

**PERANCANGAN AUGMENTED REALITY DALAM PENGENALAN
RAMBU LALU LINTAS BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI



disusun oleh

Arief Rahmad Indrianto

16.11.0561

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2020

**PERANCANGAN AUGMENTED REALITY DALAM PENGENALAN
RAMBU LALU LINTAS BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Arief Rahmad Indrianto

16.11.0561

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2020

PERSETUJUAN

SKRIPSI

PERANCANGAN AUGMENTED REALITY DALAM PENGENALAN RAMBU LALU LINTAS BERBASIS ANDROID

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Arief Rahmad Indrianto

16.11.0561

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 3 September 2020

Dosen Pembimbing,

Ainul Yaqin, M. Kom

NIK. 190302255

PENGESAHAN

SKRIPSI

PERANCANGAN AUGMENTED REALITY DALAM PENGENALAN RAMBU LALU LINTAS BERBASIS ANDROID

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Arief Rahmad Indrianto

16.11.0561

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 18 September 2020

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Hanif Al Fattah, S.Kom., M.Kom

NIK. 190302096

Theopilus Bayu Sasongko, S.Kom, M.Eng

NIK. 190302375

Ainul Yaqin, M.Kom

NIK. 190302255

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Tanggal 25 September 2020

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati, S.Si, M.T.

NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 3 September 2020



Arief Rahmad Indrianto

16.11.0561

MOTTO

“Set goals, challenge yourself, and achieve them. Live a healthy life...and make every moment count. Rise above the obstacles, and focus on the positive.”

(Robert H. Goddard)

“Our fate lives within us you only have to be brave enough to see it.”

(Merida)

“Dreams never hurt anybody if he keeps working right behind the dream to make as much of it come real as he can.”

(F.W. Woolowth)

“Work Hard. Do your best. Keep your word. Never get too big for your britches. Trust in God. Have no fear; and Never forget a friend.”

(Harry S. Truman)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan ridho yang telah diberikan kepada saya serta mengabulkan setiap doa yang saya panjatkan. Terimakasih tidak akan terlupakan untuk orang-orang yang dengan ikhlas telah membantu saya dalam melakukan penelitian ini. Oleh karena itu, dengan selesainya penelitian ini, semata-mata saya persembahkan kepada :

1. Allah SWT, satu-satunya Tuhan penguasa alam semesta. Hanya kepada-Mu lah hamba menyembah dan memohon, serta kepada Rasulullah Muhammad SAW dan para nabi yang lain serta para sahabatnya. Terima kasih atas semua berkah dan rahmat yang Engkau berikan kepada hamba-Mu ini.
2. Bapak dan Ibu tercinta yang telah membesarkan, menyayangi, serta selalu setia mendampingi hingga menghantarkanku pada kelulusan. Kasih sayangmu sungguh tak terhingga.
3. Bapak Ainul Yaqin, M.kom. selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing saya dalam mengerjakan skripsi.
4. Universitas AMIKOM Yogyakarta, sebagai Lembaga tempat saya menempuh Pendidikan semasa perkuliahan.
5. Keluarga besar 16-IF-09, terima kasih atas segala bentuk bantuan dan kerja samanya selama ini.
6. Teman-teman yang belum saya sebutkan, terima kasih atas doa dan semangat yang kalian berikan.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh

Alhamdulillah, segala puji syukur kepada Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat, karunia dan petunjuk-Nya yang begitu besar, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat serta salam senantiasa saya persembahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW, yang telah memberikan syafaatnya di yaumul qiyamah.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan S1 di Sarjana Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta, jurusan Informatika yang berjudul “Perancangan augmented reality dalam pengenalan rambu lalu lintas berbasis android”.

Dalam pembuatan skripsi ini, tentu saja penulis mendapat banyak sekali bantuan dari berbagai pihak, oleh karen itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Mohammad Suyanto, M.M. selaku Ketua Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si., M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Ainul Yaqin, M.kom selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing saya dalam mengerjakan skripsi.
4. Bapak Ibu Dosen Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan saya banyak pengetahuan dari semester pertama hingga akhir.

5. Kepada orang tua dan segenap keluarga tercinta yang telah memberikan doa, dukungan dan kasih sayang yang tak terhingga demi tercapainya tujuan dan cita-cita penulis.
6. Teman-teman seperjuangan kelas 16-S1IF-09 yang telah memberikan semangat dan canda tawa bersama.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu, sehingga skripsi ini dapat penulis selesaikan dengan baik dan lancar.

Dalam pembuatan skripsi ini ternyata disadari masih banyak kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu harapan kepada semua pihak agar dapat menyampaikan kritik dan saran yang membangun menambah kesempurnaan skripsi ini. Saya juga memohon maaf apabila didalam skripsi yang dibuat, masih terdapat kekeliruan yang tidak semestinya.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis juga bagi pembaca. *Amin Ya Rabbal 'Alamin.*

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh

Yogyakarta, 3 September 2020

Arief Rahmad Indrianto

16.11.0561

DAFTAR ISI

JUDUL.....	I
PERSETUJUAN.....	II
PENGESAHAN.....	III
PERNYATAAN.....	IV
MOTTO.....	V
PERSEMBAHAN.....	VI
KATA PENGANTAR.....	VII
DAFTAR ISI.....	IX
DAFTAR TABEL.....	XIII
DAFTAR GAMBAR.....	XIV
INTISARI.....	XVI
ABSTRACT.....	XVII
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	4
1.3 BATASAN MASALAH.....	4
1.4 MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN.....	5
1.5 MANFAAT PENELITIAN.....	5
1.6 METODE PENELITIAN.....	6
1.6.1 METODE STUDI PUSTAKA.....	6
1.6.2 METODE ANALISIS.....	6

1.6.3 METODE PERANCANGAN	6
1.7 SISTEMATIKA PENULISAN	6
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.2 LANDASAN TEORI.....	14
2.2.1 AUGMENTED REALITY	14
2.2.2 SEJARAH AUGMENTED REALITY.....	16
2.2.3 PEMANFAATAN AUGMENTED REALITY	18
2.2.4 JENIS-JENIS MARKER	21
2.2.5 VUFORIA.....	28
2.2.6 UNITY	30
2.2.7 ANDROID.....	31
2.2.8 BLENDER.....	42
2.2.9 RAMBU LALU LINTAS.....	42
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	
3.1 DESKRIPSI APLIKASI	42
3.2 ANALISIS SISTEM.....	43
3.3 ANALISIS ARSITEKTUR SISTEM.....	43
3.4 ANALISIS METODE MARKER.....	44
3.5 ANALISIS KEBUTUHAN.....	45
3.5.1 ANALISIS KEBUTUHAN FUNGSIONAL.....	46
3.5.2 ANALISIS KEBUTUHAN NON FUNGSIONAL	47

3.6 ANALISIS KELAYAKAN SISTEM	48
3.6.1 KELAYAKAN TEKNOLOGI	49
3.6.2 KELAYAKAN HUKUM	49
3.6.3 KELAYAKAN OPERASIONAL.....	49
3.7 PERACANGAN SISTEM.....	50
3.7.1 USE CASE DIAGRAM.....	50
3.7.2 ACTIVITY DIAGRAM.....	61
3.7.3 SEQUANCE DIAGRAM.....	68
3.7.4 CLASS DIAGRAM.....	74
3.8 PERACANGAN INTERFACE	75
3.8.1 RANCANGAN SPLASH SCREEN.....	75
3.8.2 RANCANGAN MENU UTAMA.....	76
3.8.3 RANCANGAN MENU MULAI	76
3.8.4 RANCANGAN MENU TUTORIAL	77
3.8.5 RANCANGAN MENU TENTANG	77
BAB IV IMPLEMENTASIDAN PEMBAHASAN	
4.1 IMPLEMENTASI.....	79
4.2 IMPLEMENTASI INTERFACE.....	79
4.2.1 TAMPILAN SPLASH SCREEN.....	79
4.2.2 TAMPILAN MAIN MENU	80
4.2.3 TAMPILAN MULAI.....	81
4.2.4 TAMPILAN TUTORIAL.....	82



4.2.5 TAMPILAN TENTANG	82
4.3 PEMBUATAN ASSET IMAGE TARGET	83
4.4 PEMBUATAN OBJEK 3D	89
4.5 PEMBUATAN APLIKASI.....	100
4.5.1 PEMBUATAN TAMPILAN SPLASH SCREEN.....	100
4.5.2 PEMBUATAN TAMPILAN MAIN MENU.....	101
4.5.3 PEMBUATAN TAMPILAN MENU MULAI.....	107
4.5.4 PEMBUATAN TAMPILAN TUTORIAL.....	111
4.5.5 PEMBUATAN TAMPILAN MENU TENTANG	114
4.6 SOURCE CODE	117
4.7 COMPAILE PROJECT.....	117
4.8 INSTALASI APLIKASI	121
4.9 PETUNJUK PEMAKAIAN.....	123
4.10 PENGUJIAN (TESTING) APLIKASI	124
4.10.1 WHITE BOX TESTING.....	124
4.10.2 BLACK BOX TESTING.....	129
BAB V PENUTUP	
5.1 KESIMPULAN.....	138
5.2 SARAN.....	139
DAFTAR PUSTAKA	140

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Persamaan Dan Perbedaaan Penelitian	11
Tabel 3.1 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras Komputer	47
Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak	48
Tabel 3.3 Definisi Use Case	51
Tabel 3.4 Skenario Use Case Mulai	53
Tabel 3.5 Skenario Use Case Tutorial	54
Tabel 3.6 Skenario Use Case Tentang	54
Tabel 3.7 Skenario Use Case Keluar	55
Tabel 3.8 Skenario Use Case Tracking	56
Tabel 3.9 Skenario Use Case Informasi Rambu Lalu Lintas	57
Tabel 3.10 Skenario Use Case Menampilkan Animasi dan Objek 3D	57
Tabel 3.11 Skenario Use Case Menampilkan Control Objek Rambu Lalu Lintas	58
Tabel 3.12 Skenario Use Case Menampilkan Tutorial	59
Tabel 3.13 Skenario Use Case Control Objek	60
Tabel 4.1 Asset Image Target	84
Tabel 4.2 Asset Objek 3D Setelah Di Texturing	97
Tabel 4.3 Testing Interface	129
Tabel 4.4 Hasil Testing Augmented Reality	131
Tabel 4.5 Daftar Device Pengujian Aplikasi	132
Tabel 4.6 Hasil Pengujian Aplikasi Pada Device	133
Tabel 4.7 Pengujian Jarak Kamera, Waktu dan Sudut	136

DAFTAR GAMBAR

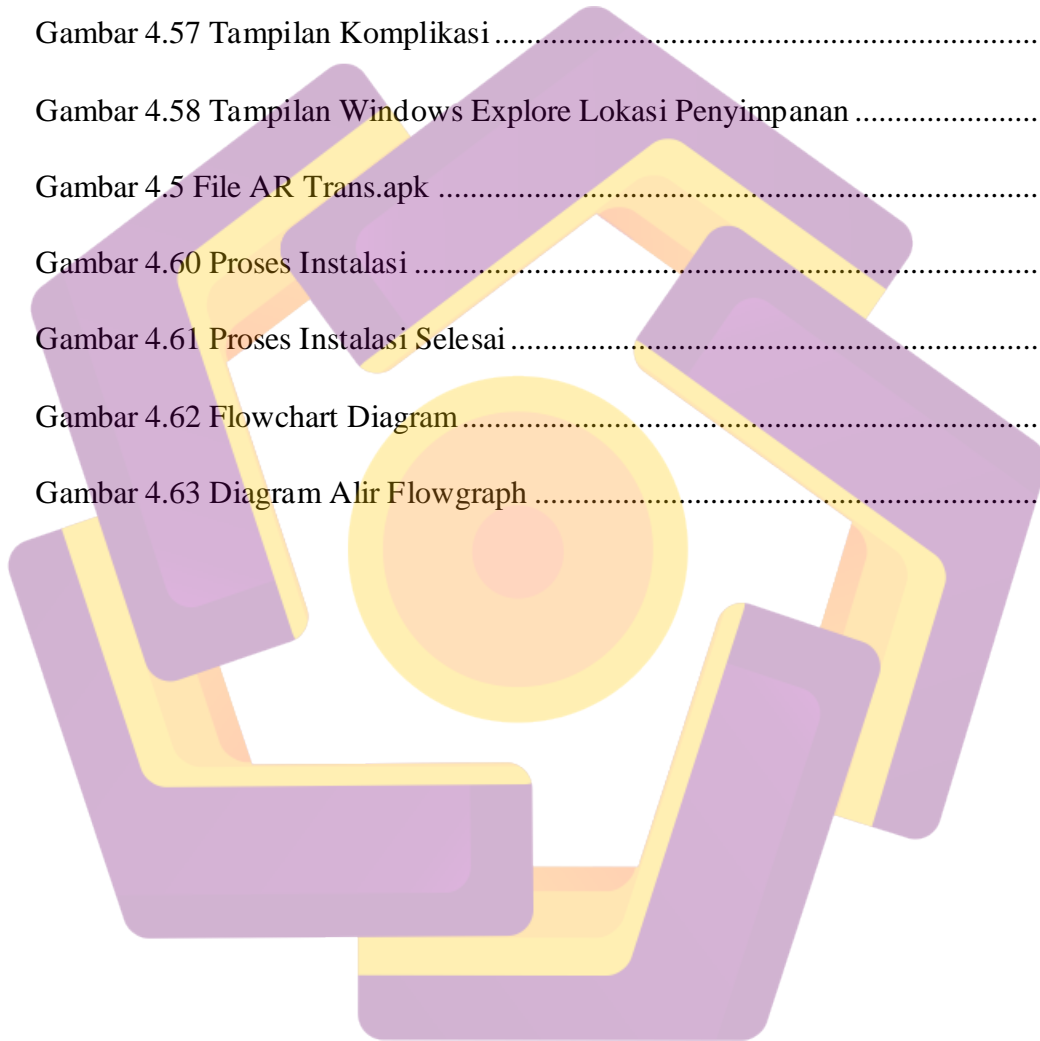
Gambar 2.2 Contoh Aplikasi Virtual Reality	14
Gambar 2.3 Contoh Penggunaan Augmented Reality	15
Gambar 2.4 Contoh Marker	21
Gambar 2.5 Titik koordinat Virtual pada Marker	21
Gambar 2.6 Contours Extraction dan Corner Detection	22
Gambar 2.7 Dua garis paralel pada Marker	23
Gambar 2.8 Pattern Normalization dan Template Matching	23
Gambar 2.9 Sistem Koordinat	24
Gambar 2.10 Data flow diagram untuk SDK Vuforia di lingkungan hidup	27
Gambar 3.1 Gambaran arsitektur sistem	44
Gambar 3.2 Alur Sistem Augmented Reality	45
Gambar 3.3 Use Case Diagram	51
Gambar 3.4 Activity Diagram Menu Mulai	61
Gambar 3.5 Activity Diagram Menu Tutorial	62
Gambar 3.6 Activity Diagram Menu Tentang	62
Gambar 3.7 Activity Diagram Menu Keluar	63
Gambar 3.8 Activity Diagram Tracking	64
Gambar 3.9 Activity Diagram Menampilkan Animasi dan Objek 3D	65
Gambar 3.10 Activity Diagram Informasi Rambu Lalu Lintas	66
Gambar 3.11 Activity Diagram Control Objek Rambu Lalu Lintas	67
Gambar 3.12 Activity Diagram Tutorial	68
Gambar 3.13 Sequence Diagram Menu Mulai	69

Gambar 3.14 Sequence Diagram Menu Tutorial	69
Gambar 3.15 Sequence Diagram Menu Tentang	70
Gambar 3.16 Sequence Diagram Menu Keluar	71
Gambar 3.17 Sequence Diagram Tracking	71
Gambar 3.18 Sequence Diagram Menampilkan animasi dan objek 3D	72
Gambar 3.19 Sequence Diagram Informasi Rambu Lalu Lintas	73
Gambar 3.20 Sequence Diagram Control Objek Rambu Lalu Lintas	73
Gambar 3.21 Sequence Diagram Tutorial	74
Gambar 3.22 Class Diagram Aplikasi	75
Gambar 3.15 Rancangan Interface SplashScreen	76
Gambar 3.16 Rancangan Interface Menu Utama	76
Gambar 3.17 Rancangan Interface Menu Mulai	77
Gambar 3.18 Rancangan Interface Menu Tutorial	77
Gambar 3.19 Rancangan Interface Menu Tentang	78
Gambar 4.1 Splash Screen	80
Gambar 4.2 Menu Utama	80
Gambar 4.3 Halaman Mulai	81
Gambar 4.4 Halaman Tutorial	82
Gambar 4.5 Halaman Tentang	82
Gambar 4.6 Pembuatan Marker	83
Gambar 4.7 Tab Develop Vuforia	87
Gambar 4.8 Kode Lisensi	87

Gambar 4.9 Pop-up Add Target	88
Gambar 4.10 Contoh Rating Marker.....	88
Gambar 4.11 Pembuatan Objek 3D dengan software blender	89
Gambar 4.12 Mengubah Ke Edit Mode.....	90
Gambar 4.13 Pembuatan Tempat Rambu Lalu Lintas	90
Gambar 4.14 Pembuatan Tiang Rambu Lalu Lintas	91
Gambar 4.15 Pembuatan Gantungan Tiang dan Rambu	91
Gambar 4.16 Pembuatan Rambu.....	92
Gambar 4.17 Pembuatan Text Pada Rambu.....	92
Gambar 4.18 Pembuatan Objek Rambu	93
Gambar 4.19 Membuat Material	93
Gambar 4.20 Insensity Material	94
Gambar 4.21 Objek Rambu Lalu Lintas	94
Gambar 4.22 Proses Pembuatan Jalan Raya	95
Gambar 4.23 Material Jalan Raya	95
Gambar 4.24 Jalan Raya.....	96
Gambar 4.25 Menyimpan Objek Menjadi FBX.....	96
Gambar 4.26 Insert Panel	100
Gambar 4.27 Tampilan Splash Screen	101
Gambar 4.28 Insert Canvas	101
Gambar 4.29 Mengubah Inspector Canvas	102
Gambar 4.30 Mengubah Inspector Camera.....	103

Gambar 4.31 Memasukkan GUI Camera.....	103
Gambar 4.32 Membuat Main Menu	104
Gambar 4.33 Mengubah Texture Type Background.....	104
Gambar 4.34 Memasukkan Background.....	105
Gambar 4.35 Menambahkan Text.....	105
Gambar 4.36 Menambahkan Button	106
Gambar 4.37 Memasukkan Gambar Button.....	106
Gambar 4.38 Audio Source.....	107
Gambar 4.39 Drag Dan Drop ARCamera dan Image Target	108
Gambar 4.40 Vuforia Configuration	108
Gambar 4.41 Konfigurasi Image Target	109
Gambar 4.42 Drag Dan Drop Objek Ke Image Target	109
Gambar 4.43 Panel Info	110
Gambar 4.44 User Interface Objek 3D.....	110
Gambar 4.45 Membuat UI Camera.....	111
Gambar 4.46 Scane Tutorial.....	112
Gambar 4.47 Insert Canvas Dan Konfigurasi	113
Gambar 4.48 Menambahkan Button	113
Gambar 4.49 Membuat UI Camera Menu Tentang.....	114
Gambar 4.50 Insert Canvas Dan Konfigurasi	115
Gambar 4.51 Memasukkan Background Dan Text.....	116
Gambar 4.52 Memasukkan Button.....	116

Gambar 4.53 Source Code Main Menu.....	117
Gambar 4.54 Tampilan Build Setting	118
Gambar 4.55 Tampilan Player Setting & Resolution.....	118
Gambar 4.56 Tampilan Other Setting	119
Gambar 4.57 Tampilan Komplikasi.....	120
Gambar 4.58 Tampilan Windows Explore Lokasi Penyimpanan	120
Gambar 4.5 File AR Trans.apk	121
Gambar 4.60 Proses Instalasi	122
Gambar 4.61 Proses Instalasi Selesai	122
Gambar 4.62 Flowchart Diagram.....	127
Gambar 4.63 Diagram Alir Flowgraph	128



INTISARI

Dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat yang telah diciptakan untuk berbagai macam keperluan saat ini dapat memberikan kemudahan dalam menambahkan daftar media informasi yang sebelumnya sudah ada. Salah satu upaya untuk menambahkan media informasi dengan menggunakan Teknologi Augmented Reality (AR) yang kini sedang berkembang. Augmented Reality (AR) merupakan penggabungan dari benda dunia nyata dan benda dunia virtual yang dibuat oleh computer sehingga menampilkan secara *realtime*. Perancangan Teknologi Augmented Reality (AR) pada pengenalan Rambu Lalu Lintas bertujuan memberikan pengalaman yang berbeda bagi pengguna.

Pada saat ini media informasi untuk pengenalan Rambu Lalu Lintas masih disampaikan secara manual atau menggunakan gambar sehingga dianggap kurang efektif. Oleh karena itu, peneliti akan mencoba memberikan inovasi baru untuk mengatasi masalah yang ada dengan cara membuat Aplikasi Pengenalan Rambu Lalu Lintas. Aplikasi pendukung untuk mengembangkan Augmented Reality (AR) menggunakan Vuforia SDK dan aplikasi Unity 3D dengan dukungan ke berbagai perangkat mobile berbasis android.

Penulis mengambil judul perancangan augmented reality sebagai media informasi dalam pengenalan rambu lalu lintas. Perancangan ini bertujuan untuk memberikan informasi dengan objek 3D dan animasi yang realistis. Untuk itu diperlukan media yang lebih menarik dan interaktif sehingga pengguna aplikasi tertarik untuk mengenali Rambu Lalu Lintas. Metode yang digunakan dalam pembuatan skripsi ini adalah Metode *Marker Based Tracking* dan metode perancangannya menggunakan metode UML (*Unified Modeling Language*).

Kata Kunci : Augmented Reality, Aplikasi, Rambu Lalu Lintas, Teknologi

ABSTRACT

With the rapid development of technology, which has been created for various purposes, nowadays it can make it easier to add to the list of information media that previously existed. One of the efforts to add information media using Augmented Reality (AR) technology which is currently being developed. Augmented Reality (AR) is an amalgamation of real-world objects and virtual-world objects made by computers so that they display realtime. The design of Augmented Reality (AR) Technology in the introduction of Traffic Signs aims to provide a different experience for users.

At this time the information media for the introduction of Traffic Signs is still conveyed manually or using images so that it is considered less effective. Therefore, researchers will try to provide new innovations to overcome existing problems by creating a Traffic Sign Recognition Application. Supporting applications for developing Augmented Reality (AR) using the Vuforia SDK and Unity 3D applications with support for various android-based mobile devices.

The author takes the title of designing augmented reality as a medium of information in the introduction of traffic signs. This design aims to provide information with 3D objects and realistic animation. For this reason, a more attractive and interactive media is needed so that application users are interested in recognizing Traffic Signs. The method used in making this thesis is the Marker Based Tracking Method and the design method uses the UML (Unified Modeling Language) method.

Keywords: Augmented Reality, Applications, Traffic Signs, Technology