

Aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Rambu Lalu Lintas menggunakan Metode *User Defined Target*

Janet Mars Christoffel¹⁾, Virginia Tulenan²⁾, Rizal Sengkey³⁾

Teknik Elektro Universitas Sam Ratulangi, Jl.Kampus Bahu-Unsrat Manado, 95115

E-mail: Janetmars21@gmail.com¹⁾, virginia.tulenan@unsrat.ac.id²⁾, rizalsengkey@unsrat.ac.id³⁾

Abstrak – Ilmu pengetahuan adalah hal dasar yang harus dimiliki setiap individu sebagai pelengkap diri agar dapat menjalani kehidupan yang layak. Dari sekian banyaknya bidang pengetahuan yang diajarkan beberapa pengetahuan umum masih minim pengajarannya salah satunya Rambu lalu lintas. Maraknya kecelakaan dan pelanggaran lalu lintas yang terjadi di Indonesia menjadi bahan evaluasi bahwa penting pengetahuan sejak dini mengenai jenis dan kegunaan dari setiap rambu lalu lintas. *Augmented Reality* merupakan perkembangan teknologi dari *Virtual Reality* konsep dari teknologi AR ini adalah untuk memungkinkan adanya interaksi dari dunia nyata dan dunia maya. Kecenderungan masyarakat masa kini yang tak lepas dari *gadget* khususnya android *smartphone* dapat lebih efisien dan fleksibel untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Kata kunci : Android; *Augmented Reality*; MDLC; Rambu Lalu Lintas; *User Defined Target*

Abstract - Science is the basic thing that every individual must have as a complement to being able to lead a decent life. . Of the many fields of knowledge taught by some general knowledge, the teaching is still minimal, one of which is traffic signs. The rise of accidents and traffic violations that occur in Indonesia is an evaluation material that early knowledge is important about the types and uses of each traffic sign. Augmented Reality is a technological development of the Virtual Reality concept of AR technology is to enable interaction from the real world and cyberspace. The tendency of today's society not to be separated from gadgets, especially android smartphones, can be more efficient and flexible to be used as learning media.

Keywords: Android; *Augmented Reality*; MDLC; Traffic Signs; *User Defined Targets*.

I. PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan adalah hal dasar yang harus dimiliki setiap individu sebagai pelengkap diri agar dapat menjalani kehidupan yang layak. Pengetahuan biasanya didapatkan dari lingkungan sekitar dan yang paling dini diajarkan oleh keluarga dimulai dengan pengetahuan dasar kemudian untuk ilmu-ilmu pada bidang tertentu seperti agama, matematika, biologi, kewarganegaraan, dan masih banyak lagi biasanya akan diajarkan oleh lembaga-lembaga pendidikan. Dari sekian banyaknya bidang pengetahuan yang diajarkan beberapa pengetahuan umum masih minim pengajarannya salah satunya rambu lalu lintas. Biasanya informasi rambu lalu lintas diberikan hanya berupa poster atau gambar berbentuk 2 dimensi. Menurut PM Perhubungan No 13 Tahun 2014 rambu lalu lintas adalah bagian perlengkapan jalan yang berupa lambang, huruf, angka, kalimat, dan / atau perpaduan yang

berfungsi sebagai peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk [1] bagi Pengguna Jalan. Menurut data statistik yang dimuat dalam website resmi Korlantas Polri menampilkan grafik angka kecelakaan terakhir tahun 2018 bulan april sampai dengan bulan juni mencapai angka 26.653 kasus dan total korban meninggal dunia mencapai 6.461.

Maraknya kecelakaan dan pelanggaran lalu lintas yang terjadi di Indonesia menjadi bahan evaluasi bahwa pentingnya pengetahuan sejak dini mengenai jenis dan kegunaan dari setiap rambu lalu lintas salah satunya dengan pemanfaatan teknologi *Augmented Reality*. Dalam penelitiannya Angga Maulana dan Wahyu Kusuma Raharja menyatakan *Augmented Reality* bermanfaat bagi manusia dalam bidang informasi, pendidikan, bisnis dan komunikasi [2]. *Augmented Reality* merupakan perkembangan teknologi *Virtual Reality*, konsep dari teknologi AR ini adalah untuk memungkinkan adanya interaksi dari dunia nyata dan dunia maya [3] *Augmented Reality* pada *smartphone* menjadi layak pakai karena adanya perkembangan teknologi pada *smartphone* dan perangkat *augmented reality* memungkinkan penemuan dan inovasi aplikasi lainnya [4].

Berdasarkan latar belakang ini maka dibutuhkan aplikasi yang secara khusus memperkenalkan jenis rambu lalu lintas. Teknologi *Augmented reality* yang menggabungkan objek virtual kedalam dunia nyata dirasa lebih menarik sebagai media pembelajaran ditambah dengan adanya animasi 3D maka sarana informasi akan terasa lebih hidup sehingga dapat memberi pemahaman yang jelas akan rambu lalu lintas yang ditampilkan. Kecenderungan masyarakat masa kini yang tak lepas dari *gadget* khususnya android *smartphone* dapat lebih efisien dan fleksibel untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

A. Rambu Lalu Lintas

Rambu lalu lintas menurut Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2014 Tentang Rambu Lalu Lintas diartikan dalam Pasal 1 ayat 1: “Rambu Lalu Lintas adalah bagian perlengkapan Jalan yang berupa lambang, huruf, angka, kalimat, dan/atau perpaduan yang berfungsi sebagai peringatan, larangan, perintah, atau petunjuk bagi Pengguna Jalan.”

Jenis rambu-rambu lalu lintas yang tercantum dalam Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 13 Tahun 2014 pasal 3 terbagi menjadi 4 yaitu : Rambu Peringatan, Rambu Larangan, Rambu Perintah, dan Rambu Petunjuk [1].

B. Multimedia

Multimedia berasal dari dua kata yaitu multi dan media. Multi berarti banyak dan media berarti perantara, jadi multimedia adalah gabungan beberapa unsur teks, gambar, audio, video, dan animasi yang menghasilkan sebuah presentasi yang memiliki komunikasi interaktif terhadap penggunaannya [5]. Unsur-unsur dari multimedia adalah sebagai berikut :

1). Gambar

“ Gambar adalah segala sesuatu yang diwujudkan secara visual dalam bentuk dua dimensi sebagai curahan perasaan atau pikiran” [6].

2). Teks

Istilah teks sebenarnya berasal dari kata text yang berarti ‘tenunan’. Teks dalam filologi diartikan sebagai ‘tenunan kata-kata’, yakni serangkaian kata-kata yang berinteraksi membentuk satu kesatuan makna yang utuh. Teks dapat terdiri dari beberapa kata, namun dapat pula terdiri dari milyaran kata yang tertulis dalam sebuah naskah berisi cerita yang panjang [7].

3). Animasi

Berdasarkan arti harfiah animasi adalah menghidupkan, yaitu usaha untuk menggerakkan sesuatu yang tidak bisa bergerak sendiri. Animasi juga berasal dari kata “Animation” yang dalam bahasa Inggris “to animate” yang berarti menggerakkan. Jadi animasi dapat diartikan sebagai menggerakkan sesuatu (gambar atau objek) yang diam.

4). Video

Video dalam sistem penggunaannya merupakan sekumpulan komponen yang saling bekerjasama satu sama lain pada suatu fungsi akhirnya dapat mengirim suara serta gambar yang bergerak. Video dapat menyajikan informasi, menggambarkan suatu proses dan tepat mengajarkan keterampilan, menyingkat dan mengembangkan waktu serta dapat mempengaruhi sikap [8].

5). Audio

Audio didefinisikan sebagai sembarang bunyi dalam bentuk digital seperti suara, musik, narasi dan sebagainya yang bisa didengar oleh indra telinga.

C. Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi buatan sendiri. Awalnya Google Inc membeli Android Inc yang merupakan pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel / *smartphone*. Kemudian untuk mengembangkan android dibentuklah open Handset Alliance konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualocomm, T-mobile, dan Nvidia. Sifat keterbukaan sistem operasi android menjadikan sistem operasi ini favorit dari pengguna dan pengembang. Android berpengaruh besar terhadap pertumbuhan konsumsi aplikasi mobile.

D. Teknologi Augmented Reality

Augmented reality atau disingkat AR adalah salah satu perkembangan baru dalam teknologi interaksi manusia dan komputer. Teknologi ini akan membantu memberikan informasi secara lebih menarik bagi para penggunanya. Konsep dari teknologi AR ini adalah untuk memungkinkan adanya interaksi dari dunia nyata dan dunia maya. Secara umum menurut Ronald T. Azuma konsep AR sama halnya dengan VR (*Virtual Reality*) yang bersifat interaktif, *immersion* (membenamkan / memasukkan), *realtime*, dan objek virtual akan berupa 3D objek [3]

E. Markerless User Defined Target

Markerless merupakan pengembangan dari teknologi *Augmented reality* metode yang digunakan yaitu *User defined target*. Metode *User defined target* digunakan dalam pelacakan objek yang ada pada dunia nyata untuk diproyeksikan ke dalam dunia maya tanpa memiliki marker yang spesial. Dalam metode *Defined Target* penggunaan tanda marker dan frame marker sebagai *tracking object* sudah digantikan dengan pengenalan pola (*pattern Recognition*) pada objek dapat dilihat pada gambar 1.

Ketika melakukan pelacakan, *markerless* akan melakukan perhitungan posisi antara kamera atau lensa yang digunakan oleh pengguna dengan objek pada dunia nyata, lalu merefleksikan hanya dengan menggunakan titik-titik pada fitur alami MAR seperti: edge, corner, garis ataupun objek 3D [9].

F. Vuforia

Vuforia merupakan *software* untuk *augmented reality* menggunakan sumber yang konsisten mengenai *computer vision* yang fokus pada *image recognition*. Vuforia mempunyai banyak fitur-fitur dan kemampuan, yang dapat membantu pengembang untuk mewujudkan pemikiran mereka tanpa adanya batas secara teknikal.

Dengan *support* untuk iOS, Android, dan Unity3D, *platform* Vuforia mendukung para pengembang untuk membuat aplikasi yang dapat digunakan di hampir seluruh jenis *smartphone* dan tablet [10]. Pengembang diberikan kebebasan untuk mendesain dan membuat aplikasi yang mempunyai kemampuan antara lain :

- 1) Teknologi *computer vision* tingkat tinggi yang mengizinkan developer untuk membuat efek khusus pada *mobile device*.
- 2) Dapat mengenali lebih dari satu gambar.
- 3) *Tracking* dan *Detection* tingkat lanjut.
- 4) Solusi pengaturan database gambar yang fleksibel



Gambar 1. Penerapan *Markerless User Defined Target*

G. Unity

Unity adalah salah satu *game engine* yang banyak digunakan. Dengan software ini, membuat *game* sendiri dapat dilakukan dengan lebih mudah dan cepat. Hebatnya lagi, Unity mendukung pembuatan *game* dalam berbagai *platform*, seperti Unity, Windows, Mac, Android, iOS, XBox, Playstation 3 dan Wii [10].

1) Project

Project merupakan kumpulan dari komponen – komponen yang dikemas menjadi satu dalam sebuah software agar bisa di build menjadi sebuah aplikasi..

2) Scene

Scene dapat disebut juga dengan layar atau tempat untuk membuat layar aplikasi. *Scene* dapat dianalogikan sebagai level permainan.

3) Asset dan Package

Asset dan Package adalah mirip, suatu *asset* dapat terdiri dari beberapa *package*. *Asset* atau *package* adalah sekumpulan objek yang disimpan. Objek dapat berupa *Game Object*, *terrain*, dan lain sebagainya. Dengan adanya *asset/package* tidak perlu susah-susah membuat objek lagi jika telah dibuat sebelumnya dengan cara mengimport dari *project* lama.

H. C#

Dalam situs Unity3d dijelaskan mengenai *script* yang digunakan sebagai bahasa pemrograman, *script* adalah komponen yang melekat pada objek yang akan memberitahu objek yang kita buat untuk bagaimana berperilaku atau berinteraksi satu sama lain. Kita tinggal mengarahkan Unity dengan instruksi yang ditulis dalam *script*, selanjutnya Unity akan mengeksekusi dan membingkai frame secepat mungkin. Unity *script* adalah sebuah fitur *scripting game engine* yang dibuat dengan Mono 2.6, sebuah implementasi *open-source* dari NET Framework. Unity *script* ditunjang oleh kode dan sintaks *ECMAScript*, *C#* atau Booyang yang dikembangkan oleh pihak Unity Developer bermula dari perlisian versi 3.0.

I. Blender 3D

Blender adalah rangkaian kreasi 3D yang gratis dan *open source*. Blender mendukung konsep 3D secara keseluruhan *modeling*, *rigging*, animasi, simulasi, *rendering*, *compositing*, dan *motion tracking*, bahkan *video editing* dan pembuatan game. Proses instalasinya yang sangat mudah dan tidak membutuhkan *register*, *crack*, *serial number*, formulir dan proses lainnya yang membingungkan, menjadikan Blender sebagai pilihan utama semua orang. Blender mempunyai ukuran file yang relatif kecil kurang lebih 50 MB sehingga dapat menghemat penyimpanan. [11]

J. Photoshop

Adobe Photoshop, atau biasa disebut Photoshop, adalah perangkat lunak editor citra buatan Adobe Systems yang dikhususkan untuk pengeditan foto/gambar dan pembuatan efek. Perangkat lunak ini banyak digunakan

oleh fotografer digital dan perusahaan iklan sehingga dianggap sebagai pemimpin pasar (*market leader*) untuk perangkat lunak pengolah gambar/foto dan bersama Adobe Acrobat, dianggap sebagai produk terbaik yang pernah diproduksi oleh Adobe Systems.

Versi kedelapan aplikasi disebut dengan nama Photoshop CS (*Creative Suite*), versi sembilan disebut Adobe Photoshop CS2, versi sepuluh disebut Adobe Photoshop CS3, versi kesebelas adalah Adobe Photoshop CS4, versi duabelas adalah Adobe Photoshop CS5, dan Photoshop CC.

K. Penelitian Terkait

- 1) Dalam Penelitiannya Christian. Karundeng, rancang bangun aplikasi pengenalan satwa langka di Indonesia menggunakan *Augmented Reality*. Aplikasi dibuat untuk memperkenalkan satwa langka di Indonesia dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality*. Dengan menerapkan metode *Markerless Augmented Reality* pengguna dapat menggunakan aplikasi ini kapanpun dan dimana saja [11].
- 2) Dalam Penelitiannya Zwingly Rawis Penerapan *Augmented Reality* Berbasis Android Untuk Mengenalkan Pakaian Adat Tountemboan. Aplikasi ini dibuat untuk menambah pengetahuan pengguna akan baju adat Tountemboan dengan menerapkan teknologi AR, hasil dari aplikasi ini berbentuk 3 Dimensi model pakaian adat. Animasi hanya dapat muncul ketika *markergambar* terbaca oleh kamera AR [12].
- 3) Dalam Penelitiannya Meylisa Rasjid Rancang Bangun Aplikasi Alat Musik Kolintang menggunakan *Augmented Reality* berbasis Android. Penelitian ini merupakan sebuah perancangan yang bertujuan untuk menghasilkan sebuah aplikasi *Augmented Reality* Kolintang yang dapat berjalan pada sistem operasi android. Saat *marker* dapat terbaca maka akan muncul objek 3 Dimensi Kolintang yang bila disentuh dapat menghasilkan suara [13].

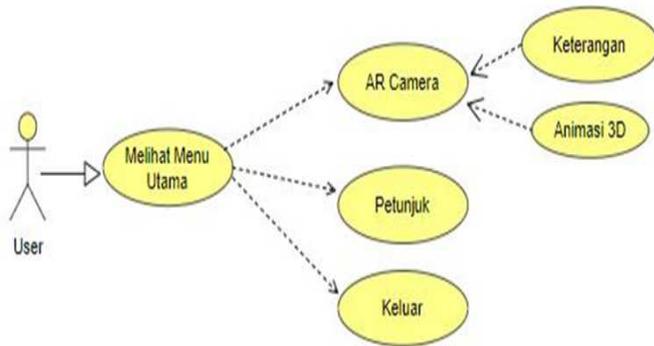
II. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan selama bulan Januari - bulan Agustus 2019. Untuk tempat penelitian rambu lalu lintas dilakukan disepertaran jalan raya kota Manado.

B. Alat dan Bahan

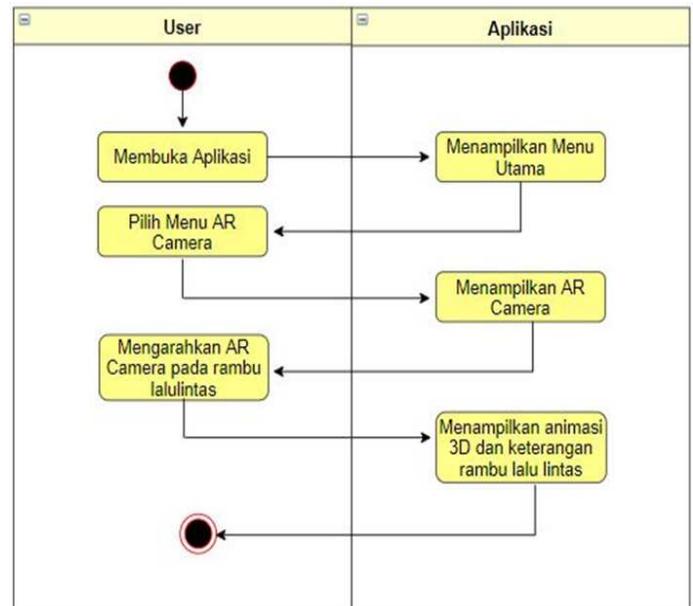
- 1.) Alat: Laptop, Acer Aspire V5-471G *processor* Intel® Core™ i5-3317U CPU @1.70GHz, RAM 4 GB sistem operasi Windows 10 64 bit. Android Smartphone, OPPO A71 OS ver Color OS 3.1 Android 7.1 (Nougat), RAM 3GB
- 2.) Bahan: Photoshop CS6, Blender Versi 2.79, Unity Versi 2017.3, Vuforia Engine, Photoshop CS 6

Gambar 2. Penerapan *Markerless User Defined Target*

C. Metode Penelitian

Multimedia Development Life Cycle merupakan metode pengembangan yang terdiri dari enam tahap, yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution*. Keenam tahap ini tidak harus berurutan dalam praktiknya, tahap – tahap tersebut dapat saling bertukar posisi. Meskipun begitu, *tahap concept* memang harus menjadi hal yang pertama kali dikerjakan [5].

- 1) *Concept*. Dalam tahap *concept* dilakukan identifikasi perkiraan kebutuhan yang dihasilkan dari tahap pengamatan pada penelitian awal.
 - a. Aplikasi ini bertujuan untuk memperkenalkan / menambah pengetahuan akan jenis-jenis dari rambu lalu lintas bagi pengguna *smartphone*.
 - b. Metode yang digunakan dalam pembuatannya adalah *Augmented reality User Defined Target*. Teknologi AR dipilih agar pengguna mendapat pemahaman lebih akan kegunaan dari rambu lalu lintas yang diwujudkan dalam bentuk 3 Dimensi.
 - c. Aplikasi ini dibuat menjadi media pengenalan yang menarik, dijalankan dengan sistem operasi android dengan cara mengarahkan kamera *augmented reality* secara langsung (*real time*) pada objek yang ingin diketahui kegunaanya.
- 2) *Design*. Dalam tahap *design* dibuat skenario, *storyline, storyboard, user interface*, skenario multimedia interaktif timeline tree dan kebutuhan lain yang akan diterapkan pada aplikasi.
 - a. *Use Case Diagram*
Pada *Use Case Diagram* menampilkan interaksi yang akan terjadi antara *actor* dengan *system* atau *use case* terlihat pada gambar 2
 - b. *Activity Diagram*
Activity Diagram terlihat bagaimana proses jalannya aplikasi dimulai saat *user* membuka aplikasi dapat dilihat pada gambar 3 dan gambar 4
- 3) *Collecting material*. Pada tahap *collecting material* dikumpulkan bahan – bahan yang dibutuhkan seperti gambar, animasi, audio dan yang lainnya.

Gambar 3 *Activity Diagram* Menu AR Camera

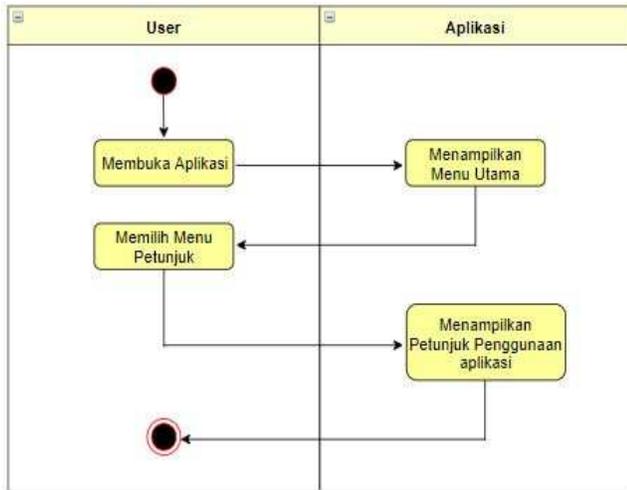
- 4) *Assembly*. Dalam tahap *assembly* dilakukan pembuatan ilustrasi serta pembuatan aplikasi berdasarkan *storyboard* dan struktur navigasi yang berasal dari tahap desain.
- 5) *Testing* dalam pengembangan multimedia perlu dilakukan uji coba setelah produksi.
- 6) *Distribution*. Tahap distribusi dapat disebut tahap evaluasi untuk pengembangan produk yang sudah jadi supaya menjadi lebih baik

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengujian Aplikasi

“Aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Rambu Lalu Lintas Menggunakan Metode *User Defined Target*” dijalankan pada *Smartphone* berbasis Android dimana terdapat 3 menu utama AR Camera, Petunjuk, dan Keluar (gambar 5). Menu petunjuk memuat teks yang menjelaskan bagaimana cara penggunaan aplikasi, dalam menu ini terdapat juga tombol untuk kembali ke menu utama (gambar 6). Yang menjadi fungsi utama dalam aplikasi ini dimuat pada menu AR Camera setelah memilih tombol AR camera yang ada pada menu utama, selanjutnya aplikasi akan membuka kamera *augmented reality* untuk mendeteksi objek. Setelah objek terdeteksi aplikasi akan menampilkan animasi 3D dan gambar yang memuat teks kegunaan masing-masing rambu lalu lintas (gambar 7 - 10).

Setelah aplikasi selesai dibuat terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan dapat dilihat dalam Tabel I dan Tabel II. Pendeteksian *marker* memperhatikan jarak, situasi lingkungan sekitar, fokus dan sudut pengambilan *marker*.



Gambar 4. Activity Diagram Menu Petunjuk



Gambar 5. Tampilan Main Menu aplikasi



Gambar 6. Tampilan Menu Petunjuk



Gambar 7. Hasil Scan rambu petunjuk



Gambar 8. Hasil Scan rambu larangan



Gambar 9. Hasil Scan rambu peringatan



Gambar 10. Hasil Scan rambu perintah

TABEL I
PENGURAIAN KONDISI

NO	GAMBAR	KONDISI	KATEGORI	KETERANGAN
1		Target yang akan dipindai berjarak jauh dari posisi kamera (lebih dari 3 meter)	Tidak Normal	Kamera augmented reality tidak bisa mendeteksi target, animasi 3D tidak akan muncul

2.		Target yang akan dipindai terhalangi atau berdekatan dengan pohon yang memiliki banyak daun	Tidak Normal	Kamera augmented reality akan kurang fokus dalam menangkap objek karena posis daun yang menghalangi atau bergerak menutupi objek sehingga animasi 3d tidak dapat keluar
----	--	---	--------------	---

3.		Target tidak terlihat karna minim cahaya	Tidak Normal	Kamera augmented reality kurang dapat menangkap objek karena kurangnya cahaya, posisi animasi 3d yang ditampilkan menjadi tidak stabil
4.		Target memiliki kondisi yang baik, area yang strategis, dan memiliki cahaya yang cukup	Normal	Kamera Augmented reality dapat mendeteksi objek dan menampilkan animasi 3d dengan keadaan baik
5.		Target memiliki kondisi yang baik dengan area padat lalu lintas	Tidak Normal	Kamera Augmented reality dapat mendeteksi objek dan menampilkan animasi 3d namun dengan posisi animasi yang kurang stabil

TABEL II
PENGUJIAN JARAK

NO	POSISI KAMERA	HASIL	KETERANGAN
1	1 - 2 Meter		Pada jarak 1-2 meter kamera AR dapat membaca target dengan jelas sehingga animasi 3D dapat muncul dengan baik.

2 2 - 3 Meter

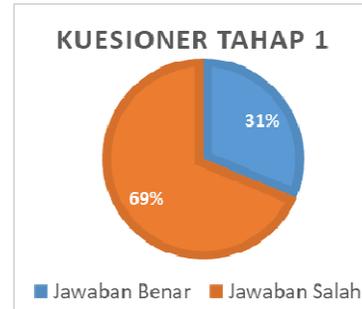


Pada jarak 2-3 meter kamera AR dapat membaca target dengan jelas sehingga animasi 3D dapat muncul dengan baik.

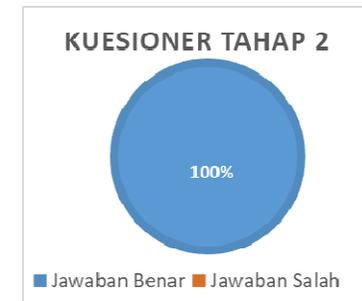
3 Jarak > 3 Meter



Pada jarak lebih dari 3 meter kamera AR sulit mendeteksi rambu lalu lintas sehingga animasi 3D sulit untuk dapat ditampilkan



Gambar 11. Hasil Evaluasi Tahap 1



Gambar 12. Hasil Evaluasi Tahap 2

B. Hasil Evaluasi Pengguna

Setelah aplikasi dibuat, dilakukan evaluasi kepada pengguna. Evaluasi dilakukan dengan cara memberikan kuesioner berisi 5 pertanyaan seputaran jenis dan kegunaan dari rambu lalu lintas kepada 30 responden. Kuesioner diberikan dalam 2 tahap sebagai perbandingan untuk mengukur pengetahuan pengguna pada rambu lalu lintas beserta jenisnya. Tahap 1 pengguna hanya menjawab soal sesuai dengan pemahaman sebelum menggunakan aplikasi. Pada tahap 2 pengguna mengisi soal setelah menggunakan aplikasi pengenalan rambu lalu lintas (gambar 11,12) Dari gambar 11 terlihat hasil evaluasi kepada 30 responden sebelum menggunakan aplikasi tahap 1 jawaban yang salah berada diangka 69% dan jawaban benar 31%.

Namun di tahap 2 setelah responden menggunakan aplikasi dan mempelajari informasi yang ada didalamnya terjadi peningkatan signifikan pada jumlah jawaban benar menjadi angka 100% benar dapat dilihat pada gambar 12.

Hasil yang didapat dari kuesioner tahap 1 diperoleh dengan cara menghitung Total nilai yang benar atau salah / Jumlah bobot jawaban

$$\begin{aligned} \text{Total Responden} &= 30 \text{ Responden} \\ \text{Total soal} &= 5 \times 30 \text{ Responden} = 150 \text{ Jawaban} \\ \text{Bobot masing-masing jawaban} &= 150/100 = 1,5 \% \\ \text{Total jawaban benar} &= 47 \text{ jawaban} \\ &= 47/1,5 = 31,3 \% \\ \text{Total jawaban salah} &= 103 \text{ jawaban} \\ &= 103/1,5 = 68,6 \% \end{aligned}$$

IV. PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dari Aplikasi *Augmented Reality* pengenalan rambu lalu lintas menggunakan metode *User defined target* maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut : Dihasilkan aplikasi *Augmented Reality* pengenalan rambu lalu lintas. menggunakan metode *User defined target*, Aplikasi dapat memberikan informasi dari ke 4 jenis rambu lalu lintas yaitu rambu larangan, rambu perintah, rambu petunjuk, dan rambu peringatan, Penelitian diselesaikan dengan menerapkan tahapan *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*,

Aplikasi *Augmented reality* disertai dengan animasi 3D dihasilkan dengan menggunakan aplikasi Unity, Blender 3d, dan Vuforia developer, Dari hasil Kuesioner tahap 1 dan 2 evaluasi pengguna yang diisi oleh 30 responden disimpulkan bahwa aplikasi dapat meningkatkan pengenalan pengguna akan jenis dan kegunaan rambu lalu lintas.

B. Saran

Dalam penelitian dari aplikasi yang telah dihasilkan masih ada hal-hal yang perlu dikaji agar aplikasi ini dapat menjadi lebih baik. Saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut dari penelitian ini Aplikasi *Augmented reality* pengenalan rambu lalu lintas menggunakan metode *user defined target* ini hanya dapat berjalan di *platform* android, sehingga dalam pengembangannya dapat digunakan dalam *platform* yang lain seperti iOS. Kemudian target yang digunakan dalam pembuatan aplikasi hanya menggunakan jenis-jenis rambu lalu lintas yang ditemukan disepertaran kota Manado. Kedepannya bisa ditambahkan lebih banyak jenis-jenis rambu lalu lintas yang ditemui diarea lain.

KUTIPAN

- [1] Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2014 tentang Rambu-Rambu Lalu Lintas di Jalan. Jakarta, 2014.
- [2] W. K. Maulana, Angga, Raharja, “Aplikasi *Augmented Reality* sebagai Media Pembelajaran Tata Surya,” Fak. Teknol. Ind. Univ. Gunadarma, 2014.
- [3] R. T. Azuma, “A Survey of *Augmented Reality*. In Presence : *Teleoperators and Virtual Enviorenment*,” In Presence : *Teleoperators and Virtual Enviorenment*, vol. 6, pp. 355–385, 1997.
- [4] B. Azuma, R., Baillot, Y., Behringer, R.,Feiner, S., Julier, S., & Macintyre, *Recent Advances in Augmented Reality*, vol. 121. 2001.
- [5] D. Indrawaty Youllia, Dewi Rosmala, Aplikasi Pembelajaran Alat Musik Gitar Menggunakan Model Skenario Multimedia Interaktif *Timeline Tree*, vol. 4. 2013.
- [6] O. Hamalik, *Media Pendidikan*. Bandung: Alumni, 1986.
- [7] B. Sudardi, Naskah, Teks, dan Metode Penelitian Filologi. Penerbit Sastra Indonesia, Fakultas Sastra Universitas Sebelas Maret., 2001.
- [8] J. . Kemp, *Designing Effective Instruction*. New York: Memillan, 1993.
- [9] Ulti D. Arni, “Cara Kerja *Markerless Augmented Reality*,” 2018. .
- [10] Y. A. Saputra, “Implementasi *Augmented Reality (Ar)* Pada Fosil Purbakala Di Museum Geologi Bandung,” *J. Ilm. Komput. dan Inform.*, vol. 01, 2014.
- [11] C. O. K. D. J. Mamahit, B. A. Sugiarto, “Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Satwa Langka di Indonesia menggunakan *Augmented Reality*,” *J. Tek. Inform.*, vol. 14, 2018.
- [12] B. A. S. Zwingly Ch Rawis, Virginia Tulenan, “Penerapan *Augmented Reality* Berbasis Android Untuk Mengenalkan Pakaian Adat Tountemboan,” *E-Journal Tek. Inform.*, vol. 13, 2018.
- [13] S. K. Meylisa Rasjid, Rizal Sengkey, “Rancang Bangun Aplikasi Alat Musik Kolintang menggunakan *Augmented Reality* berbasis Android,” *E-journal Tek. Inform.*, vol. 7, 2016.

TENTANG PENULIS



Penulis bernama lengkap Janet Mars Christoffel, anak kedua dari dua bersaudara. Lahir di Manado, pada tanggal 21 Februari 1998 dengan alamat tempat tinggal Winangun Satu, Kec.Malalayang, Manado, Sulawesi Utara.

Saya mulai menempuh pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 2 Tondano (2003-2009). Setelah itu saya melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMP Negeri 2 Tondano (2009-2012). Selanjutnya saya menempuh pendidikan ke sekolah tingkat atas SMA Negeri 7 Manado (2012-2015).

Setelah itu, di tahun 2015 saya melanjutkan pendidikan S1 di Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi. Selama berada dibangku kuliah saya tergabung dalam organisasi kemahasiswaan yaitu Himpunan Mahasiswa Elektro (HME), juga berada dalam komunitas UNSRAT IT *Community* (UNITY) dan juga Unit Pelayanan Kerohanian Kristen Fakultas Teknik Unsrat (UPK.KR-FT UNSRAT). Dan

akhirnya, saya berhasil menyelesaikan studi di Program Studi Informatika UNSRAT.

Penulis membuat skripsi guna memenuhi syarat sarjana (S1) dengan penelitian berjudul “Aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Rambu Lalu Lintas Menggunakan Metode *User Defined Target*” yang dibimbing oleh Ibu Virginia Tulenan, S.Kom., MTI. dan Bapak Rizal Sengkey, ST., MT. sehingga pada tanggal 13 Juni 2019 secara resmi lulus di Teknik Elektro Program Studi Teknik Informatika Universitas Sam Ratulangi Manado dengan menyandang gelar Sarjana Komputer (S.Kom) dan mendapatkan hasil predikat sangat memuaskan.