

***AUGMENTED REALITY* UNTUK SIMULASI
PENGUNAAN ROUTER TP LINK C54**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Tugas Akhir dan Melengkapi Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S-1) dalam
Teknologi Informasi



Diajukan oleh :

YOGA BAYU PRATAMA

NIM : 2008096021

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
TAHUN 2024**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Yoga Bayu Pratama

NIM : 2008096021

Jurusan : Teknologi Informasi

Judul Skripsi : *Augmented Reality* Untuk Simulasi

Penggunaan Router TP Link C54

Menyatakan bahwa skripsi ini benar – benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Semarang, 4 Desember 2024

Pembuat pernyataan,



Yoga Bayu Pratama

NIM. 2008096021



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang
Telp.024-7601295 Fax.7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

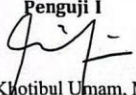
Judul : *Augmented Reality* Untuk Simulasi Penggunaan Router
TP Link C54
Penulis : **YOGA BAYU PRATAMA**
NIM : 2008096021
Jurusan : Teknologi Informasi

Telah diujikan dalam sidang tugas akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Teknologi Informasi.

Semarang 24 Desember 2024

DEWAN PENGUJI

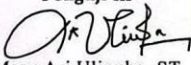
Penguji I


Dr. Khotibul Umam, M.Kom
NIP.197908272011011007

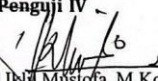
Penguji II


Siti Nur'aini, M.Kom
NIP.198401312018012001

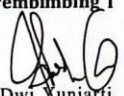
Penguji III


Dr. Masy Ari Ulinuha, ST., M.
NIP. 198108122011011007

Penguji IV


Abdulhamid Ikki Mustofa, M.Kom
NIP. 198808072019031010

Pembimbing I


Dr. Wenty Dwi Xuniarfi, S.Pd., M.Kom
NIP.197706222006042005

Pembimbing II


Siti Nur'aini, M.Kom.
NIP.198401312018012001

NOTA PEMBIMBING

Semarang, 29 September 2024

Yth. Ketua Program Studi Teknologi Informasi
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : *Augmented Reality* Untuk Simulasi
Penggunaan Router TP Link C54

Nama : Yoga Bayu Pratama

NIM : 2008096021

Jurusan : Teknologi Informasi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang munaqosyah.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I,



Dr. Wenty Dwi Yuniarti, S.Pd., M.Kom.

NIP. 197706222006042005

NOTA PEMBIMBING

Semarang, 30 September 2024

Yth. Ketua Program Studi Teknologi Informasi
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : *Augmented Reality* Untuk Simulasi
Penggunaan Router TP Link C54

Nama : Yoga Bayu Pratama

NIM : 2008096021

Jurusan : Teknologi Informasi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam sidang munaqosyah.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing II,



Siti Nur'aini, M.Kom.

NIP. 198401312018012001

PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur yang mendalam, dengan telah diselesaikannya Skripsi ini Peneliti mempersembahkannya kepada :

1. Keluarga besar Peneliti yang telah senantiasa membantu menyelesaikan Skripsi ini.
2. Segenap *civitas* akademik kampus UIN Walisongo Semarang, staf pengajar, karyawan, dan seluruh mahasiswa semoga tetap semangat dalam beraktivitas mengisi hari – harinya dikampus UIN Walisongo Semarang.
3. Teman – teman Peneliti baik itu teman kuliah seangkatan, adik kelas, kakak kelas pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, maupun teman – teman dari fakultas dan universitas lain yang telah banyak memberi masukan, semangat dan arahan hingga akhirnya dapat terselesaikan Skripsi ini.

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Dia mendapat (pahala) dari (kebajikan) yang dikerjakannya dan mendapat (siksa) dari (kejahatan) yang diperbuatnya.”

(QS. Al-Baqarah : 286)

“Selalu ada harga dalam sebuah proses. Nikmati saja lelah itu. Lebarakan lagi rasa sabar itu. Semua yang kau investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau impikan, mungkin tidak akan selalu berjalan lancar. Tapi gelombang itu nantinya bisa kau ceritakan.”

(Boy Candra)

“Berdoa adalah seni merayu Tuhan, Suksesmu tergantung usahamu.”

ABSTRAK

Penelitian ini mengembangkan aplikasi GubugAR, berbasis *augmented reality* untuk membantu pengguna memahami dan mensimulasikan konfigurasi router TP – Link C54. Aplikasi dibangun melalui enam tahap seperti *consept*, *design*, *material collecting*, *assembly*, *testing*, dan *distribution*. Fitur interaktif seperti rotasi, zoom, dan simulasi konfigurasi dasar dirancang untuk meningkatkan pengalaman pengguna. Hasil pengujian kepada 25 responden menunjukkan aplikasi ini memperoleh tingkat kemudahan 91,5% dan kepuasan 90,25% menunjukkan penerimaan yang sangat baik. Aplikasi GubugAR efektif sebagai media pembelajaran interaktif dan memiliki potensi untuk pengembangan lebih lanjut.

Kata kunci : *Augmented Reality*, *GubugAR*, *media interaktif*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat dan karunia-Nya, skripsi dalam rangka memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Komputer dengan judul “*Augmented Reality* Untuk Simulasi Penggunaan Router TP – Link C54” dapat disusun sesuai dengan harapan. Skripsi ini dapat diselesaikan tak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Nizar, M.Ag. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
2. Bapak Prof. Dr. H. Musahadi, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
3. Bapak Dr. Khothibul Umam, S.T., M.Kom. selaku ketua program studi Teknologi Informasi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
4. Ibu Dr. Wenty Dwi Yuniarti, S.Pd., M.Kom. dan Ibu Siti Nur'aini, M.Kom. selaku dosen pembimbing skripsi yang selalu memberikan dukungan, arahan, dan bimbingan dalam pembuatan skripsi.
5. Staf, karyawan dan dosen di lingkungan Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.

6. Orang tua dan keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doa.
7. Teman-teman Teknologi Informasi yang selalu memberi dukungan.
8. Keluarga Gubug Computer yang telah berjasa dan berpartisipasi dalam penelitian skripsi.
9. Last but not least. I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, I wanna thank me for just being me of all time.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak dapat menjadi amal yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi, peneliti menyadari bahwa masih banyak kekurangan. Peneliti sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan penulis skripsi ini, dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk semua pihak.

Semarang, 4 Desember 2024

Peneliti

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA PEMBIMBING	iv
NOTA PEMBIMBING	v
PERSEMBAHAN	vi
MOTTO	vii
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Rumusan Masalah	6
D. Batasan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	8
G. Sistematika Penulisan	9
BAB II LANDASAN PUSTAKA	11
A. Kajian Teori	11

1. Aplikasi	11
2. <i>Augmented Reality</i>	12
3. Unity 3D.....	20
4. Vuforia	23
5. Android	25
6. Router TP – Link C54.....	27
B. Kajian Yang Relevan	31
BAB III METODE PENELITIAN	36
A. Metode Pengembangan MDLC	36
1. <i>Concept</i> (Konsep)	37
2. <i>Design</i> (Perancangan)	39
B. Alat Penelitian	59
C. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	60
1. Teknik Pengumpulan Data.....	60
2. Instrumen Pengumpulan Data.....	61
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	65
1. <i>Concept</i> (Konsep)	65
2. <i>Design</i> (Perancangan)	67
1. Tahap Perancangan animasi.....	67
2. Tahap Perancangan Aplikasi.....	68
3. Desain Tampilan	68
4. Cara Kerja Aplikasi.....	69
C. <i>Material Collecting</i> (Pengumpulan Materi).....	69
1. Tahap <i>Modeling</i>	70

2. <i>Marker</i>	71
3. <i>Asset</i>	72
4. <i>Material</i>	73
5. <i>Audio</i>	74
6. <i>Coding</i>	74
D. <i>Assembly (Pembuatan)</i>	75
1. <i>Vuforia</i>	76
2. <i>User Interface</i>	78
3. <i>Coding</i>	90
E. <i>Testing (Pengujian)</i>	144
1. <i>Blackbox Testing</i>	144
2. <i>User Acceptance Testing</i>	163
F. <i>Distribution (Distribusi)</i>	169
BAB V PENUTUP	170
A. <i>Kesimpulan</i>	170
B. <i>Saran</i>	172
DAFTAR PUSTAKA	173
LAMPIRAN.....	181
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	212

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian yang Relevan.....	31
Tabel 3.1 Simbol <i>Flowchart</i>	40
Tabel 3.2 Simbol <i>Activity Diagram</i>	45
Tabel 3.3 Spesifikasi Laptop.....	59
Tabel 3.4 <i>Software</i> Pendukung	59
Tabel 3.5 Spesifikasi <i>smartphone</i>	60
Tabel 3.6 Indikator Penelitian.....	62
Tabel 3.7 Ketetapan Penilaian	63
Tabel 3.8 Pernyataan Kuisioner.....	64
Tabel 4.1 Deskripsi Konsep Aplikasi	67
Tabel 4.2 Uji <i>blackbox</i> menu utama	146
Tabel 4.3 Uji <i>blackbox</i> Panduan	147
Tabel 4.4 Uji <i>blackbox</i> Tentang Aplikasi	148
Tabel 4.5 Uji <i>blackbox</i> Mulai AR.....	149
Tabel 4.6 Uji <i>blackbox</i> Simulasi scene awal.....	151
Tabel 4.7 Uji <i>blackbox</i> Simulasi power modem	152
Tabel 4.8 Uji <i>blackbox</i> Simulasi menunjuk kearah router TP – Link.....	153
Tabel 4.9 Uji <i>blackbox</i> Simulasi stop kontak power router	154
Tabel 4.10 Uji <i>blackbox</i> scene menunjuk arah modem	155
Tabel 4.11 Uji <i>blackbox</i> scene menghubungkan kabel LAN	156
Tabel 4.12 Uji <i>blackbox</i> scene menunjuk ke HP	157

Tabel 4.13 Uji <i>blackbox</i> scene awal HP	158
Tabel 4.14 Uji <i>blackbox</i> mengaktifkan wifi.....	159
Tabel 4.15 Uji <i>blackbox</i> masuk aplikasi Tether.....	160
Tabel 4.16 Uji <i>blackbox</i> Set Local Password.....	161
Tabel 4.17 Uji <i>blackbox</i> Set SSID dan Password Wifi.....	162
Tabel 4.18 Uji <i>blackbox</i> Selesai Konfigurasi.....	163
Tabel 4.19 Hasil <i>Usability Testing</i> Aspek Kemudahan	164
Tabel 4.20 Hasil persentase rata – rata aspek kemudahan..	167
Tabel 4.21 Hasil <i>Usability Testing</i> Aspek Kepuasan.....	168
Tabel 4.22 Hasil persentase rata – rata aspek kepuasan.....	169

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Marker	15
Gambar 2.2 Contoh Marker pada objek berwarna	15
Gambar 2.3 Contoh Markerless AR	16
Gambar 2.4 Input, Output, Tracker.....	17
Gambar 2.5 Logo Unity	20
Gambar 2.6 Tampilan Wilayah Kerja Unity	21
Gambar 2.7 Menggambarkan aliran data pada Vuforia	24
Gambar 2.8 Logo Android	25
Gambar 3.1 <i>Multimedia Development Life Cycle</i> (MDLC) ..	36
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Sistem Aplikasi.....	41
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> perancangan animasi.....	43
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> perancangan aplikasi AR	44
Gambar 3.5 <i>Activity diagram</i> Menu Utama	46
Gambar 3.6 <i>Activity diagram</i> Mulai AR.....	46
Gambar 3.7 <i>Activity diagram</i> Menu Panduan	47
Gambar 3.8 <i>Activity diagram</i> Tentang Aplikasi	47
Gambar 3.9 <i>Activity diagram</i> Simulasi	48
Gambar 3.10 Rancangan tampilan Halaman Utama	49
Gambar 3.11 Rancangan tampilan Halaman Kamera AR	50
Gambar 3.12 Rancangan tampilan pada saat simulasi	51
Gambar 3.13 Tampilan Simulasi Setting Router	51

Gambar 3.14 Tampilan simulasi tancapkan kabel power modem ke stopkontak	52
Gambar 3.15 Tampilan simulasi tancapkan kabel power router ke stop kontak	53
Gambar 3.16 Tampilan simulasi tancapkan kabel lan dari modem ke router	53
Gambar 3.17 Tampilan simulasi setting jaringan menggunakan aplikasi Tether	54
Gambar 3.18 Tampilan simulasi setting jaringan pada aplikasi Tether	55
Gambar 3.19 Tampilan simulasi setting password pada aplikasi Tether.....	55
Gambar 3.20 Tampilan simulasi setting SSID dan password wifi	56
Gambar 3.21 Setup router berhasil	57
Gambar 3.22 Rancangan <i>wireframe</i> tampilan pada saat selesai simulasi	57
Gambar 3.23 Rancangan <i>wireframe</i> tampilan Halaman Panduan.....	58
Gambar 3.24 Rancangan <i>wireframe</i> tampilan Halaman Tentang Aplikasi.....	58
Gambar 4.1 <i>Modeling</i> Objek.....	71
Gambar 4.2 Marker aplikasi AR.....	72
Gambar 4.3 Asset aplikasi AR	72

Gambar 4.4 Material 3D router TP – Link C54.....	73
Gambar 4.5 Material Meja.....	74
Gambar 4.6 Material audio aplikasi AR	74
Gambar 4.7 Marker di Vuforia	78
Gambar 4.8 Tampilan menu utama.....	80
Gambar 4.9 Tampilan Panduan.....	80
Gambar 4.10 Tentang aplikasi	81
Gambar 4.11 Tampilan Router TP – Link C54.....	82
Gambar 4.12 Tampilan Garis 3 Menu Lanjut atau Keluar....	82
Gambar 4.13 Tampilan penjelasan product	82
Gambar 4.14 Tampilan penjelasan spesifikasi.....	83
Gambar 4.15 Tampilan Awal Simulasi.....	83
Gambar 4.16 Tampilan awal Setting Router.....	84
Gambar 4.17 Menghubungkan kabel power modem ke stop kontak.....	84
Gambar 4.18 Penunjuk Router.....	85
Gambar 4.19 Simulasi menghubungkan power router ke stop kontak.....	85
Gambar 4.20 Menghubungkan kabel LAN.....	86
Gambar 4.21 Tampilan awal saat membuka menu HP	87
Gambar 4.22 Menyambungkan wifi	87
Gambar 4.23 Wifi telah tersambung.....	88
Gambar 4.24 Tampilan Awal Aplikasi Tether	88
Gambar 4.25 Login Local Account.....	89

Gambar 4.26 Setting SSID dan password	89
Gambar 4.27 Selesai Konfigurasi	90
Gambar 4.28 Notifikasi selesai konfigurasi	90
Gambar 4.30 <i>OpenLinkURL</i>	92
Gambar 4.31 <i>ChangeScene</i>	92
Gambar 4.32 Keluar	93
Gambar 4.33 Fitur menu utama	94
Gambar 4.35 Hasil <i>button</i> Mulai AR	95
Gambar 4.36 <i>UrlLink</i> Panduan	95
Gambar 4.37 Hasil <i>button</i> Panduan	96
Gambar 4.38 <i>UrlLink</i> Keluar	96
Gambar 4.39 <i>UrlLink</i> Tentang	97
Gambar 4.40 Hasil <i>button</i> Tentang	97
Gambar 4.42 <i>Hierarchy</i> Canvas	98
Gambar 4.43 Bar Lanjut dan Keluar	99
Gambar 4.44 Tampilan Bar Lanjut dan Keluar	99
Gambar 4.45 <i>Button</i> Lanjutkan	100
Gambar 4.46 <i>Button</i> Keluar	100
Gambar 4.51 Item menu	103
Gambar 4.52 <i>ShowMenuBtn</i>	103
Gambar 4.53 Masuk Simulasi	104
Gambar 4.56 <i>Button</i> Spesifikasi	105
Gambar 4.57 <i>Button</i> KeluarDetail Product	105
Gambar 4.58 <i>Button</i> KeluarDetail Spesifikasi	105

Gambar 4.60 <i>Hierarchy</i> GameObject CanvasMenu	106
Gambar 4.61 <i>Button</i> CanvasMenu1	107
Gambar 4.62 CanvasMenu2.....	107
Gambar 4.64 Game Object Backgorund	108
Gambar 4.66 Script Narator di Welcome.....	110
Gambar 4.67 Game Object Rintangan 1	111
Gambar 4.69 <i>Void Update Cable Check</i>	114
Gambar 4.70 Check 2 Cable	115
Gambar 4.71 <i>Inspector</i> pada “Rintangan 1”	116
Gambar 4.72 <i>Inspector</i> pada “Rintangan 2”	117
Gambar 4.73 <i>Inspector</i> pada “Rintangan 3”	118
Gambar 4.75 Script UriLink Aplikasi Tether	119
Gambar 4.77 <i>Inspector Handle</i> “Rintangan 4”	124
Gambar 4.79 <i>button</i> Wifi(1)	126
Gambar 4.80 Script Wifi Connected.....	127
Gambar 4.81 BtnAplikasiTether Scene Ketiga.....	128
Gambar 4.82 Scene1 Tether.....	129
Gambar 4.83 <i>Button</i> pada Wifi di Tether.....	130
Gambar 4.84 Scene 2 Tether.....	130
Gambar 4.86 <i>Button</i> pada confirm Scene2 Tether	133
Gambar 4.88 <i>Button</i> confirm Scene 3 Tether	136
Gambar 4.89 <i>Button</i> Scene 4 Tether	137
Gambar 4.91 Script Tutup Simulasi.....	139
Gambar 4.92 Scene Tentang	139

Gambar 4.93 UrlLink Tentang GubugAR	140
Gambar 4.94 Scene Panduan	141
Gambar 4.95 <i>button</i> pada Download Marker.....	141
Gambar 4.96 kit Lanjut URL	142
Gambar 4.97 <i>Button</i> Lanjutkan pada kit lanjut URL	142
Gambar 4.98 kit Lanjut AR	143
Gambar 4.99 <i>Button</i> Lanjutkan kit Lanjut AR.....	143
Gambar 4.100 Uji <i>blackbox</i> menu utama.....	145
Gambar 4.101 Uji <i>blackbox</i> Panduan	146
Gambar 4.102 Uji <i>blackbox</i> Tentang Aplikasi.....	147
Gambar 4.103 Uji <i>blackbox</i> Mulai AR	148
Gambar 4.104 Simulasi scene awal	149
Gambar 4.105 Simulasi stop kontak power modem	150
Gambar 4.106 Menunjuk kearah router TP Link	151
Gambar 4.107 Simulasi stop kontak power router.....	152
Gambar 4.108 Menunjuk kearah Modem	153
Gambar 4.109 Menghubungkan kabel LAN.....	154
Gambar 4.110 Menunjuk ke HP	155
Gambar 4.111 Scene awal HP.....	156
Gambar 4.112 Mengaktifkan wifi.....	157
Gambar 4.113 Wifi Aktif.....	158
Gambar 4.114 Masuk aplikasi Tether	159
Gambar 4.115 Set Local Password	160
Gambar 4.116 Set SSID dan Password Wifi.....	161

Gambar 4.117 Selesai Konfigurasi	162
--	-----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Hasil Wawancara.....	179
Lampiran 1.2 Lembar Angket UAT Respon Staff Gubug Computer Pertama	181
Lampiran 1.3 Lembar Angket UAT Respon Staff Gubug Computer Kedua	182
Lampiran 1.4 Lembar Angket UAT Respon Customer	183
Lampiran 1.5 Ringkasan Respons.....	184
Lampiran 1.6 Dokumentasi Penelitian.....	192
Lampiran 1.7 Desain Marker	193
Lampiran 1.8 Source Code Aplikasi.....	194

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Aplikasi merupakan hal yang penting dalam suatu bisnis tertentu. Dengan adanya sistem informasi, suatu bisnis bisa menjamin mutu informasi yang disajikan serta bisa mengambil keputusan berdasarkan informasi tersebut. Saat ini informasi bisa diperoleh dengan sangat mudah dan cepat, berkat kemajuan teknologi (Adlan Al Hawari Nasution & Suryana, 2023).

Pertumbuhan teknologi dari masa ke masa terus menjadi pesat dengan ditandai banyaknya inovasi yang ada seperti perangkat pintar yang dapat dibawa kemana mana dalam genggam tangan. Dengan berkembangnya teknologi aktivitas setiap hari di bidang bisnis menjadi lebih mudah serta hemat waktu (Adlan Al Hawari Nasution & Suryana, 2023).

Ayat yang menjelaskan tentang perkembangan teknologi telah dituliskan didalam Al-Quran surat Al-Anbiya ayat 80 yang berbunyi:

وَعَلَّمْنَاهُ صَنْعَةَ لَبُوسٍ لَّكُمْ لِيُحْصِنَكُمْ مِنْ بَأْسِكُمْ فَهَلْ أَنْتُمْ شَاكِرُونَ

Artinya:

“Dan telah Kami ajarkan kepada Daud membuat baju besi untuk kamu, guna memelihara kamu dalam peperanganmu; Maka hendaklah kamu bersyukur (kepada Allah)”
(Al-Anbiya ayat 80).

وَلِسُلَيْمَانَ الرِّيحَ عَاصِفَةً تَجْرِي بِأَمْرِ إِلَى الْأَرْضِ الَّتِي بَارَكْنَا فِيهَا وَكُنَّا
بِكُلِّ شَيْءٍ عَالِمِينَ

Artinya:

“Dan (telah Kami tundukkan) untuk Sulaiman angin yang sangat kencang tiupannya yang berhembus dengan perintahnya ke negeri yang kami telah memberkatinya. Dan adalah Kami Maha Mengetahui segala sesuatu.” (Al-Anbiya ayat 81) (Q.S. Al - Anbiya: 80-81).

Surat Al – Anbiya Ayat 80-81 menceritakan bahwa perkembangan teknologi telah terjadi sejak zaman Nabi Daud a.s. Perkembangan teknologi pada zaman Nabi Daud a.s adalah dibuatnya baju besi untuk para prajurit selama peperangan berlangsung, hal tersebut menunjukkan bahwa Allah SWT telah memberikan petunjuk kepada manusia untuk mengembangkan teknologi selama berabad abad hingga saat ini (Harahap et al., n.d., 2023).

Salah satu teknologi yang berkembang pada saat ini adalah *augmented reality*. *Augmented reality* adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi atau tiga dimensi kedalam sebuah lingkungan nyata kemudian menampilkan objek – objek *virtual* tersebut secara *realtime* (Susila & Arsa, 2020).

Sebagai media informasi, *augmented reality* telah mengubah cara kita berinteraksi dengan lingkungan sekitar dan memberikan pengalaman yang lebih berkesan.

Dalam konteks bisnis, *augmented reality* telah menjadi alat yang efektif dalam meningkatkan pengalaman *customer*, terutama di sektor *e-commerce*. Berbelanja secara *online* telah menjadi *trend* yang populer, namun masih ada batasan dalam memberikan pengalaman yang mirip berbelanja di toko *offline*. Dalam hal ini, implementasi *augmented Reality* dalam aplikasi dapat menjadi solusi yang menarik.

Aplikasi ini pun bertujuan untuk memberikan informasi kepada penggunanya dan tentunya dapat dikembangkan pada platform android.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menciptakan suatu sarana penyampaian informasi mobile khususnya android. Penggabungan teknologi *augmented reality* dengan marker pada teknologi *mobile* tentunya akan memiliki manfaat tersendiri. Dengan adanya teknologi tersebut diharapkan akan membantu *customer* dalam mendapatkan informasi yang lebih cepat dan mudah karena dengan hanya mengarahkan *smartphone* ke marker maka informasi detail barang akan muncul secara otomatis. User tidak perlu lagi mencari informasi dengan membuka browser terlebih dahulu karena itu akan memakan waktu yang sedikit lama dan terkadang informasi dari barang yang dicari belum tentu sesuai dan lengkap.

Berdasarkan permasalahan diatas, peneliti membuat aplikasi *augmented reality* untuk memvisualisasikan router Tp – Link C54 di toko Gubug Computer agar dapat menjadi media informasi yang interaktif guna memperkenalkan produk di toko Gubug Computer.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat diidentifikasi beberapa masalah yang menjadi fokus dari penelitian ini :

1. *Customer* sering kali merasa kewalahan dengan informasi teknis yang disampaikan secara bersamaan dalam panduan produk teknologi. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu menyederhanakan penyampaian informasi secara teknis melalui visualisasi secara bertahap, memberikan pengalaman yang lebih menarik tanpa membebani *customer* dengan informasi yang berlebihan dalam satu waktu.
2. Sebagai media interaktif, aplikasi *augmented reality* akan menjadi media informasi yang interaktif dengan cara yang menarik dan efektif.
3. Tujuan penelitian mengimplementasi aplikasi *augmented reality* untuk memvisualisasikan router Tp-Link C54. Dengan menggunakan teknologi *augmented reality*, aplikasi ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang produk dan juga sebagai daya tarik pada saat melakukan pembelian.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka penulis merumuskan masalah yang ada yaitu :

1. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi *augmented reality* untuk memvisualisasikan router Tp-Link C54?
2. Bagaimana penerimaan pengguna terhadap aplikasi *augmented reality* untuk memvisualisasikan router Tp-Link C54?

D. Batasan Masalah

Agar tidak memperluas materi yang dibahas dalam penelitian ini, maka diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Aplikasi ini hanya berfokus pada simulasi konfigurasi dan penggunaan router Tp-Link C54. Fitur – fitur lain dari perangkat Tp-Link selain tipe C54 tidak akan dibahas dalam aplikasi ini.
2. Aplikasi ini hanya menyediakan simulasi konfigurasi dasar seperti penjelasan memasukkan power dan juga setting dasar pada aplikasi Tether.
3. Visualisasi komponen router dan tampilan konfigurasi bersifat representatif dan

mungkin tidak sepenuhnya mencerminkan kondisi fisik dan juga visualisasi dibuat untuk tujuan edukasi, bukan untuk simulasi teknis yang sepenuhnya akurat.

4. Aplikasi ini hanya dikembangkan dan diuji pada platform Android dengan spesifikasi minimal Android Versi 8.0. Platform lain, seperti IOS, tidak dibahas dalam penelitian ini.
5. Teknologi *augmented reality* yang digunakan adalah marker-based AR, dimana barang yang divisualisasikan membutuhkan marker atau penanda fisik untuk dapat ditampilkan dalam aplikasi.
6. Aplikasi ini tidak dapat menggantikan panduan troubleshooting untuk permasalahan jaringan yang disebabkan faktor eksternal, seperti gangguan dari layanan internet atau kerusakan perangkat keras yang sebenarnya.

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan maksud dan tujuan sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun aplikasi *augmented reality* yang dapat

mengimplementasikan simulasi interaktif untuk memudahkan pengguna dalam memahami proses instalasi dan konfigurasi router Tp – Link C54.

2. Mengukur dan menerima tanggapan pengguna terhadap penerapan aplikasi *augmented reality* dalam kemudahan penggunaan dan efektivitas aplikasi dalam membantu pengguna mempelajari konfigurasi router Tp – Link C54.

F. Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan penulis dapat memberikan manfaat bagi pembaca berupa manfaat praktis dan manfaat teoritis.

1. Manfaat Praktis
 - a. Mempermudah dalam memahami langkah – langkah penggunaan router Tp-Link C54 secara interaktif.
 - b. Pengalaman yang lebih interaktif dan menarik. Sehingga dapat berinteraksi langsung dengan visualisasi barang yang router tp link c54, sehingga mendapatkan pengalaman melalui media informasi yang interaktif.

2. Manfaat Keilmuan

Penelitian ini memberikan pemahaman yang lebih baik tentang penerapan teknologi *augmented reality*. Hal ini dapat menjadi referensi bagi penelitian lain yang tertarik untuk menggali lebih lanjut tentang penerapan teknologi *augmented reality*.

G. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir, disusun sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II LANDASAN PUSTAKA

Bab ini berisi tinjauan pustaka yang relevan dengan topik penelitian, termasuk teori, konsep, dan hasil penelitian sebelumnya terkait dengan topik.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi metode penelitian yang digunakan, termasuk desain penelitian, metode pengumpulan data, analisis data, dan teknik analisis yang digunakan.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil penelitian yang diperoleh, disertai dengan pembahasan yang lengkap dan analisis yang tepat.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang terkait dengan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka berisi referensi yang digunakan dalam penelitian, termasuk buku, artikel, dan sumber lainnya, dengan format yang sesuai.

DAFTAR LAMPIRAN

Daftar lampiran berisi lampiran yang digunakan dalam penelitian, seperti gambar, tabel, serta informasi lain yang relevan.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Aplikasi

Aplikasi berasal dari kata *application* yang artinya yaitu suatu program siap pakai yang dirancang untuk menjalankan fungsi bagi pengguna aplikasi lain dan dapat digunakan oleh target yang dituju. Sedangkan, menurut Hengky W. Pramana (Hengky,2020) Aplikasi adalah suatu perangkat lunak yang dibuat khusus untuk memenuhi kebutuhan berbagai aktivitas dan pekerjaan, misalnya pelayanan masyarakat, aktivitas niaga, periklanan, game, dan berbagai aktivitas lainnya.

Berdasarkan dua pengertian diatas maka penulis menyimpulkan bahwa pengertian aplikasi yaitu program siap pakai yang dibuat untuk menjalankan suatu fungsi atau memenuhi kebutuhan dalam berbagai aktivitas dan pekerjaan. Aplikasi ini dapat digunakan oleh pengguna atau aplikasi lainnya, serta dapat

mencakup berbagai bidang seperti pelayanan masyarakat, aktivitas niaga, iklan, game, dan lain sebagainya. Secara umum, aplikasi bertujuan untuk memberikan solusi suatu tugas aktivitas dengan menggunakan perangkat lunak yang telah dirancang khusus.

2. *Augmented Reality*

Teknologi sekarang berkembang dengan cepat. Hal ini memungkinkan pengembangan untuk membuat aplikasi baru yang berjalan pada perangkat tersebut, salah satunya adalah aplikasi berbasis *augmented reality*. Pasar *augmented reality* diproyeksikan tumbuh dari 10,7 miliar USD pada tahun 2019 menjadi 72,7 miliar USD pada tahun 2024, menurut *Marketsand Markets*. Ini berarti bahwa dari tahun 2019 hingga 2024, pasar diperkirakan akan tumbuh pada CAGR (*Compound Annual Growth Rate*) sebesar 46,6 persen. Karena dorongan dari industri 4.0, aplikasi *augmented reality* seperti 3D akan menjadi lebih populer. Namun, untuk melihat objek abstrak memerlukan peralatan tambahan, seperti kacamata 3D. Karena kemajuan yang

sedang terjadi di era digital, teknologi yang disebut *augmented reality* akan segera melampaui *virtual reality*.

Menurut Jorge Becca, (Sugiarto,2021) *augmented reality* awalnya digunakan oleh industri sebagai media promosi, tetapi penelitian saat ini telah mengarah pada pembelajaran. *augmented reality* adalah integrasi informasi digital dengan lingkungan penggunaan secara *real time*. Berbeda dengan *virtual reality* yang menciptakan lingkungan 3D yang benar – benar buatan. Teknologi *augmented reality* menggunakan lingkungan yang ada didunia nyata kemudia menambahkan informasi baru diatasnya.

Dengan kata lain, *augmented reality* menggabungkan dunia maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda – benda maya tersebut dalam waktu nyata (*real time*). Dari definisi para ahli *augmented reality* sangat bermanfaat dengan menggabungkan elemen penting dalam dunia nyata. Seperti yang diharapkan dari *augmented reality*, kemampuan kamera internal di *smartphone* adalah salah satu

contoh fungsi yang diharapkan dari *augmented reality*. *Augmented reality* memiliki potensi besar untuk mengembangkan bisnis dan mungkin akan menghasilkan kemajuan dalam banyak industri yang lebih besar. Teknologi *augmented reality* juga akan berdampak baik bagi dunia industri bisnis, kenapa demikian karena cara baru untuk berinteraksi dengan informasi dan lingkungan, yang dapat mengubah cara industri beroperasi dan berinovasi.

Oleh karena itu, dengan adanya pemanfaatan *augmented reality* meningkatkan pengalaman pelanggan, efisiensi operasional, dan kolaborasi. *Augmented reality* diharapkan menjadi pendorong utama dalam transformasi industri dimasa depan (B.Setyawan,2019). Metode *augmented reality* Terdapat 2 jenis metode pencitraan dalam *augmented reality* yakni: (Wahyuni,2018)

a. Marker

Metode Marker (*Marker Based Tracking*) yaitu digunakan pada *augmented reality*. Metode ini biasanya berupa batas hitam dan atau persegi panjang dalam bentuk objek 2 dimensi dan juga berwarna sebagai contoh

adalah objek dalam bentuk *image* atau foto yang diambil oleh sebuah kamera (Ilham, 2018).

Marker Based Tracking ini sudah lama dikembangkan sejak tahun 1980-an dan pada awal tahun 1990-an yang dikembangkan untuk proses pembuatan *augmented reality*. Adapun contoh dari *Marker Based Tracking* ini yang dijadikan sebuah penanda atau target yang dapat dilihat pada gambar 2.1 dan 2.2 dibawah ini sebagai berikut :



Gambar 2. 1 Contoh Marker

(Sumber : Candra & Hanhan,2019)



Gambar 2. 2 Marker object berwarna

(Sumber : Candra & Hanhan, 2019)

b. *Markerless*

Markerless AR yaitu metode AR dapat menampilkan objek *virtual* dengan tidak perlu menggunakan *marker*. Menurut (Abdulghani & Sembada,2021) *Markerless* memiliki jangkauan kemampuan pelacakan yang lebih luas daripada pelacakan based tracking. *Markerless* melakukan pelacakan titik untuk objek, seperti Deteksi tepi, sudut dan tekstur gambar atau objek di lingkungan nyata (Sukma dkk., 2021) Gambar 2.3 adalah contoh *augmented reality* menggunakan metode *markerless*.



Gambar 2. 3 Contoh *Markerless* AR

(Sumber : Sukma dkk., 2021)

Berbagai macam jenis informasi yang berupa video, teks informasi, maupun model dua atau tiga dimensi dapat ditampilkan

dengan memanfaatkan *augmented reality* (Nur'aini dkk., 2019). Teknologi *augmented reality* dapat dimanfaatkan di dalam berbagai bidang (Nunditya dkk., 2017).

Membangun *augmented reality* dibutuhkan minimal komponen-komponen (Putra dkk., 2020):



Gambar 2. 4 *Input, Output, Tracker*

(Sumber : Rayda dkk., 2017)

1) *Input Device*

Sensor yang berfungsi sebagai alat input yang dapat menerima masukan dalam dunia nyata. Kamera merupakan *input device* yang sering digunakan untuk AR, misalnya kamera pada *handphone* maupun webcam.

2) *Output Device*

Output device berfungsi untuk menampilkan hasil AR. Monitor dan layar *smartphone* adalah *output device* yang biasa digunakan. Layar *smartphone* dapat menjadi alat *output* maupun alat *input* karena sudah terintegrasi dengan kamera.

3) *Tracker*

Tracker merupakan alat pelacak yang berfungsi agar objek virtual yang dihasilkan mampu berfungsi secara realtime dan interaktif walaupun objek nyata dipindahkan, objek virtual-nya tetap mengikuti objek nyata yang merupakan induknya. *Tracker* dapat berupa marker atau penanda seperti stiker atau *QR-Code* yang dapat dipasang di benda nyata.

Augmented reality untuk menambahkan objek virtual ke dalam lingkungan nyata memiliki cara kerja sebagai berikut (Satria & Prihandoko,2018):

- 1) Video ditangkap dan dikirimkan ke prosesor oleh perangkat masukan (*input device*).
- 2) Perangkat lunak akan mengolah video dan mencari suatu pola di dalam prosesor.
- 3) Perangkat lunak akan menghitung posisi pola untuk mengetahui letak objek virtual akan diletakkan.
- 4) Pola diidentifikasi dan dicocokkan oleh perangkat lunak dengan informasi yang dimiliki perangkat lunak.
- 5) Penambahan objek virtual berdasarkan dengan hasil kecocokan informasi dan diletakkan pada posisi yang telah dihitung sebelumnya.
- 6) Perangkat tampilan akan menampilkan objek virtual.

Augmented reality mempunyai tiga keunggulan:

- 1) Dapat menggabungkan antara lingkungan nyata dengan *virtual*.

- 2) Dapat dilihat secara dua maupun tiga dimensi.
- 3) Terhubung secara *real time*.

3. Unity 3D



Gambar 2. 5 *Logo Unity*

(Sumber: Sugiharto, 2019)

Unity 3D atau yang sering disebut Unity merupakan *Integrated Development Environment* (IDE) dan game engine yang sangat populer dikalangan pengembang game dan media interaktif. Menurut Perwitasari (Perwitasari, 2018), Unity memiliki kemampuan yang luar biasa dalam membuat media interaktif. Unity dibuat oleh David Helgason Nicholas Francis dan Joachim Ante pada tahun 2004, kemudian dikembangkan oleh Unity Technology. Unity dapat digunakan secara gratis pada tahun 2009, saat ini jutaan developer dari seluruh dunia sudah terdaftar (Rahmat & Yanti, 2020). Pada Unity

mendukung bahasa pemrograman, yaitu JavaScript dan C#.

Salah satu keunggulan Unity adalah kemampuannya untuk melakukan ekspor ke berbagai platform. Dengan unity, developer dapat membuat game dan aplikasi yang dapat dijalankan di berbagai perangkat seperti PC, konsol, perangkat mobile, hingga VR/AR.



Gambar 2. 6 Tampilan Wilayah Kerja Unity
(Sumber: Sukaridhoto, 2018)

Unity memiliki wilayah kerja sebagai pada gambar 2.6 (Khaerudin, dkk.,2021):

a. Toolbar

Unity 3D memiliki sejumlah tombol fungsi utama yang disebut toolbar.

b. Scene

Scene memiliki beberapa fungsi diantaranya berfungsi untuk mendesain game, mengatur posisi objek, meletakkan objek, mengatur angle kamera.

c. Inspector

Panel inspector adalah bagian yang berfungsi sebagai pengatur asset yang akan digunakan, selain itu pada panel inspector berfungsi sebagai pengatur posisi, ukuran, dan lain sebagainya.

d. Project Window

Project window adalah memuat library asset yang akan digunakan pada pembuatan projek.

e. Hierarchy

Hierarchy adalah sekumpulan dari beberapa objek dan asset di Unity 3D yang digunakan pada suatu scene.

Unity memiliki beberapa fitur, diantaranya (Meilani, 2018):

- a. Built and manipulating object
- b. Texture
- c. Scripting

- d. Audio
- e. Particle Effect
- f. Path Finding
- g. Collision Detection

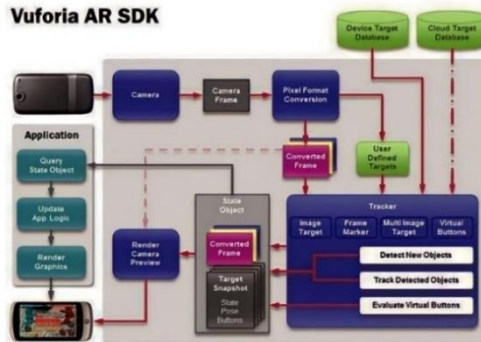
4. Vuforia

Vuforia adalah *Augmented Reality Software Development Kit* (SDK). Pada perangkat mobile, Vuforia SDK digunakan untuk pengembangan *augmented reality*. Pertama kali muncul Vuforia dikenal dengan QCAR (*Qualcomm Company Augmented Reality*). Gambar planar (Target Image) dikenali dan dilacak oleh vuforia menggunakan teknologi *Computer Vision*. Teknologi *Computer Vision* berguna juga untuk menyeimbangkan marker yang tercetak dengan objek tiga dimensi. Vuforia SDK mendukung pembuatan aplikasi untuk platform android dan IOS (Perwitasari,2018).

Diagram alur data Vuforia ditunjukkan pada gambar 2.7. Diawali dengan dilakukannya proses pemindaian terhadap marker dengan kamera, sehingga frame gambar dari marker diperoleh kamera

Proses selanjutnya yaitu proses tracking, yaitu gambar didapatkan kamera akan dicocokkan dengan

gambar yang terdapat pada database. Proses terakhir yaitu objek 3D akan ditampilkan pada layar smartphone.



Gambar 2. 7 Menggambarkan aliran data Vuforia
(Ginting & Hidayat,2016)

Menurut Amin dan Govilkar (Setiawan dkk., 2019) berikut adalah fitur-fitur yang terdapat pada Vuforia SDK antara lain:

- Target lokal dideteksi dengan cepat dengan kapasitas melacak lima target secara simultan.
- Dapat melakukan pendeteksian dengan kondisi cahaya yang kurang dan bahkan ketika marker tertutup sebagian.
- Memiliki kekuatan pelacakan yang tinggi, sehingga aplikasi mampu mencari posisi target

dan membantu konsistensi referensi selalu terjaga bahkan saat target hilang dari kamera.

5. Android

Pada tahun 2005 android dikembangkan oleh Android, Inc., yang didukung secara finansial oleh Google, dan kemudian dibeli oleh Google. Pada tahun 2007 sistem operasi ini dirilis secara resmi, bertepatan dengan dibangunnya perusahaan hasil kerjasama, perusahaan perusahaan perangkat lunak, perangkat keras dan telekomunikasi yang memiliki tujuan untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler yaitu *Open Handset Alliance* (Dewanto dkk., 2016). Gambar 2.8 merupakan logo Android.



Gambar 2. 8 *Logo Android*

(Sumber: Azzam, 2022)

Android adalah salah satu sistem operasi untuk perangkat mobile yang menggunakan linux sebagai dasar operasi sistemnya. Para pengembang dapat membuat aplikasi mereka sendiri melalui

platform yang telah disediakan oleh android karena android bersifat *open source* (Prasetia dkk., 2018).

Keunggulan android antara lain (Sugiharto, 2019):

- a. Keterbukaan, karena berbasis linux dan open source sehingga bebas untuk pengembangan tanpa membayar kepada sistem. Pembuat perangkat dan pengembang software saling diuntungkan, pembuat perangkat diuntungkan karena dapat membuat platform sesuai keinginan tanpa membayar royalti, sedangkan pihak pengembang software diuntungkan karena android bisa berfungsi diperangkat manapun dan tidak terikat dengan vendor manapun.
- b. Teknologi internet mashup (kombinasi) berpengaruh dalam pembuatan arsitektur komponen dasar Android. Isi dari sebuah aplikasi dapat dipakai oleh aplikasi lainnya, bahkan komponen lain yang sesuai dengan aplikasi yang dikembangkan dapat menggantikannya.
- c. Banyak dukungan layanan, berbagai macam layanan dapat digunakan dengan mudah di aplikasi misalnya database SQL, layanan pencarian lokasi, penggunaan peta, dan 21

browser. Semua layanan tersebut sudah tersedia di dalam Android, sehingga memudahkan dalam mengembangkan aplikasi.

Kelemahan *android* antara lain (Sugiharto, 2019):

- a. Ponsel yang mempunyai sistem operasi ini membutuhkan koneksi internet yang aktif secara terus menerus.
- b. Ponsel yang memiliki sistem operasi Android dapat dengan mudah memunculkan iklan pada aplikasi pada bagian manapun yang dapat mengganggu saat aplikasi digunakan.

6. Router TP – Link C54

Router Tp – Link C54 adalah router Wi-Fi dual band yang dirancang oleh Tp – Link, salah satu Perusahaan terkenal didunia dalam bidang perangkat jaringan. Router ini menawarkan solusi jaringan nirkabel dengan harga yang terjangkau namun tetap memberikan kinerja yang handal untuk rumah dan kantor kecil. Dengan dukungan kecepatan 1200 Mbps, Tp – Link C54 memenuhi kebutuhan jaringan pengguna yang menginginkan konektivitas cepat, stabil dan aman. Berikut beberapa fitur dan spesifikasi utama dari router Tp – Link C54 :
(M.Apriannur, 2023)

a. Dual Band Wi-Fi (2.4 GHz dan 5 GHz) Tp – Link C54 :

- 1) 2,4 GHz adalah frekuensi yang lebih umum digunakan dan menawarkan jangkauan yang lebih luas. Frekuensi ini mampu menembus hambatan fisik seperti dinding dengan lebih baik, tetapi memiliki kecepatan yang lebih rendah dibandingkan dengan 5 GHz. Frekuensi 2.4 GHz pada TP-Link C54 mampu mencapai kecepatan 300 Mbps, yang cukup untuk aktivitas online sederhana seperti browsing dan mengirim email.
- 2) 5 GHz menawarkan kecepatan yang lebih tinggi tetapi dengan jangkauan yang lebih pendek. Frekuensi ini ideal untuk aktivitas berat seperti streaming video HD, game online, dan pengunduhan file berukuran besar, dengan kecepatan hingga 867 Mbps. Penggunaan frekuensi ini juga mengurangi interferensi karena lebih

sedikit perangkat yang menggunakan pita 5 GHz dibandingkan 2.4 GHz.

- b. Kecepatan Total 1200 Mbps TP-Link C54 mampu memberikan kecepatan kombinasi hingga 1200 Mbps (300 Mbps pada 2.4 GHz dan 867 Mbps pada 5 GHz), sehingga dapat mendukung berbagai aktivitas jaringan secara simultan tanpa menimbulkan latensi atau gangguan koneksi. Kecepatan ini sangat penting bagi pengguna yang sering melakukan streaming konten berdefinisi tinggi (HD), bermain game online, atau mengunduh file besar.
- c. MU-MIMO (Multiple User, Multiple Input, Multiple Output) Salah satu teknologi unggulan yang disematkan pada TP-Link C54 adalah MU-MIMO. Teknologi ini memungkinkan router untuk berkomunikasi secara simultan dengan beberapa perangkat sekaligus tanpa mengorbankan kecepatan jaringan. Dengan MU-MIMO, bandwidth jaringan dapat didistribusikan secara lebih efisien, sehingga setiap perangkat yang terhubung tetap mendapatkan performa

optimal meskipun ada banyak pengguna yang terhubung pada satu waktu. Ini sangat berguna di rumah yang memiliki banyak perangkat yang membutuhkan konektivitas internet secara bersamaan.

- d. Aplikasi TP-Link Tether TP-Link C54 bisa dikonfigurasi dengan mudah melalui aplikasi TP-Link Tether yang tersedia untuk perangkat Android dan iOS yang diluncurkan sejak tahun 2014. Aplikasi ini memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mengatur, memantau, dan mengelola jaringan Wi-Fi mereka. Beberapa fitur yang dapat diakses melalui aplikasi ini antara lain: Monitoring perangkat terhubung, pengaturan jaringan tamu, pembatasan akses berdasarkan jadwal, dan juga pengaturan keamanan.
- e. Keamanan WPA3 Router TP-Link C54 mendukung standar keamanan Wi-Fi terbaru, yaitu WPA3 (Wi-Fi Protected Access 3). WPA3 menawarkan beberapa peningkatan signifikan dibandingkan WPA2.
- f. Fitur QoS (Quality of Service) TP-Link C54 juga dilengkapi dengan fitur Quality of Service

(QoS), yang memungkinkan pengguna untuk memprioritaskan bandwidth untuk aplikasi atau perangkat tertentu. Dengan QoS, pengguna dapat memastikan bahwa aplikasi yang memerlukan bandwidth besar, seperti streaming atau game online, mendapatkan prioritas dibandingkan dengan aplikasi lain, sehingga pengalaman penggunaan jaringan menjadi lebih optimal.

B. Kajian Yang Relevan

Dalam karya tulis ini, penulis menggunakan beberapa sumber pustaka yang digunakan sebagai acuan, berikut adalah beberapa acuan yang digunakan penulis dalam penelitian :

Tabel 2. 1 Penelitian yang relevan

Judul	Hasil Penelitian
Rancang Bangun Aplikasi Augmented Reality Gedung Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Berbasis Android Skripsi (Abdulloh Azzam, 2022)	Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang Peneliti merancang dan membangun aplikasi berbasis android yang memanfaatkan Augmented Reality. Aplikasi ini bertujuan untuk memvisualisasikan Gedung Utama Fakultas Sains dan Teknologi (FST) serta denah Gedung Utama secara 3D. Dengan menggunakan

	teknologi Augmented Reality, aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk melihat objek-objek secara virtual dalam lingkungan nyata secara real time. Tujuan utama nya adalah memperkenalkan Gedung Utama FST dan memudahkan mahasiswa dalam mencari ruangan di Gedung Utama FST
Rancang Bangun Aplikasi Edukasi Hardware Komputer Berbasis Teknologi Augmented Reality Menggunakan Android, Universitas Indraprasta PGRI Jurnal - (Andri Wahyu Saputra, Adhi Susano, dan Puji Astuti, 2018)	Pada penelitian kali ini penulis menjadikan jurnal ini menjadi referensi karena memiliki kesamaan pada objek yang akan dijadikan Augmented Reality yaitu hardware komputer. Namun perbedaannya terletak pada implementasinya. Dimana pada penelitian jurnal ini menggunakan media gambar, sedangkan peneliti sendiri menggunakan media marker sebagai objek scan barangnya dalam penerapan aplikasi Augmented Reality, lalu untuk metode yang digunakan juga berbeda. Dalam jurnal ini menggunakan metode waterfall sedangkan penulis menggunakan metode MDLC untuk pengembangannya.
Aplikasi Brosur Virtual Universitas Singaperbangsa Karawang Menggunakan Teknologi Augmented Reality (Studi Kasus: Universitas Singaperbangsa	Penelitian ini membuat brosur virtual dengan memanfaatkan teknologi Augmented Reality yang bertujuan agar masyarakat luas dapat mengetehai secara detail tentang universitas

Karawang) (Aditya Putra Nugraha, Oman Komarudin dan Aries Suharso,2017)	singaperbangsa melalui brosur virtual tersebut. Metode yang digunakan adalah <i>Multimedia Development Life Cycle</i> (MDLC).
Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Augmented Reality (AR) Menggunakan Assemblr Edu Skripsi – (Rabi’ah, 2023)	Penggunaan media pembelajaran berbasis AR dapat meningkatkan pemahaman dan minat belajar siswa secara signifikan. Penggunaan Assemblr EDU memungkinkan visualisasi konsep-konsep abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami. Dalam penelitian ini, implementasi AR di kelas menghasilkan peningkatan hasil belajar siswa, yang diukur melalui perbandingan nilai pre-test dan post-test. Selain itu, siswa menunjukkan respon yang sangat positif terhadap media pembelajaran ini, dengan laporan peningkatan motivasi dan keterlibatan selama proses pembelajaran. Secara keseluruhan, penelitian ini menyimpulkan bahwa AR adalah alat yang efektif dalam meningkatkan kualitas interaktif bahkan di lingkungan pendidikan.
Penerapan AR Pada Media Pembelajaran Materi Tata Surya Untuk Kelas VII SMP Nusa Bhakti Semarang Skripsi (Egafta	Penelitian memiliki kesamaan dalam memanfaatkan teknologi AR untuk memberikan pengalaman pembelajaran yang interaktif dan meningkatkan pemahaman

Muhammad Naufal Dzaky, 2024)	pengguna. Persamaannya terletak pada pendekatan berbasis visual dan interaktif untuk menyampaikan informasi yang kompleks, namun perbedaannya terletak pada topik dan sasaran pengguna. Tata surya berfokus pada konsep ilmiah untuk pelajar umum, sedangkan penelitian ini bersifat teknis dengan pengguna pelanggan teknologi.
-------------------------------------	--

Dari masing – masing jurnal dan skripsi memiliki beberapa perbedaan, kelebihan, dan kekurangan dibandingkan dengan penelitian terkait. Dari segi objek visualisasi, penelitian ini berfokus pada barang yang tersegel di toko computer salah satu contoh nya Router Tp – Link C54, berbeda dengan penelitian lain yang memvisualisasikan gedung universitas, hardware komputer, brosur universitas, konsep abstrak pendidikan, atau klasifikasi bakteri.

Metode pengembangan yang digunakan adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), serupa dengan beberapa penelitian lain, tetapi berbeda dalam penerapannya pada konteks retail. Kelebihan dari penelitian ini termasuk implementasi praktis di lingkungan retail, efisiensi dan kecepatan dalam pemindaian marker, keterjangkauan teknologi tanpa

memerlukan perangkat khusus tambahan, dan peningkatan pengalaman pelanggan dengan visualisasi 3D interaktif.

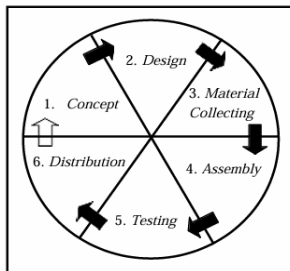
Namun, ada beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan. Keterbatasan lingkungan visual dapat mempengaruhi akurasi pemindaian marker, terutama dalam kondisi pencahayaan yang buruk. Ketergantungan pada kode fisik berarti jika marker rusak atau tidak dapat dibaca, visualisasi AR tidak dapat diaktifkan. Selain itu, visualisasi 3D mungkin tidak sepenuhnya merepresentasikan semua fitur produk, terutama untuk barang yang kompleks. Pengembangan dan pemeliharaan aplikasi *augmented reality* juga memerlukan keterampilan teknis khusus dan sumber daya yang mungkin terbatas pada organisasi kecil atau toko independen. Dengan memahami aspek-aspek ini, kita dapat melihat bagaimana aplikasi *augmented reality* dapat diterapkan secara efektif dalam konteks retail sambil mempertimbangkan tantangan yang mungkin dihadapi dalam pengembangannya.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Pengembangan MDLC

Metode penelitian untuk perancangan aplikasi *augmented reality* guna memvisualisasikan Router Tp – Link C54 di Toko Gubug Computer, peneliti menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Metode pengembangan MDLC merupakan model yang sering digunakan dalam pengembangan aplikasi multimedia interaktif. Meskipun terdapat berbagai metode pengembangan perangkat lunak, model MDLC menawarkan pendekatan yang terstruktur khusus untuk proyek multimedia.



Gambar 3. 1 *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*

(Sumber: Riduan, 2023)

Metode MDLC memiliki beberapa tahapan yang harus dilalui secara berurutan seperti Gambar 3.1, meskipun setiap

tahap dapat diulang untuk perbaikan dan penyempurnaan. Adapun tahapan yang terdapat pada metode pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC), adalah sebagai berikut:

1. Concept (Konsep)

Aplikasi *augmented reality* ini bertujuan untuk memberikan simulasi penggunaan router TP-Link C54 secara interaktif dan mendetail. Pengguna yang pemula, pelajar, atau bahkan pengguna rumahan sering kali mengalami kesulitan dalam memahami dan mengkonfigurasi perangkat jaringan seperti router. Permasalahan ini umumnya disebabkan oleh kerumitan teknis yang dijelaskan melalui manual tertulis yang terkadang kurang jelas dan membingungkan, terutama bagi mereka yang tidak memiliki latar belakang teknis yang kuat. Dengan demikian, aplikasi ini diharapkan dapat menjadi solusi dengan menyediakan media pembelajaran interaktif berbasis *augmented reality* yang membantu pengguna memahami fungsi dan pengaturan router secara praktis.

Dengan menggunakan teknologi *augmented reality*, aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk melihat model 3D router TP-Link C54 secara virtual, langsung di lingkungan dunia nyata melalui layar

smartphone. Pengguna dapat memutar, memperbesar, dan mensimulasikan setting router secara dasar. Selain itu, simulasi langkah-langkah konfigurasi akan ditampilkan secara interaktif, seperti cara memasang kabel, menghubungkan perangkat ke jaringan Wi-Fi, dan melakukan pengaturan dasar melalui aplikasi router Tp – Link C54 yaitu Tether.

Penggunaan AR memungkinkan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif dibandingkan hanya membaca petunjuk manual atau menonton video tutorial. Dengan visualisasi ini, pengguna bisa secara langsung melihat dan mempraktikkan skenario konfigurasi dan pengaturan, sehingga mereka merasa seolah-olah sedang mengkonfigurasi perangkat nyata. Hal ini sangat membantu bagi user yang baru memulai atau yang merasa sulit memahami konsep-konsep jaringan hanya dari teks dan gambar statis.

Gubug Computer menjadi lokasi penelitian, karena toko ini tidak hanya menjual perangkat router TP-Link C54 tetapi juga sering berinteraksi dengan pelanggan yang membutuhkan bantuan teknis dalam pengaturan jaringan mereka. Dengan demikian, penelitian ini memiliki relevansi langsung dengan aktivitas toko, karena aplikasi AR yang dikembangkan dapat digunakan untuk

memberikan solusi praktis kepada konsumen yang ingin memahami cara kerja router tersebut. Di Gubug Computer, aplikasi ini akan diuji dan diterapkan untuk membantu pelanggan dalam proses pembelajaran yang lebih interaktif dan efektif.

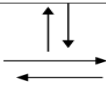
2. Design (Perancangan)

Pada tahap design yaitu pembuatan rancangan desain interface aplikasi, alur aplikasi, dan objek 3D yang dibuat dalam aplikasi *augmented reality* untuk memvisualisasikan barang yang tersegel di toko Gubug Computer. Rancangan tersebut masih bersifat konsep dan sebagai pondasi untuk langkah pengembangan selanjutnya.

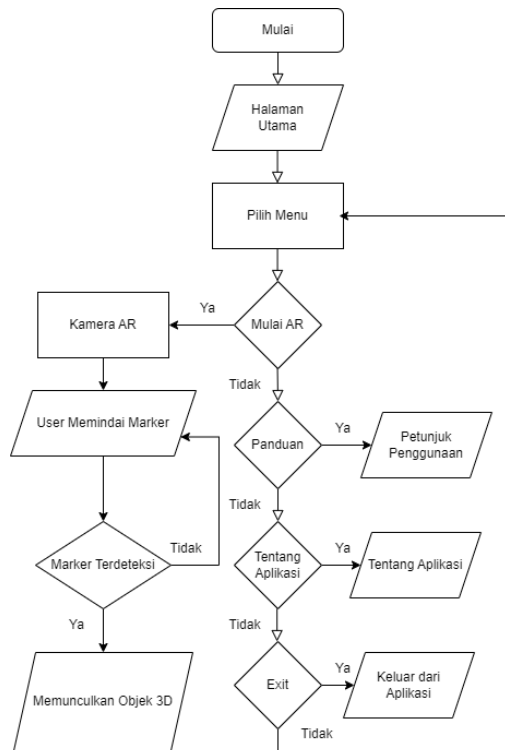
a. Flowchart

Flowchart merupakan diagram yang menggambarkan langkah – langkah atau proses secara visual menggunakan simbol – simbol seperti kotak, panah, dan bentuk lainnya. Setiap simbol dalam *flowchart* mewakili jenis tindakan atau keputusan tertentu, dan alur panah menunjukkan urutan arah proses. *Flowchart* banyak digunakan untuk mengilustrasikan algoritma ke dalam bentuk notasi – notasi tertentu. Notasi pada *flowchart* dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3. 1 Simbol Flowchart
(Yuniarti, 2019)

Simbol	Keterangan
	Proses
	Keputusan
	Input dan output
	Arus
	Penghubung
	Terminator (mulai / Selesai)

Penggunaan *flowchart* memberikan banyak manfaat, seperti membantu dalam merancang sistem yang lebih efisien, memvisualisasikan proses yang sulit menjadi lebih mudah dipahami, serta memudahkan komunikasi antar tim atau individu mengenai bagaimana proses seharusnya berjalan. Dengan demikian, *flowchart* tidak hanya menjadi alat bantu untuk perencanaan tetapi juga untuk dokumentasi dan pengembangan sistem. Gambaran umum cara kerja aplikasi dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 *Flowchart Sistem Aplikasi*

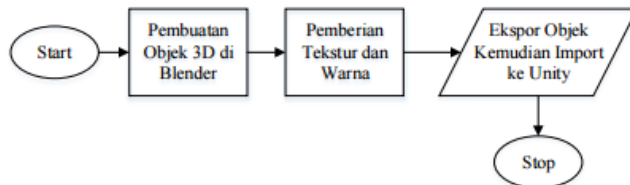
Aplikasi *augmented reality* yang dirancang untuk simulasi penggunaan router TP Link C54 hanya dapat digunakan pada *smartphone* Android. Dalam perancangan aplikasi *augmented reality* ini, terdapat beberapa tahap yang harus dilakukan, di antaranya tahap perancangan animasi dan tahap pengembangan aplikasi *augmented reality*. Berikut adalah tahapan

perancangan yang dilakukan untuk mendukung simulasi router TP Link C54. Tahap perancangan animasi:

- 1) Membuat objek 3D router TP Link C54 dibuat berdasarkan bentuk fisik router TP Link C54, lengkap dengan antena dan port yang ada, agar dapat merepresentasikan bentuk router secara realistis.
- 2) Pemberian tekstur dan warna pada objek 3D Objek 3D router yang sudah dibuat diberi tekstur dan warna secara detail agar tampilannya menyerupai router aslinya. Tekstur ini mencakup detail 4 antena dan port koneksi.
- 3) Export objek 3D ke format .blend dan .glTF Setelah objek 3D selesai, lengkap dengan tekstur dan warna, animasi tersebut disimpan dalam format .blend dan .glTF agar dapat diimpor ke dalam Unity untuk proses lebih lanjut.

Tahap-tahap ini memastikan bahwa simulasi penggunaan router TP Link C54 dapat ditampilkan dengan detail yang ringan, sehingga pengguna dapat memahami cara mengoperasikan perangkat ini melalui aplikasi *Augmented Reality*.

Berikut ini adalah *flowchart* perancangan animasi dan objek 3D sesuai dengan gambar 3.3.



Gambar 3.3 *Flowchart* perancangan animasi

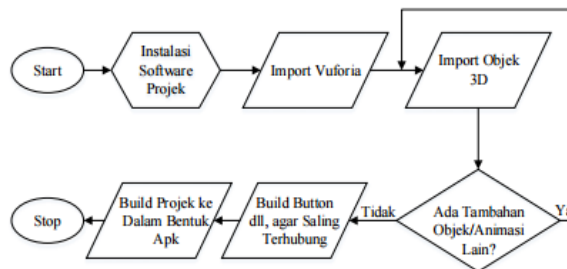
Berikut ini adalah alur perancangan dalam membangun aplikasi.

- 1) Unduh *software* Unity 3D dan lakukan instalasi sesuai dengan petunjuk.
- 2) Unduh *library* Vuforia yang nantinya akan digunakan dalam pembuatan aplikasi *Augmented Reality*.
- 3) Jalankan Unity 3D yang telah terinstal, lalu klik icon *new* pada Unity dan isi formulir yang tersedia pada aplikasi. Selanjutnya klik tombol *create project*.
- 4) Setelah *new scene* dari Unity 3D tampil, langkah selanjutnya adalah meng-import Vuforia yang telah diunduh sebelumnya.
- 5) Import model animasi yang akan dijadikan *Augmented Reality* ke dalam folder *asset*. Model

objek harus dalam format file .gltf sebelum memindahkan ke dalam folder *asset*.

- 6) Sebelum memakai format .gltf dipastikan sudah install *library* .gltf nya.
- 7) Atur dan tempatkan model animasi ke dalam jangkauan kamera.
- 8) Setelah model selesai di-import dan sudah diatur, tahap selanjutnya membuat halaman menu utama, halaman informasi, button mulai AR, button informasi, button keluar, dan button kembali. Tombol-tombol tersebut diatur agar saling terhubung dengan menambahkan coding. Setelah selesai aplikasi *augmented reality* siap untuk di-*build* dalam format .apk agar dapat dijalankan pada sistem operasi Android.

Berikut ini diagram alur perancangan aplikasi Augmented Reality pada gambar 3.4.



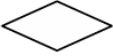
Gambar 3.4 Flowchart perancangan aplikasi AR

b. Activity diagram

Activity diagram (diagram aktivitas) merupakan diagram yang mengilustrasikan tentang aliran kerja / *workflow* atau aktivitas sebuah sistem maupun menu yang ada pada suatu perangkat lunak (Azzam, 2022). Simbol yang ada pada *activity diagram* dapat dilihat pada tabel 3.2

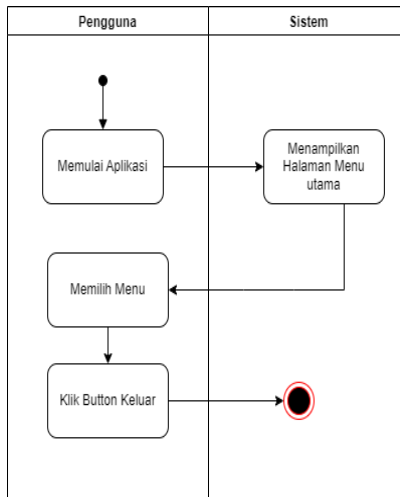
Tabel 3.2 Simbol *Activity Diagram*

(Sumber: Azzam, 2022)

Simbol	Keterangan
	Titik Mulai, yaitu titik awal aktivitas dimulai
	Titik Selesai, yaitu titik dimana aktivitas berakhir
	Aktivitas, yaitu untuk mendiskripsikan suatu kegiatan
	Swimlane, yaitu untuk menunjukan pembagian
	Percabangan, yaitu untuk pilihan aktivitas lebih dari satu

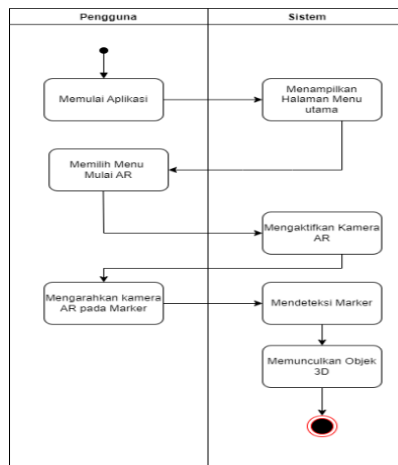
Gambar 3.5 sampai 3.9 dibawah ini merupakan memberikan gambaran detail mengenai *activity diagram* sistem. Diagram ini menggambarkan alur kerja dan proses yang terjadi didalam sistem, mulai dari tahap awal hingga tahap akhir.

1) *Activity diagram Menu Utama*



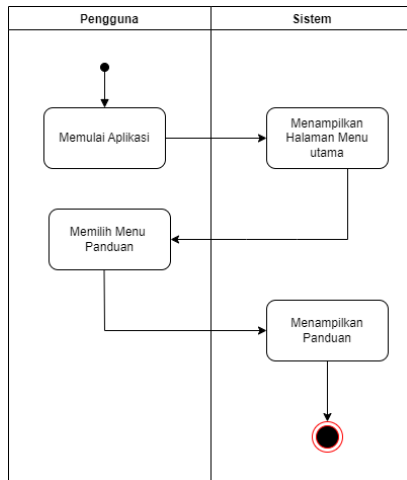
Gambar 3.5 *Activity diagram Menu Utama*

2) *Activity diagram Menu Mulai AR*



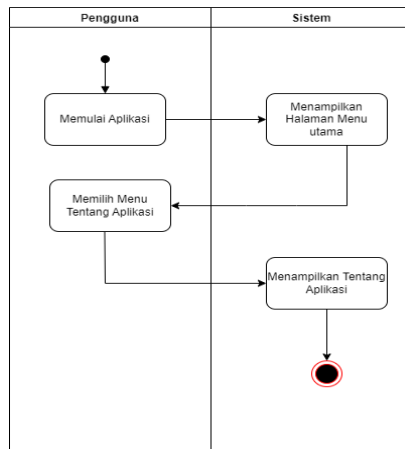
Gambar 3.6 *Activity diagram Mulai AR*

3) Activity diagram Menu Panduan



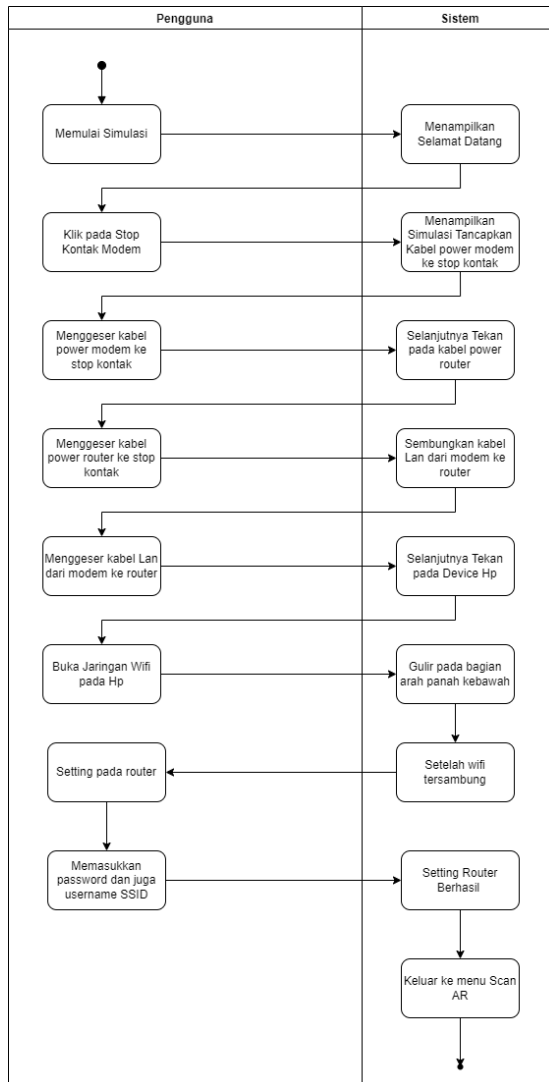
Gambar 3.7 Activity diagram Menu Panduan

4) Activity diagram Tentang Aplikasi



Gambar 3.8 Activity diagram Tentang Aplikasi

5) Activity diagram Simulasi

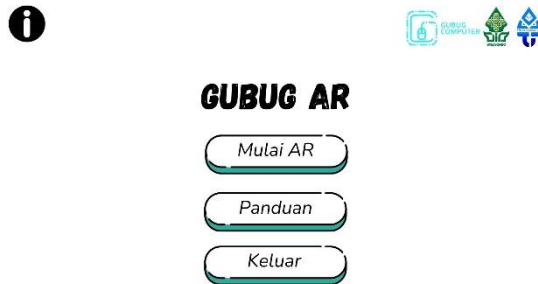


Gambar 3.9 Activity diagram Simulasi

c. **Rancangan *wireframe* tampilan *interface***

Wireframe adalah *blueprint* (kerangka dasar) dari halaman aplikasi yang akan diciptakan oleh pengembang aplikasi. Secara umum, semua halaman mempunyai elemen – elemen yang ditempatkan sesuai dengan tempatnya masing-masing (Andrian, dkk., 2020).

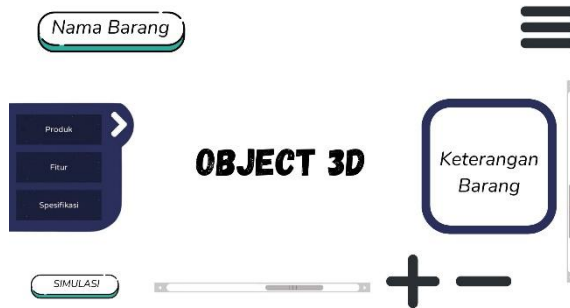
1) **Desain tampilan menu utama**



Gambar 3.10 Rancangan *wireframe* tampilan
Halaman Utama

Pada *wireframe* halaman utama aplikasi akan menampilkan tampilan awal aplikasi setelah dibuka. Halaman ini memiliki beberapa tombol seperti Mulai AR, Panduan, Tentang Aplikasi yang digambarkan icon seperti yang ada dibagian pojok kiri atas, dan Keluar Aplikasi.

2) Desain tampilan halaman kamera AR

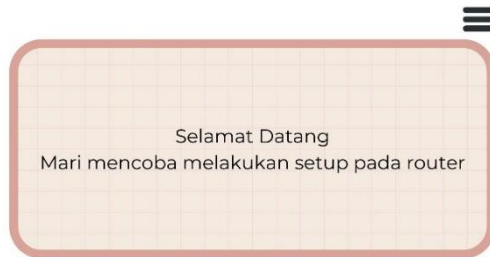


Gambar 3.11 Rancangan *wireframe* tampilan
Halaman Kamera AR

Desain Rancangan *wireframe* untuk tampilan menu halaman kamera dapat dilihat pada gambar 3.11. Pada *wireframe* halaman kamera *Augmented Reality* (AR) dirancang untuk menampilkan bentuk tiga dimensi dari Router Tp – Link C54 serta keterangan detail mengenai produk tersebut. Halaman ini memuat beberapa elemen penting yaitu, nama produk yang ditampilkan dengan jelas pada bagian kiri atas, bentuk tiga dimensi produk yang dapat dilihat dari berbagai sudut menggunakan teknologi AR, dan informasi produk yang mencakup detail mengenai produk. Dan juga ada menu Simulasi untuk nantinya simulasi mengenai setting router Tp – Link C54. Selain itu, terdapat juga tombol kembali yang ada pada bagian

pojok kanan atas. Dan juga terdapat scroll bar atas bawah dan geser samping kanan untuk menggerakkan objek 3D nya.

3) Desain tampilan awal simulasi



Gambar 3.12 Rancangan *wireframe* tampilan

Pada saat masuk Simulasi

Desain rancangan *wireframe* tampilan awal pada saat awal mengklik tombol simulasi akan ada ucapan selamat datang seperti Gambar 3.12.

4) Desain tampilan simulasi setting router



Gambar 3.13 Tampilan Simulasi Setting Router

Akan ditampilkan beberapa komponen barang seperti HP, Stop Kontak, Modem, dan juga Router Tp – Link C54. Langkah awal nya yaitu klik pada penunjuk untuk nantinya ada simulasi untuk mengaktifkan modem terlebih dahulu, dengan tancapkan kabel power modem ke stop kontak.

5) Desain tampilan simulasi tancapkan kabel power modem ke stop kontak



Gambar 3.14 Tampilan Simulasi Tancapkan Kabel power modem ke stopkontak

Desain rancangan gambar 3.14 menggambarkan langkah awal dalam pengaturan router. Dalam visualisasi ini, pengguna melihat model 3D, terdapat instruksi yang jelas memberikan panduan tentang cara menancapkan kabel terlebih dahulu, yang membantu user untuk melanjutkan ke proses berikutnya dalam konfigurasi router.

6) Desain tampilan simulasi tancapkan kabel power router ke stop kontak



Gambar 3.15 Tampilan Simulasi Tancapkan

Kabel power router ke stopkontak

Setelah modem aktif lalu tak lupa untuk tancapkan juga kabel power router Tp – Link C54 nya agar nanti nya bisa dikonfigurasi.

7) Tampilan menyambungkan kabel lan kedua device



Gambar 3.16 Tampilan Simulasi Tancapkan Kabel

Lan dari Modem ke Router

Setelah kedua perangkat berhasil dinyalakan, langkah selanjutnya adalah menghubungkan keduanya menggunakan kabel LAN. Pertama, ambil salah satu ujung kabel LAN dan tancapkan ke port LAN di modem. Kemudian tancapkan ujung kabel LAN lainnya ke salah satu port LAN di router TP – Link. Port LAN pada router terletak di bagian belakang perangkat yang menunjukkan "WAN" atau "Internet."

8) Tampilan simulasi setting jaringan menggunakan aplikasi Tether



Gambar 3.17 Tampilan Simulasi Setting jaringan
Menggunakan Aplikasi Tether

Setelah kabel lan tersambung langkah selanjutnya yaitu setting pada aplikasi Tether yaitu aplikasi untuk setting pada router TP – Link C54. Sebelum setting pada aplikasi Tether dipastikan untuk wifi diaktifkan terlebih dahulu.

9) Tampilan simulasi setting jaringan menggunakan aplikasi Tether



Gambar 3.18 Tampilan Simulasi Setting jaringan Pada Aplikasi Tether

Setelah wifi pada *smartphone* aktif lalu langkah selanjutnya buka aplikasi Tether nya dan terdapat jaringan wifi yang sudah terdeteksi yaitu Archer C54.

10) Desain Simulasi Setting Password



Gambar 3.19 Tampilan Simulasi Setting Password Pada Aplikasi Tether

Setelah berhasil masuk ke jaringan wifi TP Link C54 langkah selanjutnya yaitu setting password untuk masuk ke jaringan TP Link C54 nya.

11) Desain setting SSID dan password wifi



Gambar 3.20 Tampilan Simulasi Setting
SSID dan Password Wifi

Setelah selesai membuat password untuk login ke jaringan wifi, langkah selanjutnya adalah memberikan nama untuk jaringan wifi yang akan digunakan di isi pada kolom SSID bertujuan untuk memberi nama wifi. Nama ini nantinya akan ditampilkan ketika perangkat mencari jaringan wifi disekitarnya. Penamaan SSID yang baik dapat membantu pengelolaan jaringan wifi, terutama jika memiliki beberapa jaringan yang aktif dilokasi yang sama.

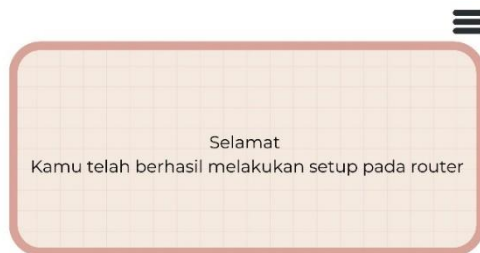
12) Desain tampilan setup router berhasil



Gambar 3.21 Setup Router Berhasil

Setelah melakukan setting SSID dan juga memasukkan password maka router sudah bisa digunakan dan setup router berhasil.

13) Desain tampilan selesai simulasi



Gambar 3.22 Rancangan *wireframe* tampilan pada saat selesai simulasi

Desain rancangan *wireframe* setelah selesai melakukan konfigurasi dasar pada router Tp – Link C54 akan muncul notif selamat telah berhasil. Kembali ke menu awal tampilan scan marker.

14) Desain tampilan halaman panduan

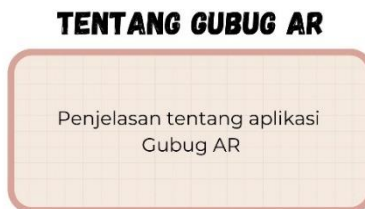


Gambar 3.23 Rancangan *wireframe* tampilan

Halaman Panduan

Desain tampilan ada pada gambar 3.23. Pada halaman *wireframe* halaman panduan ini berisi tentang tata cara menggunakan aplikasi. Terdapat tombol kembali untuk langsung pindah ke halaman menu utama aplikasi.

15) Desain tampilan halaman tentang aplikasi



Gambar 3.24 Rancangan *wireframe* tampilan

Halaman Tentang Aplikasi

Pada halaman *wireframe* halaman tentang aplikasi ini berisi tentang penjelasan aplikasi dan data diri pembuat aplikasi. Terdapat tombol kembali untuk langsung pindah ke halaman menu utama aplikasi.

B. Alat Penelitian

Penelitian ini membutuhkan alat – alat penelitian sebagai proses pembuatan aplikasi dimana alat tersebut berupa *hardware* dan *software*. *Hardware* atau perangkat keras yang digunakan dalam perancangan adalah laptop Asus dengan spesifikasi terdapat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Spesifikasi Laptop

No	Perangkat Lunak	Keterangan
1.	Nama Laptop	Asus TUF Gaming A15
2.	Processor	AMD Ryzen 7 7435HS
3.	SSD	512GB
3.	RAM	16GB
4.	Graphic Card	NVIDIA RTX 3050

Perangkat lunak pendukung dalam pembangunan aplikasi

AR pada penelitian ini yaitu terdapat pada tabel 3.4 :

Tabel 3.4 *Software* pendukung

No	Perangkat Lunak	Keterangan
1.	Sistem Operasi	Windows 11
2.	Unity 3D	2021.3.39f1
3.	SDK	Vuforia
4.	Text Editor	Visual Studio Code
5.	Desain	Canva
6.	Grafika 3D	Blender

Selain perangkat untuk merancang sistem, penelitian ini juga memerlukan perangkat untuk menguji sistem. Perangkat yang digunakan untuk pengujian sistem dalam penelitian ini adalah *smartphone* Android Oppo Reno 3 dengan spesifikasi terdapat pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 Spesifikasi *smartphone*

Display	Type	AMOLED
	Ukuran	6.4 inch
	Resolusi	2400×1080 pixels
Platform	OS	Android 10, ColorOS 7
	Chipset	Mediatek MT6779 Helio P90
	CPU	Octa-core
Memori	Memori	128 GB
	RAM	8 GB
Kamera	Utama	48 MP
	Depan	44 MP

C. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

a. Kuesioner

Kuesioner merupakan cara untuk mengumpulkan data yang diperoleh dari responden dengan cara memberikan beberapa pertanyaan atau pernyataan tertulis maupun non tertulis. Kuesioner berisi pertanyaan maupun pernyataan yang bersifat tertutup atau terbuka, dan diberikan kepada

responden secara langsung maupun tidak langsung. Penelitian kali ini kuesioner diberikan kepada pengguna setelah selesai menggunakan aplikasi *augmented reality* pada tahap implementasi. Jenis kuesioner yang digunakan adalah kuesioner tertutup yang berbentuk skala linkert untuk mengetahui tanggapan ahli media serta mengetahui efektivitas aplikasi *augmented reality* terhadap pengguna.

b. Dokumentasi

Menurut Arischa (2019) Dokumentasi merupakan cara pengumpulan data mengenai narasumber yang akan diteliti oleh peneliti berupa buku, jurnal, foto dokumentasi yang melibatkan subjek penelitian, dan lain sebagainya.

2. Instrumen Pengumpulan Data

a. Angket Respon Pengguna

Angket respon pengguna digunakan untuk mendapatkan *feedback* berupa respon dari pengguna mengenai aplikasi *augmented reality* berbasis Android yang telah dibuat. Aspek-aspek yang termuat dalam angket diantaranya kemudahan aplikasi saat digunakan (*user friendly*), desain *interface* aplikasi yang menarik, bentuk 3D

objek serupa dengan aslinya, pengalaman pengguna menggunakan aplikasi dan aplikasi berguna sebagai media informasi yang interaktif. Angket yang digunakan berbentuk skala likert berupa checklist. Adapun jenis jawaban yang disediakan adalah Sangat Setuju, Setuju, Tidak Setuju, dan Sangat Tidak Setuju.

b. Teknik Analisis Data

Angket untuk memperoleh data dari ahli media dan respon pengguna memakai skala likert. Menurut Syofian dalam (Setyawan, 2018) Skala likert menggabungkan empat atau lebih pertanyaan untuk menghasilkan skor atau nilai yang menggambarkan sifat individu seperti sikap, perilaku dan pengetahuan. Indikator penilaian atau pernyataan dalam setiap aspek pada penelitian ini disimbolkan pada tabel 3.6 sebagai berikut: (Sumber : Riduan, 2023)

Tabel 3.6 Indikator Penilaian

Pernyataan	Skor	Skor maksimum (Skor * Jumlah Responden)
Sangat Setuju	4	$4 * 25 = 100$
Setuju	3	$3 * 25 = 75$
Tidak Setuju	2	$2 * 25 = 50$
Sangat Tidak Setuju	1	$1 * 25 = 25$

Setelah skor maksimum ditemukan dengan menghitung total skor dikalikan dengan jumlah responden, dilakukan pencarian persentase masing – masing jawaban dengan menggunakan rumus.

$$Y = \frac{TS}{Skor\ Ideal} \times 100\%$$

Persamaan 3.1

(Sumber : Riduan, 2023)

Keterangan :

Y = Nilai Persentase

TS = Total skor responden = $\sum$ skor x responden

Skor Ideal = skor x jumlah respon = $4 \times 25 = 100$

Untuk kriteria skor persentase ada pada tabel 3.7.

Tabel 3.7 Ketetapan Penilaian

(Sumber : Riduan, 2023)

Presentase	Kategori
0-25%	Sangat Tidak Baik
26%-50%	Tidak Baik
51%-75%	Baik
76%-100%	Sangat Baik

Adapun responden akan diberi 8 pertanyaan yang sama dengan 4 pernyataan berisi Kemudahan dan 4 pernyataan berisi aspek Kepuasan.

Tabel 3.8 Pernyataan Kuisioner

(Sumber : Riduan, 2023)

Aspek	No	Pernyataan
Kemudahan (<i>Learnability</i>)	1.	Saya pikir tampilan aplikasi cukup menarik dan mudah dipahami
	2.	Saya pikir bahwa saya akan mudah beradaptasi dengan aplikasi ini
	3.	Saya pikir aplikasi Gubug AR ini menarik dan informatif untuk memperkenalkan router TP Link C54.
	4.	Saya pikir aplikasi Gubug AR ini cepat merespon ketika mengenali marker untuk router TP Link C54
Kepuasan (<i>Satiffaction</i>)	5.	Saya merasa aplikasi ini akan bermanfaat bagi pelanggan dalam memahami penggunaan router TP Link C54.
	6.	Saya merasa bahwa aplikasi augmented reality ini dapat meningkatkan pengalaman pelanggan dalam memahami produk router.
	7.	Saya pikir saya akan lebih sering menggunakan aplikasi ini jika ingin mempelajari cara menggunakan router TP Link C54.
	8.	Saya merasa aplikasi augmented reality ini dapat membuat pelanggan lebih tertarik mempelajari dan membeli perangkat router secara langsung di Gubug Computer.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. *Concept (Konsep)*

Tahap pertama yang dilakukan dalam siklus metode MDLC adalah pembuatan konsep. Aktivitas seperti pengkajian studi literatur terkait teori maupun penelitian terdahulu dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis kembali literatur yang telah ada sebelumnya dan selanjutnya mengklasifikasikan hal – hal yang perlu diterapkan pada aplikasi. Hasil analisis studi literatur yang telah dilakukan menunjukkan beberapa poin yang termasuk dalam tahap pertama yaitu konsep. Diantaranya adalah segmentasi pengguna, deskripsi aplikasi yang dibuat, tujuan dan manfaat yang diraih, tujuan pembuatan aplikasi, dan konsep atau ide terkait bagaimana aplikasi ini akan bekerja.

Target pengguna aplikasi ini adalah pelanggan Gubug Computer dan teknisi yang ingin memahami lebih dalam tentang perangkat tersebut. Berikut tabel untuk konsep umum dari pembangunan aplikasi *augmented reality* untuk simulasi penggunaan router Tp – Link C54 menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Berikut penulis membuat tabel Deskripsi Konsep Aplikasi pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Deskripsi Konsep Aplikasi

No.	Kategori Konsep	Deskripsi Konsep
1.	Judul	<i>Augmented Reality Untuk Simulasi Penggunaan Router TP-Link C54</i>
2.	Nama Aplikasi	GubugAR
3.	Deskripsi	Aplikasi yang dirancang untuk simulasi penggunaan Router Tp – Link C54. Aplikasi ini bertujuan mempermudah pengguna dalam memahami dan mengoperasikan fitur pada router melalui tampilan visual interaktif.
4.	Target Pengguna	<i>Customer</i> toko Gubug Computer.
5.	Tujuan	Mempermudah pengguna dalam memahami fitur dan pengaturan router yang inovatif.
6.	Manfaat	Meningkatkan pengalaman berbelanja dengan memberikan informasi produk secara interaktif dan mendetail.

Aplikasi ini menyajikan informasi tentang konfigurasi router secara interaktif. Ketika user memindai marker router menggunakan kamera perangkat, aplikasi nantinya akan

menampilkan model tiga dimensi dari TP – Link C54 di *smartphone*. Pengguna dapat memutar, memperbesar dan memperkecil model untuk mengeksplorasi berbagai komponen fisik router dan nantinya akan disediakan mode simulasi.

Selain itu, aplikasi ini menyediakan mode simulasi langkah - langkah pengaturan router, seperti cara menghubungkan perangkat ke jaringan, mengkonfigurasi dasar. Aplikasi ini ditujukan untuk dua kelompok pengguna utama, pelanggan Gubug Computer yang memerlukan panduan dalam pemasangan dan penggunaan router secara mandiri, serta teknisi Gubug Computer yang dapat menggunakan aplikasi ini sebagai alat bantu untuk menjelaskan produk TP – Link C54 kepada user.

2. Design (Perancangan)

Berdasarkan pembahasan pada bab 3 tentang perancangan aplikasi. Dalam membangun sebuah aplikasi *augmented reality* terdapat 4 tahapan :

1. Tahap Perancangan animasi

Pada tahap ini, model 3D dari router TP – Link C54 dibuat menggunakan perangkat lunak Blender. Proses dimulai dengan pembuatan objek 3D yang sesuai dengan bentuk fisik perangkat asli. Setelah model selesai, tekstur dan warna ditambahkan untuk memberikan tampilan yang realistis dan

detail. Tekstur ini penting agar pengguna dapat mengenali elemen pada router, seperti port, lampu indikator, dan antena router. Model 3D yang telah selesai diberi format .blend dan .gltf agar mudah diintegrasikan dengan Unity 3D untuk aplikasi *augmented reality*.

2. Tahap Perancangan Aplikasi

Proses perancangan aplikasi dimulai dengan pengunduhan dan instalasi Unity 3D serta library Vuforia sebagai platform untuk pembuatan aplikasi. Setelah Unity 3D di instal, proyek baru dibuat dengan memilih opsi “new” dan mengisi detail proyek. Setelah itu, vuforia diimport ke dalam Unity 3D untuk menambahkan fungsionalitas AR. Model 3D router yang telah di buat di import ke dalam unity dalam format .gltf. Sebelumnya jangan lupa untuk di install terlebih dahulu untuk library .gltf nya. Kemudian diposisikan dan diatur agar bisa dilihat dan diinteraksikan oleh pengguna melalui kamera perangkat.

3. Desain Tampilan

Desain antarmuka aplikasi mencakup beberapa halaman. Pada halaman Utama terdapat tombol seperti “Mulai AR”, “Panduan”, icon penanda tentang aplikasi (!), dan juga “Keluar”. Tombol “Mulai AR” membawa pengguna ke fungsi AR dimana user dapat melihat model 3D router TP – Link C54 yang bisa diputar dan dizoom. Tombol “Panduan” berisi

panduan cara memakai aplikasi tersebut. Tombol icon penanda tentang aplikasi (!) berisi tentang penjelasan singkat aplikasi. Tombol “Keluar” untuk menutup aplikasi. Selain itu, terdapat juga halaman simulasi yang memungkinkan pengguna untuk menjalankan simulasi penggunaan router seperti menyambungkan kabel daya dan LAN serta melakukan konfigurasi SSID dan password Wifi.

4. Cara Kerja Aplikasi

Aplikasi ini bekerja dengan cara memilih opsi “Mulai AR” dari menu utama. Kamera perangkat akan terbuka dan harus diarahkan ke target marker, yang kemudian akan menampilkan model 3D router TP – Link C54 di layar *smartphone*. Pengguna dapat memutar dan memperbesar model serta terdapat beberapa penjelasan singkat tentang router TP – Link C54. Dalam menu simulasi, pengguna bisa mengikuti langkah – langkah interaktif untuk melakukan pengaturan dasar pada router, seperti menghubungkan kabel dan mengkonfigurasi dasar jaringan melalui aplikasi Tether yang ada pada di *smartphone*.

C. *Material Collecting* (Pengumpulan Materi)

Material Collecting adalah tahap pengumpulan bahan. Bahan yang dikumpulkan adalah gambar, foto digital, *background*, *audio* dan *image* pendukung lainnya. Dalam praktiknya, tahap ini dapat dilakukan secara paralel dengan

tahap *Assembly*. Sebagian besar data mengenai penggunaan router TP – Link C54 diambil dari sumber yang relevan. Untuk proses pemodelan, objek dibuat menggunakan software Blender, sementara desain marker, latar belakang, dan menu menu dikembangkan menggunakan canva. Bahan – bahan yang dibutuhkan untuk tahap pembuatan aplikasi adalah sebagai berikut.

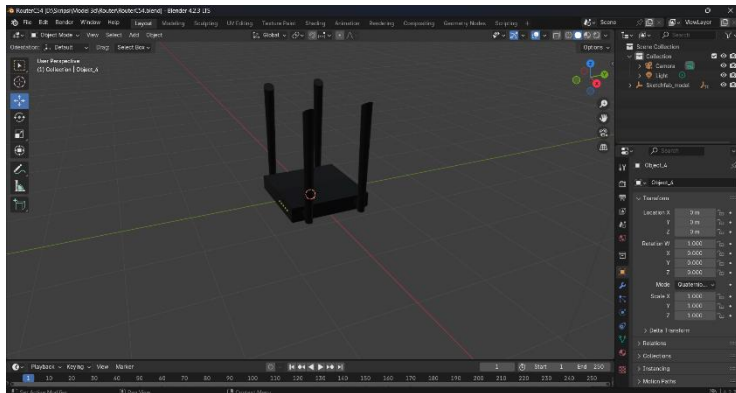
1. Tahap *Modeling*

Pada tahap ini pembuatan *modeling*, menggunakan *tools Blender 3D*. Seperti dikutip dari *website resmi Blender*. *Blender 3D* merupakan *software 3D* yang digunakan untuk membuat suatu visualisasi 3D yang dapat membuat objek menjadi seperti sungguhan. Beberapa tindakan yang didukung *Blender 3D* yaitu *modeling*, *animasi simulasi*, *rendering*, *composing* dan pelacakan gerak, bahkan *video editing*.

Model dasar router dibuat menggunakan bentuk seperti kubus, yang kemudian dimodifikasi untuk meniru desain fisik dari router TP – Link C54. Alat – alat pemodelan di Blender, seperti Extrude dan Scale, digunakan untuk menambahkan volume dan detail pada model. Detail penting seperti antena, port, dan indikator juga ditambahkan.

Setelah model dasar selesai, tahap selanjutnya adalah penerapan tekstur dan material yang sesuai, memberikan tampilan yang realistis pada router. Proses ini meliputi

pengaturan warna yang mencerminkan desain asli router. Setelah pemodelan selesai, model di ekspor dalam format .gltf, untuk digunakan dalam aplikasi *augmented reality*, untuk nantinya diimplementasikan di unity 3D.



Gambar 4.1 Modeling Objek

2. Marker

Marker digunakan sebagai media untuk membantu menampilkan objek 3D (yang telah dibuat sebelumnya) pada aplikasi *augmented reality*. Marker akan dibuat dengan menggunakan canva untuk menyesuaikan dengan kebutuhan pengguna agar lebih menarik. Gambar target untuk aplikasi *augmented reality* materi penggunaan route TP – Link C54. Gambar target ini digunakan sebagai penanda supaya objek tiga dimensi dapat terbaca oleh kamera. Gambar target yang digunakan pada aplikasi terdapat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Marker aplikasi AR

3. *Asset*

Gambar dua dimensi yang digunakan untuk latar belakang aplikasi AR. Penggunaan latar belakang dalam aplikasi dapat berkontribusi secara signifikan terhadap keseluruhan pengalaman pengguna dan efektivitas aplikasi dalam menyampaikan informasi tentang penggunaan router TP – Link C54. Latar belakang aplikasi ataupun *asset* terdapat pada gambar4.3.



Gambar 4.3 Asset aplikasi AR

4. *Material*

a) *Material Router TP – Link C54*

Gambar tiga dimensi digunakan sebagai material pembuatan animasi atau objek tiga dimensi di Unity. Material ini digunakan untuk objek 3D router TP – Link C54, termasuk komponen – komponen seperti antena, port dan struktur fisik router. Material pembuatan objek tiga dimensi router TP – Link C54 terdapat pada gambar 4.4.

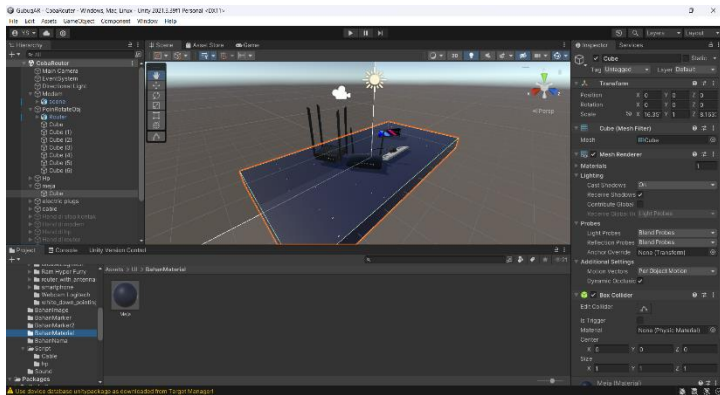


Gambar 4.4 Material 3D router

TP – Link C54

b) *Material Meja*

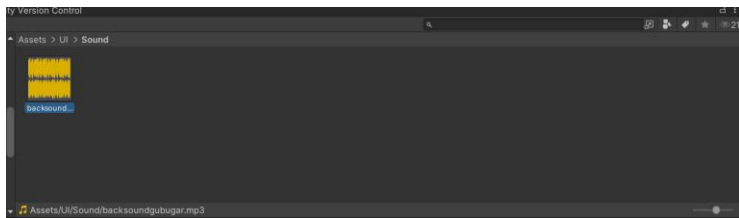
Gambar tiga dimensi juga digunakan sebagai material pembuatan objek meja yang berfungsi sebagai alas untuk simulasi penggunaan router TP – Link C54. Meja ini dirancang agar sesuai dengan skala router, modem, dan hp yang akan memberikan tampilan yang realistis dalam aplikasi AR. Material pembuatan objek tiga dimensi meja terdapat pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 Material Meja

5. Audio

Audio digunakan sebagai bahan latar belakang suara atau *background* aplikasi. Audio yang digunakan terdapat pada gambar 4.6.



Gambar 4.6 Material audio aplikasi AR

6. Coding

Bahasa pemrograman C# digunakan untuk menjalankan suatu perintah pada aplikasi agar sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan.

D. Assembly (Pembuatan)

Pada tahapan *Assembly* (Pembuatan) untuk simulasi penggunaan router TP – Link C54 diawali dengan perancangan aplikasi menggunakan *flowchart* yang telah disusun sebelumnya. Setelah itu, dilakukan implementasi desain aplikasi AR menggunakan Canva untuk membuat tampilan visual awal. Selanjutnya, dibuat material yang dibutuhkan dalam proses pengembangan aplikasi, salah satunya pembuatan model tiga dimensi dari router TP – Link C54. Aplikasi Blender digunakan dalam pembuatan model tiga dimensi router ini, yang mencakup detail komponen seperti antenna, port LAN, dan tombol-tombol pada perangkat.

Setelah model 3D selesai, model tersebut diintegrasikan ke dalam Unity dan dihubungkan dengan Vuforia untuk memetakan marker sebagai titik referensi bagi objek AR. Setelah semua material terkumpul, material tersebut digabungkan di Unity. Dalam Unity, diperlukan pemrograman dengan bahasa C# agar aplikasi dapat berjalan sesuai dengan fungsionalitas yang diinginkan. Penulisan kode C# dilakukan menggunakan *Visual Studio Code*. Setelah pengembangan aplikasi AR di Unity selesai, aplikasi tersebut kemudian dibuild menjadi file .apk yang dapat diinstal dan dijalankan di perangkat Android.

Dalam pengembangan aplikasi AR untuk simulasi penggunaan router TP Link C54, salah satu tantangan yang dihadapi adalah memastikan bahwa model tiga dimensi router ditampilkan dengan bentuk dan skala yang konsisten di berbagai perangkat Android dengan ukuran layar berbeda. Untuk mengatasi masalah ini, penggunaan anchor dalam Unity menjadi solusi utama. Anchor memungkinkan objek AR untuk tetap melekat pada titik referensi yang stabil, sehingga ukurannya tetap proporsional di berbagai perangkat dengan resolusi atau ukuran layar yang berbeda. Dengan fitur ini, aplikasi dapat memberikan pengalaman simulasi penggunaan router TP Link C54 yang konsisten dan akurat di berbagai ponsel, memastikan bahwa pengguna dapat belajar tentang pengaturan router secara efisien melalui aplikasi AR ini.

1. Vuforia

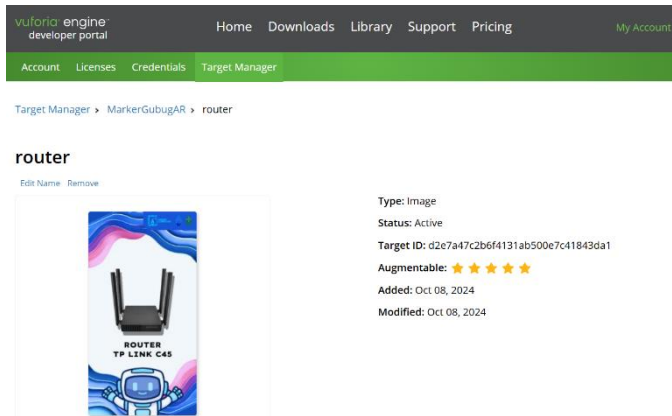
Tahapan pembuatan aplikasi *Augmented Reality* untuk simulasi penggunaan router TP Link C54 di Unity dengan Vuforia melibatkan beberapa langkah penting. Pertama, pengembangan dimulai dengan instalasi *software* Unity dan integrasi SDK Vuforia yang memungkinkan Unity mendeteksi dan memanipulasi elemen AR. Setelah itu, proyek baru di Unity dibuat, dan basis data Vuforia dikonfigurasi dengan menambahkan target gambar atau

marker yang akan digunakan sebagai pemicu tampilan konten AR.

Selanjutnya, model tiga dimensi dari router TP Link C54 yang telah disiapkan dimasukkan ke dalam Unity dan diposisikan di atas target marker. Penyesuaian interaksi pengguna, seperti kemampuan untuk memutar dan memperbesar model router, dilakukan dengan pemrograman C# untuk memberikan pengalaman simulasi yang interaktif dan mendalam bagi pengguna. Setelah semua komponen dan fitur selesai diintegrasikan, pengujian dilakukan untuk memastikan aplikasi berjalan lancar di perangkat Android.

Pada aplikasi AR yang dirancang untuk simulasi router TP Link C54 ini, pendekatan yang digunakan adalah menggunakan satu marker sebagai pemicu utama untuk menampilkan model tiga dimensi router secara keseluruhan. Marker tersebut dipilih karena memiliki performa deteksi dan pelacakan yang optimal. Dengan hanya satu marker, pengguna dapat melihat dan berinteraksi dengan model router TP Link C54, seperti mengonfigurasi pengaturan dasar router, hanya dengan mengarahkan perangkat mereka ke marker yang sama. Penggunaan satu marker ini mempermudah operasional aplikasi, sekaligus memastikan tampilan objek AR stabil

dan akurat, memberikan pengalaman simulasi yang lancar dan responsif. Marker ini diunggah dan dikelola melalui platform web Vuforia yang terdapat pada gambar 4.7.



Gambar 4.7 Marker di Vuforia

2. *User Interface*

Tampilan pengguna atau *User Interface* (UI) dalam aplikasi *augmented reality* untuk simulasi penggunaan router TP - Link C54 dirancang dengan mempertimbangkan aspek serta kemudahan navigasi. Latar belakang atau *background* yang digunakan untuk tampilan ini dibuat menggunakan Canva, alat desain grafis yang memudahkan pembuatan desain visual yang menarik. *Background* tersebut didesain agar selaras dengan tema teknologi, menggunakan elemen visual

seperti garis geometris, warna gradasi modern, dan ikon-ikon teknologi yang menciptakan suasana futuristik.

Selain itu, antarmuka pengguna dirancang dengan tata letak yang sederhana namun fungsional, sehingga memudahkan pengguna untuk mengakses informasi dan mengontrol objek tiga dimensi router TP Link C54 dalam aplikasi. Menu navigasi yang jelas dan ikon interaktif digunakan untuk memastikan pengguna dapat dengan mudah memutar, memperbesar, atau mensimulasi pengaturan router seperti SSID dan kata sandi Wi-Fi secara interaktif. Hasil tampilan pengguna aplikasi *augmented reality* untuk simulasi router TP – Link C54 adalah sebagai berikut.

a. Tampilan menu utama

Menu utama adalah halaman awal yang muncul setelah aplikasi AR dijalankan. Di tampilan menu utama ini terdapat judul aplikasi AR, tombol Mulai AR, tombol Panduan, tombol tantang aplikasi yang diberi tanda “!” dan juga tombol keluar aplikasi. Tombol mulai AR digunakan untuk menghubungkan tampilan aplikasi yang nantinya akan menampilkan router TP – Link C54. Tombol Panduan akan menampilkan panduan tentang cara penggunaan aplikasi. Tombol informasi aplikasi untuk

menghubungkan tampilan informasi aplikasi. Tampilan halaman utama terdapat pada gambar 4.8.



Gambar 4.8 Tampilan menu utama

b. Tampilan Informasi Panduan

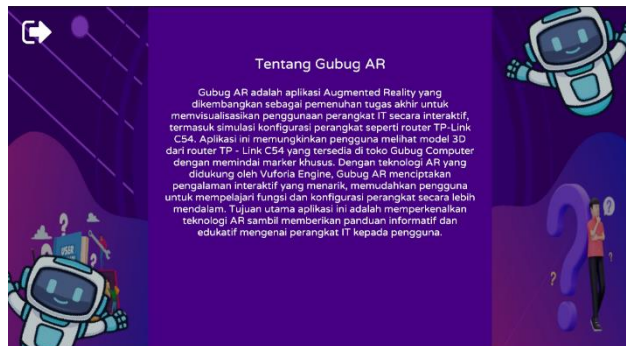
Informasi panduan berisi tentang tata cara menggunakan aplikasi. Pada “Download Marker” akan mengarahkan pada google drive yang berisi marker router TP – Link C54. Terdapat juga tombol kembali untuk menghubungkan tampilan menu. Tampilan informasi panduan terdapat pada gambar 4.9.



Gambar 4.9 Tampilan Panduan

c. Tampilan Informasi Tentang Aplikasi

Pada halaman tentang aplikasi ini berisi tentang penjelasan singkat aplikasi dan data diri pembuat aplikasi. Terdapat tombol kembali untuk langsung pindah ke menu utama aplikasi. Tampilan informasi tentang aplikasi terdapat pada gambar 4.10.



Gambar 4.10 Tentang aplikasi

d. Tampilan Router TP – Link C54

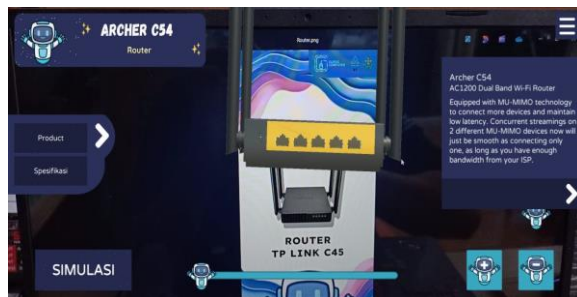
Tampilan ini berisi objek tiga dimensi router Tp – Link C54, nama 3d objek disebelah kiri atas, pojok kanan terdapat juga menu bergaris tiga ditunjukkan seperti gambar 4.12, lalu ada juga tanda arah panah itu untuk penjelasan singkat tentang produk dan juga spesifikasi dari router ditunjukkan pada gambar 4.13 dan 4.14. Pengguna aplikasi dapat memperbesar dan juga memperkecil objek router. Tampilan nya ada pada gambar 4.11.



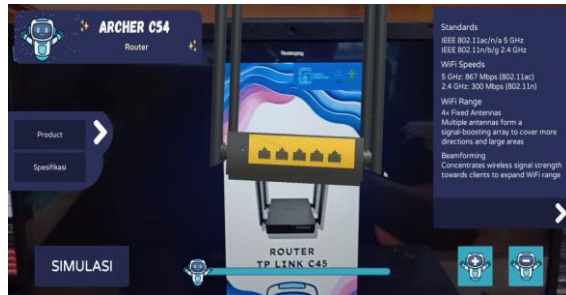
Gambar 4.11 Tampilan Router TP – Link C54



Gambar 4.12 Tampilan Garis 3
Menu Lanjut atau Keluar



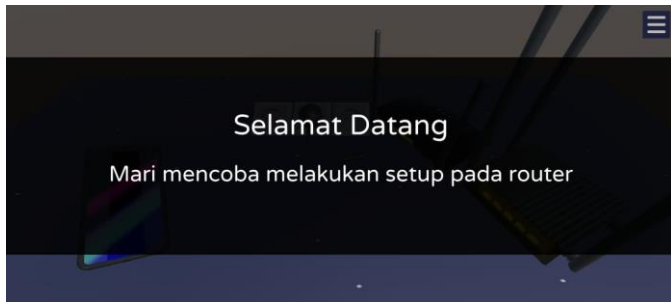
Gambar 4.13 Tampilan penjelasan product



Gambar 4.14 Tampilan penjelasan spesifikasi

e. Tampilan Menu Simulasi

Pada saat user mengklik button Simulasi maka akan ada notifikasi ucapan selamat datang seperti gambar 4.15.



Gambar 4.15 Tampilan Awal Simulasi

f. Tampilan Setting Router

Ditampilkan beberapa komponen seperti HP, Stop Kontak, Modem untuk pusat internet, dan juga router TP – Link C54. Langkah awal yaitu mengklik pada penunjuk arah yang mengarah ke stop kontak

yang nantinya akan diarahkan ke simulasi berikutnya yaitu tancapkan kabel power dari modem ke stop kontak. Ditujukan pada gambar 4.16. Dan nantinya akan ada simulasi untuk menghubungkan kabel power modem ke stop kontak yang ditujukan oleh gambar 4.17.



Gambar 4.16 Tampilan awal Setting Router



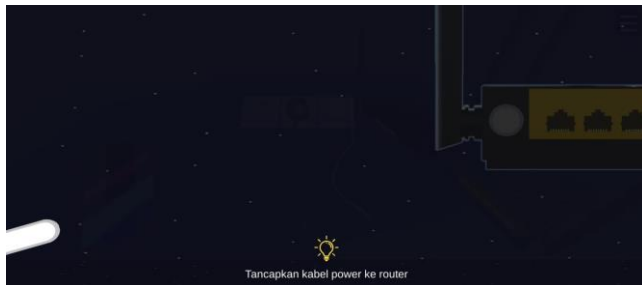
Gambar 4.17 Menghubungkan kabel power modem
Ke stop kontak

g. Tampilan simulasi menghubungkan kabel power router ke stop kontak

Dalam gambar 4.18 ditunjukan arah panah ke router bertujuan agar mengaktifkan router dengan cara menghubungkan ke stop kontak terlebih dahulu. Untuk gambar 4.19 adalah simulasi menghubungkan power router ke stop kontak.



Gambar 4.18 Penunjuk Router



Gambar 4.19 Simulasi menghubungkan power router ke stop kontak

h. Tampilan simulasi menghubungkan kabel LAN

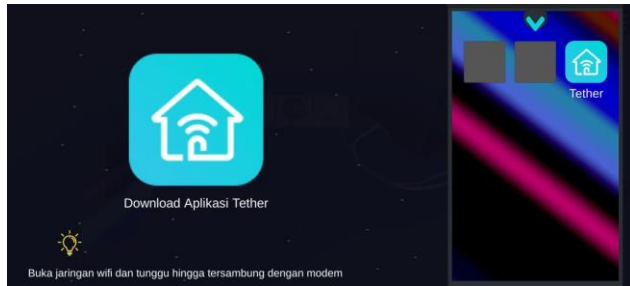
Setelah kedua perangkat berhasil dinyalakan, langkah selanjutnya adalah menghubungkan keduanya menggunakan kabel LAN. Kemudian tancapkan ujung kabel LAN dari modem ke router. Seperti gambar 4.20 simulasi menghubungkan kabel LAN.



Gambar 4.20 Menghubungkan kabel LAN

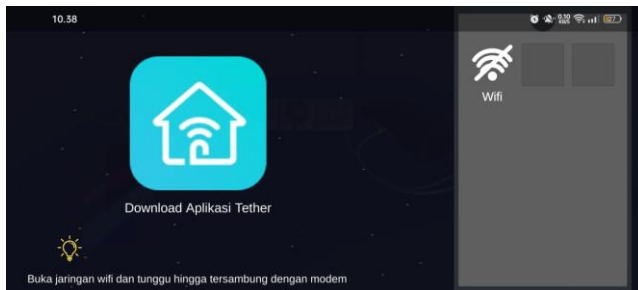
i. Tampilan simulasi setting konfigurasi aplikasi Tether

Setelah kedua perangkat terhubung menggunakan kabel LAN, langkah selanjutnya yaitu setting pada aplikasi Tether yang dimana aplikasi ini digunakan untuk mengkonfigurasi router. Setelah mengklik bagian HP maka akan ditampilkan gambar 4.21.

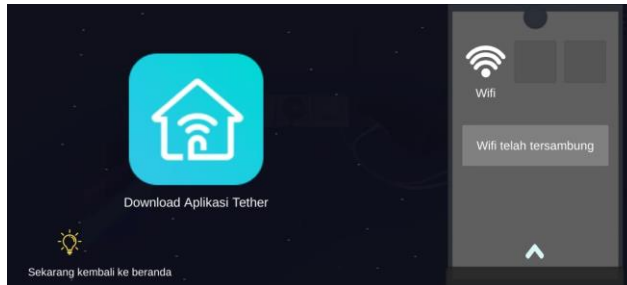


Gambar 4.21 Tampilan awal saat membuka menu
HP

Terdapat petunjuk untuk membuka jaringan wifi dan tunggu hingga wifi tersambung dengan modem dengan cara menggulir arah panah kebawah. Ditujukan pada gambar 4.22 dan pada gambar 4.23 ditunjukkan ketika wifi sudah tersambung dan terdapat notifikasi bahwa sudah tersambung.

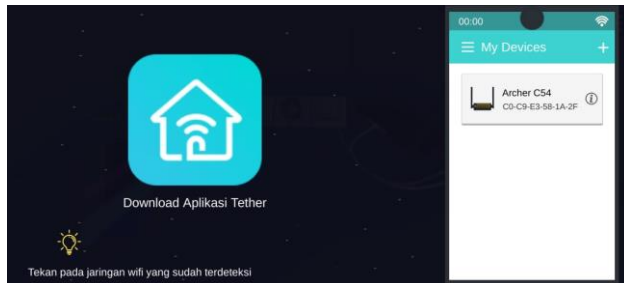


Gambar 4.22 Menyambungkan wifi



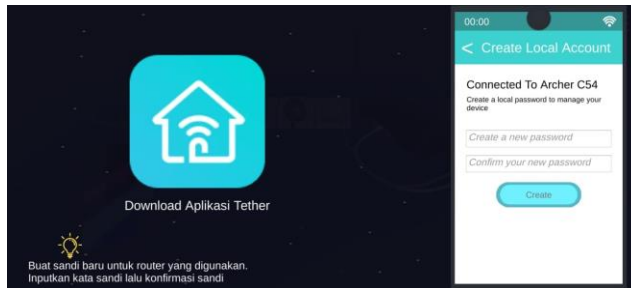
Gambar 4.23 Wifi telah tersambung

Setelah wifi tersambung langkah selanjutnya yaitu menggulir keatas pada arah panah setelah wifi tersambung dan nantinya dilanjut untuk setting pada aplikasi Tether nya. Ditujukan pada gambar 4.24.



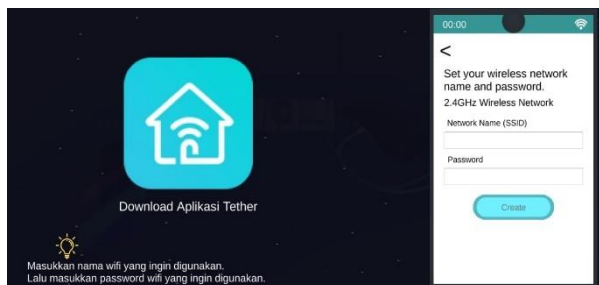
Gambar 4.24 Tampilan Awal Aplikasi Tether

Pada tampilan awal aplikasi Tether akan ditunjukkan router yang terdeteksi yaitu router TP – Link C54. Setelah user mengklik router tersebut akan diarahkan membuat password untuk masuk ke login selanjutnya pada gambar 4.25.



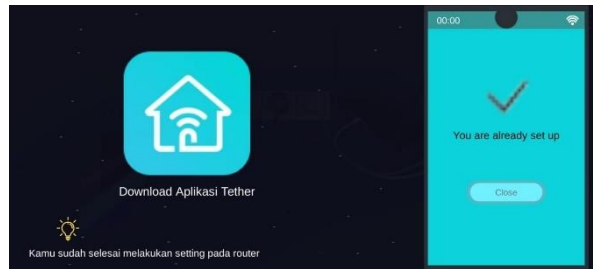
Gambar 4.25 Login Local Account

Setelah membuat login untuk Local account selanjutnya yaitu membuat nama wifi (SSID) dan juga password untuk wifi yang akan digunakan. Ditujukan pada gambar 4.26.



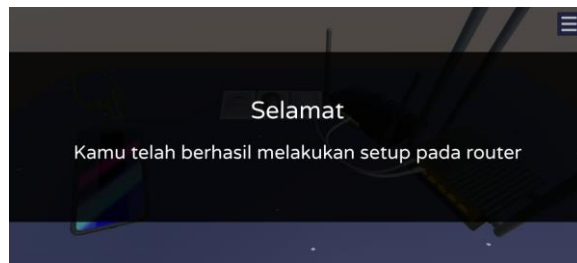
Gambar 4.26 Setting SSID dan password

Selesai untuk setting SSID dan password lalu klik “Create” setelah itu wifi sudah siap untuk digunakan dan muncul notifikasi seperti gambar 4.27.



Gambar 4.27 Selesai Konfigurasi

Setelah selesai konfigurasi akan muncul lagi notifikasi seperti gambar 4.28 yang nantinya ada durasi selama 4 detik yang kemudian kembali ke scan marker.



Gambar 4.28 Notifikasi selesai konfigurasi

3. Coding

Bahasa pemrograman C# digunakan untuk menjalankan suatu perintah pada aplikasi agar sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan. Bahasa pemrograman C# yang digunakan untuk aplikasi AR antara lain untuk mengganti objek 3D, mengganti scene aplikasi, mengatur

skala atau memperbesar dan memperkecil objek 3D, menggerakkan objek 3D, dan keluar dari aplikasi.

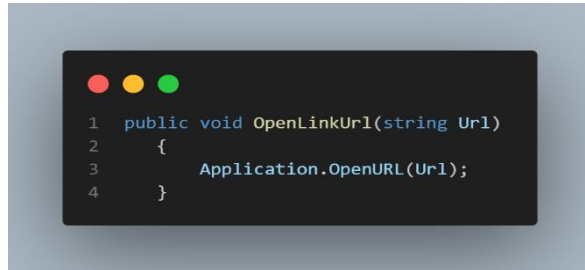
a. Script URL Link

Coding ini ditulis dalam bahasa pemrograman C# di unity yang menyediakan beberapa fungsi utama yang umum digunakan dalam pengembangan aplikasi interaktif. Berikut adalah penjelasan dari fungsi – fungsi yang ada dalam coding nya untuk coding lengkap nya ada di **lampiran gambar 4.29**.

1) *OpenLinkURL*

Fungsi ini digunakan untuk membuka tautan eksternal (URL) di browser web default perangkat. Fungsi ini menerima parameter URL dalam bentuk string, yang merupakan alamat URL yang akan dibuka. `Application.OpenURL(Url);` adalah perintah bawaan Unity untuk mengarahkan pengguna ke browser dan membuka link yang diberikan.

Sebagai contoh, dalam konteks aplikasi AR yang mungkin dibuat dari coding bisa digunakan untuk membuka tautan ke google drive untuk mendownload marker yang telah disediakan. Untuk coding ditujukan oleh gambar 4.30.



Gambar 4.30 *OpenLinkURL*

2) *ChangeScene*

Fungsi ini berfungsi untuk berpindah ke *scene* lain dalam aplikasi berdasarkan nama *scene* yang diberikan sebagai parameter (*SceneName*). Dengan menggunakan `SceneManager.LoadScene(SceneName);` Unity akan memuat *scene* yang telah ditentukan dan menggantikan *scene* aktif dengan *scene* baru tersebut. Ditujukan oleh gambar 4.31.



Gambar 4.31 *ChangeScene*

3) Keluar

Fungsi ini digunakan untuk keluar dari aplikasi. `Application.Quit();` adalah perintah untuk menutup aplikasi, yang biasanya bekerja pada perangkat mobile atau dalam build aplikasi yang telah dipublikasikan. `Debug.Log("Telah Keluar Aplikasi");` adalah pesan yang dicetak di Unity untuk memastikan bahwa fungsi ini dipanggil, tetapi hanya akan terlihat di editor Unity, bukan dalam build aplikasi. Ditujukan pada gambar 4.32.



Gambar 4.32 Keluar

b. Scene MenuUtama

Penjelasan bahasa pemrograman C# yang digunakan pada fitur Menu Utama adalah sebagai berikut.



Gambar 4.33 Fitur menu utama

1) **SceneManager.LoadScene(MulaiAR);**

Menggunakan Kode C# seperti gambar 4.31 berfungsi untuk mengganti scene, ini memungkinkan pengguna untuk mengganti halaman. Masukkan coding **UrlLink** pada inspector lalu pilih **UrlLink** dan pilih **ChangeScene(string)** setelah itu ketik scene mana yang akan dituju, karna scene yang akan dituju adalah MulaiAR maka tinggal diisi saja kolom nya dengan MulaiAR. Ditujukan pada **lampiran gambar 4.34**. Setelah pengguna memilih *button* Mulai AR maka secara otomatis halaman akan berpindah dari halaman menu utama menjadi halaman MulaiAR. Perangkat akan menghidupkan kamera untuk memindai marker yang sesuai sehingga tampilan aplikasi

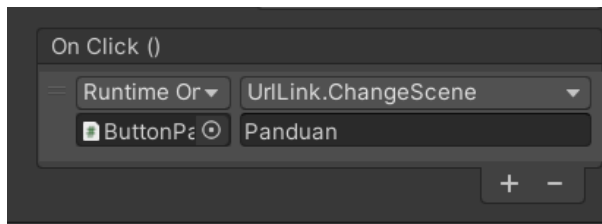
akan menjadi halaman MulaiAR seperti dengan gambar 4.35



Gambar 4.35 Hasil *button* Mulai AR

2) **SceneManager.LoadScene(Panduan);**

Begitu pula untuk dibagian Panduan itu menggunakan coding **UrlLink**, Untuk perintah nya hampir sama dengan Mulai AR yang berbeda hanya pada memasukkan kolom nya yang diarahkan ke scene Panduan seperti gambar 4.36.



Gambar 4.36 *UrlLink* Panduan

Setelah pengguna mengklik *button* Panduan maka akan berpindah *scene* ke halaman Panduan,

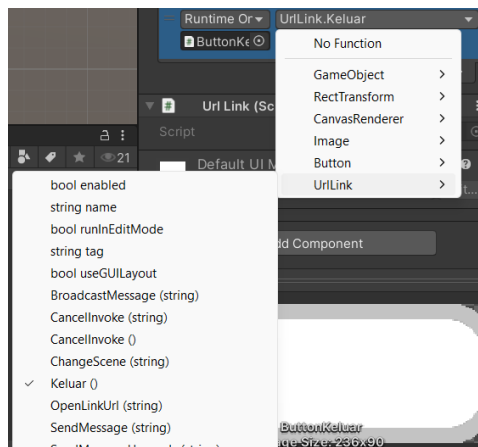
dari halaman menu utama menjadi halaman Panduan. Ditujukan oleh gambar 4.37.



Gambar 4.37 Hasil *button* Panduan

3) **Application.Quit(Keluar);**

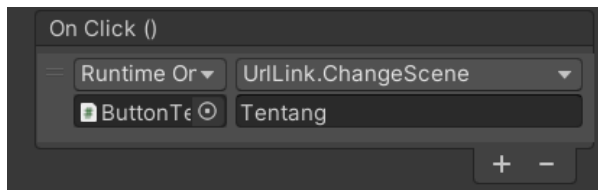
Masukkan coding ***UrLink*** pada inspector *button* “Keluar”, lalu pilih ***UrLink*** dan pilih ***Keluar()***. Untuk script nya menggunakan ***UrLink***.



Gambar 4.38 *UrLink* Keluar

4) SceneManager.LoadScene(Tentang);

Untuk Scene “Tentang” itu hampir sama dengan “MulaiAR” dan “Panduan”. Coding *UrLink* didrop di button “Tentang” yang ada dibagian pojok kanan atas aplikasi, lalu pilih *UrLink* dan pilih pada bagian *ChangeScene*. Dan ketikkan Scene Tentang.



Gambar 4.39 *UrLink* Tentang

Setelah pengguna mengklik *button* Tentang maka akan berpindah *scene* ke halaman Tentang, dari halaman menu utama menjadi halaman Tentang. Ditujukan oleh gambar 4.40.

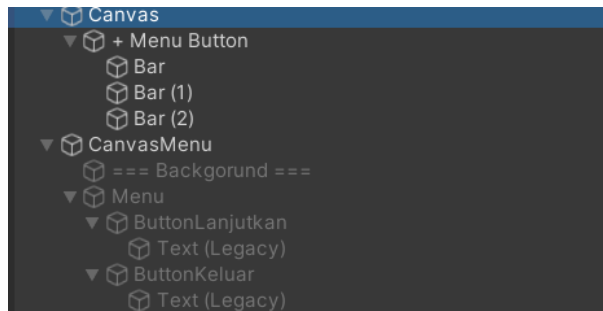


Gambar 4.40 Hasil *button* Tentang

c. Scene MulaiAR

Hierarchy pada MulaiAR ditujukan di **lampiran gambar 4.41** terdapat beberapa Game Object. Hierarchy pada scene MulaiAR di aplikasi GubugAR ini dirancang agar memungkinkan pengguna dengan mudah memulai pengalaman berinteraksi dengan *augmented reality* dengan model perangkat IT secara mendetail dan mendapatkan pemahaman mendalam mengenai perangkat yang divisualisasikan.

1) *Hierarchy* Game Object Canvas



Gambar 4.42 *Hierarchy* Canvas

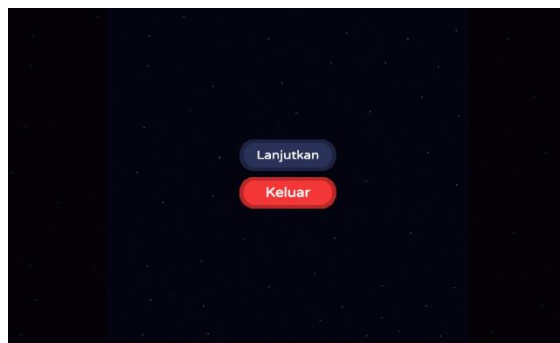
Hierarchy Canvas disini digunakan untuk pemilihan menu *button* untuk Lanjut atau keluar dan menuju ke halaman Menu Utama. Halaman canvas ini ada dibagian pojok kanan atas yang ditujukan oleh 3 garis seperti gambar 4.43.



Gambar 4.43 Bar Lanjut dan Keluar

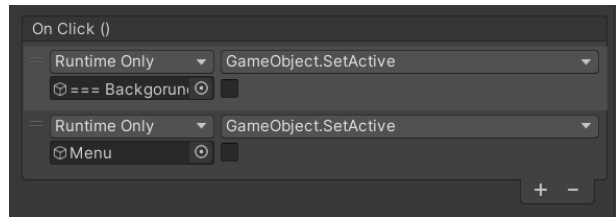
Pada Game Object Canvas terdapat Menu Button yang berisi 3 bar. Masing – masing bar itu menunjukkan tanda “ – “.

Lalu untuk Game Object Canvas Menu itu menunjukkan aksi selanjutnya setelah ketiga bar itu diklik maka akan muncul aksi selanjutnya yaitu tetap melanjutkan diaplikasi atau keluar dari menu MulaiAR dan pindah ke halaman Menu Utama. Ditujukan seperti gambar 4.44.



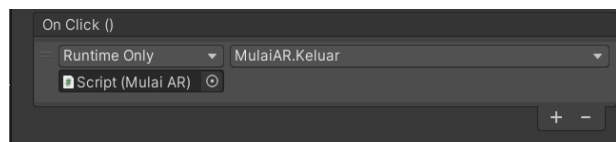
Gambar 4.44 Tampilan Bar Lanjut dan Keluar

Untuk dibagian *ButtonLanjutkan* itu terdapat *button* yang mengarah tetap ke menu dan akan aktif ketika ada trigger. Ditunjukkan gambar 4.45.



Gambar 4.45 *Button Lanjutkan*

Sedangkan untuk *ButtonKeluar* menggunakan *script* untuk mengarahkan ke Menu Utama. Ditujukan seperti gambar 4.46. Dan untuk *script* nya ditujukan di **lampiran gambar 4.47**.



Gambar 4.46 *Button Keluar*

2) *Hierarchy Game Object MarkerRouter*

Di dalam *Hierarchy MarkerRouter* terdapat 3 Game Object yang akan dibahas yaitu Canvas, CanvasDetailItem, dan PoinRotateObj.

a) **Game Object Canvas**

Didalam Game Object Canvas terdapat beberapa penjelasan mengenai

InteractionScript, *ItemName*, *SliderRotateH*, *Slider RotateV*, *ZoomIn*, *ZoomOut*, *MenuItem* (berisi Show Menu button, penjelasan product, penjelasan spesifikasi) dan juga menu masuk simulasi.

Pada ***InteractionObj*** *Script* bertujuan untuk memungkinkan pengguna mengatur rotasi dan zoom dari sebuah objek target (*targetObject*) dalam aplikasi menggunakan antarmuka slider dan tombol. Untuk full script ditunjukkan pada **lampiran gambar 4.48**.

Slider rotationSliderH dan rotationSliderV, dua *slider* yang memungkinkan pengguna untuk mengatur rotasi horizontal(*rotationSliderH*) dan vertikal(*rotationSliderV*) dari objek target.

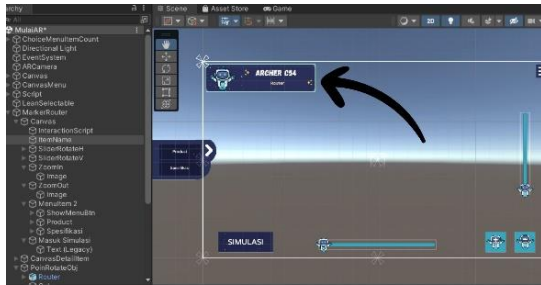
Float rotationH dan float rotationV adalah variabel untuk menyimpan nilai rotasi horizontal dan vertikal yang diperoleh dari *slider*. Maksudnya adalah rotasi horizontal yang dikendalikan oleh *slider* horizontal saat menggeser *slider* horizontal, nilai *rotationH* akan berubah mengikuti posisi *slider*. Nilai ini kemudian digunakan untuk menentukan rotasi objek pada sumbu Y, sehingga objek tampak berputar kekiri

atau kekanan sesuai dengan perubahan *slider*. Untuk yang vertikal juga hampir sama, ketika pengguna menggeser *slider* vertikal nilai *rotationV* akan diperbarui sesuai posisi *slider*. Nilai ini yang nantinya akan diterapkan pada sumbu X objek, memungkinkan objek berputar ke atas atau ke bawah. Untuk script *Slider* *rotationH* dan *rotationV* ditujukan pada **lampiran gambar 4.49**.

Button ZoomIn dan ZoomOut, dua tombol yang digunakan untuk memperbesar (*Zoom In*) dan memperkecil (*Zoom Out*) ukuran objek target.

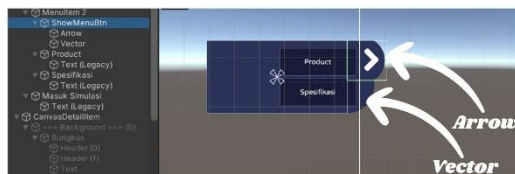
Float zoomAmount berguna untuk jumlah perubahan skala yang diterapkan setiap kali tombol ditekan. Dalam kode ini, nilai defaultnya adalah 0.1f atau 10% dari ukuran saat ini. **Lampiran gambar 4.50** nantinya akan menunjukkan fungsi dari coding untuk menambah maupun mengurangi skala target objek pada setiap sumbu x,y dan z.

Item Menu Game Object yang hanya berisi tentang nama Router C54 yang ada dibagian pojok kiri atas dari aplikasi. Ditujukan pada gambar 4.51.



Gambar 4.51 Item menu

Menu Item Game object yang berisi ShowMenuBtn yang didalamnya terdapat arrow yang digunakan untuk arah panah dan juga vector yang digunakan untuk membuat tampilan kotaknya. Ditunjukkan oleh gambar 4.52.

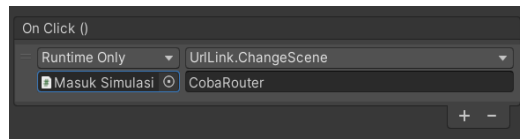


Gambar 4.52 ShowMenuBtn

Untuk Product dan Spesifikasi disitu hanya berupa text saja. Penjelasan dari product dan spesifikasi nanti nya akan dibahas pada menu CanvasDetailItem.

Masuk Simulasi Game Object yang berisi text dan button yang nantinya akan mengarah

ke scene simulasi Router. Masih sama menggunakan script `UrlLink.ChangeScene` yang diarahkan pada scene `CobaRouter`. Ditunjukkan gambar 4.53.



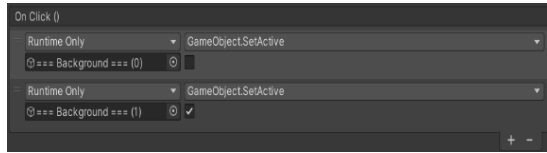
Gambar 4.53 Masuk Simulasi

b) CanvasDetailItem

Dibagian Game Object `CanvasDetailItem` ini berisi tentang 2 Background yang berisi tentang penjelasan singkat produk dan juga spesifikasi dari router Tp – Link C54 yang memang sengaja tidak diaktifkan. Untuk **lampiran gambar 4.54** dari *hierarchy* `CanvasDetailItem`.

Perintah akan aktif ketika *button* pada “Product” diklik maka akan mengaktifkan Background (0), Sedangkan untuk background (1) tidak akan aktif. Ditunjukkan oleh **lampiran gambar 4.55**.

Sedangkan untuk perintah pada “Spesifikasi” akan aktif ketika diklik maka akan mengaktifkan Background (1), Sedangkan untuk background (0) tidak akan aktif. Ditunjukkan oleh gambar 4.56.



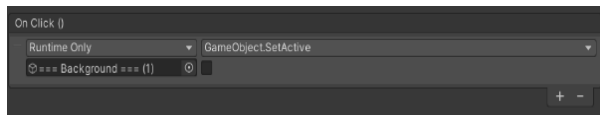
Gambar 4.56 *Button Spesifikasi*

Untuk game object “Bungkus” berisi text penjelasan dan untuk game object “KeluarDetail” berisi image arah panah dan juga *button* yang ketika dipencet nantinya akan menutup.



Gambar 4.57 *Button KeluarDetail*

Product



Gambar 4.58 *Button KeluarDetail*

Spesifikasi

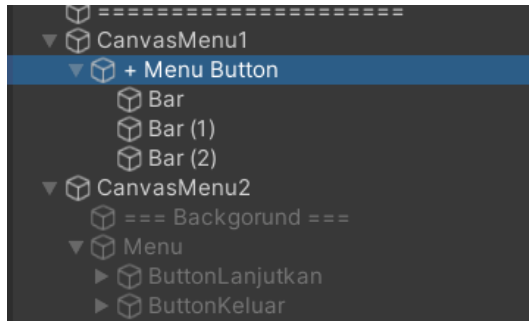
c) PoinRotateObj

Game Object PoinRotateObj berfokus pada visualisasi model 3D dari router TP -Link C54. Pada game object ini, dapat melihat model 3D dari router dengan tampilan yang interaktif.

d. Scene CobaRouter

Scene CobaRouter dalam aplikasi Gubug AR merupakan bagian yang dirancang untuk membantu pengguna melakukan simulasi dasar penggunaan dan konfigurasi router TP – Link C54 secara menyeluruh. Berikut penjelasan lebih mendalam mengenai fitur – fitur yang ada dalam scene CobaRouter. Pada Scene CobaRouter ada 6 objek, seperti Modem, Router, HP, Meja, Stop Kontak (*electric plugs*), dan cable ditunjukkan pada **lampiran gambar 4.59**.

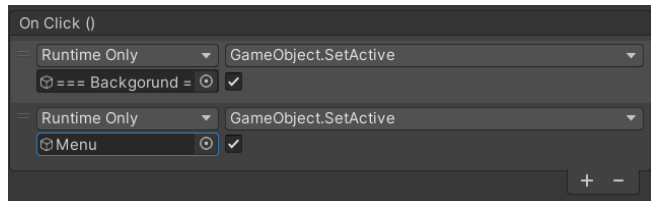
1) Hierarchy Game Object CanvasMenu1 dan CanvasMenu2



Gambar 4.60 Hierarchy GameObject CanvasMenu

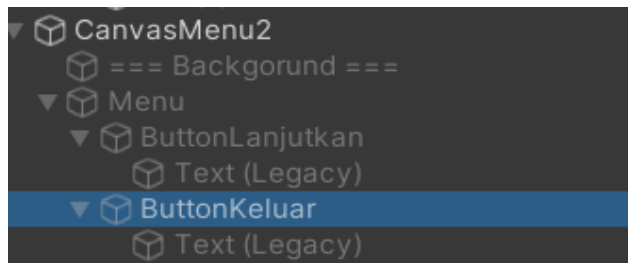
Game object CanvasMenu ini fungsinya sama dengan *button* garis tiga yang ada dipojok kanan aplikasi yang berguna untuk kembali ke halaman

menu utama atau tetap lanjut melanjutkan simulasi aplikasinya.



Gambar 4.61 *Button CanvasMenu1*

Pada gambar 4.61 menunjukkan arah button itu akan diarahkan yaitu ke menu CanvasMenu2 yang dimana ketika button itu diklik maka akan muncul notif seperti gambar 4.44,



Gambar 4.62 *CanvasMenu2*

Pada ButtonLanjutan itu tetap akan mengarah pada aplikasi simulasi nya, lalu untuk ButtonKeluar itu menggunakan script UriLink yang mengarah ke scene MulaiAR yaitu pada scan marker.

2) Hierarchy Game Object Canvas

Pada **lampiran gambar 4.63** terdapat Game Object seperti Welcome, Rintangan, Langkah, dan juga Hand disetiap barang nya. Itu nanti akan saling terhubung satu sama lain.

a) Game Object Welcome

Pada game object Welcome ini digunakan untuk membuat halaman selamat datang yang ditunjukan oleh gambar 4.64.



Gambar 4.64 Game Object Backgorund

Untuk membuat tulisan dan background seperti gambar diatas, penulis menambahkan game object yang diberi nama 'Backgorund' untuk membuat background warna hitam dan juga 'Backgorund(1)' Untuk membuat Teks. Lalu penulis juga menambahkan script "Narator".

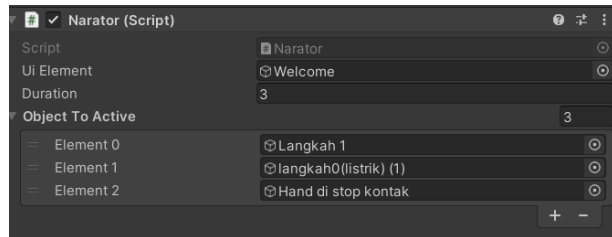
Sedikit penjelasan mengenai script “Narator”. Untuk Full script nya ada pada **lampiran gambar 4.65**.

```
IEnumerator
HideUIAfterDelay(float delay)
{
    yield return new
WaitForSeconds(delay);
    if (UiElement != null)
    {

UiElement.SetActive(false);
        foreach (var i in
ObjectToActive)
        {
            i.SetActive(true);
        }
    }
}
```

Coroutine ini digunakan untuk menunggu selama ‘*delay*’ detik sebelum melanjutkan eksekusi. Lalu untuk ‘*yield return new WaitForSeconds(delay);*’ menunggu selama waktu yang ditentukan sebelum melanjutkan ke baris berikutnya. Setelah waktu tunggu, script memeriksa apakah ‘*UiElement*’ tidak null. Jika tidak, elemen UI tersebut disembunyikan dengan ‘*UiElement.SetActive(false);*’. Kemudian script mengaktifkan semua objek yang terdapat dalam

array ‘*ObjectToActive*’ dengan menggunakan loop ‘*foreach*’.



Gambar 4.66 Script Narator di Welcome

Seperti sedikit penjelasan mengenai script “Narator”. Untuk Ui Element dimasukkan game object ‘Welcome’ lalu isikan berapa duration yang di inginkan. Lalu setelah dari ‘Welcome’ lalu akan mengaktifkan objek selanjutnya yaitu “Langkah 1, langkah0(listrik)(1), dan juga Hand di Stop kontak”. Pada singkat nya setelah tulisan selamat datang dengan durasi 3 detik lalu nantinya akan mengarahkan pada simulasi untuk menghubungkan kabel power dari modem ke stop kontak dan ada penanda petunjuk berupa tangan yang mengarah di stopkontak.

b) Langkah 1 dan Rintangan 1

Pada **Langkah 1** hanya akan mengaktifkan tulisan penjelasan yang ada dibagian bawah

aplikasi “Tancapkan kabel ke stop kontak” dan juga image lampu untuk penambah gambar saja. Lalu pada **Rintangan 1** yaitu mensimulasikan menghubungkan kabel power ke stop kontak.



Gambar 4.67 Game Object Rintangan 1

Untuk game object “**StopKontak**” hanya berisi image Stop Kontak saja. Lalu untuk “**SliderRotateH**” itu berfungsi untuk menggeser kabel power menggunakan *slider* dengan “*Target Graphic*” yaitu “*Handle*”, Fill React nya “*Fill (Rect Trasform)*”, Handle Rect “ *Handle(Rect Transform)*”, Direction “*Right To Left*” dengan “*max value*” nya 360. Game object “**Fill Area**” digunakan untuk menutupi slider agar terlihat transparant. Game object “**Handle**” hanya berisi image kabel power router. Lalu untuk game object “bg” itu berisi script Cable Check. Untuk full script Check Cable ditunjukkan pada

lampiran gambar 4.68. Penjelasan tentang script **Cable Check** sebagai berikut.

Script **Cable Check** digunakan untuk memeriksa nilai dari dua slider dan mengaktifkan atau menonaktifkan object berdasarkan nilai tersebut.

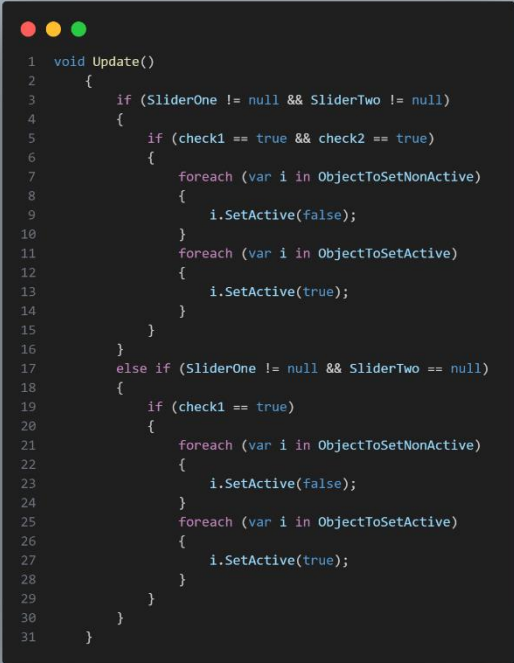
```
public Slider SliderOne;  
public Slider SliderTwo;  
public GameObject[]  
ObjectToSetNonActive;  
public GameObject[]  
ObjectToSetActive;  
  
private bool check1 = false;  
private bool check2 = false;
```

SliderOne dan SliderTwo merupakan referensi ke dua *slider* yang akan dipantau. '*ObjectToSetNonActive*' merupakan *array* dari Game object yang akan dinonaktifkan jika kondisi tertentu terpenuhi. '*ObjectToSetActive*' merupakan *array* dari *GameObject* yang akan diaktifkan jika kondisi tertentu terpenuhi. '*check1*' dan '*check2*' *Boolean* yang digunakan

untuk melacak apakah *slider* telah mencapai nilai tertentu (dalam hal ini, 360).

```
void Start()  
{  
    if (SliderOne != null)  
    {  
  
        SliderOne.onValueChanged.AddListener(UpdateSliderValue1);  
    }  
    if (SliderTwo != null)  
    {  
  
        SliderTwo.onValueChanged.AddListener(UpdateSliderValue2);  
    }  
}
```

Metode ini dipanggil sekali saat object diinisialisasi. Disini, *listener* ditambahkan untuk memantau perubahan nilai pada kedua *slider*.



```

1  void Update()
2  {
3      if (SliderOne != null && SliderTwo != null)
4      {
5          if (check1 == true && check2 == true)
6          {
7              foreach (var i in ObjectToSetNonActive)
8              {
9                  i.SetActive(false);
10             }
11             foreach (var i in ObjectToSetActive)
12             {
13                 i.SetActive(true);
14             }
15         }
16     }
17     else if (SliderOne != null && SliderTwo == null)
18     {
19         if (check1 == true)
20         {
21             foreach (var i in ObjectToSetNonActive)
22             {
23                 i.SetActive(false);
24             }
25             foreach (var i in ObjectToSetActive)
26             {
27                 i.SetActive(true);
28             }
29         }
30     }
31 }

```

Gambar 4.69 *Void Update Cable Check*

Metode ini dipanggil setiap *frame*. Didalamnya, script ini memeriksa nilai dari kedua *slider*. Jika kedua slider telah mencapai nilai 360, object dalam ‘*ObjectToSetNonActive*’ dinonaktifkan dan object dalam ‘*ObjectToSetActive*’ akan diaktifkan. Jika hanya ‘*SliderOne*’ yang ada dan ‘*check1*’ adalah ‘*true*’,

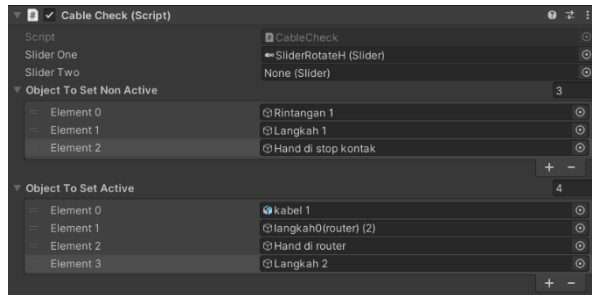
maka object juga akan dinonaktifkan dan diaktifkan sesuai dengan kondisi yang sama.



Gambar 4.70 Check 2 Cable

Metode ini dipanggil setiap kali nilai *slider* berubah. Jika nilai *slider* mencapai 360, maka ‘**check1**’ atau ‘**check2**’ diatur menjadi ‘**true**’.

Setelah memahami konsep dari script **Check Cable** selanjutnya balik lagi pada game object “bg” yang dimana untuk script nya dimasukkan pada game object “bg” seperti yang ditunjukkan oleh gambar 4.71.



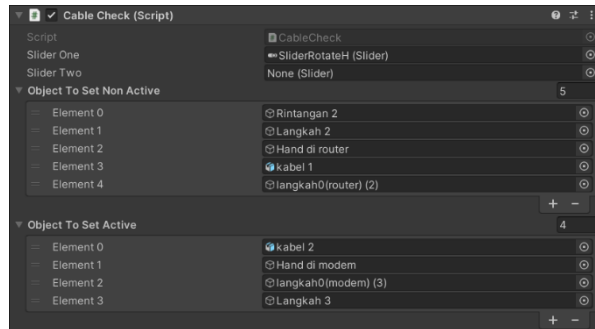
Gambar 4.71 *Inspector* pada “Rintangan 1”

Pada Slider One dimasukkan SliderRotateH dengan slider didalamnya dan juga untuk Object To Set Non Active nya yaitu Rintangan 1, Langkah 1, dan juga Hand di stop kontak. Nantinya akan dilanjutkan pada rintangan dan langkah kedua yaitu pada Object To Set Active nya yaitu menghubungkan kabel 1, langkah0(router)(2), Hand di router, dan juga Langkah 2.

c) Langkah 2 dan Rintangan 2

Untuk Langkah 2 dan Rintangan 2 konsep hampir sama dengan Langkah 1 dan Rintangan 1. Hanya object nya saja yang berbeda. Untuk Langkah 2 dan Rintangan 2 kali ini berfungsi untuk menghubungkan kabel power router TP – Link C54 ke stop kontak. Untuk Rintangan 1 object nya adalah stop kontak kalau untuk

Rintangan 2 object nya diganti dengan Router. Lalu perbedaan lainnya ada pada script Cable Check nya.



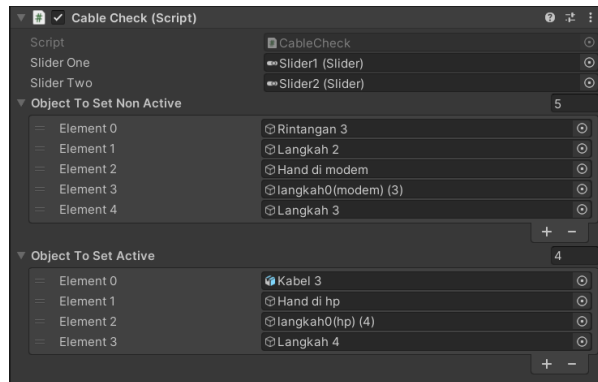
Gambar 4.72 Inspector pada “Rintangan 2”

Untuk SliderOne nya tetap memakai SliderRotateH. Lalu untuk Object To Set Non Active nya terdapat 5 element yaitu Rintangan 2, Langkah 2, Hand di router, kabel 1, dan langkah0(router)(2). Dan mengaktifkan 4 element yaitu kabel 2, Hand di modem, langkah0(modem)(3), dan Langkah 3.

d) Langkah 3 dan Rintangan 3

Langkah 3 dan Rintangan 3 yaitu menghubungkan kabel Lan dari Modem ke Router, untuk caranya hampir sama dengan Langkah dan rintangan sebelumnya yang membedakan hanya ada dua slider didalamnya.

Pada **Rintangan 3** terdapat dua object yaitu Router dan Modem dan terdapat dua slider yang nantinya menghubungkan antar kedua nya. Untuk pembuatan game object slider nya sama dengan Rintangan sebelumnya. Yang membedakan hanya pada script Cable Check. Ditunjukkan oleh gambar 4.73



Gambar 4.73 Inspector pada “Rintangan 3”

Terlihat untuk Slider One dan Slider Two terisi. Jika kedua slider memiliki nilai yang sama maka akan melanjutkan ke scene berikut nya seperti penjelasan script pada gambar 4.70.

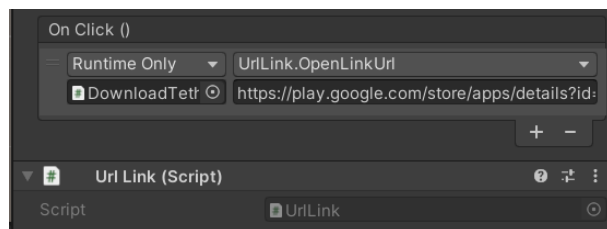
Untuk Object To Set Non Active nya yaitu pada Rintangan 3, Langkah 2, Hand di modem, langkah0(modem)(3), dan juga Langkah 3. Lalu

mengaktifkan langkah selanjutnya yaitu Kabel 3, Hand di hp, langkah0(hp)(4), dan Langkah 4.

Pada Langkah 3 hanya berisi teks penjelasan yaitu “Tancapkan kabel lan dari modem ke router” dan juga image lampu sebagai tambahan.

e) Langkah 4 dan Rintangan 4

Pada langkah 4 dan Rintangan 4 ini berisi simulasi pada saat di HP, untuk Rintangan 4 ini terdapat beberapa game object yang di Hierarchy seperti ditunjukkan pada **lampiran gambar 4.74**. Pertama, terdapat game object “**Download Tether**” berisi Image aplikasi Tether dan juga berisi button yang nantinya akan mengarah ke aplikasi Tether yang ada pada Google Play Store. Untuk menghubungkan nya menggunakan script *UrlLink* seperti ditunjukkan gambar 4.75.



Gambar 4.75 Script *UrlLink* Aplikasi Tether

Lalu untuk bagian game object **“Text(Lagecy)”** hanya berisi text dengan tulisan **“Download Aplikasi Tether”**.

Scene Pertama yang aktif itu ada game object **“Phone(wifi)”** yaitu scene dimana user diharuskan untuk mengaktifkan wifi dengan cara menggulir kebawah pada arah panah yang berwarna biru diatas. Didalam phone(wifi) terdapat game object **“Phone(1)”** yang berisi image untuk tampilan background hp nya. Lalu untuk game object **“camera”** itu hanya berisi image berbentuk circle sebagai tambahan saja.

Dan terdapat 3 game object btnAplikasiTether dan dua btnAplikasiLain. Untuk **“btnAplikasiTether”** berisi image dari aplikasi Tether dan juga terdapat button yang nanti nya akan ditekan pada saat scene pindah ke aplikasi Tether nya. Dan untuk 2 button lainnya hanya untuk tambahan saja.

Dan untuk game object yang aktif pada scene pertama adalah **“SliderRotateH”** untuk pembuatan nya sama dengan Slider yang lainnya hanya yang membedakan pada **“Handle”** untuk image menggunakan arah dan juga terdapat script

Change Color. Berikut penjelasan tentang script Change Color, untuk full script nya ada pada gambar lampiran 4.76.

```
public Image TargetImage;  
public float ColorChangeSpeed =  
1.0f;
```

```
public Color Color1 = Color.blue;  
public Color Color2 =  
Color.white;
```

```
public float MoveSpeed = 1.0f;  
public float MoveHeight = 2.0f;
```

TargetImage merupakan referensi ke komponen 'Image' yang akan diubah warna dan posisinya. **ColorChangeSpeed** adalah kecepatan perubahan warna. Lalu untuk '**color1**' dan '**color2**' dua warna yang akan digunakan untuk interpolasi warna. **MoveSpeed** adalah kecepatan pergerakan vertikal dari object. Dan untuk **MoveHeight** adalah jarak maksimum yang dapat ditempuh object secara vertical.

```
private Vector3 initialPosition;  
private float time;
```

initialPosition yaitu menyimpan posisi awal dari "**TargetImage**" dan untuk **time** untuk

menghitung waktu yang telah berlalu untuk perubahan warna.

```
void Start()  
{  
    initialPosition =  
TargetImage.rectTransform.localPosition;  
}
```

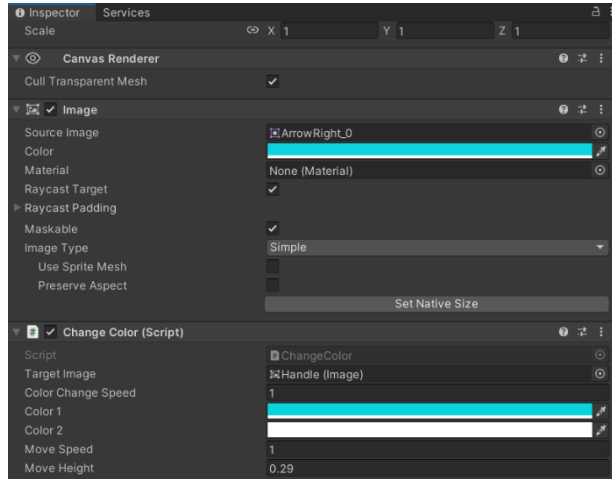
Metode ini dipanggil sekali saat object diinisialisasi. Disini, posisi awal dari 'TargetImage' disimpan di 'initialPosition'.

```
void Update()  
{  
    time += Time.deltaTime *  
ColorChangeSpeed;  
    float lerpValue =  
Mathf.PingPong(time, 1);  
    TargetImage.color =  
Color.Lerp(Color1, Color2,  
lerpValue);  
  
    initialPosition =  
TargetImage.rectTransform.localPosition;  
  
    float newY =  
Mathf.PingPong(Time.time *  
MoveSpeed, MoveHeight * 2) -  
MoveHeight;  
  
TargetImage.rectTransform.localPosition = new  
Vector3(initialPosition.x,
```

```
initialPosition.y      +      newY,  
initialPosition.z);  
}
```

Metode ini dipanggil setiap frame, ‘time’ diperbarui dengan ‘Time.deltaTime’ yang dikalikan dengan ‘ColorChangeSpeed’, sehingga perubahan warna akan lebih halus. ‘lerpValue’ dihitung menggunakan ‘Mathf.PingPong’, yang menghasilkan nilai antara 0 dan 1, sehingga warna akan bertransisi antara ‘Color1’ dan ‘Color2’. Warna dari ‘TargetImage’ diubah menggunakan ‘Color.Lerp’. Posisi Y dari ‘TargetImage’ dihitung menggunakan ‘Mathf.PingPong’ untuk memberikan efek gerakan naik dan turun.

Setelah membahas script ChangeColor balik lagi ke pembahasan game object “Handle” yang dimana ditampilkan image arah panah dan juga script ChangeColor dengan Target Image “Handle”, Color Change Speed 1, Color 1 berwarna biru dan color 2 berwarna putih, untuk move speed 1 dan juga move height 0.29 disesuaikan dengan slider nya. Ditujukan pada gambar 4.77.



Gambar 4.77 *Inspector Handle “Rintangan 4”*

Scene Kedua mengaktifkan game object **“Phone(wifi)(1)”** yang dimana scene ini yaitu mengaktifkan wifi agar terhubung. Terdapat object phone(1), camera, wifi, wifi(1), dan btnAplikasiLain.

Dimulai dari game object **“Wifi(1)”** berisi image wifi yang dicoret seperti logo wifi yang belum tersambung. Lalu ada button dengan script HandleWifi didalam nya. Pada game object **“HandleWifi”** terdapat script WifiConnected. Berikut penjelasan singkat mengenai script WifiConnected. Untuk Full script nya ada pada **lampiran gambar 4.78**.

```
public GameObject[]
ObjectToNonActive;
public GameObject[]
ObjectToActive;
```

‘ObjectToNonActive’ merupakan array dari GameObject yang akan dinonaktifkan. Begitu sebaliknya untuk ‘ObjectToActive’ merupakan array yang akan diaktifkan.

```
public void checkActive(float
Duration)
{

StartCoroutine(HideUIAfterDelay(D
uration));
}
```

Metode ini dipanggil untuk memulai proses menonaktifkan dan mengaktifkan object setelah jeda waktu tertentu. ‘StartCoroutine’ digunakan untuk memanggil metode ‘HideUIAfterDelay’, yang akan ditunggu selama ‘Duration’ sebelum melanjutkan.

```
IEnumerator
HideUIAfterDelay(float delay)
{
    yield return new
WaitForSeconds(delay);
```

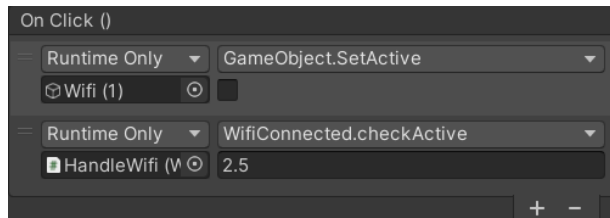
```

        foreach (var i in
ObjectToNonActive)
        {
            i.SetActive(false);
        }
        foreach (var i in
ObjectToActive)
        {
            i.SetActive(true);
        }
    }
}

```

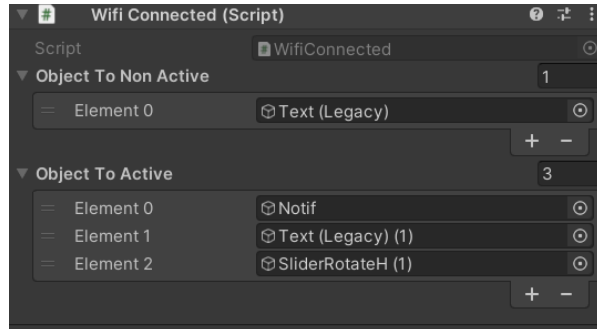
Metode ini adalah coroutine yang menunggu selama 'delay' detik sebelum menonaktifkan object dalam 'ObjectToNonActive' dan mengaktifkan object dalam 'ObjectToActive'. 'yield return new WaitForSeconds(delay)' membuat coroutine berhenti sementara selama waktu yang ditentukan.

Setelah penjelasan mengenai script WifiConnected balik lagi ke game object "Wifi(1)"



Gambar 4.79 button Wifi(1)

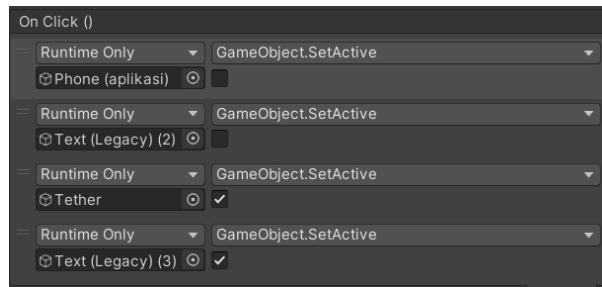
Pada gambar 4.79 terlihat dimasukkan script WifiConneted pada game object HandleWifi dengan durasi nya 2,5 yang nantinya akan dilanjutkan ke scene berikutnya.



Gambar 4.80 Script Wifi Connected

Pada script WifiConnected terlihat untuk object yang akan dinonaktifkan yaitu Text(Legacy) pada Langkah 4 yang berisi text “Buka jaringan wifi dan tunggu hingga tersambung dengan modem”. Dan mengaktifkan 3 object yaitu notif, Text(Legacy)(1), SliderRotateH(1). Untuk “notif” berisi text dengan tulisan “Wifi Telah Tersambung”. Text(Legacy)(1) yang ada pada Langkah 4 itu hanya berisi text dengan tulisan “Sekarang kembali ke beranda”. Dan untuk SliderRotateH(1) untuk menggulir kebawah HP.

Scene Ketiga yaitu setelah mengaktifkan wifi langkah selanjutnya kembali ke beranda dan membuka aplikasi Tether. Untuk Scene ketiga ini yang beda hanya pada game object “btnAplikasiTether”.



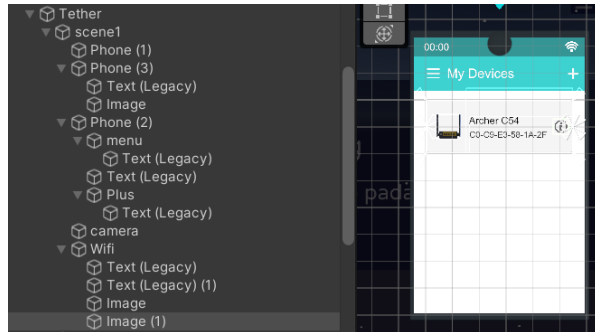
Gambar 4.81 BtnAplikasiTether Scene Ketiga

Setelah button diklik akan menonaktifkan game object Phone (aplikasi), dan juga Text (Legacy)(2) yang ada pada Langkah 4 yang berisi text “Buka aplikasi Tether”. Dan mengaktifkan game object Tether, dan juga mengaktifkan Text(Legacy)(3) dari Langkah 4 dengan berisi text “Tekan pada jaringan wifi yang sudah terdeteksi”.

f) Simulasi Tether

Scene1 yaitu proses pada saat tampilan awal masuk aplikasi Tether. Terdapat beberapa object

seperti Phone(1), Phone(2), Phone(3), camera, Wifi ditunjukkan gambar 4.82.

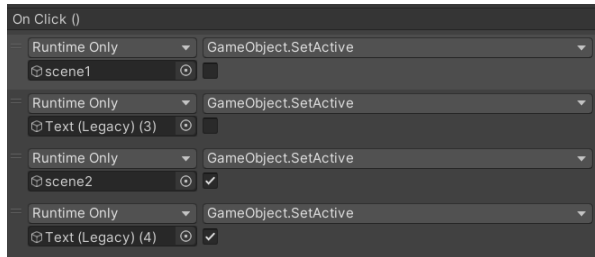


Gambar 4.82 Scene1 Tether

Phone(1) hanya berisi background berwarna putih sebagai warna dasar. Lalu untuk **Phone(2)** berisi bagian menu yang ada dibagian atas seperti garis 3, text (My Devices), dan juga tanda “+”. Phone(3) hanya berisi jam yang ada dipojok kiri dan juga image wifi yang ada dipojok kanan.

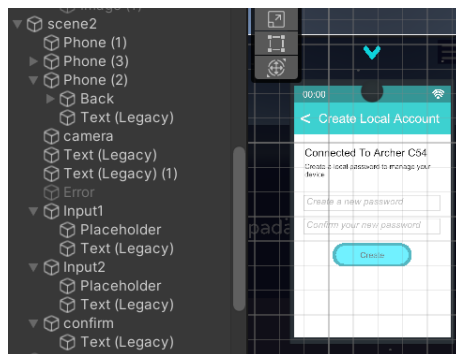
Game Object Wifi berisi text seperti Archer C54 dan juga Kode pada wifinya. Untuk dua image itu berupa gambar router dan juga gambar informasi saja yang tidak bisa digunakan. Pada game object Wifi terdapat button yang nantinya menonaktifkan scene1 dan Text(Legacy)(3) yang berisi text “Tekan pada jaringan wifi yang sudah terdeteksi”. Mengaktifkan scene2 dan

Text(Legacy)(4) yang berisi text “Buat sandi baru untuk router yang digunakan. Inputkan kata sandi lalu konfirmasi sandi”. Ditunjukkan pada gambar 4.83.



Gambar 4.83 *Button* pada Wifi di Tether

Scene2 yaitu proses pembuatan password Local Account, untuk game object nya hampir sama dengan Scene1 yang membedakan hanya pada game object confirm dan juga notif eror jika password yang dimasukkan tidak sama.



Gambar 4.84 Scene 2 Tether

Pada Input1 dan Input2 menggunakan Input Field. Lalu untuk mengkonfirmasi bahwa kata sandi sudah sama atau tidak menggunakan script CreatePassword yang ada pada game object confirm. Untuk full script dari CreatePassword ada pada **gambar lampiran 4.85**. Berikut sedikit penjelasan dari script CreatePassword.

```
public Text Password1;  
public Text Password2;  
public GameObject Error;  
public GameObject[]  
ObjectToNonActive;  
public GameObject[]  
ObjectToActive;
```

‘password1’ dan ‘password2’ merupakan referensi ke komponen ‘Text’ yang menampilkan input password dari pengguna. ‘error’ merupakan referensi ke GameObject yang menampilkan pesan kesalahan jika password tidak cocok. ‘ObjectToNonActive’ merupakan array dari GameObject yang akan dinonaktifkan begitu sebaliknya untuk ‘ObjectToActive’ merupakan array dari GameObject yang akan diaktifkan jika password cocok.

```

public void ConfirmPassword()
{
    if
    (!string.IsNullOrEmpty(Password1.
text) &&
!string.IsNullOrEmpty(Password2.t
ext))
    {
        if (Password1.text ==
Password2.text)
        {

Error.SetActive(false);
            foreach (var i in
ObjectToNonActive)
            {

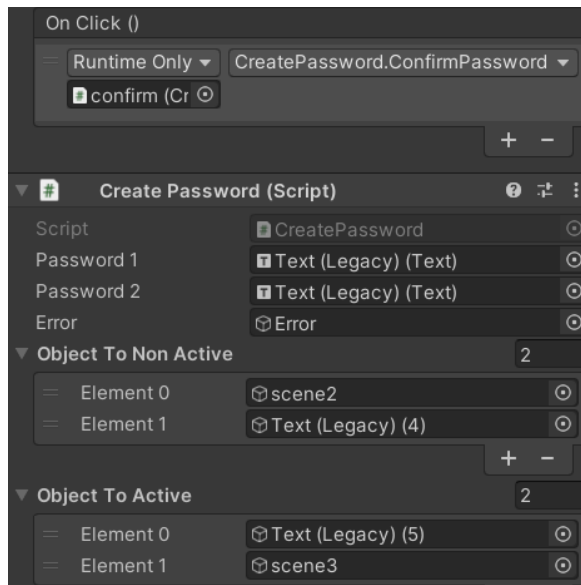
i.SetActive(false);
                }
            foreach (var i in
ObjectToActive)
            {

i.SetActive(true);
                }
            }
        else
        {
            Error.SetActive(true);
        }
    }
}

```

Metode ini dipanggil untuk memeriksa apakah password yang dimasukkan pengguna cocok. Pertama, akan memeriksa apakah kedua input

password tidak kosong. Jika kedua password tidak kosong, maka akan membandingkan keduanya. Jika cocok, object kesalahan dinonaktifkan, dan object yang ditentukan dalam ‘ObjectToNonActive’ dinonaktifkan, sementara object dalam ‘ObjectToActive’ diaktifkan. Jika password tidak cocok maka object kesalahan diaktifkan.



Gambar 4.86 *Button pada confirm Scene2 Tether*

Pada Script CreatePassword akan mengecek Password 1 dan 2 sudah sesuai. Jika tidak sesuai maka akan ditampilkan notif eror pada game

object error dengan text “Password tidak sama”. Tapi jika sudah sama maka akan menonaktifkan scene 2 dan Text(Legacy)(4) yang ada pada Langkah 4 yang berupa text “Buat sandi baru untuk router yang digunakan. Inputkan kata sandi lalu konfirmasi sandi”. Dan mengaktifkan scene yang ketiga yaitu Scene3 dan Text(Legacy)(5) yang ada pada Langkah 4 yang berupa text “Masukkan nama wifi yang ingin digunakan. Lalu masukkan password wifi yang ingin digunakan.”.

Scene3 yaitu scene memasukkan SSID dan password untuk scene nya hampir sama dengan scene2 yang membedakan hanya pada game object “confirm” dimana menggunakan script MakeWifi. Untuk full gambar script MakeWifi ada **dilampiran gambar 4.87**. Berikut untuk penjelasan singkat script MakeWifi.

```
public Text SSID;  
public Text Password;  
public GameObject[]  
ObjectToNonActive;  
public GameObject[]  
ObjectToActive;
```

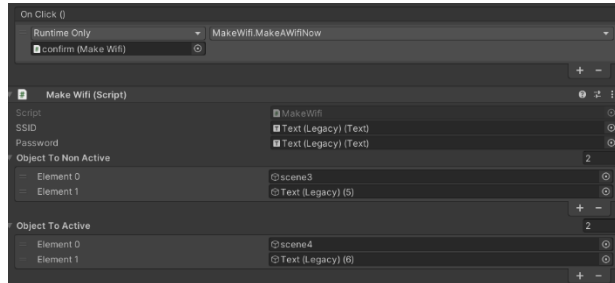
‘SSID’ merupakan referensi ke komponen ‘Text’ yang menampilkan input SSID dari pengguna. ‘Password’ merupakan referensi ke

komponen ‘Text’ yang menampilkan input password dari pengguna. ‘ObjectToNonActive’ merupakan array dari GameObject yang dinonaktifkan jika SSID dan password valid. ‘ObjectToNonActive’ merupakan array dari GameObject yang diaktifkan jika SSID dan password valid.

```
public void MakeAWifiNow()  
{  
    if  
    (!string.IsNullOrEmpty(SSID.text)  
    &&  
    !string.IsNullOrEmpty>Password.text)  
    {  
        foreach (var i in  
    ObjectToNonActive)  
        {  
            i.SetActive(false);  
        }  
        foreach (var i in  
    ObjectToActive)  
        {  
            i.SetActive(true);  
        }  
    }  
}
```

Metode ini dipanggil untuk memeriksa apakah SSID dan password yang dimasukkan oleh pengguna tidak kosong. Jika keduanya tidak

kosong, object dalam ‘ObjectToNonActive’ dinonaktifkan, dan object dalam ‘ObjectToActive’ diaktifkan.

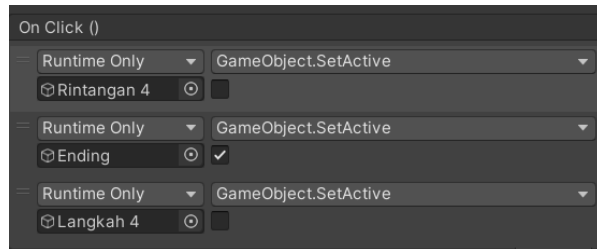


Gambar 4.88 *Button confirm Scene3 Tether*

Menggunakan button dengan script MakeWifi didalamnya dengan SSID dan password dimasukkan input 1 dan input 2. Lalu untuk object yang dinonaktifkan Scene3 dan Text(Legacy)(5) yang berada pada Langkah 4 dengan text yang berisi “ Masukkan nama wifi yang ingin digunakan. Lalu masukkan password wifi yang ingin digunakan.”. Object yang diaktifkan untuk scene4 dan juga Text(Legacy)(6) yang berada pada Langkah 4 dengan text yang berisi “Kamu sudah selesai melakukan setting pada router”.

Scene4 yaitu scene dimana notif selesai melakukan setting dasar pada aplikasi Tether.

Untuk game object nya hampir sama dengan scene sebelumnya, yang membedakan hanya pada button close.



Gambar 4.89 *Button Scene 4 Tether*

Setelah button close ditekan maka akan mengaktifkan Ending dan menonaktifkan Rintangan 4 dan Langkah 4. Untuk game object Ending berisi script tutup simulasi dan juga ucapan selamat karena telah berhasil melakukan setup router. Untuk full script Tutup simulasi ada pada **lampiran gambar 4.90**. Berikut penjelasan singkat script Tutup Simulasi.

```
public float Duration;
```

```
public string Scene;
```

‘**public float Duration**’ variabel ini menyimpan durasi dalam detik yang akan ditunggu sebelum memuat scene baru. Karena ini adalah variabel publik dapat mengatur nilainya melalui inspector di Unity. ‘**public string Scene**’

variabel ini menyimpan nama scene yang akan dimuat setelah durasi berakhir. Ini juga dapat diatur melalui inspector.

```
void Update()  
{  
StartCoroutine(HideUIAfterDelay(D  
uration, Scene));  
}
```

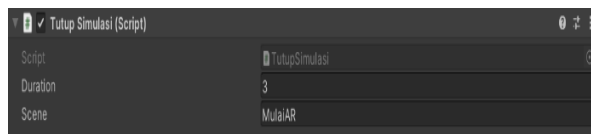
‘void update()’ metode ini dipanggil sekali per frame. Dalam konteks ini, setiap frame script akan memanggil coroutine ‘HideUIAfterDelay’. ‘StartCoroutine(HideUIAfterDelay(Duration, Scene));’ memanggil coroutine ‘HideUIAfterDelay’ dengan parameter ‘Duration’ dan ‘Scene’. Scene akan dimuat berulang kali dalam waktu yang singkat.

```
IEnumerator  
HideUIAfterDelay(float delay,  
string sceneName)  
{  
yield return new  
WaitForSeconds(delay);  
  
SceneManager.LoadScene(sceneName)  
;  
}
```

‘IEnumerator HideUIAfterDelay(float delay, string sceneName)’ mendefinisikan coroutine

yang akan menunggu selama ‘delay’ detik sebelum melanjutkan ke baris berikutnya. ‘yield return new WaitForSeconds(delay);’ menunggu selama ‘delay’ detik. Ini adalah cara untuk membuat fungsi tidak langsung kembali ke pemanggilnya, tetapi melanjutkan setelah waktu yang ditentukan.

‘SceneManager.LoadScene(sceneName);’
Memuat scene baru berdasarkan nama yang diberikan dalam parameter ‘sceneName’.



Gambar 4.91 Script Tutup Simulasi

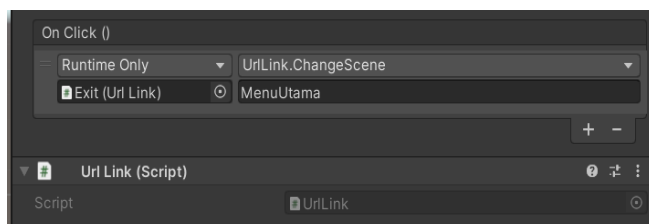
Pada script simulasi untuk Duration di isi 3 detik dan akan melanjutkan ke scene MulaiAR yang dimana nantinya akan mengscan marker kembali.

e. Scene Tentang



Gambar 4.92 Scene Tentang

Pada scene tentang ini yang berisi script hanya pada game object 'Exit'. Untuk image berisi background bagian belakang. Background itu adalah game object yang berisi text tentang penjelasan singkat aplikasi GubugAR. Image dan Image1 itu adalah game object dengan image robot – robot sebagai tambahan saja. Pada game object exit menggunakan script `UrlLink`. Seperti ditunjukkan gambar 4.93.



Gambar 4.93 UrlLink Tentang GubugAR

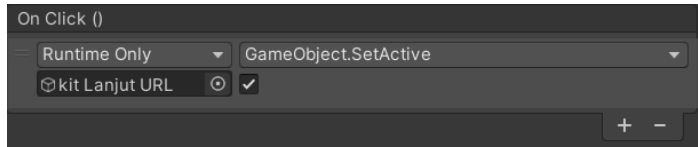
Game object exit itu berupa button yang menggunakan script UrlLink yang nantinya setelah di klik akan mengarah kembali ke Halaman Menu utama.

f. Scene Panduan



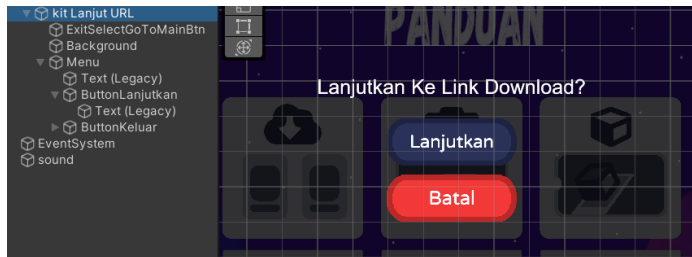
Gambar 4.94 Scene Panduan

Pada Scene Panduan ini terdapat beberapa Game Object, canvas berisi image yang berisi background untuk aplikasi. Exit, berupa button yang nantinya akan mengarah kembali ke halaman utama menggunakan script UrlLink. Game Object Download, Scan, dan Load berisi gambar Download, Scan, dan juga Load. Lalu untuk BackgorundText berisi Text dan button yang mengarah ke Canvas dibawah yang merujuk ke game object kit Lanjut URL.



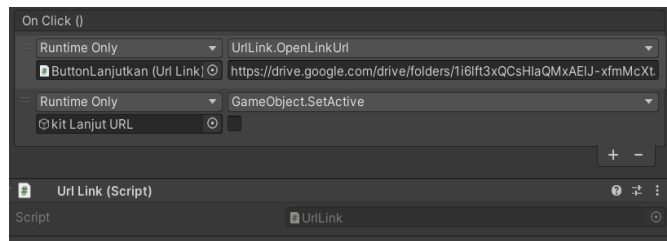
Gambar 4.95 *button* pada Download Marker

Jadi begitu button ditekan maka akan dilanjutkan ke scene berikut nya ke menu kit Lanjut URL, yang ditunjukkan seperti gambar 4.96.



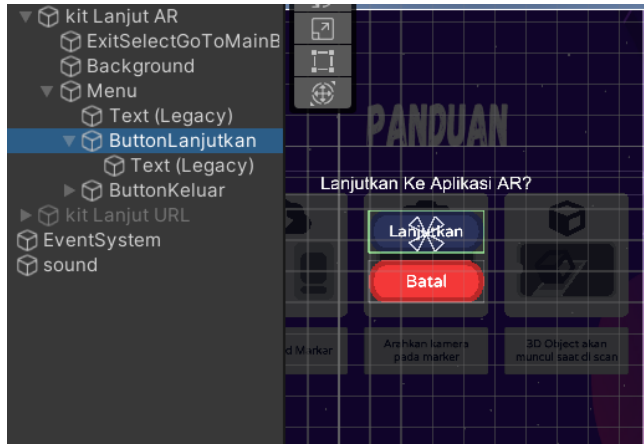
Gambar 4.96 kit Lanjut URL

Berisi notifikasi jika ingin lanjut maka akan membuka pada google drive yang berisi marker router. Tetapi jika batal maka akan kembali ke menu Panduan.

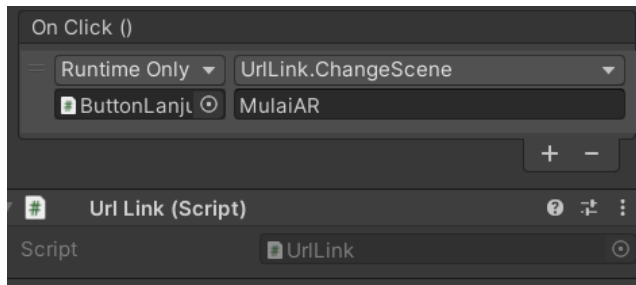


Gambar 4.97 *Button* Lanjutkan pada kit lanjut URL

Untuk BackgroundText(1) dan (2) itu sistem nya hampir sama, yang membedakan hanya jika ditekan maka langsung pindah ke scene kit Lanjut AR.



Gambar 4.98 kit Lanjut AR



Gambar 4.99 Button Lanjutkan kit Lanjut AR

Setelah button Lanjutkan di klik maka langsung ganti scene Mulai AR dengan menggunakan script UrlLink, yaitu scene dimana mengscane marker.

E. Testing (Pengujian)

Tahap pengujian aplikasi dilakukan setelah pengembangan aplikasi yang selesai, untuk memastikan fungsi dan kualitas aplikasi tersebut. Pengujian dilakukan dengan *Blackbox testing* dan UAT (*User Acceptance Testing*).

Pada *Blackbox testing*, pengujian pada kinerja aplikasi dari segi fungsi tanpa melihat kode internal, memastikan bahwa setiap fungsi berjalan sesuai yang diharapkan.

User Acceptance Testing kemudian dilakukan dengan melibatkan pengguna akhir, yaitu pelanggan Gubug Computer untuk mendapatkan umpan balik mengenai pengalaman pengguna, kemudahan penggunaan, dan efektivitas aplikasi sebagai media simulasi.

1. Blackbox Testing

Pengujian *blackbox* adalah metode yang mencakup semua fitur antarmuka pengguna dalam sebuah aplikasi. Metode ini melibatkan pengguna sebagai pengukur kinerja sistem dan merupakan salah satu teknik pengujian perangkat lunak yang digunakan untuk mendeteksi kesalahan fungsi. Berikut adalah hasil pengujian *blackbox* yang dilakukan terhadap aplikasi *augmented reality* simulasi router TP – Link C54.

a. Pengujian Menu Utama

Pengujian seluruh fitur menu utama dengan metode *blackbox* terdapat pada gambar 4.100.



Gambar 4. 100 Uji *blackbox* menu utama

Hasil pengujian aplikasi menggunakan metode *blackbox* pada menu utama tercantum dalam tabel 4.2.

Tabel 4.2 Uji *blackbox* menu utama

No	Skenario tes	Hasil yang diharapkan	Simpulan
1	Klik <i>button</i> Mulai AR	Menampilkan kamera yang digunakan untuk memindai marker	Berhasil
2	Klik <i>button</i> Panduan	Menampilkan halaman Panduan aplikasi	Berhasil
3	Klik <i>button</i> Keluar	Keluar dari aplikasi	Berhasil
4	Klik <i>button</i> icon Tentang Aplikasi	Menampilkan halaman penjelasan singkat tentang aplikasi	Berhasil

Berdasarkan tabel 4.2 hasil yang diperoleh dari uji *blackbox* adalah seluruh fitur yang terdapat pada menu utama sesuai dengan fungsi yang diharapkan.

b. Pengujian Panduan

Pengujian seluruh fitur menu Panduan dengan metode *blackbox* terdapat pada gambar 4.101.



Gambar 4. 101 Uji *blackbox* Panduan

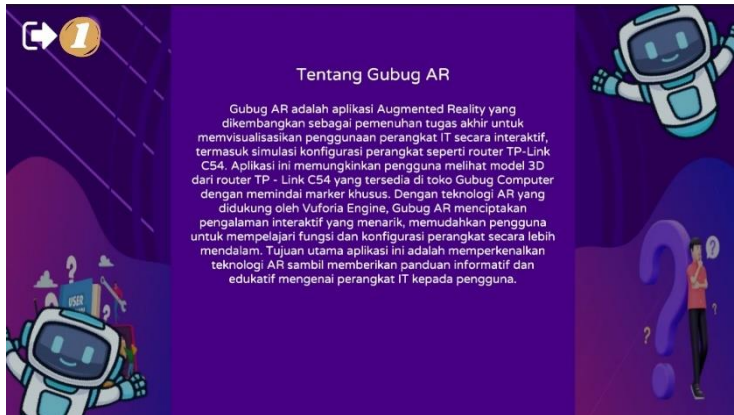
Tabel 4.3 Uji *blackbox* Panduan

No	Skenario tes	Hasil yang diharapkan	Simpulan
1	Klik <i>button</i> Download Marker	Melanjutkan ke halaman google drive	Berhasil
2	Klik <i>button</i> Mengarahkan kamera pada marker	Melanjutkan ke scene Mulai AR	Berhasil
3	Klik <i>button</i> 3D Object muncul	Melanjutkan ke scene Mulai AR	Berhasil
4	Klik <i>button</i> Keluar	Keluar dari aplikasi	Berhasil

Berdasarkan tabel 4.3 hasil yang diperoleh dari uji *blackbox* adalah seluruh fitur yang terdapat pada Panduan sesuai dengan fungsi yang diharapkan.

c. Pengujian Tentang Aplikasi

Pengujian seluruh fitur Tentang Aplikasi dengan metode *blackbox* terdapat pada gambar 4.102.



Gambar 4. 102 uji *blackbox* Tentang Aplikasi

Hasil pengujian aplikasi menggunakan metode *blackbox* pada scene Tentang Aplikasi tercantum dalam tabel 4.4.

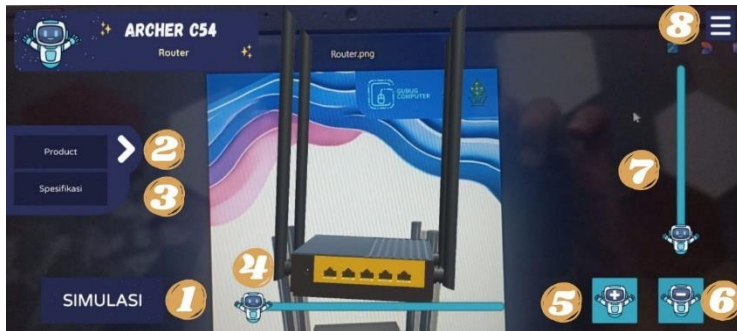
Tabel 4.4 Uji *blackbox* Tentang Aplikasi

No	Skenario tes	Hasil yang diharapkan	Simpulan
1	Klik <i>button</i> Keluar	Kembali ke Halaman Utama	Berhasil

Berdasarkan tabel 4.4 hasil yang diperoleh dari uji *blackbox* adalah seluruh fitur yang terdapat pada Tentang Aplikasi sesuai dengan fungsi yang diharapkan.

d. Pengujian Mulai AR

Pengujian seluruh fitur Mulai AR dengan metode *blackbox* terdapat pada gambar 4.103.



Gambar 4.103 uji *blackbox* Mulai AR

Hasil pengujian aplikasi menggunakan metode *blackbox* pada scene Tentang Aplikasi tercantum dalam tabel 4.5.

Tabel 4.5 Uji *blackbox* Mulai AR

No	Skenario tes	Hasil yang diharapkan	Simpulan
1	Klik <i>button</i> Simulasi	Melanjutkan ke scene Simulasi	Berhasil
2	Klik <i>button</i> Product	Membuka penjelasan mengenai product TP Link C54	Berhasil
3	Klik <i>button</i> Spesifikasi	Membuka penjelasan mengenai Spesifikasi TP Link C54	Berhasil
4	Memutar kanan dan kiri object 3D	Object 3D TP Link dapat diputar menggunakan slider	Berhasil
5	Klik <i>button</i> icon +	Memperbesar skala object 3D	Berhasil

6	Klik <i>button</i> icon -	Memperkecil skala object 3D	Berhasil
7	Memutar atas dan bawah object 3D	Object 3D TP Link dapat diputar atas dan bawah menggunakan slider	berhasil
8	Klik <i>button</i> Lanjutkan atau Kembali	Kembali ke halaman Utama	Berhasil

Berdasarkan tabel 4.5 hasil yang diperoleh dari uji *blackbox* adalah seluruh fitur yang terdapat pada Mulai AR sesuai dengan fungsi yang diharapkan.

e. Pengujian Simulasi

1) Pengujian Scene awal

Pengujian seluruh fitur Simulasi scene awal dengan metode *blackbox* terdapat pada gambar 4.104.



Gambar 4. 104 Simulasi scene awal

Hasil pengujian aplikasi menggunakan metode *blackbox* pada Simulasi scene awal tercantum dalam tabel 4.6.

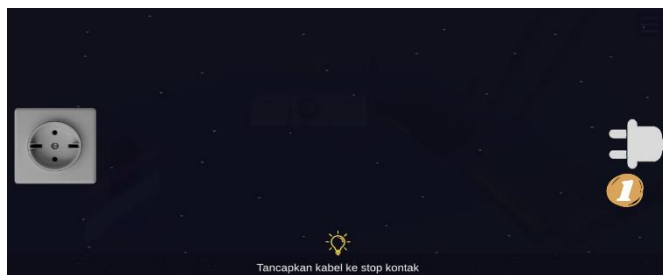
Tabel 4.6 Uji *blackbox* Simulasi scene awal

No	Skenario tes	Hasil yang diharapkan	Simpulan
1	Klik <i>button</i> Stop Kontak	Melanjutkan ke scene menghubungkan kabel power modem ke stop kontak	Berhasil
2	Klik <i>button</i> Lanjutkan atau Kembali	Kembali ke halaman Mulai AR	Berhasil

Berdasarkan tabel 4.6 hasil yang diperoleh dari uji *blackbox* adalah seluruh fitur yang terdapat pada Simulasi scene awal sesuai dengan fungsi yang diharapkan.

2) Pengujian menghubungkan stop kontak modem

Pengujian seluruh fitur Simulasi stop kontak power modem dengan metode *blackbox* terdapat pada gambar 4.105.



Gambar 4.105 Simulasi stop kontak power modem

Hasil pengujian aplikasi menggunakan metode *blackbox* pada scene stop kontak power modem tercantum dalam tabel 4.7.

Tabel 4.7 Uji *blackbox* Simulasi power modem

No	Skenario tes	Hasil yang diharapkan	Simpulan
1	Menggeser kabel power ke stop kontak	Melanjutkan ke scene awal simulasi	Berhasil

Berdasarkan tabel 4.7 hasil yang diperoleh dari uji *blackbox* adalah seluruh fitur yang terdapat pada Simulasi stop kontak power modem sesuai dengan fungsi yang diharapkan.

3) Pengujian Scene Router TP Link

Pengujian seluruh fitur Simulasi menunjuk kearah router TP Link dengan metode *blackbox* terdapat pada gambar 4.106.



Gambar 4.106 Menunjuk kearah router TP Link

Hasil pengujian aplikasi menggunakan metode *blackbox* pada scene menunjuk kearah router TP Link tercantum dalam tabel 4.8.

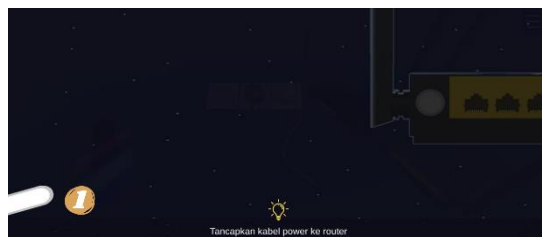
Tabel 4.8 Uji *blackbox* Simulasi menunjuk kearah router TP Link

No	Skenario tes	Hasil yang diharapkan	Simpulan
1	Klik <i>button</i> object router TP - Link	Melanjutkan ke scene menghubungkan power router	Berhasil
2	Klik <i>button</i> Lanjutkan atau Kembali	Kembali ke halaman Mulai AR	Berhasil

Berdasarkan tabel 4.8 hasil yang diperoleh dari uji *blackbox* adalah seluruh fitur yang terdapat pada menunjuk kearah router TP Link sesuai dengan fungsi yang diharapkan.

4) Pengujian menghubungkan stop kontak router

Pengujian seluruh fitur stop kontak power router dengan metode *blackbox* terdapat pada gambar 4.107.



Gambar 4.107 Simulasi stop kontak power router

Hasil pengujian aplikasi menggunakan metode *blackbox* pada scene Simulasi stop kontak power router tercantum dalam tabel 4.9.

Tabel 4.9 Uji *blackbox* Simulasi stop kontak power router

No	Skenario tes	Hasil yang diharapkan	Simpulan
1	Menggeser kabel power router ke stop kontak	Melanjutkan ke scene awal simulasi	Berhasil

Berdasarkan tabel 4.9 hasil yang diperoleh dari uji *blackbox* adalah seluruh fitur yang terdapat pada Simulasi stop kontak power router sesuai dengan fungsi yang diharapkan.

5) Pengujian Scene Menunjuk Arah Modem

Pengujian seluruh fitur Scene Menunjuk Arah Modem dengan metode *blackbox* terdapat pada gambar 4.108.



Gambar 4.108 Menunjuk kearah Modem

Hasil pengujian aplikasi menggunakan metode *blackbox* pada scene menunjuk arah modem tercantum dalam tabel 4.10.

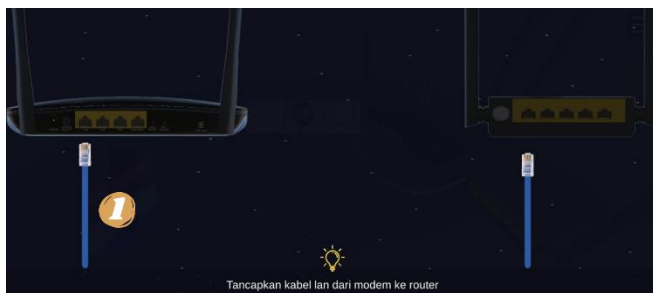
Tabel 4.10 Uji *blackbox* scene menunjuk arah modem

No	Skenario tes	Hasil yang diharapkan	Simpulan
1	Klik <i>button</i> object modem	Melanjutkan ke scene menghubungkan kabel LAN	Berhasil
2	Klik <i>button</i> Lanjutkan atau Kembali	Kembali ke halaman Mulai AR	Berhasil

Berdasarkan tabel 4.10 hasil yang diperoleh dari uji *blackbox* adalah seluruh fitur yang terdapat pada scene menunjuk arah modem sesuai dengan fungsi yang diharapkan.

6) Pengujian menghubungkan kabel LAN

Pengujian seluruh fitur menghubungkan kabel LAN dengan metode *blackbox* terdapat pada gambar 4.109.



Gambar 4.109 menghubungkan kabel LAN

Hasil pengujian aplikasi menggunakan metode *blackbox* pada scene menghubungkan kabel LAN tercantum dalam tabel 4.11.

Tabel 4.11 Uji *blackbox* scene menghubungkan kabel LAN

No	Skenario tes	Hasil yang diharapkan	Simpulan
1	Menggulir keatas 2 kabel LAN	Melanjutkan ke scene awal simulasi	Berhasil

Berdasarkan tabel 4.11 hasil yang diperoleh dari uji *blackbox* adalah seluruh fitur yang terdapat pada scene menghubungkan kabel LAN sesuai dengan fungsi yang diharapkan.

7) Pengujian Scene Menunjuk ke HP

Pengujian seluruh fitur Scene Menunjuk ke HP dengan metode *blackbox* terdapat pada gambar 4.110.



Gambar 4.110 Menunjuk ke HP

Hasil pengujian aplikasi menggunakan metode *blackbox* pada scene menunjuk ke HP tercantum dalam tabel 4.12.

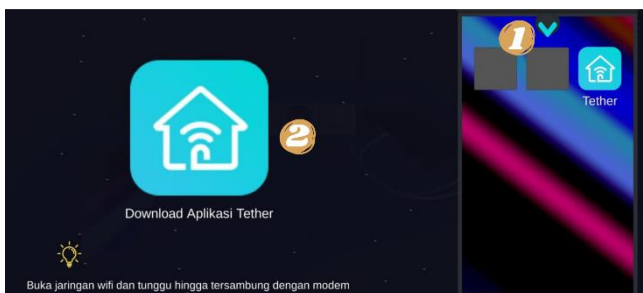
Tabel 4.12 Uji *blackbox* scene menunjuk ke HP

No	Skenario tes	Hasil yang diharapkan	Simpulan
1	Klik <i>button</i> object HP	Melanjutkan ke scene HP	Berhasil
2	Klik <i>button</i> Lanjutkan atau Kembali	Kembali ke halaman Mulai AR	Berhasil

Berdasarkan tabel 4.12 hasil yang diperoleh dari uji *blackbox* adalah seluruh fitur yang terdapat pada scene menunjuk ke HP sesuai dengan fungsi yang diharapkan.

8) Pengujian Scene awal HP

Pengujian seluruh fitur Scene awal HP dengan metode *blackbox* terdapat pada gambar 4.111.



Gambar 4.111 Scene awal HP

Hasil pengujian aplikasi menggunakan metode *blackbox* pada scene awal HP tercantum dalam tabel 4.13.

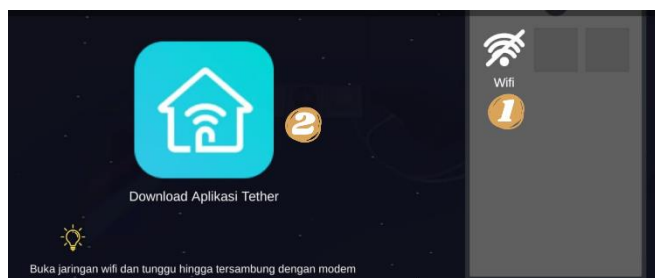
Tabel 4.13 Uji *blackbox* scene awal HP

No	Skenario tes	Hasil yang diharapkan	Simpulan
1	Menggulir kebawah pada arah panah	Melanjutkan ke scene mengaktifkan wifi	Berhasil
2	Klik <i>button</i> Aplikasi Tether	Melanjutkan ke scene playstore Aplikasi Tether	Berhasil

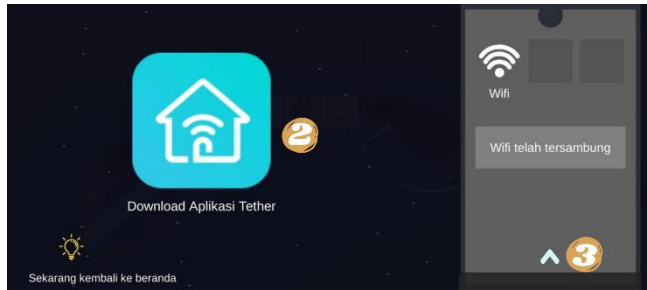
Berdasarkan tabel 4.13 hasil yang diperoleh dari uji *blackbox* adalah seluruh fitur yang terdapat pada scene awal HP sesuai dengan fungsi yang diharapkan.

9) Pengujian mengaktifkan wifi

Pengujian seluruh fitur mengaktifkan wifi dengan metode *blackbox* terdapat pada gambar 4.112 dan gambar 4.113.



Gambar 4.112 mengaktifkan wifi



Gambar 4.113 Wifi Aktif

Hasil pengujian aplikasi menggunakan metode *blackbox* pada mengaktifkan wifi tercantum dalam tabel 4.14.

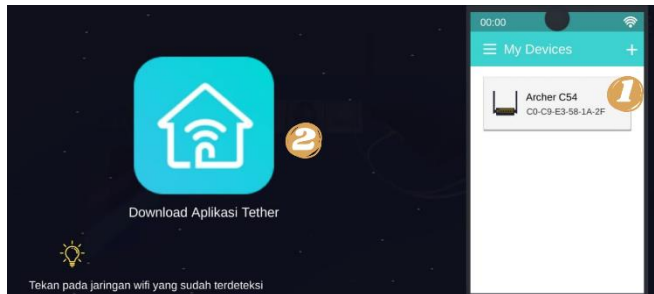
Tabel 4.14 Uji *blackbox* mengaktifkan wifi

No	Skenario tes	Hasil yang diharapkan	Simpulan
1	Klik <i>button</i> icon Wifi	Notif wifi tersambung	Berhasil
2	Klik <i>button</i> Aplikasi Tether	Melanjutkan ke scene playstore Aplikasi Tether	Berhasil
3	Menggulir keatas pada arah panah	Kembali ke beranda HP	Berhasil

Berdasarkan tabel 4.14 hasil yang diperoleh dari uji *blackbox* adalah seluruh fitur yang terdapat pada mengaktifkan wifi sesuai dengan fungsi yang diharapkan.

10) Pengujian Masuk Aplikasi Tether

Pengujian seluruh fitur masuk aplikasi Tether dengan metode *blackbox* terdapat pada gambar 4.114.



Gambar 4.114 Masuk aplikasi Tether

Hasil pengujian aplikasi menggunakan metode *blackbox* pada masuk aplikasi Tether tercantum dalam tabel 4.15.

Tabel 4.15 Uji *blackbox* masuk aplikasi Tether

No	Skenario tes	Hasil yang diharapkan	Simpulan
1	Klik <i>button</i> Wifi yang terdeteksi	Melanjutkan ke scene membuat local password	Berhasil
2	Klik <i>button</i> Aplikasi Tether	Melanjutkan ke scene playstore Aplikasi Tether	Berhasil

Berdasarkan tabel 4.15 hasil yang diperoleh dari uji *blackbox* adalah seluruh fitur yang terdapat pada masuk aplikasi Tether sesuai dengan fungsi yang diharapkan.

11) Pengujian Set Local Password

Pengujian seluruh fitur Set Local Password dengan metode *blackbox* terdapat pada gambar 4.115.



Gambar 4.115 Set Local Password

Hasil pengujian aplikasi menggunakan metode *blackbox* pada Set Local Password tercantum dalam tabel 4.16.

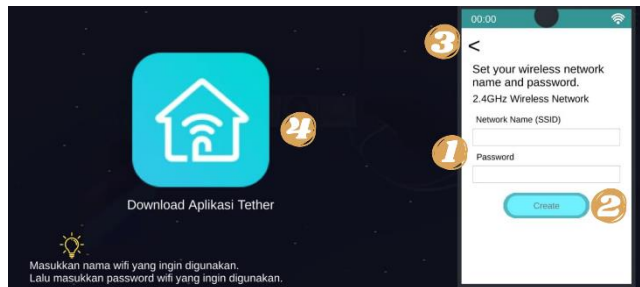
Tabel 4.16 Uji *blackbox* Set Local Password

No	Skenario tes	Hasil yang diharapkan	Simpulan
1	Mengisi Local Password	Mengisi kolom password sama	Berhasil
2	Klik <i>button</i> "Create"	Melanjutkan ke scene membuat SSID dan Password wifi	Berhasil
3	Klik <i>button</i> kembali	Kembali ke scene sebelumnya	Berhasil
4	Klik <i>button</i> Aplikasi Tether	Melanjutkan ke scene playstore Aplikasi Tether	Berhasil

Berdasarkan tabel 4.16 hasil yang diperoleh dari uji *blackbox* adalah seluruh fitur yang terdapat pada Set Local Password sesuai dengan fungsi yang diharapkan.

12) Pengujian Set SSID dan Password Wifi

Pengujian seluruh fitur Set SSID dan Password Wifi dengan metode *blackbox* terdapat pada gambar 4.116.



Gambar 4.116 Set SSID dan Password Wifi

Hasil pengujian aplikasi menggunakan metode *blackbox* pada Set Local Password tercantum dalam tabel 4.17.

Tabel 4.17 Uji *blackbox* Set SSID dan Password Wifi

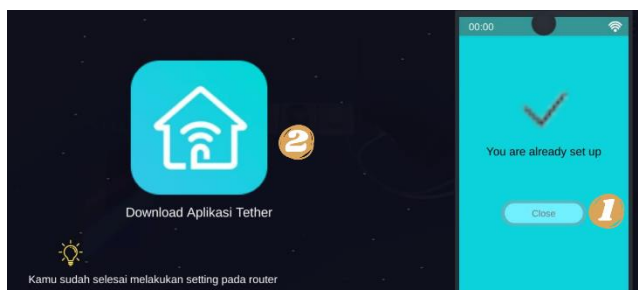
No	Skenario tes	Hasil yang diharapkan	Simpulan
1	Mengisi SSID dan Password Wifi	Mengisi kolom SSID dan Password	Berhasil
2	Klik <i>button</i> "Create"	Selesai melakukan konfigurasi	Berhasil
3	Klik <i>button</i>	Kembali ke	Berhasil

	kembali	scene sebelumnya	
4	Klik <i>button</i> Aplikasi Tether	Melanjutkan ke scene playstore Aplikasi Tether	Berhasil

Berdasarkan tabel 4.17 hasil yang diperoleh dari uji *blackbox* adalah seluruh fitur yang terdapat pada Set SSID dan Password Wifi sesuai dengan fungsi yang diharapkan.

13) Pengujian Selesai Konfigurasi

Pengujian seluruh fitur Selesai Konfigurasi dengan metode *blackbox* terdapat pada gambar 4.117.



Gambar 4.117 Selesai Konfigurasi

Hasil pengujian aplikasi menggunakan metode *blackbox* pada Selesai Konfigurasi tercantum dalam tabel 4.18.

Tabel 4.18 Uji *blackbox* Selesai Konfigurasi

No	Skenario tes	Hasil yang diharapkan	Simpulan
1	Klik <i>button</i> "Close"	Kembali ke scene scan marker	Berhasil

2	Klik <i>button</i> Aplikasi Tether	Melanjutkan ke scene playstore Aplikasi Tether	Berhasil
---	---------------------------------------	--	----------

Berdasarkan tabel 4.18 hasil yang diperoleh dari uji *blackbox* adalah seluruh fitur yang terdapat pada Selesai Konfigurasi sesuai dengan fungsi yang diharapkan.

2. *User Acceptance Testing*

Penelitian ini memiliki tahapan pengujian atau testing yang dilakukan untuk menguji *usabilitas* aplikasi Gubug AR. Pengujian ini melibatkan pengguna dalam proses evaluasi aplikasi yang telah dikembangkan. Metode yang digunakan untuk menguji *usabilitas* aplikasi ini adalah *usabilitas testing*, dengan fokus pada aspek kemudahan pengguna dan tingkat kepuasan pengguna. Selama pengujian, dilakukan pengumpulan data dan perhitungan menggunakan skala likert, dimana responden memberikan skor berdasarkan tanggapan mereka terhadap pertanyaan yang diajukan. Data tersebut kemudian diolah dan dianalisis untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai keberhasilan aplikasi dalam memenuhi kebutuhan dan kepuasan pengguna.

Pengujian ini dilakukan pada responden yang memiliki kriteria pelanggan di Gubug Computer. Kuesioner yang diberikan berisi 8 pertanyaan, dengan masing – masing pernyataan memiliki skala 1-4. Skala tersebut memiliki arti,

dimana angka 1 berarti Sangat Tidak Setuju, 2 berarti Tidak Setuju, 3 berarti Setuju, 4 berarti Sangat Setuju. Setelah dilakukan penyebaran kuesioner, diperoleh hasil bahwa jumlah total responden sebanyak 25 orang. Dari jumlah tersebut, terdapat 20% responden yang merupakan perempuan, sedangkan sisanya sebesar 80% merupakan responden laki – laki. Hasil ini menggambarkan sebaran gender dari responden yang telah mengisi kuesioner tersebut. Berikut hasil pengumpulan data pengujian dari responden yang kemudian diolah menggunakan perhitungan yang telah dijabarkan pada bab 3.

Tabel 4.19 Hasil *Usability Testing* Aspek Kemudahan

No	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Persentase (%)
1.	Sangat Setuju	4	16	64	$(91:100) \times 100 = 91\%$
	Setuju	3	9	27	
	Tidak Setuju	2	0	0	
	Sangat Tidak Setuju	1	0	0	
Jumlah			25	91	
2.	Sangat Setuju	4	13	52	$(88:100) \times 100 = 88\%$
	Setuju	3	12	36	
	Tidak Setuju	2	0	0	
	Sangat Tidak Setuju	1	0	0	
Jumlah			25	88	
3.	Sangat Setuju	4	19	76	

	Setuju	3	6	18	(94:100) x 100 = 94%
	Tidak Setuju	2	0	0	
	Sangat Tidak Setuju	1	0	0	
	Jumlah		25	94	
4.	Sangat Setuju	4	18	72	(93:100) x 100 = 93%
	Setuju	3	7	21	
	Tidak Setuju	2	0	0	
	Sangat Tidak Setuju	1	0	0	
Jumlah			25	93	

Berdasarkan hasil pengukuran pada aspek kemudahan menggunakan jawaban dari responden dan menghitungnya menggunakan skala likert, diperoleh hasil berupa rata – rata presentase. Hasil ini menggambarkan tingkat kemudahan pengguna dalam mempelajari dan menggunakan aplikasi. Dengan adanya pengukuran ini, dapat dievaluasi sejauh mana aplikasi memenuhi ekspektasi pengguna terkait dengan aspek kemudahan penggunaan. Data ini memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang respons pengguna terhadap aplikasi dan dapat digunakan sebagai dasar untuk meningkatkan dan memperbaiki pengalaman pengguna dimasa mendatang.

Tabel 4.20 Hasil persentase rata – rata aspek kemudahan

No. Pertanyaan	Nilai Persentase	Keterangan
1	91%	Sangat Baik
2	88%	Sangat Baik
3	94%	Sangat Baik
4	93%	Sangat Baik
Total	366%	Sangat Baik
Rata - rata	91,5%	

Setelah dilakukan perhitungan rata – rata dari penilaian aspek kemudahan, didapatkan persentase 91,5% yang termasuk kedalam kategori Sangat Baik. Berdasarkan hasil tersebut, dapat dikatakan aplikasi telah sangat baik dalam mencapai aspek kemudahan dari segi pengujian *usability*. Meskipun hasil tersebut sudah terbilang memuaskan, namun evaluasi dan pengembangan agar aplikasi menjadi lebih baik lagi sangatlah diperlukan agar *usability testing* dari aspek kemudahan bisa meningkat.

Selanjutnya, dilakukan penghitungan pada *usability testing* dari aspek kepuasan. Responden diberikan 4 pernyataan tentang aplikasi *augmented reality* tentang simulasi router TP – Link C54 untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna. Pernyataan – pernyataan tersebut akan

dinilai oleh responden menggunakan skala Likert. Persentase kepuasan pengguna akan dihitung berdasarkan jumlah jawaban yang menunjukkan kepuasan terhadap aplikasi.

Tabel 4.21 Hasil *Usability Testing* Aspek Kepuasan

No	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor	Nilai Persentase (%)
5.	Sangat Setuju	4	18	72	$(93:100) \times 100 = 93\%$
	Setuju	3	7	21	
	Tidak Setuju	2	0	0	
	Sangat Tidak Setuju	1	0	0	
Jumlah			25	93	
6.	Sangat Setuju	4	18	72	$(93:100) \times 100 = 93\%$
	Setuju	3	7	21	
	Tidak Setuju	2	0	0	
	Sangat Tidak Setuju	1	0	0	
Jumlah			25	93	
7.	Sangat Setuju	4	14	56	$(88:100) \times 100 = 88\%$
	Setuju	3	10	30	
	Tidak Setuju	2	1	2	
	Sangat Tidak Setuju	1	0	0	
Jumlah			25	88	
8.	Sangat Setuju	4	15	60	$(87:100) \times 100 = 87\%$
	Setuju	3	8	24	
	Tidak Setuju	2	1	2	
	Sangat Tidak Setuju	1	1	1	
Jumlah			25	87	

Berdasarkan hasil pengukuran pada aspek kepuasan, ditemukan hasil persentase rata – ratanya. Hasil ini mencerminkan tingkat kepuasan pengguna terhadap aplikasi yang telah diuji. Dengan adanya pengukuran ini, dapat dievaluasi sejauh mana aplikasi mampu memenuhi harapan dan kebutuhan pengguna dalam mencapai kepuasan. Data ini memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang tanggapan pengguna terhadap kualitas dan performa aplikasi, sehingga dapat digunakan sebagai landasan untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut guna meningkatkan tingkat kepuasan pengguna.

Tabel 4.22 Hasil persentase rata – rata aspek kepuasan

No. Pertanyaan	Nilai Persentase	Keterangan
5	93%	Sangat Baik
6	93%	Sangat Baik
7	88%	Sangat Baik
8	87%	Sangat Baik
Total	361%	Sangat Baik
Rata - rata	90,25%	

Setelah dilakukan perhitungan rata – rata dari penilaian aspek kepuasan, didapatkan nilai persentase 90,25% yang termasuk kategori Sangat Baik. Berdasarkan hasil tersebut, dapat dikatakan aplikasi telah sangat baik dalam

mencapai aspek kepuasan dari segi pengujian *usability*. Meskipun hasil tersebut sudah terbilang memuaskan, namun evaluasi dan pengembangan agar aplikasi menjadi lebih baik lagi sangatlah dibutuhkan agar *usability testing* dari aspek *satisfaction* bisa meningkat.

F. *Distribution* (Distribusi)

Distribusi aplikasi media interaktif *augmented reality* terhadap aplikasi, pendistribusian aplikasi ini dilakukan melalui media internet dengan mengunggah file .apk ke *Google Drive* agar dapat di install langsung oleh karyawan Gubug Computer.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berikut hasil penelitian dan pembahasan tentang aplikasi *Augmented Reality* untuk simulasi penggunaan router TP – Link C54 yang telah dikembangkan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi GubugAR berbasis Android dibangun menggunakan Unity dan Vuforia Engine melalui enam tahapan yaitu *consept*, *design*, *material collecting*, *assembly*, *testing*, dan *distribution*. Tahap *consept* menghasilkan ide aplikasi GubugAR sebagai media interaktif untuk pengguna router TP – Link C54. Tahap *design* menghasilkan desain antarmuka pengguna dan alur kerja aplikasinya termasuk fitur pada aplikasi serta simulasi konfigurasi router. Tahap *Material Collecting* mencakup pembuatan model 3D router TP – Link C54 dan penyusunan materi penjelasan teknis produk. Tahap *assembly*, aplikasi memanfaatkan Vuforia Engine untuk menampilkan model 3D berbasis AR, dilengkapi antarmuka pengguna serta pemrograman untuk fitur seperti rotasi, zoom, dan simulasi konfigurasi router. Tahap

Testing dilakukan menggunakan *blackbox testing* untuk memastikan fungsionalitas, dan *User Acceptance Testing* (UAT) yang menunjukkan aplikasi diterima baik oleh pengguna karena kemudahan dan keefektifannya. Aplikasi ini didistribusikan melalui Google Drive untuk mendukung pembelajaran interaktif di Gubug Computer.

2. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah teruji selama proses perancangan, implementasi, hingga pengujian aplikasi Gubug AR, aplikasi ini menunjukkan hasil yang sangat baik dari segi kemudahan penggunaan dan kepuasan pengguna. Hasil uji coba kepada 25 responden menunjukkan bahwa aplikasi ini memperoleh persentase sebesar 91,5% untuk aspek kemudahan, yang mengindikasikan hasil yang sangat baik. Selain itu, untuk aspek kepuasan, aplikasi GubugAR memperoleh persentase 90,25% yang juga menandakan tingkat kepuasan pengguna yang sangat tinggi. Hal ini membuktikan bahwa aplikasi GubugAR berhasil memenuhi kebutuhan pengguna sebagai media interaktif yang efektif untuk memahami dan mensimulasikan konfigurasi router.

B. Saran

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan produk aplikasi GubugAR dan menguji kelayakannya. Peneliti berharap adanya penelitian pengembangan lanjutan untuk mengetahui dampak aplikasi terhadap pengguna, khususnya dalam meningkatkan pemahaman teknis tentang konfigurasi router TP – Link C54. Aplikasi GubugAR masih memiliki potensi besar untuk dikembangkan lebih lanjut. Salah satu pengembangan yang dapat dilakukan adalah menambah model perangkat IT lainnya. Selain itu, aplikasi ini juga dapat dilengkapi dengan fitur yang lebih lengkap seperti setting pada aplikasi Tether guna menambah pemahaman pengguna terhadap konfigurasi perangkat.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Sugiarto, “*Pengembangan Media Pembelajaran Ipa Tiga Dimensi Pada Materi Sistem Peredaran Darah Menggunakan Augmented Reality Assemblr Edu Di Kelas Viii Madrasah Tsanawiyah Negeri (Mtsn) Batu*” Universitas Muhammadiyah Malang, 2021. [Online]. Available: [Http://Eprints.Umm.Ac.Id/Id/Eprint/74500](http://Eprints.Umm.Ac.Id/Id/Eprint/74500)
- Abdulghani, T., & Sembada, RM. 2021. *Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality untuk Memilih Model Kacamata di Central Optik 165 dengan Menggunakan Metode Markerless Berbasis Android*. Media Jurnal Informatika. 13(1), 36-44.
- Abdulloh, Azzam. 2022. *Rancang Bangun Aplikasi Augmented Reality Gedung Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Berbasis Android*. Skripsi.Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
- Adlan Al Hawari Nasution, Siswanto, & Suryana, E. (2023). *Rancangan Media Pembelajaran Berupa Aplikasi Augmented Reality Berbasis Android*. Jurnal Media Infotama, 19 (2), 528-537.
- Andri, W, S., Susanto A., & Puji, A. 2018. *Rancang Bangun Aplikasi Edukasi Hardware Komputer Berbasis*

Teknologi Augmented Reality Menggunakan Android.
Faktor Exacta 11(4) : 310-320.

- Andrian, R., Ardiansyah., & Fitria, M. 2020. *Rancangan Prototipe Aplikasi Informasi Penyewaan Gedung Pernikahan di Banda Aceh.* KITEKTRO: Jurnal Online Teknik Elektro. 5(1), 19-27.
- Arischa, Suci. 2019. *Analisis Beban Kerja Bidang Pengelolaan Sampah Dinas Lingkungan Hidup Dan Kebersihan Kota Pekanbaru.* Jom Fisip. 6(1), 1-15.
- Bastari, M. A., Darmansah, & Rakhmadani, D. P. 2022. *Sistem Informasi Jasa Cuci Interior Rumah dan Mobil Menggunakan Metode User Acceptance Test.* Jurikom (Jurnal Riset Komputer). 9 (2), 305-315.
- Bong C. L & Dr. Hendi S. 2021. *Perancangan Augmented Reality (AR) Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Pakaian Adat Tradisional di Indonesia Untuk Anak Sekolah Dasar.* Journal of Information System and Technology, Vol.02 No. 01, Maret 2021, pp. ISSN : 2775-0272.
- Budiman, I., Saori, S., Anwar, R. N., Fitriani., Pangestu, M. Y. 2021. *Analisis Pengendalian Mutu Di Bidang Industri Makanan (Studi Kasus: Umkm Mochi Kaswari Lampion Kota Sukabumi).* Jurnal Inovasi Penelitian. 1(10), 2185-2190.
- Dewanto, F.M., Herlambang, B. A., & Haryanta, A, T. J. 2016. *Desain Aplikasi Augmented Reality Berbasis*

- Android Sebagai Media Promosi Univeritas PGRI Semarang*. Jurnal Elektronik dan Komputer. 9(1), 1-6.
- Egafta, M. N.D. 2024. *Penerapan Augmented Reality Pada Media Pembelajaran Materi Tata Surya Untuk Kelas VII SMP Nusa Bhakti Semarang*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
- Febriza, Moch Aditya, et al. *Penerapan AR dalam Media Pembelajaran Klasifikasi Bakteri*. Jurnal Bioeduin, 2021, 11.1: 10-18.
- Ginting, S. L. Br., & Hidayat, E. S. 2016. *Penerapan Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Gedung Baru Unikom Berbasis Android*. Majalah Ilmiah UNIKOM. 14(2), 283-296.
- I. Wahyuni, “*Perancangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality 53 Pada Mata Kuliah Kimia Dasar Di Jurusan Pendidikan Matematika Iain Bukittinggi*” Bukit Tinggi, 2018.
- Ilham, "Pengertian Augmented Reality (AR)," [Online]. Available: <https://www.it-jurnal.com/pengertian-augmented-realityar/>. [Accessed 28 November 2018].
- Khaerudin, M., Srisulistiwatib, D.B., & Wartac, J. 2021. *Game Edukasi Dengan Menggunakan Unity 3d Untuk Menunjang Proses Pembelajaran*. Jurnal sistem Informasi. 8(2), 263-272.

- Meilani, G. R. 2018. Membangun Aplikasi Augmented Reality Dengan Unity. Surabaya: CV: Garuda Mas Sejahtera.
- M. Apriannur., Nugrahi T.D., Farmadi A. Dll. 2023. Analisis Implementasi Algoritma Enkripsi AES-128 Bit Data RFID Pada Jaringan 802.11n Untuk Monitoring Jarak Jauh Berbasis MQTT. Jurnal Informatika Polinema.
- N. Candra & M. Hanhan, “Implementasi *Augmented Reality* (AR) dengan metode *marker* dan *markerless* pada objek dan benda bersejarah di museum gedung sate”, Universitas Komputer Indonesia, 2019.
- Nugraha, Aditya Putra, et al. *Aplikasi Brosur Virtual Universitas Singaperbangsa Karawang Menggunakan Teknologi Augmented Reality (Studi Kasus: Universitas Singaperbangsa Karawang)*. Syntax: Jurnal Informatika, 2017, 6.2: 85-95.
- Nunditya, D. M., Somantri, M., & Cristyono, Y. 2017. Aplikasi Natural Pengenalan Tanaman Berbasis Augmented Reality Pada Perangkat Bergerak Android. TRANSIENT. 6(2), 240-245.
- Nur'aini, S., Mukaromah, A. S., & Muhlisoh. 2019. Pengenalan Deoxyribonucleic Acid (DNA) Dengan

- Marker-Based Augmented Reality. *Walisongo Journal of Information Technology*. 1(2), 91-100.
- Perwitasari I. D. 2018. *Teknik Marker Based Tracking Augmented Reality Untuk Visualisasi Anatomi Organ Tubuh Manusia Berbasis Android*. *Jurnal of Information Technology and Computer Science*. Vol. 1(1) Juni 2018. Hlm 8 -18.
- Pramana, Hengky W. *Membangun Aplikasi Pinjaman Jurnal Menggunakan Aplikasi Oracle Apex Online*. Bandung : Kreatif Industri Nusantara, 2020.
- Prasetya, R., Hidayat, E.W., & Shofa R.N. 2018. *Pengembangan Aplikasi Panduan Pengenalan Kampus Universitas Siliwangi Berbasis Augmented Reality Pada Perangkat Android*. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*. 4(3), 478-487.
- Puspitasari, P., Permanasari, A.A., & Sukarni. 2021. *Pengenalan Teknologi Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Anak Usia Dini di RA Babul Ulum Desa Pulau Panggung Kecamatan Abung Tinggi Kabupaten Lampung Utara*. *Jurnal Komunitas : Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. 4(1), 9-15.
- Putra, R., Erlansari, A., & Andreswari, D. 2020. "Rancang Bangun Aplikasi Augmented Reality Media Pembelajaran Rambu Lalu Lintas Pada Anak Usia

- Dini Dengan Metode Marker Based (Studi Kasus : Tk Kemala Bhayangkari Kota Bengkulu)”. Jurnal Rekursif. 8(1), 71-80.
- Rabi’ah. 2023. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Augmented Reality (AR) Menggunakan Assemblr Edu. Skripsi. Fakultas Terbiyah Dan Keguruan. Universitas Islam Negeri AR-Raniry
- Rahayu, Emilia Gusti; EFRIYANTI, Liza. *Perancangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality dengan Metode Marker Based Tracking pada Mata Pelajaran Perakitan Komputer. Indonesian Research Journal on Education*, 2023, 3.1: 45-58.
- Rahmat & Yanti, Novi. 2020. Augmented Reality Untuk Materi Bangun Ruang Menggunakan Unity 3d, Vuforia SDK Dan Aplikasi Blender. Jurnal TIKA. 5(3), 86-92.
- Rayda, M. F., Haryanto, E. V., & Seiawan, A. 2017. Implementasi Augmented Reality Pada Hardware Komputer Berbasis Android. It Journal. 5(2),109-117.
- Riduan. 2023. Implementasi metode Multimedia Development Life Cycle Pada Perancangan Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Benda Museum (Studi Kasus : Museum Sepuluh Nopember Surabaya). Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

- Saputra, Andri Wahyu, et al. Rancang Bangun Aplikasi Edukasi Hardware Komputer Berbasis Teknologi Augmented Reality dengan Menggunakan Android. *Faktor Exacta*, 2018, 11.4: 310-321.
- Satria, B. & Prihandoko. 2018. Implementasi Metode Marker Based Tracking Pada Aplikasi Bangun Ruang Berbasis Augmented Reality.
- Setyawan, “Augmented Reality Dalam,” Kwangsan, J. Teknol. Pendidik., Vol. 07, No. 01, Pp. 78–90, 2019.
- Setyawan, R. A., Atapukan, W.F. 2018. Pengukuran Usability Website E-Commerce Sambal Nyoss Menggunakan Metode Skala Likert. 7(1), 54-61.
- Sugiarto, Akhmad. 2021. *Pengembangan Media Pembelajaran IPA Tiga Dimensi Pada Materi Sistem Peredaran Darah Menggunakan AR Assemblr Edu di Kelas VIII Madrasah Tsanawiyah Negeri (MTsN) Batu*. Tesis. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Sugiharto, Agus. 2019. *Rancang Bangun Aplikasi Augmented Reality Katalog Barang Elektronik Berbasis Android Menggunakan Unity 3D*. Jurnal Sistem Informasi. 6(1), 179-188.
- Sukaridhoto, Sritrusta. 2018. Mari Bermain Virtual Reality Dengan Unity 3d. Surabaya.

- Sukma, L. R. G., Rassyi, S. F., & Fadhilah J. 2021. Inovasi Media Pembelajaran Berbasis Markerless Augmented Reality Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *Jurnal PAKAR Pendidikan*. 19(2), 116-125.
- Susila, AANH, & Arsa, DMS (2020). Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Bangunan Adat Desa Penglipuran. *Jurnal Media Informatika Budidarma* , 4 (3), 726-734.
- Yudhi Septian Harahap, Shynta S. W. G, Nur K. I. 2023. Pendidikan Teknologi dalam Al-Quran. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. Vol. 7 Nomer 1. Hlm 1898-1906.
- Yuniarti, W. D. 2019. *Dasar – Dasar Pemrograman Dengan Python*. Deepublish.

LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Hasil Wawancara

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana Anda melihat AR dalam meningkatkan pemasaran dan menarik lebih banyak pelanggan?	<i>Augmented Reality</i> bisa menjadi daya tarik baru bagi pelanggan kami, memberikan pengalaman unik yang membedakan toko kami dari yang lain dan menarik lebih banyak pengunjung.
2.	Apa saja media yang biasa digunakan dalam proses penggunaan router TP – Link C54?	Biasanya menggunakan video tutorial di youtube ataupun dari manual book.
3.	Apakah media tersebut cukup efektif dalam membantu pelanggan memahami cara penggunaan router?	Media seperti video tutorial cukup efektif, tetapi terkadang pelanggan merasa kesulitan untuk mengikuti tanpa bantuan langsung. Video tidak selalu bisa memberikan interaksi langsung, jadi terkadang kami perlu menjelaskan secara lisan atau melalui chat.
4.	Bagaimana menurut Anda jika AR digunakan untuk mensimulasikan pengaturan router, seperti menampilkan model 3D router dan juga konfigurasi dasarnya?	Itu ide yang bagus. Dengan AR, pelanggan bisa langsung melihat tampilan antarmuka router atau pengaturan tertentu. Ini akan sangat membantu, terutama bagi pelanggan yang baru pertama kali mengoperasikan router.
5.	Apakah Anda tertarik jika saya mengembangkan aplikasi AR ini di toko Anda?	Tentu, kami tertarik. Jika ada peluang untuk bekerja sama dalam mengembangkan aplikasi AR ini, kami sangat antusias. Ini akan membuat pengalaman pelanggan jauh

		lebih menyenangkan dan lebih mudah.
6.	Apa harapan Anda jika aplikasi AR untuk simulasi penggunaan router ini diterapkan di toko Anda?	Kami berharap aplikasi AR bisa membuat pelanggan lebih mandiri dalam mengoperasikan router, mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk menjelaskan setiap detail, dan tentu saja meningkatkan kepuasan pelanggan dengan memberikan pengalaman yang lebih interaktif.

Lampiran 1.2 Lembar Angket UAT Respon Staff Gubug Computer Pertama

Angket Tingkat Usability dan Kemudahan Penggunaan Aplikasi GubugAR terhadap Pemahaman Dasar Penggunaan Router TP-Link C54 Kepada Penguji

Nama Penguji : Rahmad Faizal

Instansi : Gubug Computer

Setelah menggunakan aplikasi GubugAR, isilah data-data yang berada dikolom ini dengan memberikan tanda centang (✓) untuk setiap jawaban yang menurut Anda paling tepat.

Bobot penilaian:

4 = Sangat Setuju 1 = Sangat Tidak Setuju

3 = Setuju 2 = Tidak Setuju

Aspek	No	Pernyataan	Bobot Nilai			
			1	2	3	4
Kemudahan (Learnability)	1.	Saya pikir tampilan aplikasi cukup menarik dan mudah dipahami				✓
	2.	Saya pikir bahwa saya akan mudah beradaptasi dengan aplikasi ini				✓
	3.	Saya pikir aplikasi Gubug AR ini menarik dan informatif untuk memperkenalkan router TP Link C54.				✓
	4.	Saya pikir aplikasi Gubug AR ini cepat merespon ketika mengenali marker untuk router TP Link C54				✓
Kepuasan (Satisfaction)	5.	Saya merasa aplikasi ini akan bermanfaat bagi pelanggan dalam memahami penggunaan router TP Link C54			✓	
	6.	Saya merasa bahwa aplikasi augmented reality ini dapat meningkatkan pengalaman pelanggan dalam memahami produk router.				✓
	7.	Saya pikir saya akan lebih sering menggunakan aplikasi ini jika ingin mempelajari cara menggunakan router TP Link C54.			✓	
	8.	Saya merasa aplikasi augmented reality ini dapat membuat pelanggan lebih tertarik mempelajari dan membeli perangkat router secara langsung di Gubug Computer.				✓

Saran dari penguji

Kesimpulan setelah mengisi formulir pengujian

Lampiran 1.3 Lembar Angket UAT Respon Staff Gubug Computer Kedua

Angket Tingkat *Usability* dan Kemudahan Penggunaan Aplikasi GubugAR terhadap Pemahaman Dasar Penggunaan Router TP – Link C54 Kepada Penguji

Nama Penguji : Iman Nurdiansyah

Instansi : Gubug Computer

Setelah menggunakan aplikasi GubugAR, isilah data-data yang berada dikolom ini dengan memberikan tanda centang (✓) untuk setiap jawaban yang menurut Anda paling tepat.

Bobot penilaian:

4 = Sangat Setuju 1 = Sangat Tidak Setuju

3 = Setuju 2 = Tidak Setuju

Aspek	No	Pernyataan	Bobot Nilai			
			1	2	3	4
Kemudahan (<i>Learnability</i>)	1.	Saya pikir tampilan aplikasi cukup menarik dan mudah dipahami			✓	
	2.	Saya pikir bahwa saya akan mudah beradaptasi dengan aplikasi ini				✓
	3.	Saya pikir aplikasi Gubug AR ini menarik dan informatif untuk memperkenalkan router TP Link C54.				✓
	4.	Saya pikir aplikasi Gubug AR ini cepat merespon ketika mengenali marker untuk router TP Link C54				✓
Kepuasan (<i>Satisfaction</i>)	5.	Saya merasa aplikasi ini akan bermanfaat bagi pelanggan dalam memahami penggunaan router TP Link C54.				✓
	6.	Saya merasa bahwa aplikasi augmented reality ini dapat meningkatkan pengalaman pelanggan dalam memahami produk router.				✓
	7.	Saya pikir saya akan lebih sering menggunakan aplikasi ini jika ingin mempelajari cara menggunakan router TP Link C54.			✓	
	8.	Saya merasa aplikasi augmented reality ini dapat membuat pelanggan lebih tertarik mempelajari dan membeli perangkat router secara langsung di Gubug Computer.				✓

Saran dari penguji

Kesimpulan setelah mengisi formulir pengujian

Lampiran 1.4 Lembar Angket UAT Respon Customer

Angket Tingkat Usability dan Kemudahan Penggunaan Aplikasi GubugAR terhadap Pemahaman Dasar Penggunaan Router TP – Link C54 Kepada Customer

Nama : ERI TRI P.

Setelah menggunakan aplikasi GubugAR, isilah data-data yang berada dikolom ini dengan memberikan tanda centang (✓) untuk setiap jawaban yang menurut Anda paling tepat.

Bobot penilaian:

4 = Sangat Setuju 1 = Sangat Tidak Setuju

3 = Setuju 2 = Tidak Setuju

Aspek	No	Pernyataan	Bobot Nilai			
			1	2	3	4
Kemudahan (Learnability)	1.	Saya pikir tampilan aplikasi cukup menarik dan mudah dipahami				✓
	2.	Saya pikir bahwa saya akan mudah beradaptasi dengan aplikasi ini				✓
	3.	Saya pikir aplikasi Gubug AR ini menarik dan informatif untuk memperkenalkan router TP Link C54.			✓	
	4.	Saya pikir aplikasi Gubug AR ini cepat merespon ketika mengenali marker untuk router TP Link C54.				✓
Kepuasan (Satisfaction)	5.	Saya merasa aplikasi ini akan bermanfaat bagi pelanggan dalam memahami penggunaan router TP Link C54.				✓
	6.	Saya merasa bahwa aplikasi augmented reality ini dapat meningkatkan pengalaman pelanggan dalam memahami produk router.			✓	
	7.	Saya pikir saya akan lebih sering menggunakan aplikasi ini jika ingin mempelajari cara menggunakan router TP Link C54.			✓	
	8.	Saya merasa aplikasi augmented reality ini dapat membuat pelanggan lebih tertarik mempelajari dan membeli perangkat router secara langsung di Gubug Computer.				✓

Lampiran 1.5 Ringkasan respons

No	Nama	Pertanyaan	Nilai			
			1	2	3	4
1.	Rahmad Faizal	Menarik				✓
		Adaptif				✓
		Informatif				✓
		Responsif				✓
		Bermanfaat			✓	
		Meningkatkan pengalaman				✓
		Penggunaan aplikasi			✓	
		Tertarik membeli				✓
2.	Iman Nurdiansyah	Menarik			✓	
		Adaptif				✓
		Informatif				✓
		Responsif				✓
		Bermanfaat				✓
		Meningkatkan pengalaman				✓
		Penggunaan aplikasi			✓	
		Tertarik membeli				✓
3.	Eggi Tri P	Menarik				✓
		Adaptif				✓
		Informatif			✓	
		Responsif				✓
		Bermanfaat				✓
		Meningkatkan pengalaman			✓	
		Penggunaan aplikasi			✓	
		Tertarik membeli				✓
4.	Widyo Galuh	Menarik				✓

	Arsa	Adaptif			✓	
		Informatif				✓
		Responsif				✓
		Bermanfaat			✓	
		Meningkatkan pengalaman			✓	
		Penggunaan aplikasi				✓
		Tertarik membeli			✓	
5.	Saddam	Menarik				✓
		Adaptif			✓	
		Informatif				✓
		Responsif				✓
		Bermanfaat				✓
		Meningkatkan pengalaman			✓	
		Penggunaan aplikasi				✓
6.	Imam	Tertarik membeli				✓
		Menarik			✓	
		Adaptif				✓
		Informatif				✓
		Responsif			✓	
		Bermanfaat			✓	
		Meningkatkan pengalaman				✓
7.	Bimo Santoso	Penggunaan aplikasi				✓
		Tertarik membeli				✓
		Menarik				✓
		Adaptif			✓	
		Informatif				✓
		Responsif			✓	
		Bermanfaat				✓

		Meningkatkan pengalaman				✓
		Penggunaan aplikasi				✓
		Tertarik membeli			✓	
8.	Dafa Prasetyo	Menarik				✓
		Adaptif				✓
		Informatif				✓
		Responsif			✓	
		Bermanfaat				✓
		Meningkatkan pengalaman				✓
		Penggunaan aplikasi			✓	
		Tertarik membeli		✓		
9.	Aditya Nugroho	Menarik				✓
		Adaptif				✓
		Informatif			✓	
		Responsif			✓	
		Bermanfaat				✓
		Meningkatkan pengalaman				✓
		Penggunaan aplikasi				✓
		Tertarik membeli			✓	
10.	M. Fachrul Ikhsan	Menarik			✓	
		Adaptif			✓	
		Informatif			✓	
		Responsif			✓	
		Bermanfaat			✓	
		Meningkatkan pengalaman			✓	
		Penggunaan aplikasi		✓		
		Tertarik membeli	✓			

11.	Yuwanda pramudya	Menarik				✓
		Adaptif			✓	
		Informatif			✓	
		Responsif				✓
		Bermanfaat				✓
		Meningkatkan pengalaman				✓
		Penggunaan aplikasi				✓
		Tertarik membeli			✓	
12.	Firmansyah Putra Wijaya	Menarik			✓	
		Adaptif				✓
		Informatif				✓
		Responsif				✓
		Bermanfaat			✓	
		Meningkatkan pengalaman				✓
		Penggunaan aplikasi			✓	
		Tertarik membeli			✓	
13.	Satriawan Kelviano	Menarik			✓	
		Adaptif			✓	
		Informatif				✓
		Responsif				✓
		Bermanfaat				✓
		Meningkatkan pengalaman				✓
		Penggunaan aplikasi			✓	
		Tertarik membeli			✓	
14.	Ibnu Fadullah	Menarik				✓
		Adaptif				✓
		Informatif				✓
		Responsif				✓

		Bermanfaat				✓
		Meningkatkan pengalaman			✓	
		Penggunaan aplikasi				✓
		Tertarik membeli				✓
15.	Jovian Putra Negara	Menarik				✓
		Adaptif			✓	
		Informatif				✓
		Responsif				✓
		Bermanfaat				✓
		Meningkatkan pengalaman				✓
		Penggunaan aplikasi				✓
		Tertarik membeli				✓
16.	Ilham Risaldi	Menarik			✓	
		Adaptif			✓	
		Informatif				✓
		Responsif				✓
		Bermanfaat			✓	
		Meningkatkan pengalaman			✓	
		Penggunaan aplikasi				✓
		Tertarik membeli				✓
17.	Naufal Iqbal	Menarik				✓
		Adaptif			✓	
		Informatif			✓	
		Responsif				✓
		Bermanfaat				✓
		Meningkatkan pengalaman				✓
		Penggunaan aplikasi			✓	
		Tertarik membeli				✓

		Tertarik membeli			✓	
18.	Arka Pratama	Menarik			✓	
		Adaptif				✓
		Informatif				✓
		Responsif				✓
		Bermanfaat				✓
		Meningkatkan pengalaman				✓
		Penggunaan aplikasi			✓	
		Tertarik membeli				✓
19.	Lutfi Halimawan	Menarik				✓
		Adaptif			✓	
		Informatif			✓	
		Responsif			✓	
		Bermanfaat				✓
		Meningkatkan pengalaman				✓
		Penggunaan aplikasi			✓	
		Tertarik membeli				✓
20.	Rifki Ardiansyah	Menarik				✓
		Adaptif				✓
		Informatif				✓
		Responsif				✓
		Bermanfaat				✓
		Meningkatkan pengalaman			✓	
		Penggunaan aplikasi				✓
		Tertarik membeli				✓
21.	Raka Wiratama	Menarik			✓	
		Adaptif			✓	
		Informatif				✓

		Responsif				✓
		Bermanfaat				✓
		Meningkatkan pengalaman				✓
		Penggunaan aplikasi				✓
		Tertarik membeli				✓
22.	Vallen Saputra	Menarik				✓
		Adaptif				✓
		Informatif				✓
		Responsif				✓
		Bermanfaat				✓
		Meningkatkan pengalaman				✓
		Penggunaan aplikasi			✓	
		Tertarik membeli			✓	
23.	Riyan Aji Wibowo	Menarik			✓	
		Adaptif			✓	
		Informatif				✓
		Responsif				✓
		Bermanfaat				✓
		Meningkatkan pengalaman				✓
		Penggunaan aplikasi				✓
		Tertarik membeli			✓	
24.	Brian Aji Pamungkas	Menarik				✓
		Adaptif				✓
		Informatif				✓
		Responsif			✓	
		Bermanfaat			✓	
		Meningkatkan pengalaman				✓

		Penggunaan aplikasi				✓
		Tertarik membeli				✓
25.	Farhan Afif Ilmi	Menarik				✓
		Adaptif				✓
		Informatif				✓
		Responsif				✓
		Bermanfaat			✓	
		Meningkatkan pengalaman				✓
		Penggunaan aplikasi				✓
		Tertarik membeli				✓

Lampiran 1.6 Dokumentasi Penelitian



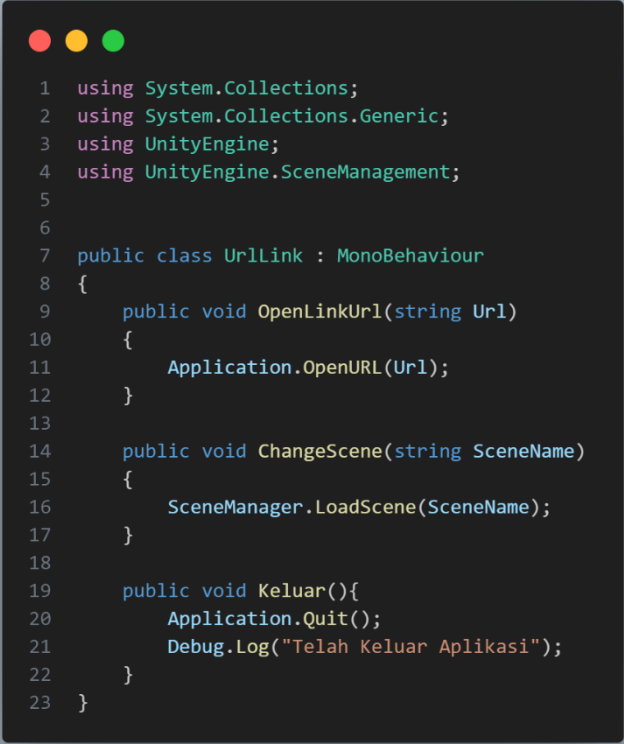


Lampiran 1.7 Desain Marker



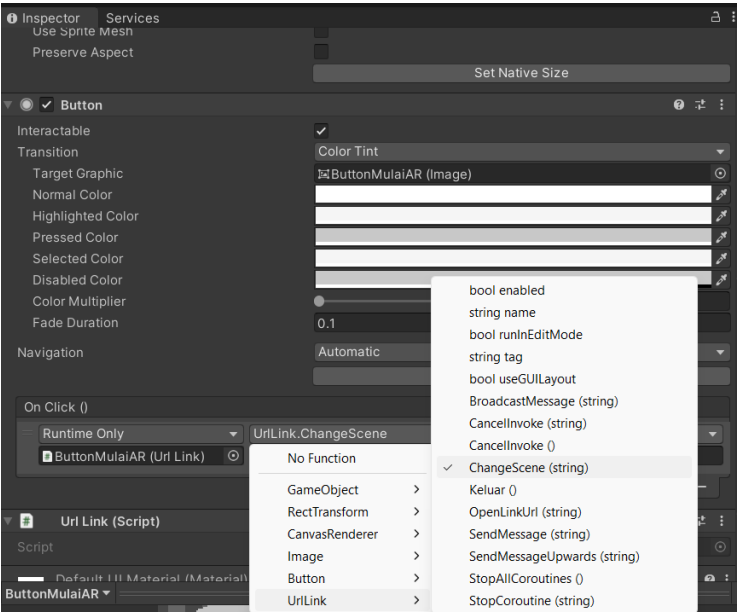
Lampiran 1.8 Source Code Aplikasi

Gambar 4.29 Script URL Link

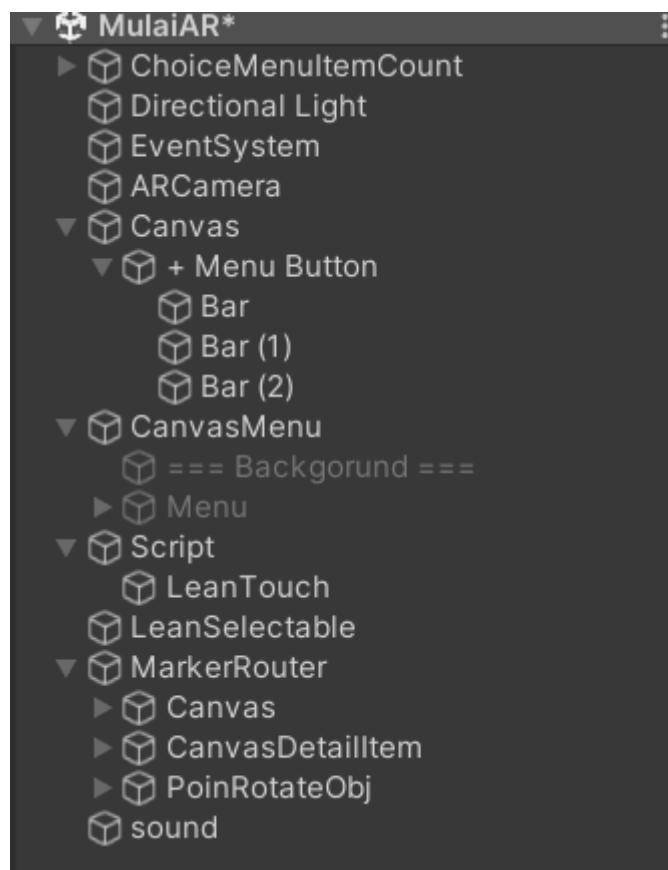


```
1  using System.Collections;
2  using System.Collections.Generic;
3  using UnityEngine;
4  using UnityEngine.SceneManagement;
5
6
7  public class Urllink : MonoBehaviour
8  {
9      public void OpenLinkUrl(string Url)
10     {
11         Application.OpenURL(Url);
12     }
13
14     public void ChangeScene(string SceneName)
15     {
16         SceneManager.LoadScene(SceneName);
17     }
18
19     public void Keluar(){
20         Application.Quit();
21         Debug.Log("Telah Keluar Aplikasi");
22     }
23 }
```

Gambar 4.34 UriLink Mulai AR



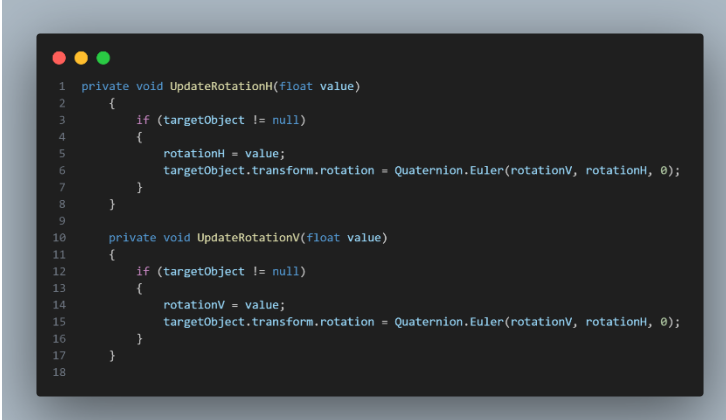
Gambar 4.41 *Hierarchy* Mulai AR



Gambar 4.48 Script InteractionObj

```
1 using UnityEngine;
2 using UnityEngine.UI;
3
4 public class InteractionObj : MonoBehaviour
5 {
6     public Slider rotationSliderH;
7     public Slider rotationSliderV;
8     public Button zoomInButton;
9     public Button zoomOutButton;
10    public GameObject targetObject;
11
12    private float rotationH;
13    private float rotationV;
14
15    private float zoomAmount = 0.1f;
16
17    void Start()
18    {
19        if (rotationSliderH != null)
20        {
21            rotationSliderH.onValueChanged.AddListener(UpdateRotationH);
22        }
23
24        if (rotationSliderV != null)
25        {
26            rotationSliderV.onValueChanged.AddListener(UpdateRotationV);
27        }
28
29        if (zoomInButton != null)
30        {
31            zoomInButton.onClick.AddListener(ZoomIn);
32        }
33
34        if (zoomOutButton != null)
35        {
36            zoomOutButton.onClick.AddListener(ZoomOut);
37        }
38    }
39
40    private void UpdateRotationH(float value)
41    {
42        if (targetObject != null)
43        {
44            rotationH = value;
45            targetObject.transform.rotation = Quaternion.Euler(rotationV, rotationH, 0);
46        }
47    }
48
49    private void UpdateRotationV(float value)
50    {
51        if (targetObject != null)
52        {
53            rotationV = value;
54            targetObject.transform.rotation = Quaternion.Euler(rotationV, rotationH, 0);
55        }
56    }
57
58    private void ZoomIn()
59    {
60        if (targetObject != null)
61        {
62            targetObject.transform.localScale += new Vector3(zoomAmount, zoomAmount, zoomAmount);
63        }
64    }
65
66    private void ZoomOut()
67    {
68        if (targetObject != null)
69        {
70            targetObject.transform.localScale -= new Vector3(zoomAmount, zoomAmount, zoomAmount);
71        }
72    }
73 }
```

Gambar 4.49 Slider rotationH dan rotationV



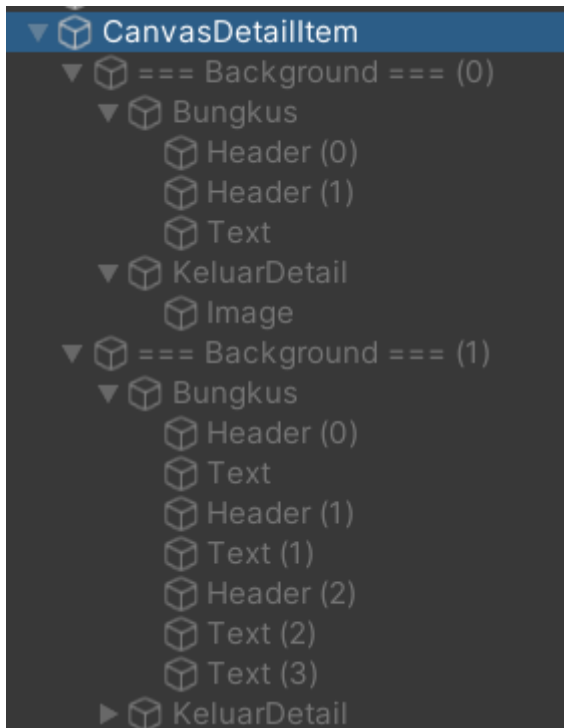
```
1 private void UpdateRotationH(float value)
2 {
3     if (targetObject != null)
4     {
5         rotationH = value;
6         targetObject.transform.rotation = Quaternion.Euler(rotationV, rotationH, 0);
7     }
8 }
9
10 private void UpdateRotationV(float value)
11 {
12     if (targetObject != null)
13     {
14         rotationV = value;
15         targetObject.transform.rotation = Quaternion.Euler(rotationV, rotationH, 0);
16     }
17 }
18
```

Gambar 4.50 Zoom in Zoom Out

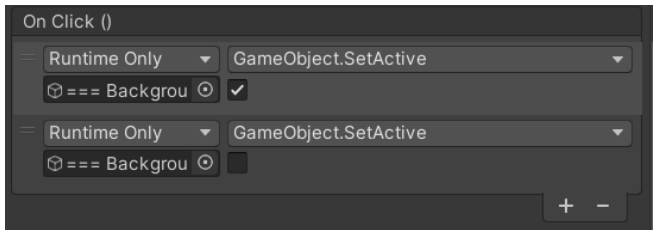


```
1 private void ZoomIn()
2 {
3     if (targetObject != null)
4     {
5         targetObject.transform.localScale += new Vector3(zoomAmount, zoomAmount, zoomAmount);
6     }
7 }
8
9 private void ZoomOut()
10 {
11     if (targetObject != null)
12     {
13         targetObject.transform.localScale -= new Vector3(zoomAmount, zoomAmount, zoomAmount);
14     }
15 }
```

Gambar 4.54 Canvas Detail Item



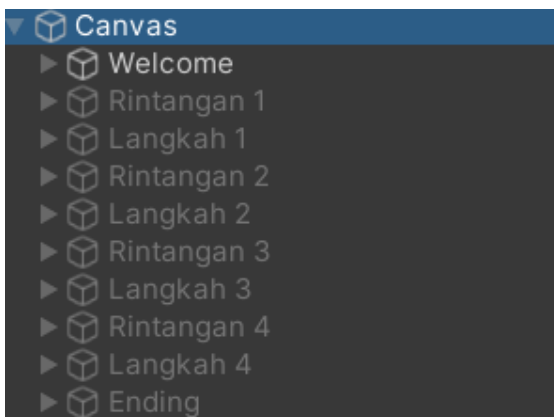
Gambar 4.55 *Button Product*



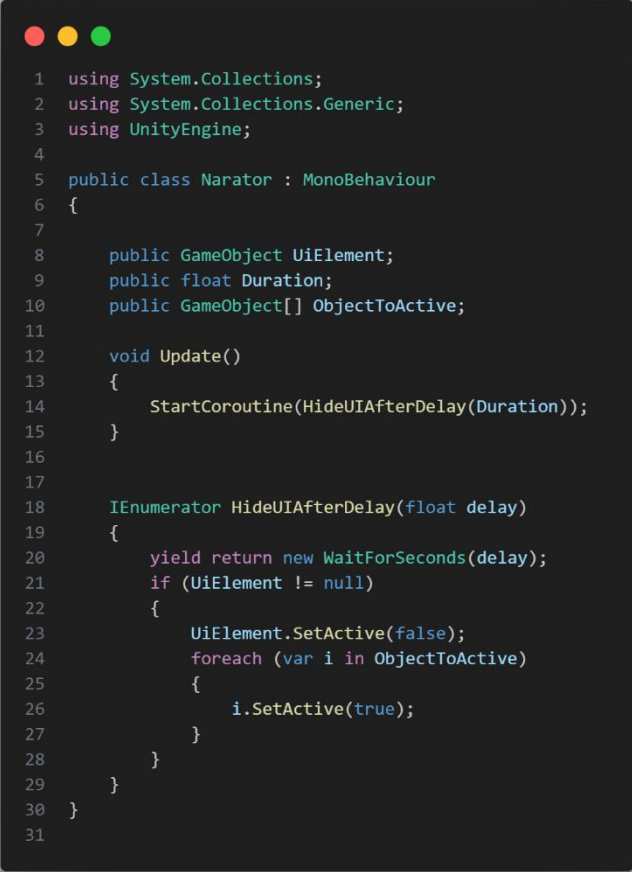
Gambar 4.59 Object di Scene Coba Router



Gambar 4.63 *Hierarchy* Game Object Canvas



Gambar 4.65 Script Narator

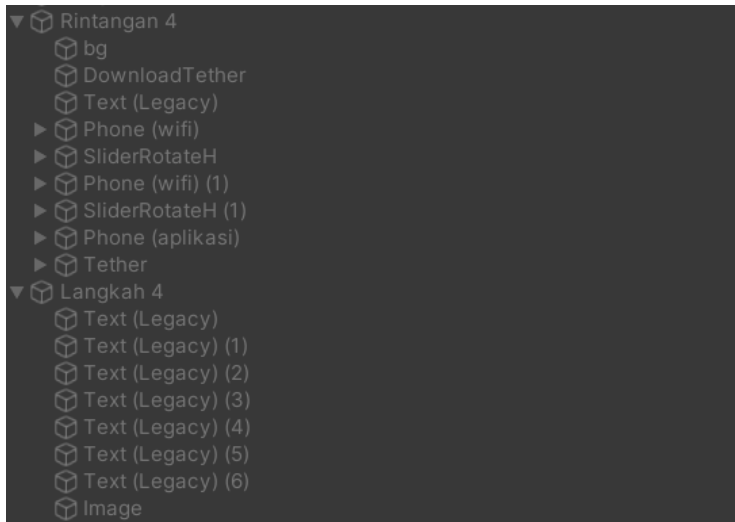


```
1  using System.Collections;
2  using System.Collections.Generic;
3  using UnityEngine;
4
5  public class Narator : MonoBehaviour
6  {
7
8      public GameObject UiElement;
9      public float Duration;
10     public GameObject[] ObjectToActive;
11
12     void Update()
13     {
14         StartCoroutine(HideUIAfterDelay(Duration));
15     }
16
17
18     IEnumerator HideUIAfterDelay(float delay)
19     {
20         yield return new WaitForSeconds(delay);
21         if (UiElement != null)
22         {
23             UiElement.SetActive(false);
24             foreach (var i in ObjectToActive)
25             {
26                 i.SetActive(true);
27             }
28         }
29     }
30 }
31
```

Gambar 4.68 Script Check Cable

```
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4 using UnityEngine.UI;
5
6
7 public class CableCheck : MonoBehaviour
8 {
9     public Slider SliderOne;
10    public Slider SliderTwo;
11    public GameObject[] ObjectToSetNonActive;
12    public GameObject[] ObjectToSetActive;
13
14    private bool check1 = false;
15    private bool check2 = false;
16    void Start()
17    {
18        if (SliderOne != null)
19        {
20            SliderOne.onValueChanged.AddListener(UpdateSliderValue1);
21        }
22        if (SliderTwo != null)
23        {
24            SliderTwo.onValueChanged.AddListener(UpdateSliderValue2);
25        }
26    }
27
28    void Update()
29    {
30        if (SliderOne != null && SliderTwo != null)
31        {
32            if (check1 == true && check2 == true)
33            {
34                foreach (var i in ObjectToSetNonActive)
35                {
36                    i.SetActive(false);
37                }
38                foreach (var i in ObjectToSetActive)
39                {
40                    i.SetActive(true);
41                }
42            }
43        }
44        else if (SliderOne != null && SliderTwo == null)
45        {
46            if (check1 == true)
47            {
48                foreach (var i in ObjectToSetNonActive)
49                {
50                    i.SetActive(false);
51                }
52                foreach (var i in ObjectToSetActive)
53                {
54                    i.SetActive(true);
55                }
56            }
57        }
58    }
59
60    private void UpdateSliderValue1(float value)
61    {
62        if (value == 360)
63        {
64            check1 = true;
65        }
66    }
67    private void UpdateSliderValue2(float value)
68    {
69        if (value == 360)
70        {
71            check2 = true;
72        }
73    }
74 }
```

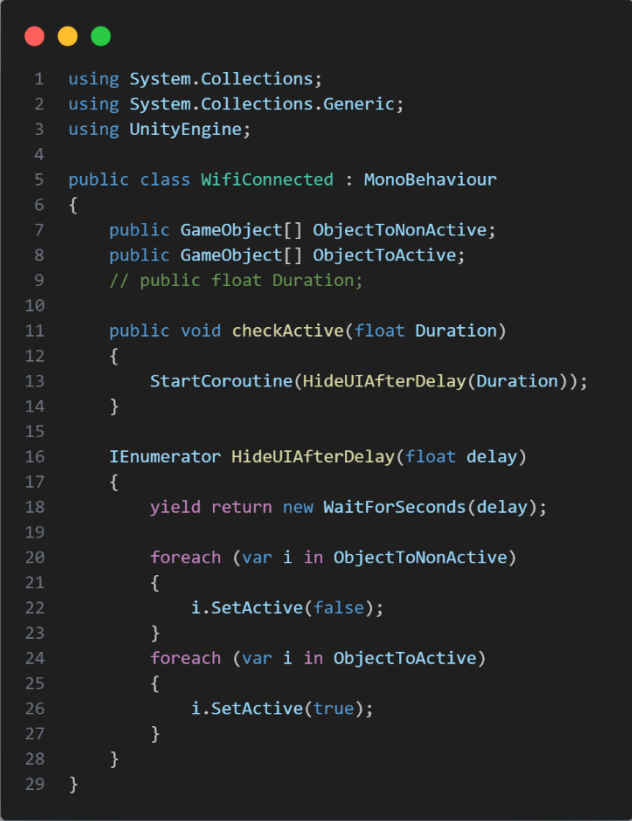
Gambar 4.74 *Hierarchy* Langkah 4 dan Rintangan 4



Gambar 4.76 Script Change Color

```
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4 using UnityEngine.UI;
5
6 public class ChangeColor : MonoBehaviour
7 {
8     public Image TargetImage;
9     public float ColorChangeSpeed = 1.0f;
10
11     public Color Color1 = Color.blue;
12     public Color Color2 = Color.white;
13
14     public float MoveSpeed = 1.0f;
15     public float MoveHeight = 2.0f;
16
17     private Vector3 InitialPosition;
18     private float time;
19
20     void Start()
21     {
22         InitialPosition = TargetImage.rectTransform.localPosition;
23     }
24
25     void Update()
26     {
27         time += Time.deltaTime * ColorChangeSpeed;
28         float lerpValue = Mathf.PingPong(time, 1);
29         TargetImage.color = Color.Lerp(Color1, Color2, lerpValue);
30
31         InitialPosition = TargetImage.rectTransform.localPosition;
32
33         float newY = Mathf.PingPong(Time.time * MoveSpeed, MoveHeight * 2) - MoveHeight;
34         TargetImage.rectTransform.localPosition = new Vector3(InitialPosition.x, InitialPosition.y + newY, InitialPosition.z);
35     }
36 }
```

Gambar 4.78 Script WifiConnected



```
1  using System.Collections;
2  using System.Collections.Generic;
3  using UnityEngine;
4
5  public class WifiConnected : MonoBehaviour
6  {
7      public GameObject[] ObjectToNonActive;
8      public GameObject[] ObjectToActive;
9      // public float Duration;
10
11     public void checkActive(float Duration)
12     {
13         StartCoroutine(HideUIAfterDelay(Duration));
14     }
15
16     IEnumerator HideUIAfterDelay(float delay)
17     {
18         yield return new WaitForSeconds(delay);
19
20         foreach (var i in ObjectToNonActive)
21         {
22             i.SetActive(false);
23         }
24         foreach (var i in ObjectToActive)
25         {
26             i.SetActive(true);
27         }
28     }
29 }
```

Gambar 4.85 Script CreatePassword

```
1  using System.Collections;
2  using System.Collections.Generic;
3  using UnityEngine;
4  using UnityEngine.UI;
5
6
7  public class CreatePassword : MonoBehaviour
8  {
9      public Text Password1;
10     public Text Password2;
11     public GameObject Error;
12     public GameObject[] ObjectToNonActive;
13     public GameObject[] ObjectToActive;
14
15     public void ConfirmPassword()
16     {
17         if (!string.IsNullOrEmpty(Password1.text) && !string.IsNullOrEmpty(Password2.text))
18         {
19             if (Password1.text == Password2.text)
20             {
21                 Error.SetActive(false);
22                 foreach (var i in ObjectToNonActive)
23                 {
24                     i.SetActive(false);
25                 }
26                 foreach (var i in ObjectToActive)
27                 {
28                     i.SetActive(true);
29                 }
30             }
31             else
32             {
33                 Error.SetActive(true);
34             }
35         }
36     }
37 }
```

Gambar 4.87 Script MakeWifi



```
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4 using UnityEngine.UI;
5
6
7 public class MakeWifi : MonoBehaviour
8 {
9     public Text SSID;
10    public Text Password;
11    public GameObject[] ObjectToNonActive;
12    public GameObject[] ObjectToActive;
13
14    public void MakeWifiNow()
15    {
16        if (!string.IsNullOrEmpty(SSID.text) && !string.IsNullOrEmpty>Password.text))
17        {
18            foreach (var i in ObjectToNonActive)
19            {
20                i.SetActive(false);
21            }
22            foreach (var i in ObjectToActive)
23            {
24                i.SetActive(true);
25            }
26        }
27    }
28 }
29
```

Gambar 4.90 Script Tutup Simulasi



```
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4 using UnityEngine.SceneManagement;
5
6 public class TutupSimulasi : MonoBehaviour
7 {
8     public float Duration;
9     public string Scene;
10    void Update()
11    {
12        StartCoroutine(HideUIAfterDelay(Duration, Scene));
13    }
14
15    IEnumerator HideUIAfterDelay(float delay, string sceneName)
16    {
17        yield return new WaitForSeconds(delay);
18        SceneManager.LoadScene(sceneName);
19    }
20 }
21
```

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama Lengkap : Yoga Bayu Pratama
Tempat & Tanggal Lahir : Semarang, 4 Desember 2001
Alamat : JL. Kenconowungu Tengah
III No.31A, RT 04 RW 05,
Karangayu, Semarang Barat,
Kota Semarang, Jawa Tengah
Nomer HP : 089519301235
E-Mail : yogabayu581@gmail.com

B. Pendidikan Formal

1. TK Bhakti Ananda
2. SD Negeri Tawang Mas 01
3. SMP Negeri 40 Semarang
4. SMK Negeri 8 Semarang