

MEDIA PEMBELAJARAN KONFIGURASI DASAR MIKROTIK

BERBASIS AUGMENTED REALITY

PROPOSAL

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Pada Fakultas Teknik Universitas Islam Riau
Pekanbaru



Rizky Zulma Putra
143510568

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2021**

Dokumen ini adalah Arsip Milik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : RIZKY ZULMA PUTRA
NPM : 143510568

Adalah mahasiswa Universitas Islam Riau yang terdaftar pada:

Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Informatika
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata-1 (S1)

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis adalah benar dan asli hasil dari penelitian yang telah saya lakukan dengan judul **“MEDIA PEMBELAJARAN KONFIGURASI DASAR MIKROTIK BERBASIS *AUGMENTED REALITY*”**. Apabila dikemudian hari ada yang merasa dirugikan dan atau menuntut karena penelitian ini menggunakan sebagian hasil tulisan atau karya orang lain tanpa mencantumkan nama penulis yang bersangkutan, atau terbukti karya ilmiah ini **bukan** karya saya sendiri atau **plagiat** hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Pekanbaru, 22 Januari 2021
Yang membuat pernyataan,


AE1B8AJX654201319 RIZKY ZULMA PUTRA

**LEMBAR PENGESAHAN
TIM PENGUJI UJIAN SKRIPSI**

Nama : Rizky Zulma Putra
NPM : 143510568
Jurusan : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : S1
Judul Skripsi : Media Pembelajaran Konfigurasi Dasar Mikrotik Berbasis Augmented Reality

Skripsi ini secara keseluruhan dinilai telah memenuhi ketentuan-ketentuan dan kaidah-kaidah dalam penulisan penelitian ilmiah serta telah diuji dan dapat dipertahankan dihadapan tim penguji. Oleh karena itu, Tim Penguji Ujian Skripsi Fakultas Teknik Universitas Islam Riau menyatakan bahwa mahasiswa yang bersangkutan dinyatakan **Telah Lulus Mengikuti Ujian Komprehensif pada tanggal 17 Desember 2021** dan disetujui serta diterima untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Bidang Ilmu **Teknik Informatika**.

Pekanbaru, 17 Desember 2021

Tim Penguji :

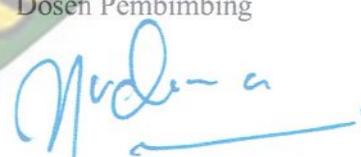
1. Dr. Arbi Haza Nasution, B.IT(Hons)., M.IT Sebagai Tim Penguji I (.....)
2. Ana Yulianti, S.T., M.Kom Sebagai Tim Penguji II (.....)

Disahkan Oleh

Ketua Prodi Teknik Informatika

Dosen Pembimbing


Dr. Apri Siswanto, S.Kom., M.Kom


Yudhi Arta, S.T., M.Kom

LEMBAR IDENTITAS PENULIS

Nama : Rizky Zulma Putra
NPM : 143510568
Tempat/Tanggal Lahir : Pabalutan, 28 November 1994
Alamat Orang Tua : Bukitsiangok, Pabalutan, Rambatan, Tanah Datar
Nama Orang Tua :
Nama Ayah : Zulkifli
Nama Ibu : Yulimar
No.HP/Telp : 081268577771
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Masuk Th.Ajaran : 2014
Keluar Th. Ajaran : 2021
Judul Penelitian : Media Pembelajaran Konfigurasi Dasar Mikrotik Berbasis Augmented Reality (AR)

Pekanbaru, 22 January 2022

Rizky Zulma Putra

HALAMAN PERSEMBAHAN

Assalammu'alaikum.Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah Robbil'Alamin, Puji syukur saya ucapkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah diberikan kepada saya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi dengan judul **“MEDIA PEMBELAJARAN KONFIGURASI DASAR MIKROTIK BERBASIS AUGMENTED REALITY”**.

Tugas akhir skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Strata-1 (S1) di Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Islam Riau. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dari pihak-pihak lain, usaha yang saya lakukan dalam menyelesaikan laporan skripsi ini tidak akan membuahkan hasil yang berarti. Dalam kesempatan ini saya menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Allah Subhanahu Wa Ta'ala, karena hanya atas izin dan karunia-Nya maka skripsi ini dapat dibuat dan selesai pada waktunya. Puji syukur yang tak terhingga kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah meridho'i dan mengabulkan segala do'a.
2. Teristimewa Ayahanda Zulkifli dan Ibunda Yulimar tercinta selaku orang tua yang telah membesarkan dan mendidik saya dengan penuh kasih sayang. Terima kasih atas pengorbanannya, nasehat, semangat, motivasi dan do'a yang tiada hentinya beliau berikan kepada saya selama ini.
3. Terima kasih buat kakak saya Yet Zulmawati,S TP dan Yudi Emriza,SP, dan Keponakan Tercinta Rachel Alfaro Yuzeri, Abelio Pradipta Yuzeri, beserta

seluruh keluarga besar dari Oncu Supiak yang turut mendo'akan dan memotivasi agar saya terus semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

4. Teruntuk Soma Abdillah,ST. Auliani,SE. Suherdika,Amd,Keb. Dan Vivi Sartika,Spd. Dan seluruh Saudara Sepupu yang tidak bisa diucapkan satu-persatu.
5. Teruntuk Seluruh Personil Kelas C 2014 yang sempat jaya pada masanya,dan belum bisa penulis menyebutkan satu-persatu semoga kedepannya saling membantu walau akan jarang berjumpa seperti sebelumnya.
6. Teruntuk teman seperjuangan yang dimana ujian kompre bareng di in the kos dan meraih gelar bareng, Defri oktoriawan,ST. Jeki Ferianto,ST. Ghufron Afif Pratama,ST. Tengku Rian Firmansyah,ST.
7. Teruntuk M.Iqbal Daulay,ST. Aulia Fitra,ST. dan Riski Indra Saputra,ST. mulai dari kuliah sampai skripsi selalu membantu dan memberikan ide-ide yang cemerlang serta sama-sama merasakan sakitnya Skripsi.
8. Dan teruntuk semua anggota keluarga,teman dan orang disekitar yang penulis sayangi yang tidak bisa disebutkan satu-persatu penulis mengucapkan Terima kasih.
9. Teruntuk Azura Aulia Afarin, Nedra Yuni, Maetexs Buyung, Nartini FM, Titin, Roni, Rita, dan seluruh keluarga dikampung halaman yang selalu memberikan dukungan kepada penulis

Akhir kata saya mohon maaf atas kekeliruan dan kesalahan yang terdapat dalam skripsi ini dan berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembacanya.

Wassalammu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Pekanbaru, 22 Januari 2022

Rizky Zulma Putra



Media Pembelajaran Konfigurasi Dasar Mikrotik

Berbasis Augmented Reality

RIZKY ZULMA PUTRA

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik

Universitas Islam Riau

riezkyzulmap@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi sekarang ini semakin maju, dan tumbuh dengan pesat. Perkembangan ini tentu saja membawa pengaruh pada berbagai sektor kehidupan manusia, salah satunya adalah sektor pendidikan. Perkembangan teknologi terkini yang pesat adalah semakin seringnya penggunaan gawai, khususnya penggunaan smartphone dalam kehidupan sehari-hari, termasuk di bidang pendidikan.

Augmented Reality (Elvrilla 2011), adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata

Menurut Nasruddin Safaath (Pemrograman aplikasi mobile smartphone dan tablet PC berbasis android 2012:1) android adalah sebuah sistem operasi pada handphone yang bersifat terbuka dan berbasis pada sistem operasi Linux. Android bisa digunakan oleh setiap orang yang ingin menggunakannya pada perangkat mereka.

Berdasarkan hasil Penelitian dan pembuatan aplikasi Media Pembelajaran Mikrotik Berbasis Augmented Reality telah berhasil dilaksanakan dan telah dilakukan serangkaian pengujian untuk menguji dari aplikasi tersebut dan didapatkan hasil Aplikasi media pembelajaran mikrotik dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk mengenal dasar mikrotik, Pada Jarak 50 cm aplikasi masih dapat menampilkan animasi 3D, Pada jarak 100, 150, 200 cm aplikasi masih dapat menampilkan animasi 3D dengan baik, Aplikasi dapat dijadikan sebagai sarana belajar sambil bermain untuk mengenal dasar dasar mikrotik.

Kata Kunci : Mikrotik, Media Pembelajaran, Augmented Reality

Learning Of Mikrotik Basic Configuration

Using Augmented Reality

RIZKY ZULMA PUTRA

Departement Of Informatics Engineering
Islamic University Of Riau
riezkyzulmap@gmail.com

ABSTRACT

The development of technology today is increasingly advanced, and growing rapidly. This development of course has an influence on various sectors of human life, one of which is the education sector. The rapid development of the latest technology is the increasingly frequent use of gadgets, especially the use of smartphones in everyday life, including in the field of education.

Augmented Reality (Elvrilla 2011), is a technology that combines two-dimensional and/or three-dimensional virtual objects into a real environment and then projects them in real time. According to Nasruddin Safaat h (Programming mobile applications smartphones and tablet PCs based on android 2012: 1) android is an operating system on mobile phones that is open and based on the Linux operating system. Android can be used by anyone who wants to use it on their device.

Based on the results of research and creation of Microtic Learning Media application based on reality has been successfully implemented and has been conducted a series of tests to test from the application and obtained the results of microtic learning media application can be used as a learning media to get to know the basis of microtics, At a distance of 50 cm the application can still display animation3D, At a distance of 100, 150, 200 cm application can still display 3D animation well, Applications can be used as a means of learning while playing to get to know the basic basics of microtics.

Keywords : Mikrotik, Learning, Augmented Reality

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penyusunan proposal skripsi yang berjudul “**Media Pembelajaran Konfigurasi Dasar MikroTik Berbasis Augmented Reality**” proposal skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Riau.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini Penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr. Arbi Haza Nasution selaku ketua Program Studi Teknik Informatika, Universitas Islam Riau
2. Segenap Dosen Teknik Informatika, Universitas Islam Riau atas ilmu, pendidikan, dan pengetahuan yang telah diberikan kepada penulis selama duduk dibangku kuliah.
3. Kedua orang tua atas do'a, bimbingan, serta moril dan materil yang diberikan.
4. Teman – teman angkatan 2014 Teknik Informatika Universitas Islam Riau yang selalu memberikan semangat dan motivasi.

Penulis menyadari penulisan skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Penulis mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan

perbaikannya sehingga laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan di lapangan serta bias dikembangkan lebih lanjut.

Pekanbaru, 08 Desember 2021



Penulis

Dokumen ini adalah Arsip Milik :
Perpustakaan Universitas Islam Riau

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	
DAFTAR TABLE	
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
2.2. Identifikasi Masalah.....	2
1.3. Rumusan Masalah.....	2
1.4. Batasan Masaalah.....	3
1.5. Tujuan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Tinjauan Pustaka.....	4
2.2. Dasar Teori	5
2.2.1. Augmented Reality	11
2.2.2. Media Pembelajaran.....	13
2.2.3. Mikrotik	14
2.2.4. Android	16
2.2.5. Perangkat Lunak Pendukung Android	19
2.3. Hipotesis	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	

3.1. Metode Penelitian	24
3.2. Tahapan Penelitian	24
3.3. Pengembangan Produk.....	27
3.4. Teknis Analisis Data	29
BAB IV HASI DAN PEMBAHASAN	
4.1. Analisa Masalah Yang Sedang Berjalan	27
4.1.1. Tampilan Menu Utam	27
4.1.2. Tampilan Menu UTK Kabel	28
4.1.3. Tampilan Menu Alamat IP	29
4.1.4. Tampilan Menu Modul	31
4.2. Pembahasan	31
4.2.1. Skenario Pengujian Black Box Aplikasi	31
4.2.2. Skenario Pengujian Black Box Aplikasi Kefektifan	37
4.3. Pengujian Beta User	40
4.4 Implementasi Sistem	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	45
5.2. Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Model Pengembangan Multimedia Mardika (2010)	21
Gambar 3.2. Hasil Tahap Modeling Objek Mikrotik, CPU, Monitor	23
Gambar 3.3. Hasil Tahap Texturing Objek Mikrotik, CPU, Monitor	24
Gambar 4.1. Tampilan Menu Utama.....	27
Gambar 4.2. Tampilan Menu UTP Kabel	28
Gambar 4.3. Informasi Mengenai Halaman UTP Kabel	29
Gambar 4.4. Tampilan Halaman Login Winbox	29
Gambar 4.5. Tampilan Menu Utama Winbox	29
Gambar 4.6. Tampilan List atau daftar Interfaces.....	30
Gambar 4.7. Tampilan Konfigurasi Interfaces	30
Gambar 4.8. Tampilan Konfigurasi IP Address atau Alamat IP	30
Gambar 4.9. Tampilan Menu Modul	31
Gambar 4.10. Hasil Pengujian 10 cm	39
Gambar 4.11. Hasi Pengujian 10 cm	39
Gambar 4.12. Hasi Pengujian 1 Meter	39
Gambar 4.13. Hasil Pengujian 10 Derajat	40
Gambar 4.14 Hasil Pengujian 45 Derajat	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel Perbandingan Literatur	6
Tabel 4.1. Skenario Pengujian Black Box Pada Menu Utama atau Main Menu	32
Tabel 4.2. Skenario Pengujian Black Box Pada Scene Arena	34
Tabel 4.3. Skenario Pengujian Black Box Pada Menu UTP Kabel	34
Tabel 4.4 Skenario Pengujian Black Box Pada Menu Modul	36
Tabel 4.5 Skenario Pengujian Black Box Pada Menu Keluar atau Quit	37
Table 4.6 Hasil Pengujian Jarak	37
Tabel 4.7. Pengujian Sudut Derajat	39
Tabel 4.8 Hasil Beta (End User)	41
Tabel 4.9 Hasil Implementasi Sistem	43



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dengan kehadiran jurusan teknik komputer dan jaringan di beberapa sekolah SMK (Sekolah Menengah Kejuruan) maka siswa atau siswi dapat mempelajari tentang keamanan komputer dan jaringan, beberapa diantaranya seperti firewall, proxy, DNS, web server, hingga VPN dan lain-lain, baik itu melalui praktek lapangan maupun melalui media virtual.

Penerapan media pembelajaran berfungsi sebagai fasilitator dengan tujuan membantu tugas guru dalam proses pembelajaran. Yang mana media digunakan guru dalam proses pembelajaran mampu menumbuhkan pengetahuan baru, kemampuan baru, dan perubahan baru bagi peserta didik.

Media pembelajaran yang pada umumnya digunakan oleh tenaga pendidik pada saat ini lebih mengarah kepada penggunaan alat peraga, hal ini memungkinkan siswa dan siswi untuk dapat lebih memahami informasi yang terdapat dalam materi tersebut, hal ini didukung pula dengan perwujudan alat peraga yang berbentuk tiga dimensi, sehingga pengalaman belajar siswa dan siswi lebih bertambah apabila hanya dibandingkan dengan pemanfaatan media yang berbentuk dua dimensi seperti buku pelajaran dan video.

Pada proses pembelajaran dibutuhkan suatu alat peraga yang interaktif dan nyata. Maka diperlukan alat peraga dengan kemajuan teknologi berbasis komputer yaitu pembelajaran dengan media Augmented Reality (AR). Yang mana AR merupakan sebuah konsep menggabungkan dunia maya dengan dunia nyata untuk menghasilkan informasi dari data yang diambil dari sebuah sistem pada objek

nyata yang ditunjuk sehingga batas antara keduanya menjadi semakin tipis. AR dapat menciptakan interaksi antara dunia nyata dengan dunia maya, semua informasi dapat ditambahkan sehingga informasi tersebut ditampilkan secara real time seolah-olah informasi tersebut menjadi interaktif dan nyata.

Dan penerapan AR dilakukan pada Smartphone dengan operating system Android memiliki banyak kelebihan. Dengan Teknologi Augmented Reality yang dimanfaatkan sebagai media pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan masalah yang ada, perlu adanya suatu media pembelajaran tentang bagaimana konfigurasi mikrotik untuk memudahkan seorang siswa dan siswi dalam memahami cara konfigurasi mikrotik. Oleh karena itu, maka penelitian yang akan dilakukan berjudul “Media Pembelajaran Konfigurasi Dasar MikroTik Berbasis Augmented Reality”.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan panduan kepada siswa dan siswi untuk mempelajari konfigurasi dasar mikrotik berbasis Augmented Reality.
2. Kurangnya media pembelajaran yang membahas tentang konfigurasi mikrotik.
3. Memberikan solusi kepada siswa dan siswi untuk meghadapi UKK SMK.

1.3. Rumusan Masalah

Rumusan Masalah yang akan dibahas pada penelitian ini meliputi beberapa hal pokok yaitu :

1. Bagaimana cara menerapkan augmented reality dalam media pembelajaran konfigurasi mikrotik?
2. Bagaimana cara menyajikan modul pembelajaran dalam augmented reality?

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan dibahas dibawah ini meliputi beberapa hal pokok yaitu:

1. Mikrotik yang digunakan adalah Routerboard hAP lite 941.
2. Paket yang dibahas hanya Firewall, IP Address, dan Routing.
3. Modul pembelajaran berupa file dengan extension pdf.

1.5. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan sebuah media baru kepada siswa dan siswi dalam pembelajaran konfigurasi dasar MikroTik, agar seorang siswa dan siswi dapat mempelajari mikrotik tanpa harus dibimbing tenaga pelajar.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Untuk menyusun penelitian ini Penulis juga melakukan studi kepustakaan yang merujuk kepada penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian yang Penulis buat. Studi kepustakaan ini dilakukan sebagai bahan perbandingan dan referensi bagi penulis.

Melakukan penelitian tentang Penerapan Teknologi *Augmented Reality* Pada Aplikasi Katalog Rumah Berbasis Android. Dari hasil penelitian ini memberikan kesimpulan Penelitian ini akan memasukkan teknologi AR kedalam katalog penjualan rumah pada Perumahan Muna Permai, sehingga katalog rumah ini menjadi lebih real dengan adanya objek 3D pada rumah. Aplikasi ini akan melacak dan mendeteksi marker (penanda) dengan menggunakan sistem tracking, setelah marker terdeteksi, model rumah 3D pada katalog akan muncul diatas marker seolah-olah model rumah tersebut nyata (Muhammad Rifa'i , 2014).

Augmented Reality adalah suatu lingkungan yang memasukan objek virtual 3D kedalam lingkungan nyata secara realtime. Penelitian ini akan memasukan teknologi AR kedalam katalog penjualan rumah pada Perumahan Muna Permai, sehingga katalog rumah ini menjadi lebih nyata dengan adanya objek 3D. Aplikasi ini berjalan pada platfrom android, dimana aplikasi ini memerlukan video streaming yang diambil dari kamera smartpone sebagai sumber masukan, kemudian aplikasi akan melacak dan mendeteksi marker dengan menggunakan system tracking, setelah marker terdeteksi, model rumah 3D pada katalog akan muncul diatas marker seolah-olah model rumah tersebut nyata (Mustika et al., 2015).

Penelitian yang berjudul Aplikasi Konfigurasi Mikrotik Sebagai Manajemen Bandwidth Dan Internet Gateway Berbasis Web. Tujuan penelitian ini untuk membuat aplikasi konfigurasi Mikrotik Router yang dapat mempermudah pengguna Mikrotik Router dalam melakukan konfigurasi pada router mikrotik yang dipergunakan sebagai manajemen *bandwidth* dan *internet gateway* dan yang dapat langsung diimplementasikan serta disesuaikan dengan keadaan jaringan yang ada dengan *user interface* yang lebih *user friendly*, berdasarkan hasil penelitian ini memberikan kesimpulan Administrator Jaringan yang menggunakan Router Mikrotik lebih mudah menggunakan aplikasi ini dalam melakukan konfigurasi router sesuai dengan permasalahan yang sering Administrator Jaringan yang menggunakan Router Mikrotik lebih mudah menggunakan aplikasi ini dalam melakukan konfigurasi router sesuai dengan permasalahan yang sering dihadapi mengenai router mikrotik yang digunakan sebagai manajemen *bandwidth* dan *Internet Gateway* pada Jaringan Komputer yang sudah ada (Asnawi, 2018).

Berdasarkan tinjauan pustaka diatas dapat diambil kesimpulan bahwa belum adanya media pembelajaran yang membahas khusus tentang mikrotik, pada penelitian ini akan dirancang sebuah media pembelajaran yang membahas tentang panduan konfigurasi dasar mikrotik yang dapat dipahami dengan mudah karena selain diberikan modul juga diberikan animasi atau gambaran mengenai fitur yang dikonfigurasi pada mikrotik.

Tabel 2.1 Tabel Perbandingan Literatur.

No	Muhammad Rifa'i, Tri Listyorini, Anastasya Latubessy(2014)	Mustika, Ceppi Gustiar Rampengan, Rhen Sanjaya, Sofyan (2015)	Muhamad Fuat Asnawi (2018)	Penulis
	Melakukan penelitian tentang Penerapan Teknologi <i>Augmented Reality</i> Pada Aplikasi Katalog Rumah Berbasis Android. Dari hasil penelitian ini memberikan kesimpulan Penelitian ini akan memasukkan teknologi AR kedalam katalog penjualan rumah pada Perumahan Muna Permai, sehingga katalog rumah ini menjadi lebih real dengan adanya objek 3D pada rumah. Aplikasi ini akan melacak dan mendeteksi marker (penanda) dengan menggunakan sistem tracking, setelah marker terdeteksi, model rumah 3D pada katalog akan muncul diatas marker seolah-olah model rumah tersebut nyata.	Penelitian ini Akan memasukan teknologi AR Kedalam Katalog Penjualan rumah pada Perumahan Muna Permai, Sehingga katalog rumah ini menjadi lebih nyata dengan adanya objek 3D. aplikasi akan melacak dan mendeteksi marker dengan menggunakan System tracking, setelah marker terdeteksi, model rumah 3D pada katalog akan muncul diatas marker seolah-olah model rumah tersebut Nyata	penelitian ini untuk membuat aplikasi konfigurasi Mikrotik Router yang dapat mempermudah pengguna Mikrotik Router dalam melakukan konfigurasi pada router mikrotik yang dipergunakan sebagai manajemen <i>bandwidth</i> dan <i>internet gateway</i> dan yang dapat langsung diimplementasikan serta disesuaikan dengan keadaan jaringan yang ada dengan <i>user interface</i> yang lebih <i>user friendly</i>	Pada penelitian ini akan memasukan Augmented Reality dalam pembelajaran konfigurasi Mikrotik yang mana Augmented reality sebagai media yang disajikan kepada siswa sehingga siswa dapat berintraksi secara real atau nyata. Aplikasi akan melacak apa yang dibutuhkan siswa dalam melakukan konfigurasi mikrotik

Berdasarkan tinjauan pustaka diatas dapat diambil kesimpulan bahwa belum adanya media pembelajaran yang membahas khusus tentang mikrotik, pada penelitian ini akan dirancang sebuah media pembelajaran yang membahas tentang panduan konfigurasi dasar mikrotik yang dapat dipahami dengan mudah karena selain diberikan modul juga diberikan animasi atau gambaran mengenai fitur yang dikonfigurasi pada mikrotik.

2.2. Dasar Teori

Berikut ini adalah beberapa dasar teori yang berkenaan dalam penelitian tugas akhir ini :

2.2.1. Augmented Reality

Augmented Reality (Elvrilla 2011), adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Augmented Reality (AR) adalah variasi dari Virtual Lingkungan (VE), atau Virtual Reality karena lebih sering disebut. VE teknologi benar benar membenamkan pengguna dalam lingkungan sintetis. Sementara tenggelam, pengguna tidak dapat melihat nyata dunia di sekelilingnya. Sebaliknya, AR memungkinkan pengguna untuk melihat dunia nyata, dengan mayabenda ditumpangkan pada atau composited dengan dunia nyata. Oleh karena itu, AR suplemen kenyataannya, daripada benar-benar menggantinya. (Milgram, Paul, Haruo, Akira, & Fumio, 1994)

1. Metode Augmented Realty

Ada beberapa metode yang digunakan pada Augmented Reality yaitu marker based dan markerless.

a) Marked Basis Tracking

Ada beberapa metode yang digunakan pada Augmented Reality salah satunya Marker Based Tracking. Marker biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Komputer akan mengenali posisi dan orientasi marker dan menciptakan dunia virtual 3D yaitu titik (0,0,0) dan 3 sumbu yaitu X,Y dan Z. Marker Based Tracking ini sudah lama dikembangkan sejak 1980-an mulai dikembangkan untuk penggunaan Augmented Reality.

b) Markerless

Salah satu metode Augmented Reality yang saat ini sedang berkembang, dengan metode markerless pengguna tidak perlu lagi menggunakan sebuah marker untuk menampilkan objek-objek yang bersifat virtual. Seperti yang saat ini dikembangkan oleh perusahaan Augmented Reality terbesar di dunia Totalmersion, mereka telah membuat berbagai macam teknik Markerless Tracking sebagai teknologi andalan mereka, seperti Face Tracking, 3D Object Tracking, Motion Tracking dan GPS Based Tracking.

2.2.2. Media Pembelajaran

Media pembelajaran ini salah satu komponen proses belajar mengajar yang memiliki peranan sangat penting dalam menunjang keberhasilan proses. Penggunaan media pembelajaran juga dapat memberikan rangsangan bagi siswa untuk terjadinya proses belajar dikuatkan oleh pendapat Miarso bahwa: “ Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan si belajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar yang disengaja, bertujuan, dan terkendali”. Media pembelajaran merupakan suatu teknologi pembawa pesan yang dapat digunakan untuk keperluan pembelajaran, dan sarana komunikasi dalam bentuk cetak maupun pandang dengar termasuk teknologi perangkat keras.

Menurut Asyar Arsyad manfaat media pembelajaran adalah

- a) Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses hasil belajar
- b) Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan motivasi belajar, sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara siswa dan lingkungannya, dan kemungkinan siswa untuk belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya
- c) Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu.
- d) Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada

siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan.

2.2.3. MikroTik

Berikut ini adalah beberapa penjelasan mengenai mikrotik yang akan dibahas pada penelitian ini sebagai berikut :

2.2.3.1 Pengertian Mikrotik

Menurut Herlambang (2008:20), MikroTik adalah sistem operasi independen berbasis Linux khusus untuk komputer yang difungsikan sebagai Router, yang dapat dijadikan sebagai gateway network yang handal, mencakup berbagai fitur lengkap untuk network dan wireless, serta tidak membutuhkan spesifikasi komputer yang tinggi.

Selain membuat Sistem operasinya, Mikrotik juga membuat perangkat router yang diberi nama RouterBoard. Walaupun mikrotik dibuat berdasarkan kernel. Linux yang open source, tetapi mikrotik bulanan program yang gratis.

Menurut Winarno Sugeng (2010:245) Mikrotik RouterOS merupakan sistem operasi linux base yang diperuntukkan sebagai network router. Didesain untuk memberikan kemudahan bagi penggunanya. Administrasinya bisa dilakukan melalui windows application (WinBox). Selain itu instalasi dapat dilakukan pada Standart komputer PC. PC yang akan dijadikan router mikrotikpun tidak memerlukan resource yang cukup besar untuk penggunaan standart.

Mikrotik dapat dibedakan menjadi dua. Ada yang berbentuk router board yang mana didalamnya sudah terinstalasi mikrotik dan juga berupa Operating

System yang dapat di install pada PC.

a) Mikrotik Router OS

MikroTik RouterOS yang berbentuk perangkat lunak yang dapat didownload di www.mikrotik.com. Dapat diinstal pada komputer rumahan (PC) Herlambang (2008: 21).

b) BUILT-IN Hardware (RouterBoard)

Mikrotik BUILT-IN Hardware MikroTik merupakan Mikrotik dalam bentuk perangkat keras yang khusus dikemas dalam board router yang didalamnya sudah terinstal MikroTik RouterOS. Herlambang (2008: 21).

2.2.3.2 Fitur Mikrotik Yang Akan Diterapkan Pada Media Pembelajaran

Berikut ini beberapa fitur dasar mikrotik yang akan dibahas pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

a) Konfigurasi IP Address

Pada tahapan ini akan diajarkan bagaimana cara konfigurasi IP Address pada mikrotik IP Address agar komputer dapat berkomunikasi dalam jaringan.

b) Konfigurasi DHCP Server

Pada konfigurasi ini akan diajarkan untuk membuat IP otomatis, jadi setiap user yang berhasil masuk ke router mikrotik akan mendapatkan IP otomatis, jadi user tidak perlu lagi memasukkan IP Address di sistem operasi mereka.

c) Konfigurasi Firewall

Konfigurasi firewall berfungsi agar semua client yang terhubung ke router mikrotik bisa terhubung ke internet. Firewall mikrotik menggunakan IP Firewall Nat dengan action masquerade.

d) Konfigurasi IP Route

IP Route berfungsi supaya router mikrotik bisa terhubung ke internet menggunakan IP ISP seperti Indihome, Hinet, Speedy, Dashnet, dan lain sebagainya

2.2.4. Android

Menurut Nasruddin Safaath (Pemrograman aplikasi mobile smartphone dan tablet PC berbasis android 2012:1) android adalah sebuah sistem operasi pada handphone yang bersifat terbuka dan berbasis pada sistem operasi Linux. Android bisa digunakan oleh setiap orang yang ingin menggunakannya pada perangkat mereka. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri yang akan digunakan untuk bermacam peranti bergerak. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android.

Jenis-jenis versi Android

- Apple Pie / Alpha v1.0
- Banana Bread v1.1
- CupCake v1.5
- Donut v1.6
- Eclair v2.0-2.1
- Froyo/Forzen Yogurt v2.2
- Gingerbread v2.3
- Honeycomb v3.0-3.2
- Ice Cream Sandwich v4.0

- Jelly bean v4.1.2
- KitKat v4.4.2
- Lolipop v5.0
- Marsmellow v6.0
- Nougat v7.0
- Oreo v8.0
- Pie
- Android Q

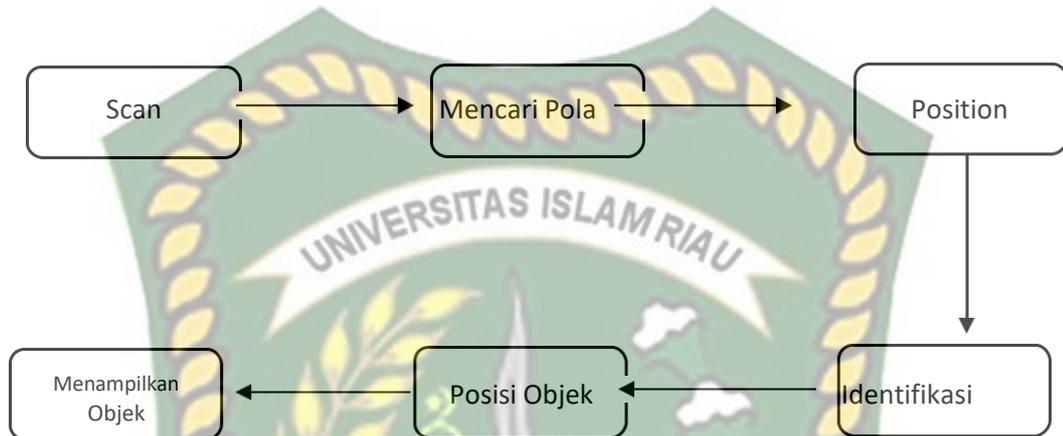
2.2.5. Metode Penginputan Data Android

Ada dua metode yang di gunakan dalam penginputan data ke android diantaranya *Marker base tracker* dan *markerless*.

1. *Marker base tracker* adalah proses penginputan data ke dalam androiddevice yang menggunakan penanda (*marker*) yang berupa gambar, proses ini dilakukan dengan cara menggunakan kamera pada android device untuk menganalisa gambar yang telah di tetapkan sebelumnya.
2. *Markerless* adalah proses penginputan data ke android device yang tidakmembutukan penanda, ada beberapa fitur yang digunakan dalam*markerless* yaitu *Face Tracking*, *3D Object Tracking*, *GPS Base Tracking* dan *User Defind Targe*.

2.2.5.1. Tahapan Penginputan Data

Berikut tahapan Penginputan data dapat dilihat pada gambar 2.1 dibawah ini.



Gambar 2.1 Tahapan Aliran Data Berikut penjelasan mengenai tahapan aliran data diatas :

- 1) Perangkat kamer input menangkap video dan mengirim ke proceccor
- 2) Perangkat lunak dalam prosessor mencari suatu pola.
- 3) Perangkat lunak menghitung posisi pola untuk mengetahui posisiobjek yang akan diletakkan.
- 4) Perangkat lunak mengidentifikasi pola dan mencocokkandengan informasi yang dimiliki perangkat lunak.
- 5) Objek akan ditambahkan sesuai dengan hasil pencocokan informasi dan diletakkan pada posisi yang telah dihitung sebelumnya.
- 6) Objek akan ditampilkan melalui perangkat android yang digunakan.

2.2.6. Perangkat Lunak Pendukung Android

Berikut beberapa perangkat lunak pendukung android dalam membangun aplikasi media pembelajar ini sebagai berikut :

2.2.6.1. Software Development Kit (SDK)

Menurut Ir. Yuniar Supardi (2015) : Android SDK merupakan alat atau tool yang digunakan untuk membuat aplikasi *platform* Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Android SDK merupakan tool bagi para programmer yang ingin mengembangkan aplikasi berbasis google android. Android SDK mencakup seperangkat alat pengembangan yang komprehensif. Android SDK terdiri dari debugger, libraries, handset emulator, dokumentasi, contoh kode, dan tutorial.

Menurut saffat (2011) : Android SDK adalah API (*Application Programming Interface*) yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada *platform* Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Android merupakan subset perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi, middleware, dan aplikasi kunci release oleh Google. Saat ini sedang disediakan Android SDK (Software Development Kit) sebagai alat bantu dan API untuk mulai mengembangkan aplikasi pada *platform* Android menggunakan bahasa pemrograman Java.

2.2.6.2. Unity 3 Dimensi

Unity3D, itu adalah tool untuk pengembangan video game, visualisasi arsitektur, dan instalasi media interaktif. Singkatnya, membantu orang mengembangkan game di environment 3D. Lingkungan pengembangan Unity berjalan pada Microsoft Windows dan Mac OS X, dan permainan yang dihasilkan dari tool ini bisa dijalankan di Windows, Mac, Xbox 360, PlayStation 3, Wii, iPad, iPhone, serta platform Android. Unity juga dapat menghasilkan permainan di browser yang menggunakan plugin Unity web player, bisa digunakan di Mac dan Windows. (Dailysocial.net, 13 April 2013). Berikut ini fitur-fitur pada Unity adalah.

a) Rendering

Graphics engine yang digunakan adalah Direct3D (Windows, Xbox 360), OpenGL (Mac, Windows, Linux, PS3), OpenGL ES (Android,iOS), dan proprietary APIs (Wii). Ada pula kemampuan untuk bumpmapping, reflection mapping, parallax mapping, screen space ambientocclusion (SSAO), dynamic shadows using shadow maps, render-to-textureand full-screen post-processing effects.

b) Asset Tracking

Unity juga menyertakan Server Unity Asset –sebuah solusi terkontrol untuk defeloper game asset dan script. Server tersebut menggunakan PostgreSQL sebagai backend, sistem audio dibuat menggunakan FMOD library (dengan kemampuan untuk memutar Ogg Vorbis compressed audio), video playback menggunakan Theora codec, engine daratan dan vegetasi (dimana mensupport tree billboardng, Occlusion Culling dengan Umbra), built-in lightmapping dan global

illumination dengan Beast, multiplayer networking menggunakan RakNet, dan navigasi mesh pencari jalur built-in.

c) Platforms

Saat ini platform yang didukung adalah BlackBerry 10, Windows 8, Windows Phone 8, Windows, Mac, Linux, Android, iOS, Unity Web Player, Adobe Flash, PlayStation 3, Xbox 360, Wii U and Wii. Meskipun tidak semua terkonfirmasi secara resmi, Unity juga mendukung PlayStation Vita yang dapat dilihat pada game Escape Plan dan Oddworld: New 'n' Tasty.

d) Asset Store

Asset Store adalah sebuah resource yang hadir di Unity editor. Asset store terdiri dari koleksi lebih dari 4,400 asset packages, beserta 3D models, textures dan materials, sistem particle, musik dan efek suara, tutorial dan project, scripting package, editor extensions dan servis online. f) Physics Unity juga memiliki suport built-in untuk PhysX physics engine (sejak Unity 3.0) dari Nvidia (sebelumnya Ageia) dengan penambahan kemampuan untuk simulasi real-time cloth pada arbitrary dan skinned meshes, thick ray cast, dan collision layers.

2.2.6.3. Blender

Menurut Lance Flavell (2010) Blender merupakan paket aplikasi pemodelan dan animasi tiga dimensi yang memiliki berbagai fungsi yang tidak dimiliki aplikasi tiga dimensi lainnya. Blender juga semacam program yang dapat melakukan berbagai fungsi.

- a) Blender adalah aplikasi pemodelan tiga dimensi yang dapat membuat sebuah karakter untuk film.
- b) Blender memiliki sebuah alat yang kuat untuk pewarnaan permukaan model.

- c) Blender memiliki sebuah fasilitas dalam rigging dan animasi yang sangat kuat. Model tiga dimensi yang dibuat dapat dirancang untuk bergerak dan beraksi sedemikian rupa.
- d) Blender memiliki mesin rendering sendiri dan dapat dianggap layaknya studio pencahayaan yang lengkap untuk sebuah film.
- e) Tidak seperti paket aplikasi 3D lainnya, Blender memiliki compositing module sendiri, sehingga hasil live shoot bisa langsung di masukkan dan diintegrasikan dengan model tiga dimensi. Blender juga memiliki editor pengurutan video yang unik, sehingga memungkinkan untuk memotong dan mengedit video tanpa harus bergantung pada aplikasi pihak ketiga tambahan untuk tahap editing akhir produksi. 13
- f) Selain semua itu, Blender juga memiliki fasilitas Game Engine.

2.2.6.4. ARCore API

ARCore merupakan Software Development Kit (SDK) untuk Android dan iOS yang pertama rilis Maret 2018 (versi stabil September 2018). Sebelum merilis SDK ini, Google sempat merilis Tango pada 2014, yang diharapkan akan sebooming GPS, mampu memetakan dunia berbekal sensor dan kamera motiontracking. Namun, Google ‘berubah pikiran’ setelah ARKit milik Apple rilis.

Google mengembangkan SDK berbasis AR yang beroperasi melalui 2 cara: tracking dan building environment. Posisi perangkat mobile pengguna selagi bergerak. Lalu, sistem akan menerjemahkan lingkungan hidup pengguna agar tampak serealistik mungkin. Pada dasarnya, teknologi motion tracking menggunakan kamera handphone untuk mengidentifikasi poin-poin menarik alias ‘fitur’ kemudian melacak pergerakannya

seiring waktu. Dengan mengkombinasikan pergerakan poin dan membaca sensor inersia, ditentukan posisi dan orientasi handphone selagi pengguna bergerak berpindah tempat [19].

ARCore mampu mendeteksi permukaan datar, seperti meja dan lantai, sekaligus memperkirakan pencahayaan rata-rata di area sekitar titik utama. Detail tentang ini akan kami berikan di bawah. Seketika memahami lingkungan pengguna, Pengguna bebas meletakkan objek visual, membaca anotasi, atau informasi lain seakan-akan terjadi langsung di dunia nyata. ARCore terbentuk menggunakan beberapa set API yang berbeda-beda, framework, dan tools lainnya. Beberapa API itu sudah bisa diterapkan menggunakan Android dan iOS tertentu [19].

ARCore adalah platform Google untuk membangun pengalaman augmented reality. Menggunakan API yang berbeda, ARCore memungkinkan ponsel merasakan lingkungannya, memahami dunia, dan berinteraksi dengan informasi. Beberapa API tersedia di Android dan iOS untuk memungkinkan pengalaman AR yang dibagikan [19].

2.3. Hipotesis

Dengan adanya media pembelajaran konfigurasi MikroTik ini para siswa/I dapat memahami secara terperinci dalam konfigurasi MikroTik dengan penyajian materi yang diberikan menggunakan augmented reality agar pemahaman seorang siswa/I bisa dimaksimalkan dengan baik.

BAB III

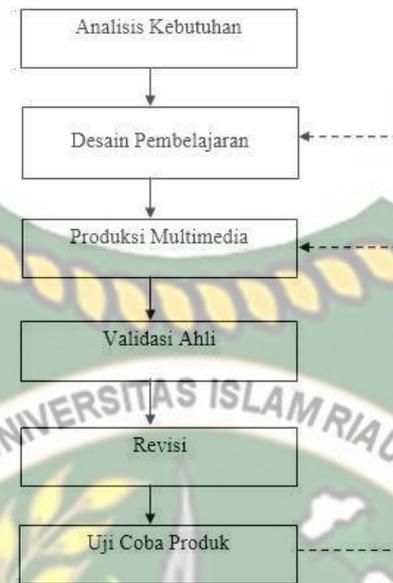
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini secara umum merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan suatu media pembelajaran interaktif yang berbasis memanfaatkan teknologi *augmented reality* untuk menunjang kegiatan pembelajaran dan meningkatkan kemampuan siswa dalam konfigurasi mikrotik. Metode penelitian yang tepat untuk penelitian ini adalah Metode Penelitian dan Pengembangan atau dikenal juga dengan istilah *Research And Development* (R&D).

3.2 Tahapan Penelitian

Dalam prosedur penelitian pengembangan, Mardika (2008: 13) menggunakan model pengembangan yang mengacu pada model penelitian pengembangan Borg & Gall (2003: 775), model pengembangan produk model Luther (1994) (Ariesto Hadi Sutopo, 2003: 32), yang meliputi enam tahapan, yaitu *analisis kebutuhan, desain pembelajaran multimedia, validasi ahli, revisi* dan *uji coba produk*. Model pengembangan multimedia yang dikembangkan Mardika (2008: 13) bisa digambarkan sebagai berikut



Gambar 3.1 Model Pengembangan Multimedia Mardika (2010)

Adapun penjelasan untuk setiap langkah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Tahap Analisis

Pada tahap ini ditetapkan tujuan pengembangan *software*, Untuk keperluan tersebut maka analisis dilakukan kerjasama dengan guru dan tetap mengacupada kurikulum yang digunakan.

Selain analisa tujuan, analisa kebutuhan pengembangan *software* juga dibutuhkan. Analisa kebutuhan merupakan tahap pertama yang menjadi dasar proses pembuatan perangkat lunak selanjutnya. Kelancaran proses pembuatan perangkat lunak secara keseluruhan dan kelengkapan fitur perangkat lunak yang dihasilkan sangat tergantung pada hasil analisa kebutuhan ini. Untuk memperoleh informasi tentang kebutuhan dalam pembuatan media pembelajaran interaktif ini, penulis melakukan studi eksploratif dan studi pustaka.

2. Tahap Desain

Tahap ini meliputi penentuan unsur-unsur yang perlu dimuat di dalam media pembelajaran yang akan dikembangkan berdasarkan desain pembelajaran atau sering disebut dengan model ID (*instructional Design*). Hasil dari tahap ini meliputi tampilan menu utama yang berisikan side bar yang mana berisikan button mulai, modul dan keluar, berikutnya yaitu bagaimana multimedia ini ditampilkan (*interfacing*). Bagaimana cara untuk menyajikan materi, model-model 3D untuk pembelajaran, animasi, evaluasi, dan lain-lain. Selain itu hasil dari tahap ini adalah *flowchart* system multimedia pembelajaran interaktif ini dari mulai membukaprogram sampai dengan mengakhiri program.

3. Tahap Pengembangan

Tahap ini adalah tahap pengembangan media pembelajaran berdasarkan *storyboard* yang telah dibuat, pembuatan media seperti model 3D dan animasi hingga evaluasi, pembuatan alur cerita, pengintegrasian diantara semua aspek tersebut, dan perancangan program. Setelah itu, dilakukan penilaian (*judgement*) terhadap ahli. Penilaian ini meliputi penilaian antarmuka, teks, model 3D, interaktivitas dan terhadap isi pembelajaran.

4. Tahap Implementasi

Dalam tahap ini dilakukan proses implementasi pengembangan media pembelajaran menggunakan pola pembelajaran yang sesuai dengan perangkat lunak. Siswa dapat menggunakan media pembelajaran di dalam kelas secara kreatif dan interaktif melalui pendekatan perseorangan atau kelompok.

3.3 Pengembangan Produk

Tahapan ini terbagi atas 2 tahapan, yaitu

1. Pembuatan AR konfigurasi mikrotik
2. Karena produk yang akan dibuat merupakan sebuah modul, sehingga diperlukan pembuatan naskah atau materi yang akan dimuat dalam modul tersebut.
3. Pembuatan *Augmented reality*

Ini merupakan proses inti dari semua proses di atas. Proses inti ini meliputi:

- a. Pembuatan Objek 3D

Pembuatan objek sistem tata surya dalam bentuk 3D dilakukan dengan menggunakan *software* Blender 3D 2.83. Tahapan pembuatan objek 3D dibagi menjadi tiga tahapan yaitu ;

1. Tahapan Modeling

pada tahap ini, akan dibuat objek 3 dimensi yang di butuhkan berupa mikrotik, CPU, dan Monitor.



Gambar 3.2 Hasil Tahap *Modeling* Objek Mikrotik, CPU,
Monitor

2. Tahapan *Texturing*

Pada tahap ini objek 3 dimensi yang telah dibuat akan diberikan material berupa *texture* pada masing-masing model 3 dimensi.



Gambar 3.2 Hasil Tahap *Texturing* Objek Mikrotik, CPU, Monitor

3. Tahapan *Exporting*

Pada tahap ini objek 3 dimensi yang telah dibuat akan di *exporting* menggunakan *Plugin Fbx Converter*.

b. Pembuatan *User Definded Target*

Dalam pembuatan *User Definded Target* tidak diperlukan sebuah file gambar atau *marker*, objek bias di tampilkan dimanapun selamamemenuhi syarat yang telah di tetapkan, pada tahapan ini objek yangtelah di import di posisikan pada penanda dari *user definded target*.

c. Konfigurasi

Objek 3 dimensi dan *user definded target* yang telah buat pada tahap sebelumnya akan diolah atau dilakukan konfigurasi. Proses ini dilakukan pada *software Unity*.

d. pembuatan Aplikasi

Ini adalah tahapan terakhir dalam pembuatan aplikasi di mana objekdan seluruh konfigurasi dari *user defined target* di bentuk ke dalam aplikasi berbasis android.

3.4 Teknis Analisis Data

Secara keseluruhan data hasil penelitian dibagi menjadi dua, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif, yakni yang digambarkan dengan kata-kata atau kalimat yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara untuk memperoleh kesimpulan. Sedangkan data yang bersifat kuantitatif yang diperoleh dengan menggunakan statistika deskriptif, meliputi teknik-teknik perhitungan statistika deskriptif serta visualisasi data seperti tabel.

a. Analisis Data Instrumen Studi Lapangan

Seerti dijelaskan sebelumnya, hasil observasi dan wawancara studi lapangan dikategorikan sebagai data kualitatif dan diolah terpisah. Sedangkan angket *need assessment* diolah dengan menghitung frekuensi *alternated* jawaban yang telah dipilih pada masing-masing pertanyaan yang diberikan untuk kemudian dianalisis. Hendro dalam Hartati (2010:66).

b. Analisis Data Instumen Validasi Ahli

Data yang telah dikumpulkan pada angket validasi pada dasarnya merupakan data kualitatif, karena setiap poin pernyataan dibagi kedalam kategori sangat buruk, buruk, baik, dan sangat baik. Untuk menghitungnya maka data terlebih dahulu kedalam data kuantitatif sesuai dengan bobot skor yaitu satu, dua, tiga dan empat. Setelah data ditransformasikan baru kemudian perhitungan *rating scale* bisa dilakukan

dengan rumus sebagai berikut (Sugiyono, 2009:99).

c. Analisis Data Penilaian Siswa

Instrumen penilaian siswa terhadap media dan tanggapan siswa setelah menggunakan media menggunakan skala *Likert*. Seperti yang telah dikemukakan oleh Sugiyono (2009: 246) Pertama ditentukan terlebih dahulu skor ideal atau kriterium. Skor ideal adalah skor yang ditetapkan dengan asumsi bahwa setiap responden pada setiap pertanyaan member jawaban dengan skor tertinggi. Selanjutnya dilakukan pembagian jumlah skor hasil penelitian dengan skor ideal. Bisa disimpulkan bahwa penghitungan angket dengan menggunakan skala *Likert* untuk melihat tingkat persetujuan dari responden, bisa dilakukan dengan rumus berikut.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisa Masalah Yang Sedang Berjalan

Hasil penelitian merupakan sub bab yang akan membahas *interface* dari keseluruhan Aplikasi Media Pembelajaran Konfigurasi Dasar Mikrotik Berbasis Augmented Reality.

4.1.1. Tampilan Menu Utama atau Main Menu Aplikasi

Tampilan Menu Utama dan Main Menu Aplikasi ditampilkan pada gambar

4.1.



Gambar 4.1 Tampilan Menu Utama

Pada gambar 4.2 menu utama aplikasi juga memiliki beberapa *Button*, yaitu UTP Kabel, Alamat IP, Modul dan keluar. Berikut fungsi dan kegunaan dari *button* pada menu utama yaitu :

1. *Button* UTP Kable digunakan untuk masuk kedalam tampilan *Augmented Reality* mengenai cara pemasangan kabel UTP ke *router mikrotik* menuju *Lan Card* Komputer Yang digunakan untuk konfigurasi *Mikrotik*.
2. *Button* Alamat IP berfungsi untuk masuk kehalaman winbox yang halaman

- 3.
4. winbox adalah tool yang digunakan untuk konfigurasi Mikrotik secara GUI. Halaman ini akan memberikan pengetahuan kepada pengguna bagaimana cara masuk ke *Winbox*, cara mengubah *Interfaces*, dan cara memasang *IP Address* ke *Ethernet / Interfaces*.
5. *Button* Modul berfungsi untuk membuka modul Mikrotik.
6. *Button* Keluar atau *Quit* untuk menutup atau keluar dari aplikasi *Media Pembelajaran Mikrotik*.

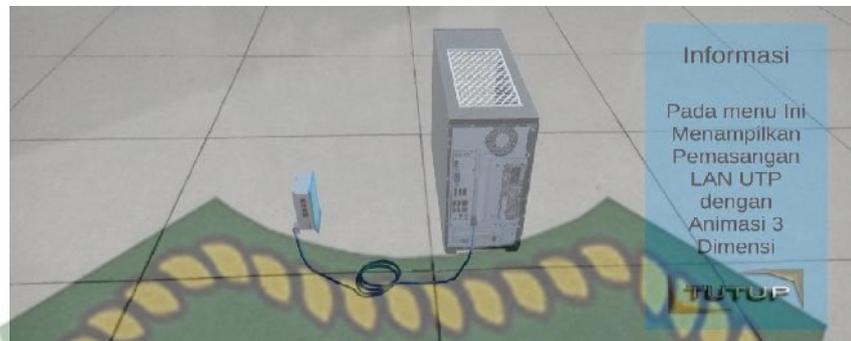
4.1.2. Tampilan Menu UTP Kabel

Tampilan menu Mulai dan *Play* ditampilkan pada gambar 4.3.



Gambar 4.2 Tampilan Menu UTP Kabel

Gambar 4.2 adalah tampilan setelah menekan *button* UTP Kabel di menu utama aplikasi. Dalam halaman ini pengguna akan diberikan simulasi untuk menghubungkan UTP Kable antara mikrotik dan komputer juga terdapat *button* info yang berfungsi untuk melihat penjelasan mengenai Halaman ini. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 4.3 berikut in.



Gambar 4.3 Informasi Mengenai Halaman UTP Kabel

4.1.3. Tampilan Menu Alamat IP

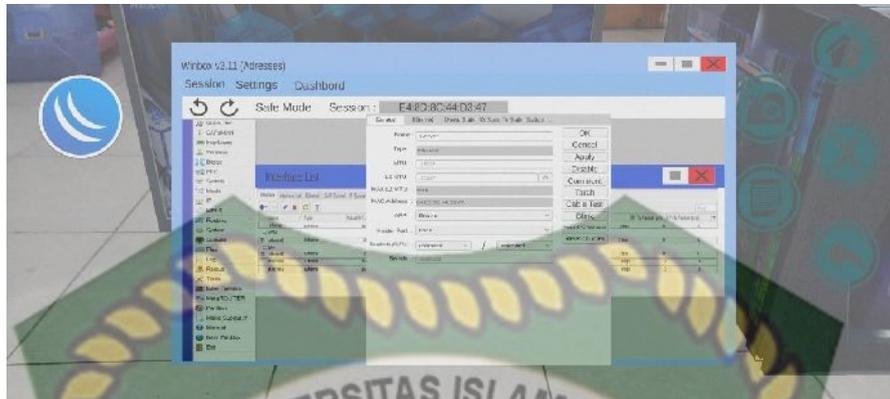
Tampilan Menu Alamat IP ditampilkan pada gambar 4.4 -4.8.



Gambar 4.4 Tampilan Halaman Login Winbox



Gambar 4.5 Tampilan Menu Utama Winbox



Gambar 4.6 Tampilan List atau daftar Interfaces



Gambar 4.7. Tampilan Konfigurasi Interfaces



Gambar 4.8. Tampilan Konfigurasi IP Address atau Alamat IP

4.1.4. Tampilan Menu Modul

Tampilan Menu Modul ditampilkan pada gambar 4.9.



Gambar 4.9 Tampilan Menu Modul

Pada menu ini penggunaan akan diberikan sebuah modul yang berisi tentang modul dasar mikrotik.

4.2. Pembahasan

Pada sub bab ini akan membahas hasil pengujian dari aplikasi yang telah dibuat, dengan tujuan mengetahui kelebihan dan kekurangan dari aplikasi yang telah dikembangkan. Beberapa pengujian yang telah dilakukan meliputi pengujian tombol atau *button*, intensitas cahaya, sudut pandang, jarak, lokasi, pendeksian *markerless*, *Black Box* dan *end user*.

4.2.1. Skenario Pengujian *Black Box* Aplikasi

Pengujian *black box* pada aplikasi pengenalan dan pembelajaran dasar Mikrotik dilakukan untuk menguji setiap fungsi tombol atau *button* yang ada pada aplikasi, sehingga diketahui apakah *button* atau tombol pada aplikasi sudah sesuai dengan hasil *output* yang diharapkan. Pengujian *black box* pada aplikasi Media Pembelajaran Konfigurasi Dasar Mikrotik Berbasis Augmented Reality dapat

dilihat sebagai berikut:

4.2.1.1. Pengujian *Black Box* Percobaan Pada Menu Utama atau Main Menu Aplikasi

Pada menu utama terdapat *button* atau tombol pilihan yang akan menampilkan setiap halaman menu dari *button* yang dipilih. Halaman menu merupakan *Scene* dari aplikasi yang akan menampilkan *scene* sesuai pilihan *button* yang telah ditekan. Berikut hasil pengujian *button* dan menu yang dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Skenario Pengujian *Black Box* Pada Menu Utama atau Main Menu

Skenario Uji	Tindakan Pengujian	Fungsi Sistem	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
	Klik <i>UTP Kabel</i>	Masuk ke <i>Augmented Reality</i> , menjalankan dan menampilkan Animasi simulasi pemasangan kabel <i>UTP</i>	Menampilkan kamera <i>Augmented Reality</i> setiap <i>Scene</i>	Berhasil
	Klik Alamat IP	Masuk ke <i>Augmented Reality</i> ,	Menampilkan Animasi	Berhasil

		menjalankan dan menampilkan Winbox Sebagai Tool Konfigurasi Mikrotik	Perangkat Komputer dan Winbox sebagai tools Konfigurasi Mikrotik	
Button Modul	Klik Button Modul	masuk kedalam Modul	Menampilkan menu halaman dokumen dasar Mikrotik	Berhasil
Button Keluar	Klik Button Keluar	Keluar dari halaman menu utama dari aplikasi	Keluar dari aplikasi yang dijalankan	Berhasil

4.2.1.2. Pengujian *Black Box* Percobaan Pada SceneArena

Scene ini terbuka setelah pengguna menekan *button* UTP Kabel pada halaman menu utama aplikasi. *Scene* ini berfungsi untuk menampilkan objek 3 dimensi *augmented reality* dari *scene arena*. Berikut hasil pengujian *button* dan fitur yang ada pada *scene* dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Skenario Pengujian *Black Box* Pada *Scene Arena*

Skenario Uji	Tindakan Pengujian	Fungsi Sistem	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
<i>Button Mulai</i>	Klik <i>Button Mulai</i>	Untuk menampilkan objek animasi 3D dari aplikasi	Menampilkan objek animasi 3D	Berhasil
<i>Button Kembali</i>	Klik <i>Button Kembali</i>	Untuk kembali ke halaman menu utama atau <i>main menu</i> dan keluar dari menu UTP Kabel	Kembali ke halaman menu utama atau <i>main menu</i> dan keluar dari menu UTP Kabel	Berhasil

4.2.1.3. Pengujian *Black Box* Percobaan Pada Menu Alamat IP

Menu ini terbuka setelah pengguna menekan *button* Alamat IP, yang terdapat pada halaman menu utama atau main menu aplikasi. Berikut hasil pengujian *button* dan fitur yang ada pada menu dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Skenario Pengujian *Black Box* Pada Menu UTP Kabel

Skenario Uji	Tindakan Pengujian	Fungsi Sistem	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
--------------	--------------------	---------------	-----------------------	-----------------

Button Icon Winbox	Button Icon Winbox	Untuk membuka halaman winbox	Membuka dialog box dan menampilkan halaman winbox sebagai tool konfigurasi Mikrotik secara GUI	Berhasil
Button Icon Kembali	Klik Button Icon Kembali	Kembali ke menu mulai atau kembali	Kembali ke menu mulai atau kembali	Berhasil
Button Icon Dokumen	Klik Button Icon Doukume	Membuka dialog box dan muncul informasi mengenai informasi menu ini	Muncul halaman dialog box dan muncul informasi mengenai aplikasi	Berhasil
Button Icon Kamera	Klik Button Icon Kamera	Menampilkan Animasi dari simulasi UTP Kabel	Muncul Animasi simulasi pemasangan	Berhasil

			kabel utp	
ttton <i>IconHome</i>	Klik <i>ButtonIcon Home</i>	Kembali ke halaman menu utama	Kembali ke halaman utama aplikasi	Berhasil

4.2.1.4. Pengujian *Black Box* Percobaan Pada Menu Modul

Menu ini terbuka setelah pengguna menekan *button* Modul, yang terdapat pada halaman menu utama atau main menu aplikasi.. Berikut hasil pengujian *button* dan fitur yang ada pada menu dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Skenario Pengujian *Black Box* Pada Menu Modul

Skenario Uji	Tindakan Pengujian	Fungsi Sistem	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
<i>Button</i> Kembali	Klik <i>Button</i> Kembali	Untuk kembali ke halaman menu utama atau <i>main menu</i>	Kembali ke halaman menu utama atau <i>main menu</i>	Berhasil

4.2.1.5. Pengujian *Black Box* Percobaan Pada Menu Keluar

Menu ini berfungsi untuk mengakhiri aplikasi yang sedang berjalan, apabila pengguna ingin keluar dari aplikasi yang sedang dijalankan maka dapat

menekan *button* Keluar menu halaman utama aplikasi. Berikut hasil pengujian *Button* pada menu Keluar pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Skenario Pengujian *Black Box* Pada Menu Keluar atau *Quit*

Skenario Uji	Tindakan Pengujian	Fungsi Sistem	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Button Keluar	Klik <i>Button</i> keluar	Untuk Keluar dari aplikasi	keluar dari aplikasi	Berhasil

4.2.2. Skenario Pengujian *Black Box* Keefektifan

Pengujian keefektifan ini dilakukan untuk mengujian kemampuan *response* dari aplikasi ini, dilakukan dengan menguji dari jarak dan sudut yang berbeda-beda.

1.2.2.1. Pengujian Jarak

Pengujian ini dilakukan untuk menguji *response* dari aplikasi jika dilankan dengan jarak yang berbeda, untuk mengetahui apakah aplikasi ini bisa berjalan jika dilankan dengan jarak 10 cm, 50 cm, hingga 1 meter. Berikut ini adalah tabel pengujian jarak pada aplikasi Media Pembelajaran Mikrotik Berbasis Augmented Reality.

Table 4.6 Hasil Pengujian Jarak

No	Uji Coba	Hasil
1	Jarak Terjauh wajah dari kamera	1 Meter
2	Jarak Terdekat wajah dari kamera	20 CM
3	Jarak terbaik untuk mendapatkan	40-80 cm

	hasil maksimal	
--	----------------	--

Berikut gambar hasil pengujian jarak



Gambar 4.10 Hasil Pengujian 10 cm



Gambar 4.11 Hasil Pengujian 10 cm



Gambar 4.12 Hasil Pengujian 1 Meter

1.2.2.2. Pengujian Sudut Derajat

Uji coba yang dilakukan di jarak ternyaman dengan kamera ialah 0 . Uji coba dengan sudut dimana marker dapat terdeteksi atau tidak

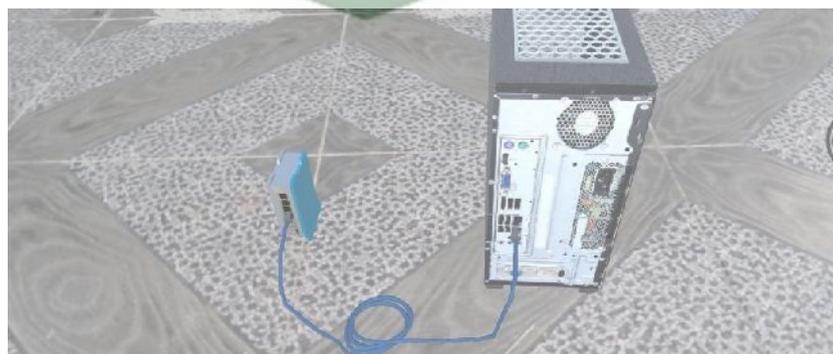
Tabel 4.7. Pengujian Sudut Derajat

No	Uji Coba	Hasil
1	Marker tidak terdeteksi	$> 45^\circ$
2	Jarak Terdekat wajah dari kamera	$0^\circ - 45^\circ$
3	Jarak terbaik untuk mendapatkan hasil maksimal	$0^\circ - 15^\circ$

Berikut gambar hasil pengujian jarak



Gambar 4.13 Hasil Pengujian 10 Derajat



Gambar 4.14 Hasil Pengujian 45 Derajat

4.3. Pengujian Beta User (EndUser)

Pengujian beta dilakukan dengan memberikan wewenang penuh terhadap user untuk mengoprasikan aplikasi secara keseluruhan dengan tujuan untuk mendapatkan nilai dari user tersebut terhadap Aplikasi Media Pembelajaran Mikrotik Berbasis Augmented Reality, setelah dilakukan pengujian beta terhadap aplikasi, maka didapatkan beberapa kritik dan saran. Data user penguji dan hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil Beta (End User)

Varian Uji	Nama Penguji	Nilai	Kritik	Saran
	Muhammad Iqbal	A	Beberapa perangkat android tidak didukung	Buat supaya bisa diinstall disemua perangkat
	Trisnawati	B	Kurang realistisnyagera kan padasimulasi utp kable	Kurang jelas port mana kabel utp terhubung.

Interface Aplikasi	Purnama Sri	A	Fitur konfigurasi tidak lengkap	Konfigurasi terlalu sedikit hanya interface dan ip address
	Hendra Leksmana	A	Gambar konfigurasi pada winbox terlalu kecil	Tambahkan fitur zoom in dan zoom out
	Lukman Nulhakim	A	-	Perbaikibug yang ada
	Azwazi	B	Game Obejk 3D sedikit kurang stabil	Semoga bisa dikembangkan lagi
	Epril	A	-	Dikembangkan lagi
	Debby	A	Modul nya terlalu sedikit	Tambahkan beberapa modul konfigurasi seperti router dns dan lain lain

Widya Astuti	B		Untuk animasinya diperhalus lagi warnanya
Putri Ayu	A	Animasi kurang realistis	Bentuk animasi dibuat lebih realistis

4.4. Implementasi Sistem

Implementasi sistem dilakukan dengan memberikan kuisioner kepada 25 orang dengan tujuan untuk mengetahui tanggapan dari pengguna tentang Media Pembelajaran Mikrotik Dasar Berbasis Augmented Reality. Hasil implementasi dengan memberikan kuisioner kepada 25 orang dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 Hasil Implementasi Sistem

No	Pertanyaan	Jumlah Persentase Responden			
		A	B	C	D
1	Kesesuaian penggunaan warna dan desain latar belakang (<i>Background</i>)	5	5	0	0
2	Ketepatan fungsi tombol dengan tujuan menu yang diinginkan	5	5	0	0
3	Tampilan animasi model objek 3 dimensi	5	4	1	0

4	Kesesuaian keterangan penjelasan dengan model animasi 3 dimensi	5	5	0	0
5	Kesesuaian kecepatan animasi 3 dimensi dengan alurpenjelasan	6	4	1	0
7	Manfaat aplikasi sebagai mediapembelajaran mikrotik	9	1	0	0
Total		35	24	1	0

Secara keseluruhan hasil kuisioner dapat dihitung menggunakan rumus tabulasi untuk mendapatkan hasil persentase dari setiap jawaban kuisioner, masing-masing persentase tersebut adalah sebagai berikut :

1. A : $35/100*100\%$ = 35%
2. B : $24/100*100\%$ = 25%
3. C : $1/100*100\%$ = 1%
4. D : $0/100*100\%$ = 0%

Selanjutnya lakukan penjumlahan dari setiap hasil masing – masing persentase : Jadi

: $35\% + 25\% + 1\% + 0\% = 73\%$

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Penelitian dan pembuatan aplikasi Media Pembelajaran Mikrotik Berbasis *Augmented Reality* telah berhasil dilaksanakan dan telah dilakukan serangkaian pengujian untuk menguji dari aplikasi tersebut dan didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Aplikasi media pembelajaran mikrotik dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk mengenal dasar mikrotik.
2. Jarak 10-30 cm adalah jarak terbaik untuk menjalankan Augmented Reality meskipun pada jarak diatas 50 sampai dengan jarak 200 cm aplikasi masih dapat menampilkan animasi3D.
3. Aplikasi dapat dijadikan sebagai sarana belajar sambil bermain untuk mengenal dasar dasar mikrotik.

5.2. Saran

Adapun beberapa saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menambahkan fitur konfigurasi seperti routing, firewall, dns, dan lain sebagainya.
2. Perlu ditambahkan beberapa modul konfigurasi mikrotik.
3. Sebaiknya aplikasi ini bisa berjalan dengan normal baik dalam kondisi cahaya apapun baik itu didalam ruangan yang gelap maupun dalam kondisi
4. cahaya yang kontras.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. (2017). *Media Pembelajaran*. Depok: PT Raja Grafindo Persada.
- Binanto, Iwan. "Tinjauan Metode Pengembangan Perangkat Lunak Multimedia yang sesuai untuk Mahasiswa Tugas Akhir". Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta. 2015.
- Carmigniani, J., & Furht, B. (2011). Augmented reality: An overview. *Handbook of Augmented Reality*, 3-46.
- Gsmarena. "Mobile Phone Reviews, News, Specifications and More" [Online] Available <https://www.gsmarena.com>, Accessed 10 Oktober 2021.
- L. Hakim, "Pengembangan Media Pembelajaran Pai Berbasis Augmented Reality," *Lentera Pendidik. J. Ilmu Tarb. dan Kegur.*, vol. 21, no. 1, pp. 59–72, 2018.
- M. F. Asnawi, "Aplikasi Konfigurasi Mikrotik Sebagai Manajemen," *Ppkml*, vol. 42–48, no. ISSN 2614-3763, pp. 42–48, 2018.
- M. Permai, "Penerapan teknologi," *Pros. SNATIF Ke-1*, pp. 267–274, 2014.
- Maharanda, G., & M.Kom, P. P. (2020). *Jurnal Jaringan Komputer Dengan Menggunakan Mikrotik router*.
- Mustaqim, I. (2017). Pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality. *Jurnal Edukasi Elektro*, 1(1). <https://doi.org/10.21831/jee.v1i1.13267>
- Mustika, C. G. Rampengan, R. Sanjaya, and Sofyan, "Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Interaktif," *Citec J.*, vol. 2, no. 4, pp. 277–291, 2015.

Rahman, Abdur., 2014, Rancang Bangun Aplikasi Informasi Universitas Bengkulu Sebagai Panduan Pengenalan Kampus Menggunakan Metode Markerless Augmented Reality Berbasis Android, Skripsi, Program Studi Teknik Informatik. Fakultas Teknik, Universitas Bengkulu, Bengkulu.

Saputra, M. (2020). Analisis Cara Kerja augmented reality Untuk media Pembelajaran Di Sekolah Dasar.

