membuat aplikasi media interaktif yang ditunjukan untuk semua peserta didik dan guru yang memiliki android, karena belum ada media pembelajaran untuk mata pelajaran tersebut menggunakan sistem operasi *android* pada sekolah tersebut [8].

Berdasarkan diskusi dengan guru pengampu sekaligus wali kelas TKJ Bapak Sovandi Marwan S.Pd M.Kom pada 15 Mei 2023 bahwa peserta didik TKJ kelas XI sebagian besar sudah mempunyai *smartphone*. Berdasarkan hal tersebut, dengan memanfaatkan *Augmented Reality* pada *smartphone*, sebuah aplikasi pengenalan alat ukur jaringan komputer sebagai alat bantu pembelajaran peserta didik program keahlian TJKT yang capaian pembelajarannya mampu melakukan sambungan kabel *fiber optic* [9].

Tujuan Perancangan

Adapun tujuan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang media pembelajaran berupa Aplikasi *Android* dengan konten pembelajaran melakukan sambungan alat kabel *fiber optic* sesuai dengan materi pembelajaran di Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran yang diterapkan di kelas XI TJKT berbasis simulasi sehingga dapat diakses melalui *smartphone*.
2. Mengetahui kelayakan media pembelajaran berbasis simulasi menggunakan *android* pada mapel teknologi jaringan kabel dan nirkabel.

Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka masalah-masalah tersebut dapat ditanggulangi melalui aplikasi pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* dan berbasis Simulasi dengan batasan sebagai berikut :

1. Merancang aplikasi media pembelajaran KD melakukan sambungan *fiber optik* tahun ajaran 2022/2023 kelas XI di SMKN 2 Padang menggunakan *Augmented Reality* dan berbasis simulasi.
2. Merancang aplikasi media pembelajaran materi melakukan sambungan kabel *fiber optik* menggunakan *Augmented Reality* metode AIDDIE algoritma *Sequential Searching* pada *Android* versi 6.0 *Marshmallow*.
3. Merancang desain virtual alat-alat jaringan menggunakan *Blender, Unity 3D, Marker Based Tracking, Microsoft Visual Studio, Adobe Illustrator*.

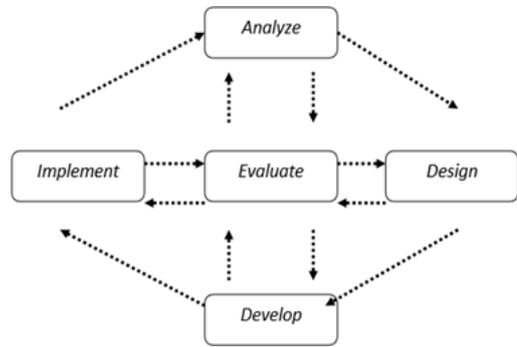
II. METODE

Metode yang digunakan dalam perancangan media pembelajaran ini ADDIE yaitu desain instruksional berpusat pada pembelajaran individu, memiliki fase langsung dan jangka panjang, sistematis, dan menggunakan pendekatan sistem tentang pengetahuan dan pembelajaran manusia. Desain instruksional ADDIE yang efektif berfokus pada pelaksanaan tugas otentik, pengetahuan kompleks, dan masalah asli.

Model pembelajaran ADDIE berlandaskan pada pendekatan sistem yang efektif dan efisien serta prosesnya yang bersifat interaktif antara siswa dengan guru dan lingkungan. Model ini terdiri atas lima langkah, yaitu:

- 1) analisis (*analyze*),
- 2) perancangan (*design*),

- 3) pengembangan (*development*),
- 4) implementasi (*implementation*), dan
- 5) evaluasi (*evaluation*). Secara visual



Gambar 1. Metode ADDIE

Pada gambar di atas tahapan pada penelitian ini terdiri dari lima tahapan yang saling berhubungan satu sama lainnya. Penjelasan masing-masing tahapan ialah sebagai berikut :

a. Analyze (Analisis)

Tahapan ini merupakan tahap untuk menentukan tujuan , manfaat, pengguna dan konsep dari aplikasi yang akan dibangun. Pada penelitian ini peneliti memiliki tujuan membangun sebuah sistem yang akan bermanfaat bagi siswa SMK TKJ kelas XI untuk dapat mengenali alat sambung kabel fo serta dapat melakukan simulasi animasi sederhana dalam menggunakan alat ukur tersebut. Konsep yang digunakan dalam aplikasi ini adalah menggunakan aplikasi berbasis *android* yang menggunakan multimedia untuk mempermudah siswa untuk pendamping media pembelajaran sekolah dengan tampilan yang lebih menarik seperti gambar 3D.

Table 8. Konsep Rancangan

Kategori Konsep	Deskripsi Konsep
Judul Aplikasi	Pengembangan Media Pembelajaran Pengenalan Alat Ukur Berbasis <i>Augmented Reality</i> Pada Mata Pelajaran Teknologi Jaringan Kabel dan Nirkabel di SMK N 2 Padang.
Jenis Aplikasi	Media interaktif yang menampilkan alat ukur jaringan berbentuk 3D dan melakukan simulasi pengukuran sederhana pada aplikasi berbasis <i>Augmented Reality</i> .
Tujuan	Menghasilkan aplikasi <i>Augmented Reality</i> sebagai media pembelajaran interaktif untuk materi pengenalan alat ukur jaringan kelas XI TKJ SMK serta sebagai media pembelajaran yang menarik, kreatif dan inovatif dengan pemanfaatan teknologi <i>Augmented Reality</i> yang membantu siswa dan guru pada proses pembelajaran.
User	Siswa dan guru kelas XI TKJ SMK yang belajar mengenai melakukan sambungan kabel fo.
Konsep Aplikasi Media Interaktif <i>Augmented Reality</i>	Aplikasi media interaktif <i>Augmented Reality</i> ini akan menampilkan objek bagian-bagian alat ukur jaringan dalam bentuk objek 3D dengan menggunakan marker dan disetiap objek akan menampilkan informasi mengenai objek tersebut berupa text dan pada aplikasi dapat melakukan simulasi pengukuran sederhana.

b. Design (Desain)

1. Perancangan Marker

Marker digunakan sebagai media untuk membantu memunculkan objek 3 dimensi pada aplikasi *Augmented Reality*. Marker yang dibuat kemudian diubah kedalam format .pat melalui *Unity* untuk selanjutnya diberi ID terhadap objek tertentu, artinya satu marker untuk satu objek 3 dimensi.

Pembuatan pola marker sebenarnya sangat mudah, namun ada beberapa hal yang perlu diperhatikan di antaranya :

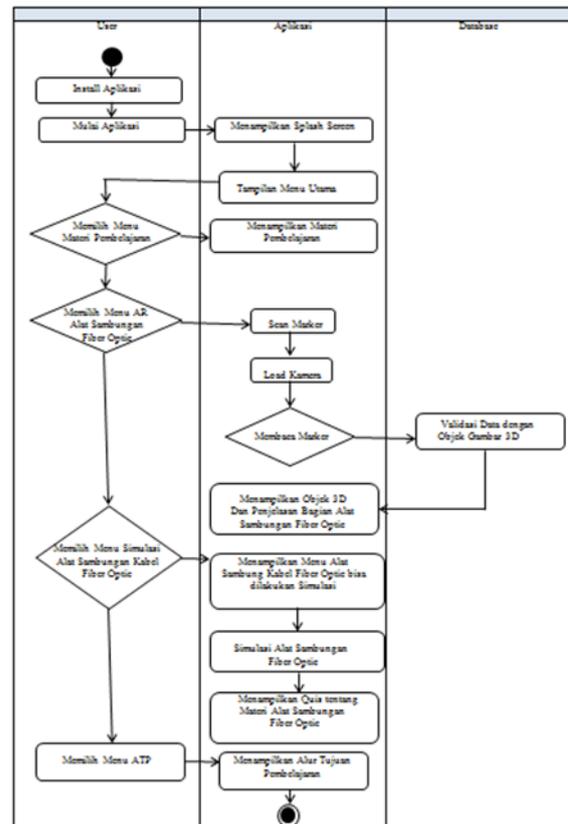
- 1) Marker harus berwarna hitam agar lebih mempermudah dalam proses perhitungan pendeteksi marker dan merender objek.
- 2) Marker yang digunakan harus berbentuk segi empat
- 3) Ukuran marker akan berpengaruh terhadap objek yang akan ditampilkan. Semakin besar ukuran marker maka akan semakin jauh jarak yang dibutuhkan untuk merender objek.
- 4) Ketebalan marker juga sangat diperhatikan dalam membuat sebuah marker. Tebal marker disarankan minimal 25% dari panjang garis tepi marker.

c. Development (Pengembangan)

1. Desain Activity Diagram

Activity Diagram atau diagram aktivitas memodelkan aliran kerja atau *workflow* sebuah proses bisnis dan urutan aktifitas dalam suatu proses. Pada diagram ini nantinya dapat memperlihatkan apa yang terjadi selama pengguna menggunakan aplikasi mulai dari membuka aplikasi sampai pengguna menutup aplikasi augmented reality media pembelajaran.

Berikut Activity Diagram Aplikasi Media Pembelajaran Teknologi Jaringan Kabel Dan Nirkabel berbasis Augmented Reality :



Gambar 2. Activity Diagram

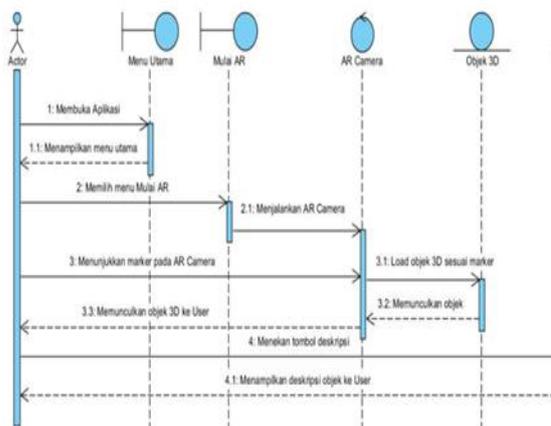
Pada aplikasi ini setelah user menginstal aplikasi, maka pada saat membuka aplikasi akan tampil *splash screen* dari aplikasi tersebut. setelah itu akan masuk Pada halaman menu utama, dimana di menu utama terdapat beberapa pilihan menu, diantaranya :

- a) Menu Materi Pembelajaran
Ketika *user* memilih menu materi pembelajaran, maka akan muncul halaman yang menjelaskan tentang materi pembelajaran yang terkait.
- b) Menu AR Alat Ukur Jaringan Komputer
Ketika *user* memilih menu ini , maka aplikasi akan menampilkan *load camera* untuk *scan marker*, apabila Marker terdeteksi maka *marker* akan diproses dan aplikasi akan menampilkan objek 3D dari *marker* yang discan beserta penjelasan bagian-bagian dari objek tersebut
- c) Menu Elemen Pembelajaran
Jika *user* memilih menu elemen , maka akan tampil halaman elemen yang menjelaskan capaian pembelajaran pada elemen tersebut
- a) Evaluasi
User langsung terarahkan ke evaluasi , maka akan tampil halaman evaluasi yang menampilkan kuis yang terdiri dari beberapa

soal latihan.

B. Sequence Diagram

Sequence diagram AR dapat dijelaskan bahwa user mengirim pesan untuk membuka aplikasi dan user masuk pada menu utama sebagai balasan sistem. Kemudian user mengirimkan pesan untuk membuka menu AR. Kemudian menu AR mengirimkan pesan ke AR camera dan AR camera terbuka. *User* menunjukkan marker pada AR camera dan objek 3D ditampilkan ke *user* disertai dengan *viewcontrol* berupa tombol *zoomin*, *zoomout*, *rotate left* dan *rotate right*. Objek 3D ditampilkan sesuai dengan marker dan image target yang tersimpan pada database *vuforia*. Kemudian user menekan tombol deskripsi untuk menampilkan deskripsi dari objek.



Gambar 3. Sequence Diagram AR

C. Perancangan Database

Marker diperlukan untuk menampilkan objek 3D pada aplikasi *Augmented Reality*. Dalam pembuatan marker dapat dibaca saat pengguna ingin mendeteksi marker, oleh karena itu dibutuhkan database marker. Database marker sudah tersedia secara online melalui situs web *Vuforia*. Berikut merupakan langkah-langkahnya dalam membuat database marker di *Vuforia*:

1. Langkah awal buka google chrome lalu buka web www.developer.vuforia.com dengan mengetikkan *Vuforia* di google chrome
2. bagi yang belum punya akun silahkan buat akun terlebih dahulu, klik register/daftar, kalau sudah lanjut untuk login
3. selanjut nya setelah login pilih menu targer manager
4. klik Add database
5. Lalu masukan nama database pada *create*

database

6. Lalu pilih TYPE-nya *Device*
7. Klik create
8. Setelah selesai buat database lalu klik target manager dan pilih add target
9. Lalu pilih single image, masukan file image/marker yang telah disediakan sebelumnya.
10. Lalu atur ukuran dan beri nama yang akan ditampilkan. Jika sudah klik tombol Add.
11. Selanjutnya pilih Download database (all), kemudian untuk platform pilih Unity Editor dan klik Download

a. Implementation (Implementasi)

Langkah ini merupakan semua bahan-bahan yang dipersiapkan, kemudian dikembangkan, lalu di aplikasikan atau install. Sinkronisasi penerapan bahan-bahan tersebut dan penggunaannya supaya mampu diterapkan. Pada saat produk siap, bisa di test atau di uji cobakan kepada sekelompok peserta didik lalu dinilai dan direvisi. Kemudian uji coba dilakukan dengan guru pengampu mata pelajaran Teknologi Jaringan Kabel Dan Nirkabel Bapak Sovandi Marwan S,Pd M.Kom SMKN 2 Padang.

b. Evaluation (Evaluasi)

Langkah ini merupakan tahapan agar dapat melihat sebuah aplikasi atau sistem media pembelajaran yang sedang dikembangkan berhasil atau tidak, sinkronisasi semua media. Langkah penilaian ini mampu dilaksanakan melalui setiap 4 langkah di atas yang dianggap penilaian secara formatif, lantaran tujuan langkah ini ialah membutuhkan revisi tahap akhir yang lebih sedikit. Contohnya dalam tahap desain rancangan membutuhkan ulasan atau *review* oleh pakar untuk mendapat masukan terhadap desain rancangan yang sudah dibuat.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Perancangan

Hasil rancangan ini tidak terlepas dari lima konsep tahapan berikut:

1. Analisis (analyze)

Pada tahap konsep merupakan proses perancangan media pembelajaran. Media pembelajaran yang akan dirancang merupakan

media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* dalam pengenalan alat ukur jaringan pada mata pelajaran teknologi jaringan kabel dan nirkabel. Dalam perancangan media ini membutuhkan beberapa software untuk mendukung dalam proses pembuatan aplikasi seperti figma, unity, blender dan vuforia. Pada media pembelajaran yang dirancang ini akan dapat menampilkan objek 3D dari alat sambungan dan materi yang terkait dengan materi tersebut.

2. Design (desain)

Pada tahap desain menggambarkan visual dari setiap elemen yang akan dikembangkan dengan software figma. Dalam merancang media pembelajaran ini, fokus utama akan diberikan pada seluruh elemen visual yang akan ada dalam aplikasi. Ini termasuk berbagai tampilan seperti layar awal (splash screen), antarmuka menu utama, tampilan isi materi, desain halaman simulasi, halaman panduan, desain halaman kuis, dan tampilan halaman menggunakan kamera *Augmented Reality* (AR).

3. Development

Pada fase ini, konten yang berkaitan dengan materi pembelajaran diperoleh melalui beberapa metode. Informasi mengenai bahan ajar atau materi pembelajaran diperoleh melalui wawancara dengan guru yang mengajar mata pelajaran tersebut, serta melalui proses membaca buku dan pencarian sumber-sumber lain di internet. Materi yang dikumpulkan dalam rangka pembuatan aplikasi ini berupa berbagai jenis konten, termasuk gambar atau gambar-gambar yang akan digunakan sebagai latar belakang atau ilustrasi dalam konteks manajemen proyek. Selain itu, juga termasuk suara atau elemen audio yang akan digunakan sebagai pengantar atau pendukung.

Table 9. Marker dan obje

Nama Bahan	Keterangan
 AR_Fiber Marker	Marker ini digunakan untuk Scan AR sehingga 3D dapat tampilan ke dunia nyata. Dan setelah objek 3D muncul maka objek dapat di zoom in maupun zoom out.
 FO Cable	3D FO Kabel ini dirancang menggunakan <i>software</i> blender. Dan akan muncul pada aplikasi ketika dilakukan scan pada marker.
 3D OTDR	3D OTDR ini dirancang menggunakan <i>software</i> blender. Dan akan muncul pada aplikasi ketika dilakukan scan pada marker.
 3D OPM	3D OPM ini dirancang menggunakan <i>software</i> blender. Dan akan muncul pada aplikasi ketika dilakukan scan pada marker.

 Splicer	3D Splicer ini dirancang menggunakan <i>software</i> blender. Dan akan muncul pada aplikasi ketika dilakukan scan pada marker.
 Stripper	Stripper ini dirancang menggunakan <i>software</i> blender. Dan akan muncul pada aplikasi ketika dilakukan scan pada marker.
 Cleaver	Cleaver ini dirancang menggunakan <i>software</i> blender. Dan akan muncul pada aplikasi ketika dilakukan scan pada marker.

Table 10. Icon pada Aplikasi

Icon	Keterangan
	Untuk mengatur on/off backsound aplikasi
	Untuk memulai aplikasi menuju menu utama
	Untuk menampilkan materi pembelajaran alat ukur jaringan
	Untuk menampilkan ATP (Alur Tujuan Pembelajaran) dan elemen pembelajaran
	Untuk keluar dari aplikasi
	Untuk menampilkan bagian AR dari alat ukur jaringan
	Untuk menampilkan bagian simulasi sederhana dari alat ukur jaringan
	Untuk menampilkan bagian latihan/evaluasi dari materi alat ukur jaringan
	Untuk kembali ke halaman sebelumnya

4. Implementation

Pada tahap ini merupakan tahap dimana semua objek atau bahan multimedia yang telah dibuat atau di desain di rakit menjadi sebuah aplikasi. Tahap di mana objek-objek atau elemen multimedia dibuat dalam rangka pengembangan aplikasi disebut sebagai proses perakitan. Pada langkah ini, elemen-elemen yang telah dibuat diatur sedemikian rupa sehingga membentuk aplikasi yang lengkap. Pembuatan aplikasi ini berdasarkan pada tahap design dimana semua materi atau file multimedia disusun sesuai pada tahap desain menggunakan aplikasi *Unity 3D*. Dan pada tahap ini juga melakukan pengcodangan aplikasi agar semua tombol dan icon dapat berfungsi dengan baik.

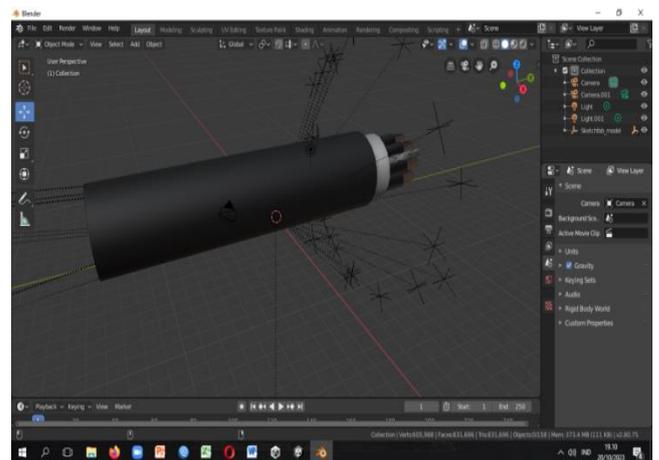
a. Pembuatan Lisensi

Pada pembuatan lisensi dilakukan dihalaman *web Vuforia*, hal ini bertujuan agar nanti *Vuforia* dapat terhubung langsung dengan aplikasi utama *unity*. Lisensi manager diperlukan agar objek 3D dapat tampil di *unity*. Karena pada aplikasi *Unity* kita menggunakan *Package Vuforia Engine* yang nantinya

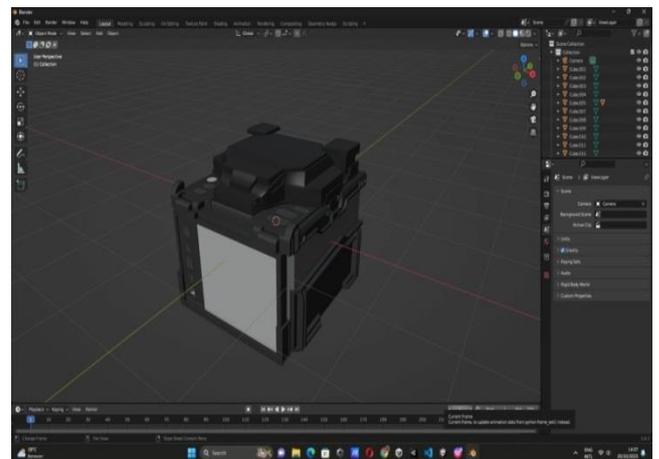
dapat kita tambahkan kedalam AR Kamera dan *Ground Plane* sehingga objek 3D akan muncul apabila *plane finder* (kotak segi empat) terdeteksi dikamera.

2. Pembuatan Objek 3D

Pada tahap ini pembuatan objek 3D menggunakan *software blender*. Adapun objek 3D yang dibuat yaitu *3D FO Cable, Splicer, Stripper, Cleaver, OPM, OTDR*.



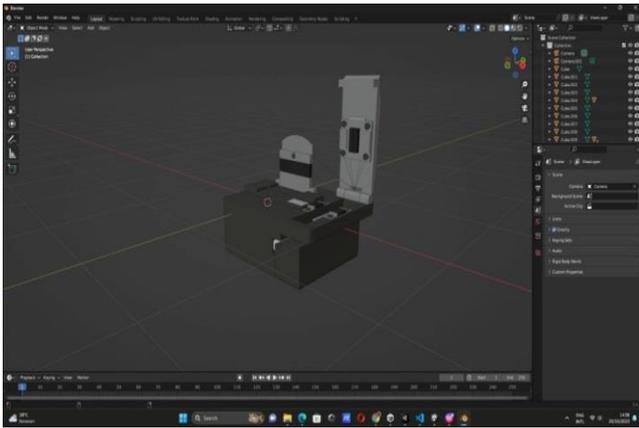
Gambar 4. Rancangan Objek 3D FO Cable



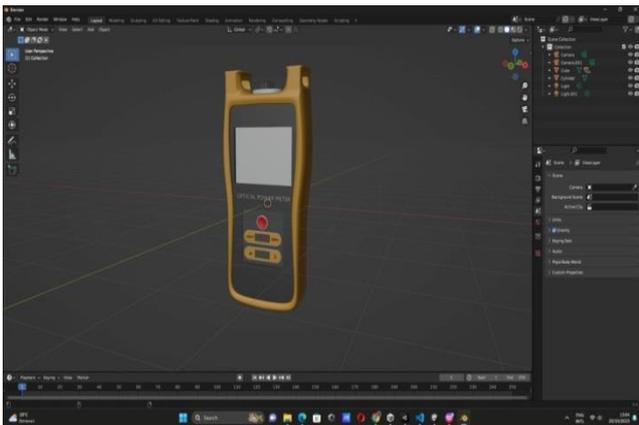
Gambar 5. Rancang Objek 3D Splicer



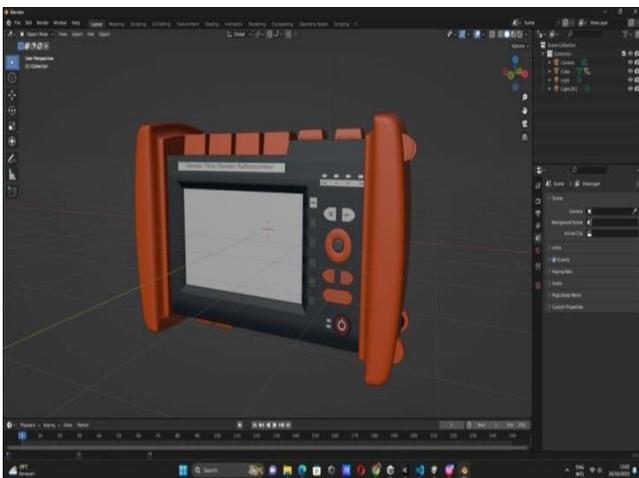
Gambar 6. Rancang Objek 3D Stripper



Gambar 6. Rancang Objek 3D Cleaver



Gambar 7. Rancang Objek 3D OPM



Gambar 8. Rancang Objek 3D OTDR

3. Hasil Rancangan Aplikasi

Pada implementasi media pembelajaran dilakukan pembuatan media *Augmented Reality* yang dengan menggunakan *software* Unity dan Vuforia SDK. Dan dalam pembuatan objek 3D menggunakan *software* blender. Aplikasi ini dapat dijalankan pada perangkat android dengan sistem operasi android yang berisi materi pelajaran, elemen pembelajaran, AR, video simulasi dan latihan.

a) Halaman *Splash Screen*

Halaman splash screen merupakan tampilan singkat yang akan muncul saat aplikasi pengenalan alat ukur sedang dimuat. Splash screen biasanya muncul segera setelah pengguna memulai aplikasi dan sebelum antarmuka pengguna utama benar-benar tersedia.



Gambar 9 Halaman *Splash Screen*

Pada gambar 34 terdapat logo dari aplikasi pengenalan alat ukur dan tombol start untuk memulai aplikasi menuju halaman utama.

b) Halaman Utama

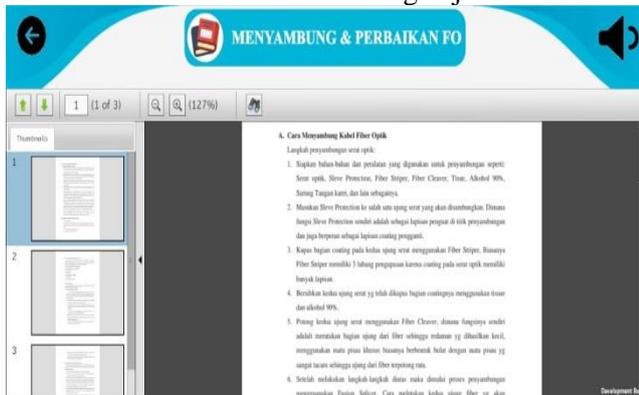
Pada halaman utama terdapat beberapa tombol menu yang dapat diakses oleh *user*. Menu-menu tersebut diantaranya menu materi pelajaran yang berfungsi untuk menampilkan materi alat ukur, menu elemen pembelajaran berfungsi untuk menampilkan ATP (Alur Tujuan Pembelajaran) yang terdapat elemen alat sambungan FO, menu materi pembelajaran, simulasi fiber optik, kuis latihan, atp fiber optik, ar fiber optik, exit menu AR untuk user dapat melakukan scan pada marker agar objek 3D dapat muncul, menu simulasi untuk video animasi alat melakukan sambungan kabel fiber optik, menu kuis latihan untuk evaluasi materi alat ukur, dan menu exit untuk keluar dari aplikasi.



Gambar 10 Halaman Utama

c) Halaman Materi Pembelajaran

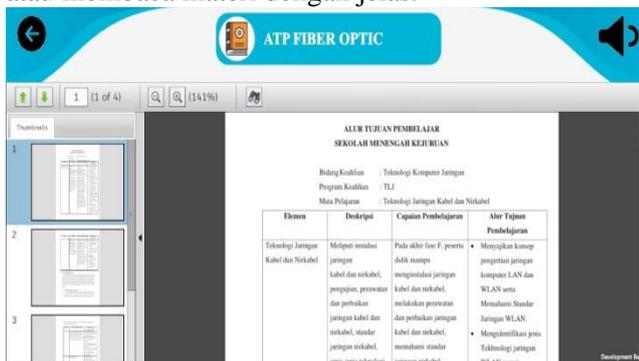
Pada halaman materi pelajaran ini dapat menampilkan materi pembelajaran yang bisa di *zoom in* dan *zoom out* sehingga memudahkan *user* untuk melihat atau membaca materi dengan jelas.



Gambar 11. Halaman Materi Pembelajaran

d) Halaman Elemen Pembelajaran

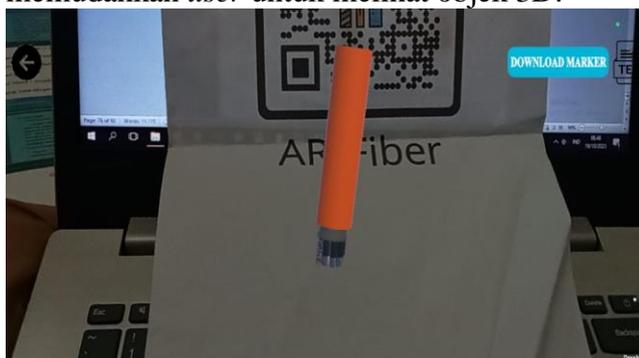
Pada halaman elemen pembelajaran ini dapat menampilkan ATP (Alur Tujuan Pembelajaran) dan elemen alat ukur jaringan yang bisa di *zoom in* dan *zoom out* sehingga memudahkan *user* untuk melihat atau membaca materi dengan jelas.



Gambar 12. Halaman Materi Pembelajaran

e) Halaman AR Alat Ukur

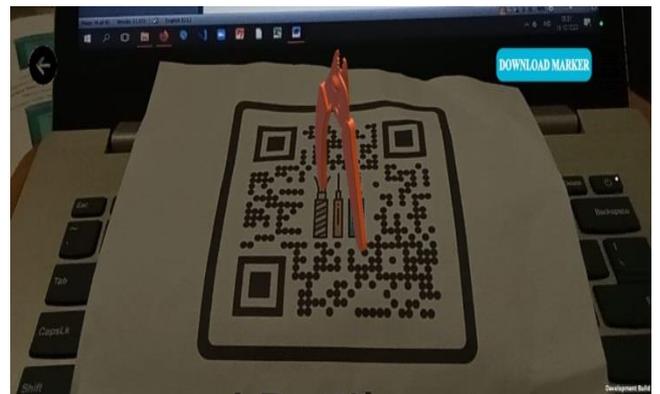
Pada halaman ini dapat melakukan scan pada *marker* untuk menampilkan objek 3D alat ukur yang bisa di *zoom in* dan *zoom out* sehingga memudahkan *user* untuk melihat objek 3D.



Gambar 13. Objek Kabel FO



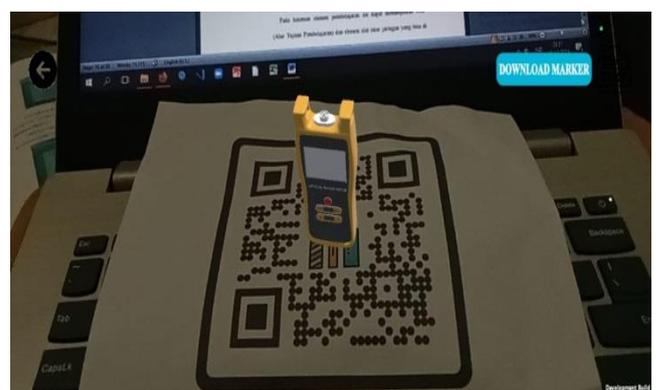
Gambar 14. Objek Splicer



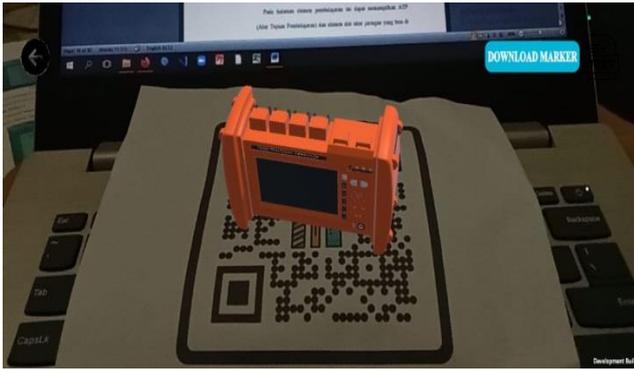
Gambar 15. Objek Stripper



Gambar 16. Objek Cleaver



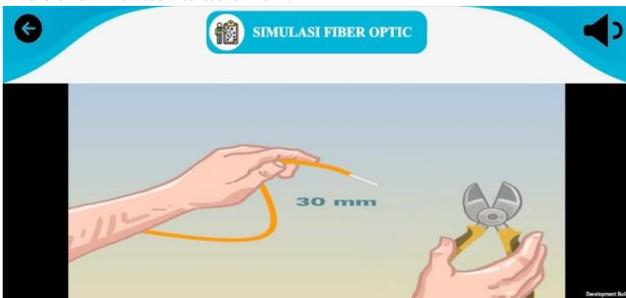
Gambar 17. Objek OPM



Gambar 18. Objek OTDR

f) Halaman Simulasi Alat Ukur

Pada halaman ini dapat ditampilkan langsung pada aplikasi agar peserta didik bisa belajar kapan saja walaupun tidak ada internet untuk menampilkan video simulasi alat ukur.



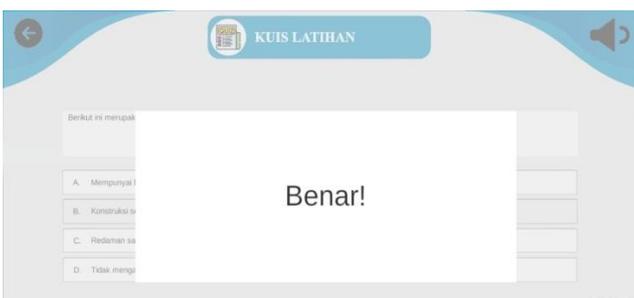
Gambar 19. Simulasi Alat Ukur

g) Halaman Latihan

Pada halaman ini user dapat menjawab soal yang tersedia tentang materi alat ukur, dan bisa mengetahui score yang didapat pada latihan sehingga bisa menjadi evaluasi pada materi tersebut.



Gambar 20. Jawaban Kuis Salah



Gambar 46 Jawaban Kuiz Benar

5. Evaluation

Untuk pengujian aplikasi pada tahap awal dilakukan dengan menggunakan sebuah *software DroidCam* yaitu dengan menjalankan aplikasi terlebih dahulu dan memulai untuk testing aplikasi yang di jalankan pada *software unity*. Tahapan pengujian yaitu proses menguji aplikasi yang sudah dibuat apakah berjalan dengan normal. Pengujian juga merupakan proses evaluasi untuk memastikan apakah aplikasi memenuhi persyaratan dan dapat digunakan. Berikut ini tabel pengujian setiap halaman aplikasi. Pengujian ini dilakukan dengan teknik *Black Box* yaitu dengan menjalankan aplikasi terlebih dahulu dan memulai melihat apakah ada kesalahan atau tidak didalam aplikasi yang telah dibuat. Untuk langsung dijalankan pada *software unity*.

Tabel 9. Kegiatan Pengujian

No	Kegiatan Pengujian	Hasil Pengujian	
1.	<i>Image/Gambar</i>	Pengujian pada gambar background aplikasi.	Ok
		Pengujian gambar pada button aplikasi	Ok
		Pengujian pada image pendukung pada aplikasi	Ok
2.	<i>Button/Tombol</i>	Pengujian pada button materi	Ok
		Pengujian pada button panduan	Ok
		Pengujian pada button AR	Ok
		Pengujian pada button simulasi	Ok
		Pengujian pada button latihan	Ok
		Pengujian pada button home	Ok
		Pengujian pada button back	Ok
3.	<i>Animasi 3D</i>	Pengujian pada animasi 3D	Ok
4.	<i>Suara</i>	Pengujian ada suara	Ok

B. Pembahasan

Materi topik Rujukan Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi (JuTISI) yang berjudul Pembangunan Aplikasi Penyambungan Kabel Fiber Optic Menggunakan Metode *Fusion* Berbasis Simulasi metode simulasi ini dapat meminimalisasi

kesalahan dalam penggunaan alat asli dari *arc fusion splicer* yang dirancang aplikasi ini hanya fokus pada simulasi melakukan sambungan kabel saja dan terdapat menu pengenalan *hardware*, video tutorial dan simulasi terdapat kekurangan pada aplikasi yaitu belum mampu melakukan pengecekan hasil kualitas sambungan kabel *fiber optic* berupa gelembung, garis tebal, garis hitam dan garis tipis pada titik sambungan. Perbandingannya dengan tugas akhir saya yang berjudul Rancangan Media Pembelajaran Menggunakan *Augmented Reality* pada penelitian yang dibuat yaitu merancang aplikasi media pembelajaran materi fiber optik yang mana melakukan sambungan kabel FO menggunakan AR yang mana menampilkan animasi gambar dan suara video berupa *Augmented Reality* objek 3D terdapat enam menu yaitu materi pembelajaran, Simulasi, Kuis, ATP, AR, Exit . “Pengembangan atau sering disebut juga sebagai penelitian pengembangan, dilakukan untuk menjembatani antara penelitian dan praktek pendidikan”

Pada menu aplikasi menggunakan penerapan warna *background* desain 1 jenis pada menu utama yaitu putih yang mana warna yang cukup kuat. Bagian Teks pada penjelasan menu materi yang penulis buat bisa di *zoom in* dan *zoom out* dikarenakan mengenai penggunaan teks yang baik dalam pembuatan sebuah media yaitu bahwa “huruf yang digunakan harus kecil dan mudah dibaca”. Video Simulasi melakukan sambungan kabel FO yang dikembangkan menggunakan latar belakang gelap dan menggunakan warna teks yang cerah peneliti menggunakan warna biru dan putih, Pemilihan warna pada video pembelajaran di dasari oleh teori yang Warna putih mendominasi halaman Home desain UI sebagai *background*. Apabila diurutkan dari bagian atas, logo “Bukaloka” menggunakan warna putih berbentuk huruf ‘b’ di dalam lingkaran berwarna biru keunguan.

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan data pembahasan mengenai Rancangan Bangun Media Pembelajaran Mapel Teknologi Jaringan Kabel Dan Nirkabel Menggunakan *Augmented Reality* Kelas XI DiSMKN 2 Padang yaitu:

1. Tersedianya media pengenalan alat ukur jaringan komputer berbasis *Augmented Reality* dengan rancangan sesuai materi pembelajaran yang berada pada ATP (Alur Tujuan Pembelajaran) dan elemen pembelajaran yang diterapkan di kelas XI TKJ dan dapat diakses melalui *smartphone*.
2. Tersedianya media melakukan sambungan kabel fiber optik berbasis *Augmented Reality* ini

dengan membahas Kode elemen TP 12.1 ada pada ATP (Alur Tujuan Pembelajaran).

3. Tersedianya media pengenalan alat ukur jaringan komputer dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* yaitu aplikasi yang menggabungkan antara materi dan 3D modelling di dalamnya menggunakan *software Unity*.

V. SARAN

Saran yang saya peroleh dari hasil rancangan media pembelajaran menggunakan *augmented reality* melakukan sambungan kabel fiber optik.

1. Bagi pesertadidik media pembelajaran pada mapel TJKN melakukan sambungan alat kabel FO dapat memberikan kemudahan bagi peserta didik untuk memanfaatkan media pendukung dalam belajar sebaik-baiknya
2. Bagi Peneliti Selanjutnya
3. Diharapkan dapat meneruskan penelitian ini dengan cara mengimplementasikan media pembelajaran ini kepada peserta di kelas dan diharapkan bisa dikembangkan lagi sesuai dengan kebutuhan dan kondisi dimasa yang akan datang sesuai dengan kemajuan zaman.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ab Marisyah¹, Firman², R. (2019).PEMIKIRANKI HADJAR DEWANTARA TENTANG PENDIDIKAN. 3, 2–3.
- [2] Cecep Kustandi.2011. *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Ghalia Indonesia: Bogor
- [3] Gustina, D., & Adetya.,*Rancang Bangun Visualisasi 3D sistem Perencanaan dengan Konsep virtual Reality Berbasis Android*. 4(74), 103-110.
- [4] Indra, Z. & I. Kamil. 2011. Analisis Sistem Instalasi Listrik Rumah Tinggal dan Gedung untuk Mencegah Bahaya Kebakaran. *Jurnal Ilmiah Elite Elektro*, 2(1): 40-44.
- [5] Jhon D Latuheru. 1988. *Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Masa kini*. Depdikbud Mason : Jakarta
- [6] Julianto, S., & Setiawan, S. 2019. Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Tiket Bus pada PO handoyo Berbasis Online. *Jurnal Intra Tech*, 3(2), 11-25.
- [7] Kurniasari, P., & Ardiansyah, M.2019. Analisis Dan Perancangan Jaringan Akses Dengan Media Transmisi Fiber Optic Single Mode Di Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya Kampus Palembang. *Jurnal Rekayasa Elektro Sriwijaya*, 1(1), 30–38.

- [8] Lautfer. Ruth. (1993). Pedoman Pelayanan Anak. Malang Indonesia : Yayasan Persekutuan Pekabaran Injil Indonesia.
- [9] Rosidah;. 2018. Bab li Landasan Teori. *Journal of Chemical information and Modeling*, 53(9), 8-24.
- [10] R. S. Pressman, 2009 *Software Engineering A Practitioner's Approach 7th Ed - Roger S. Pressman*.
- [11] Udin Syaefudin Sa'ud. 2005. Penerapan Simulasi Animasi. Bina Sarana : Indonesia.
- [12] Yanto, D. T.P.2019. Praktikalitas Media Pembelajaran Interaktif pada Proses Pembelajaran Rangkaian Listrik. *Invotek: Jurnal Inovasi Vokasional Dan Teknologi*, 19(1), 75-82.
- [13] Zebua, T., Nadeak, B., & Sinaga, S. B. 2020. Pengenalan Dasar Aplikasi Blender 3D dalam Pembuatan Animasi 3D. *Jurnal Abdimas Budi Darma*, 1(1), 18-21