

IMPLEMENTASI UNITY DALAM PEMBUATAN APLIKASI *AUGMENTED REALITY* PENGENALAN RAMBU LALU LINTAS DAN MARKA JALAN BERBASIS ANDROID

Wahyu Triono¹, Suhana Minah Jaya², Muhamad Salas Dandi Najah³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Cirebon Jl.

¹wahyu.triono@umc.ac.id, ²suhana.minahjaya@umc.ac.id, ³salasdandi60@gmail.com

Abstrak

Teknologi *Augmented Reality* merupakan suatu teknologi yang menyatukan antara dunia nyata dan dunia maya dengan menggunakan perangkat keras yaitu kamera. Teknologi ini tidak sepenuhnya menggantikan sebuah realitas tetapi menambahkan beberapa benda-benda maya dalam bentuk 2 dimensi atau 3 dimensi kedalam lingkungan nyata 3 dimensi lalu ditampilkan secara real time atau waktu yang sebenarnya. metode *Markerless Augmented Reality* (MAR) adalah salah satu metode yang sedang berkembang saat ini. Metode ini membuat pengguna tidak lagi harus menggunakan marker untuk menampilkan elemen-elemen digital. Melalui media itu penelitian ini untuk meminimalisir pelanggaran terhadap rambu lalu lintas dan meningkatkan pemahaman tentang rambu-rambu lalu lintas, bagi Masyarakat salah satu upaya yang dilakukan adalah melalui pengenalan atau sosialisai rambu-rambu dan aturan lalu lintas dalam bentuk Aplikasi edukasi. Maka dibuatlah aplikasi yang memperkenalkan jenis rambu lalu lintas dan marka jalan Teknologi *Augmented reality* yang menggabungkan objek virtual kedalam dunia nyata dirasa lebih menarik sebagai media pembelajaran ditambah dengan adanya animasi 3D maka informasi yang disajikan terasa lebih hidup sehingga dapat memberi pemahaman yang jelas contoh nya lokasi rambu-rambu tersebut dalam Objek 3D.

Kata kunci: *Android, Aplikasi, Unity 3D, Rambu-rambu, AR*

Abstract

Augmented Reality technology is a technology that unites the real world and the virtual world using hardware, namely a camera. This technology does not completely replace reality but adds several virtual objects in 2-dimensional or 3-dimensional form to the real 3-dimensional environment and then displays them in real time or actual time. The Markerless Augmented Reality (MAR) method is one method that is currently being developed. This method means that users no longer have to use markers to display digital elements. Through this media, this research aims to minimize violations of traffic signs and increase understanding of traffic signs. For the public, one of the efforts made is through the introduction or socialization of traffic signs and rules in the form of educational applications.

So an application was created that introduced types of traffic signs and road markings. Augmented reality technology, which combines virtual objects into the real world, is considered more interesting as a learning medium. Plus, with 3D animation, the information presented feels more alive so it can provide a clear understanding, for example the location of signs. -the sign is in 3D Object.

Keywords: *Android, Application, Unity 3D, Traffic, AR*

1. PENDAHULUAN

Pada zaman modern sekarang ini, dunia tengah dilanda perkembangan dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Perkembangan ilmu dan teknologi yang semakin pesat ternyata membawa perubahan dalam segala lapisan kehidupan. Salah satu hasil dari perkembangan teknologi adalah internet. Seiring dengan perkembangan jaman teknologi internet semakin berkembang pesat, salah satu manfaatnya adalah sebagai sarana pembelajaran.

Rambu lalu lintas adalah salah satu dari perlengkapan jalan, berupa lambang, huruf, angka, kalimat atau perpaduan diantaranya sebagai bentuk peringatan, larangan, perintah atau petunjuk bagi pengguna jalan yang berfungsi untuk memberikan informasi kepada pengguna jalan.

Menurut data statistic yang dimuat dalam website Korps Lalu Lintas Kepolisian Republik Indonesia (Korlantas Polri) telah menerbitkan 1,77 juta bukti pelanggaran (tilang) lalu lintas hingga Oktober 2022. Dari jumlah itu, sebanyak 793.821 tilang atau 44,89% merupakan pelanggaran ringan, sebanyak 746.153 tilang atau 42,22% merupakan pelanggaran berat, kemudian, 227.819 tilang atau 12,89% merupakan pelanggaran sedang.

Untuk meminimalisir pelanggaran terhadap rambu lalu lintas dan meningkatkan pemahaman tentang rambu-rambu lalu lintas, bagi Masyarakat salah satu upaya yang dilakukan adalah melalui pengenalan atau sosialisasi

rambu-rambu dan aturan lalu lintas dalam bentuk Aplikasi edukasi.

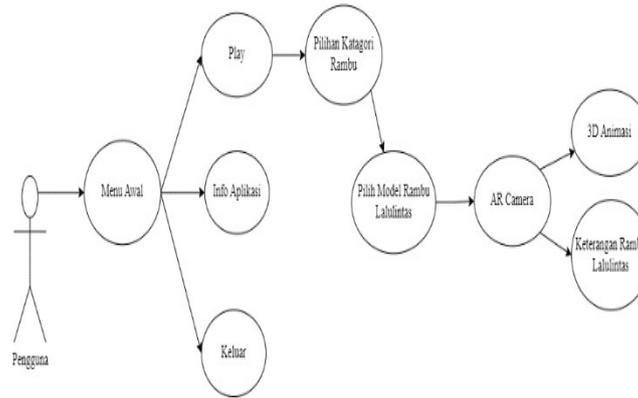
Berdasarkan latar belakang ini maka dibuatlah aplikasi yang memperkenalkan jenis rambu lalu lintas dan marka jalan Teknologi Augmented reality yang menggabungkan objek virtual kedalam dunia nyata dirasa lebih menarik sebagai media pembelajaran ditambah dengan adanya animasi 3D maka informasi yang disajikan terasa lebih hidup sehingga dapat memberi pemahaman yang jelas.

2. METODE PENELITIAN

Perencanaan sistem dimodelkan dengan menggunakan UML (*Unified Modeling Language*). Dimana tahap-tahap perancangan yang akan dilakukan dalam pembuatan media pembelajaran berbasis *Android* ini terdiri dari *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Sequencen Diagram*. Tujuan dari perancangan sistem adalah untuk merancang dan membangun sebuah *Aplikasi* edukasi pembelajaran berbasis *Android* yang akan menjadi media pembelajaran bagi yang menggunakannya.

1. *Unified Modeling Language* dalam proses merancang sistem ini, penulis menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) untuk membentuk visualisasi. Di bawah ini terdapat gambaran rinci mengenai rancangan sistem yang dipaparkan dalam jurnal ini.

a. Use Case Diagram

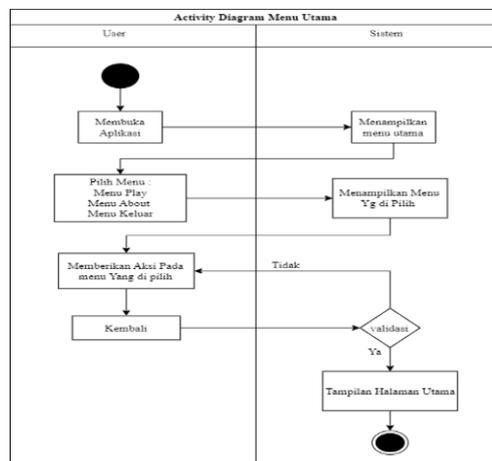


Gambar 1 Use Case Diagram

Pada bagian ini menunjukkan hubungan aktivitas yang terjadi antara actor dengan sistem. Actor dalam sistem pada gambar tersebut yaitu pengguna. Dijelaskan bahwa pengguna dapat memilih beberapa menu yaitu mulai bermain, *about*, dan *keluar game*. Dalam menu *about* sistem menampilkan informasi *Aplikasi*.

b. Activity Diagram

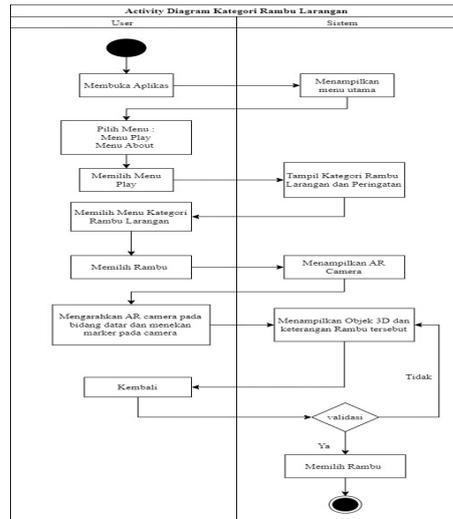
1. *Activity Diagram* Halaman Menu *Activity Diagram* ini menjelaskan bagaimana user dapat menekan tombol Play pada menu utama. Didalam menu memilih rambu Larangan user dapat memilih objek yang ingin ditampilkan pada layar smartphome dengan cara menekan tombol Play AR, kemudian user akan diarahkan ke AR kamera. Agar objek 3D muncul pada layar smartphome, user harus mengarahkan AR kamera pada bidang datar dan mengatur ketinggian AR kamera sampai Marker muncul, kemudian user dapat menekan Marker tersebut untuk menampilkan objek 3D.



Gambar 2 Activity Diagram Halaman Menu

2. *Activity Diagram* Rambu Larangan

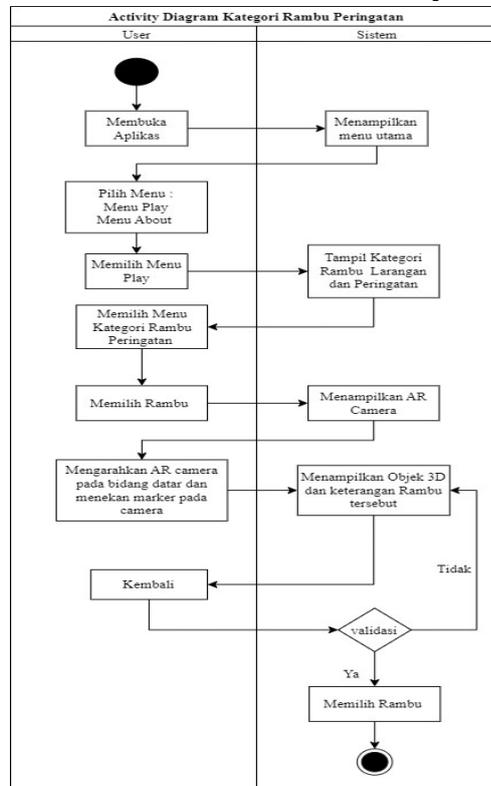
Activity Diagram ini menjelaskan user dapat memilih beberapa opsi di dalam menu utama. Didalam menu Play, user dapat memilih kategori rambu Larangan/Peringatan kemudian user dapat memilih objek yang ingin ditampilkan pada layar smartphome. Di dalam menu About user dapat mengetahui info pembuat aplikasinya, Pada menu keluar, user dapat memilih keluar aplikasi atau tidak dengan menekan tombol Ya/Tidak. *Activity Diagram* Menu *Quiz*.



Gambar 3 Activity Diagram Kategori Rambu Larangan

3. Activity Diagram Kategori Rambu Peringatan

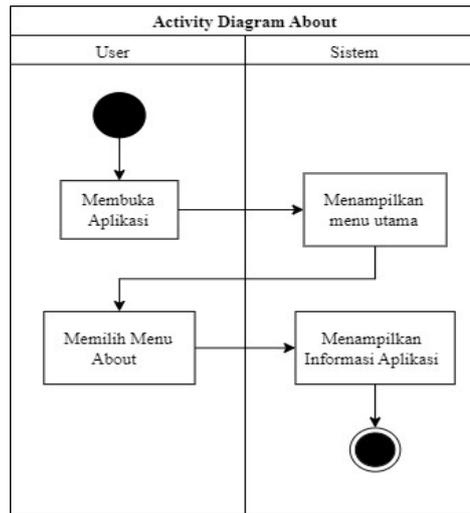
Activity Diagram ini menjelaskan bagaimana ketika user dapat menekan tombol Play pada menu utama. Didalam menu memilih rambu Peringatan user dapat memilih objek yang ingin ditampilkan pada layar smartphone dengan cara menekan tombol Play AR, kemudian user akan diarahkan ke AR kamera. Agar objek 3D muncul pada layar smartphone, user harus mengarahkan AR kamera pada bidang datar dan mengatur ketinggian AR kamera sampai Marker muncul, kemudian user dapat menekan Marker tersebut untuk menampilkan objek 3D.



Gambar 4 Activity Diagram Kategori Rambu Peringatan

Activity Diagram ini menjelaskan bagaimana ketika user dapat menekan tombol Play pada menu utama. Didalam menu memilih rambu Peringatan user dapat memilih objek yang ingin ditampilkan pada layar smartphome dengan cara menekan tombol Play AR, kemudian user akan diarahkan ke AR kamera. Agar objek 3D muncul pada layar smartphome, user harus mengarahkan AR kamera pada bidang datar dan mengatur ketinggian AR kamera sampai Marker muncul, kemudian user dapat menekan Marker tersebut untuk menampilkan objek 3D.

4. *Actifity Diagram About*

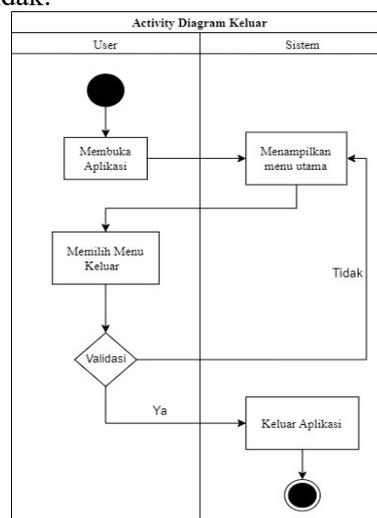


Gambar 5 *Activity Diagram About*

Activity Diagram ini menjelaskan bagaimana ketika user dapat menampilkan halaman info tentang aplikasi Implementasi Augmented Reality Menggunakan Unity Pengenalan Rambu lalu lintas Dan Marka Jalan Berbasis Android.

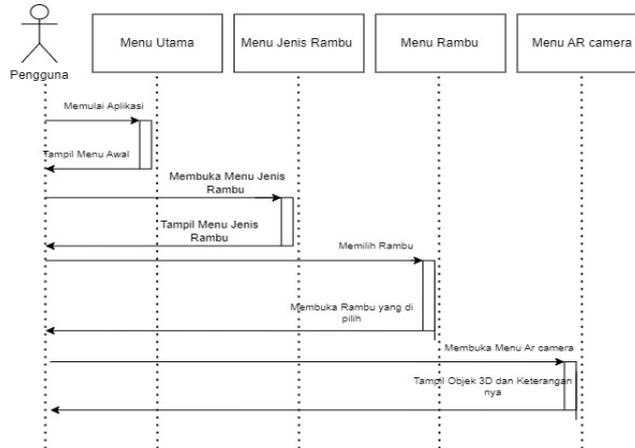
5. *Activity Diagram Keluar*

Activity Diagram ini menjelaskan bagaimana ketika user dapat memilih keluar aplikasi atau tidak dengan menekan tombol Ya/Tidak.



Gambar 6 *Activity Diagram Keluar*

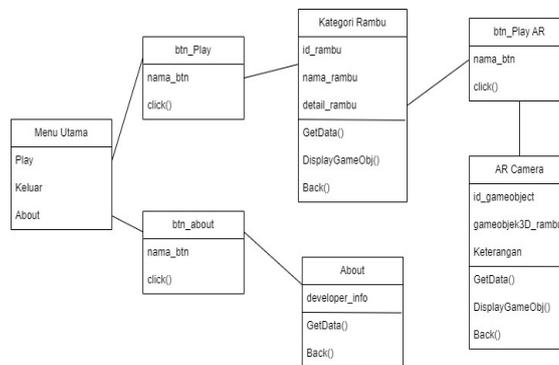
c. Sequence Diagram Keseluruhan



Gambar 7 Sequence Diagram Keseluruhan

Diagram Sequence atau diagram urutan adalah jenis diagram yang menggambarkan urutan tindakan atau proses dari awal sampai akhir. Diagram ini digunakan untuk menggambarkan alur visual atau proses secara visual dan kronologis. menjelaskan bahwa apabila ingin mengakses aplikasi bermula dengan membuka media interaktif terlebih dahulu dan sistem akan menampilkan menu utama apabila pengguna memilih menu yang di pilih selanjutnya sistem akan menampilkan menu yang dipilih dan pengguna bisa menjalankannya.

d. Class Diagram



Gambar 8 Class Diagram

Class diagram di atas pengguna dapat melihat atribut serta method apa saja yang ada pada menu yang terdapat di aplikasi media interaktif ini. Terdapat class Kategori rambu, AR Camera, dan about, kemudian terdapat detail struktur dari class tersebut seperti pada pengertian benda memiliki struktur id_benda sebagai primary key, nama_benda, kemudian detail_benda, terdapat fungsi GetData() sebagai pemanggil objek/aset.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Pindah Scene

```
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4 using UnityEngine.SceneManagement;
5
6 public class Mainmenu : MonoBehaviour
7 {
8
9     public void Mainmenu ()
10    {
11        SceneManager.LoadScene("Mainmenu");
12    }
13
14    public void MenuRlarangan()
15    {
16        SceneManager.LoadScene("MenuRlarangan");
17    }
18
19
20    public void MenuRPeringatan ()
21    {
22        SceneManager.LoadScene("MenuRPeringatan");
23    }
24
25    public void backawal ()
26    {
27        Application.LoadLevel("halamanawal");
28    }
29
30    public void BackButton ()
31    {
32        SceneManager.LoadScene ("mainmenu");
33    }
34
35    public void exit ()
36    {
37        Application.Quit();
38    }
}
```

Listing 1Pindah Scene

Listing Pindah *Scene* adalah C# untuk berpindah dari halaman pertama ke halaman selanjutnya. Kode yang ditandai nomor 4 adalah untuk memanggil fungsi berpindah scene di Unity. Baris kode 6 adalah nama file script yang terdapat di dalam Unity dan harus sesuai dengan nama file script tersebut. Baris kode 9 adalah untuk berpindah scene ke halaman mainmenu. Untuk baris kode 14 untuk berpindah ke halaman menu Rambu Larangan, baris kode 20 untuk berpindah ke halaman menu Rambu Peringatan, sedangkan baris kode 11, 16, dan 22 adalah nama scene yang dituju.

Baris kode 25 sampai 29 berfungsi sebagai fungsi button untuk kembali ke halaman awal aplikasi. Baris kode 30 sampai 33 berfungsi sebagai fungsi button pada scene Rambu Larangan dan Rambu Peringatan untuk kembali ke mainmenu. Baris kode 35 sampai 38 adalah untuk keluar dari aplikasi.

b. Kode Program Menu AR

1	using System.Collections;
2	using System.Collections.Generic;
3	using UnityEngine;
4	using UnityEngine.SceneManagement;
5	
6	public class fungsibuttonAR : MonoBehaviour
7	{
8	
9	public void ARLarangan ()
10	{
11	SceneManager.LoadScene("ARLarangan");
12	}
13	
14	public void ARPeringatan ()
15	{
16	SceneManager.LoadScene("ARPeringatan");
17	}
18	}

Listing 2 Menu AR

Listing Menu AR adalah contoh kode program yang terdapat pada scene Menu AR. Kode fungsi button untuk berpindah ke scene AR Kamera, Untuk Beberapa objek yang akan dipilih cukup merubah namaLoadscene contohnya SceneManager.LoadScene e("ARLaranganParkir").

c. Kode Program Audio

1	using System.Collections;
2	using System.Collections.Generic;
3	using UnityEngine;
4	
5	public class Audio : MonoBehaviour
6	{
7	public AudioSource lagu;
8	
9	public void PlayAudio()
10	{
11	Audio.Play();
12	}
13	
14	public void PauseAudio()
15	{
16	lagu.Pause();
17	}
18	
19	public void StopAudio()
20	{
21	lagu.Stop();
22	}
23	}

Listing 3 Audio

Listing Audio adalah fungsi button untuk audio ketengan yang terdapat pada AR kamera. Baris kode 9 adalah untuk button play/mulai audio. Baris kode 14 adalah untuk fungsi button pause/jeda. Dan baris kode 19 adalah untuk stop/berhenti audio keterangan.

4. IMPLEMENTASI

a. Penggunaan Sistem

1. Splash Screen



Gambar 9 Splash screen

Halaman splash screen adalah halaman awal yg di sediakan secara default oleh Unity Ketika memulai aplikasi yg sudah di buat dan di jalan kan.

2. Halaman Menu Awal



Gambar 10 Menu Awal

Pada gambar halaman awal ini user dapat memilih menu yang terdapat pada halaman awal yaitu menu info aplikasi, menu Play, button keluar aplikasi.

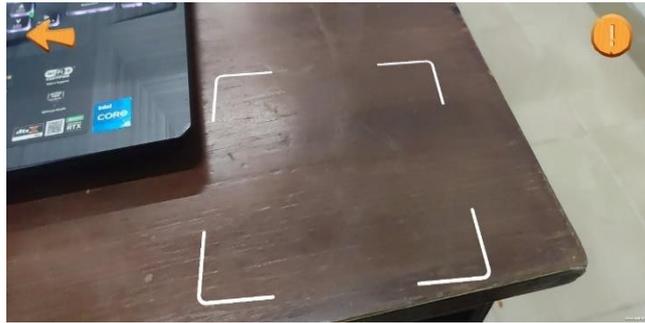
3. Halaman Menu pilihan kategori rambu



Gambar 11 Menu kategori rambu

Pada gambar di atas terdapat dua button menu Rambu Larangan dan Rambu Peringatan yang akan mengarahkan user ke halaman berikutnya.

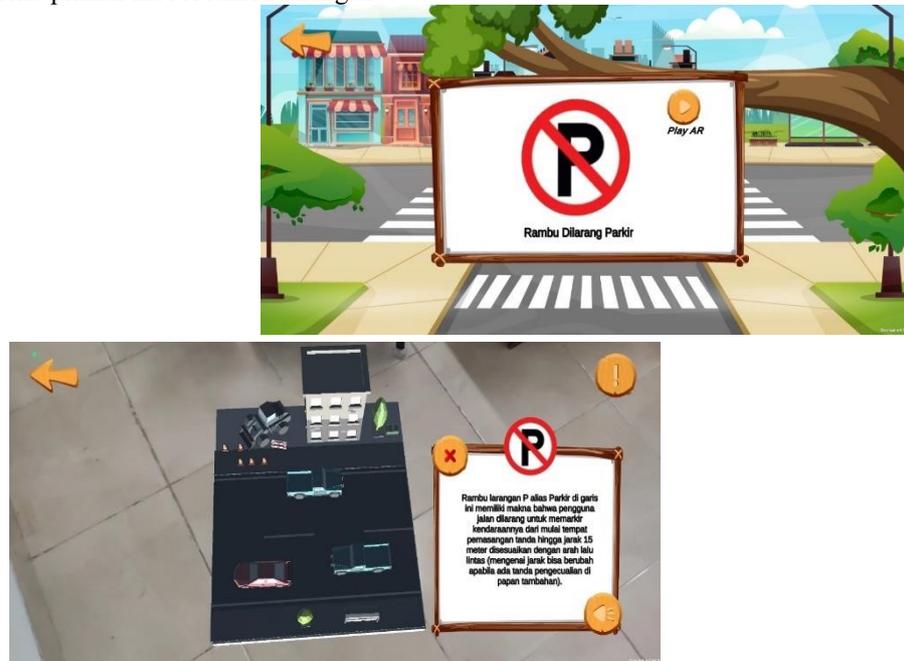
4. Halaman Marker kamera



Gambar 12 marker kamera

Pada halaman ini user diarahkan ke AR kamera. Agar objek 3D muncul pada layar smartphone, user harus mengarahkan AR kamera pada bidang datar dan mengatur ketinggian AR kamera sampai Marker muncul, kemudian user dapat menekan Marker tersebut untuk menampilkan objek 3D dan juga terdapat keterangan objek beserta Audio yg nantinya akan membacakan keterangan tersebut dengan menekan button Audio.

5. Halaman Menu pilihan model rambu larangan



Gambar 13 menu pilihan model rambu larangan

Pada halaman ini user dapat memilih objek 3D Rambu yang ingin ditampilkan pada layar smartphone dengan cara menekan tombol Play AR yang ada pada halaman menu Model Rambu lalu lintas.

4. Halaman Menu pilihan model rambu peringatan



Gambar 14 menu pilihan model rambu peringatan

Pada halaman ini user dapat memilih objek 3D Rambu yang ingin ditampilkan pada layar smartphone dengan cara menekan tombol Play AR yang ada pada halaman menu Model Rambu lalu lintas.

5. Halaman pop up About



Gambar 15 About

Pada halaman ini user dapat melihat info pembuat aplikasi dan info aplikasinya

5. KESIMPULAN

1) Sistem ini dibangun untuk membantu pengguna, terutama pengemudi atau calon pengemudi, dalam memahami dan mengenal berbagai jenis rambu lalu lintas dan marka jalan, dan bertujuan menyediakan pengalaman belajar yg menarik dan edukatif bagi pengguna mudah untuk dipahami oleh semua kalangan, Aplikasi sendiri menyajikan berbagai jenis rambu lalu lintas yg umum di jalanan dan juga berbagai jenis marka jalan seperti garis tepi, garis tengah, dan marka perlintasan zebra cross, setiap rambu dan marka jalan akan di beri informasi tentang artinya dan tujuan, 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.

2) Hasil pengujian program aplikasi media interaktif berjalan dengan baik dan semua fitur menu berfungsi dengan baik, dapat menyesuaikan dengan sistem *Android* dan resolusi layar.

3) Aplikasi ini perlu dikembangkan lebih lanjut pada *size* yang lebih kecil lagi, supaya diperoleh hasil yang tidak terlalu banyak menggunakan memori *smartphone Android* sehingga *smartphone* pengguna tidak terlalu panas berlebihan .

Aplikasi ini perlu dikembangkan lebih lanjut agar dapat mencakup lebih banyak objek pengenalan rambu, tidak hanya rambu di jalanan Indonesia dan untuk penambahan beberapa fitur contohnya fitur Quiz.

DAFTAR PUSTAKA

Ikrar Amalia Sholekhah., Issa Arwani., Tri Afirianto, 2017. Pembangunan Aplikasi Edukasi Ayo Belajar Rambu-Rambu Lalu Lintas Berbasis Kinect. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer. Vol. 2, No. 1, hlm. 397

Partnership Global Road Safety, (2008). Speed Management(Road Safety Manual for Descision Makers and Practitioners). Switzerland: Geneva.

Nazruddin S.H, 2012, Pemograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet Pc Berbasis Android, Informatika, Bandung.

Mohamad Iftah (2019). Media Pembelajaran dan Aplikasi Mengenal Rambu-rambu lalu lintas Menggunakan Adobe flash

Abdul Rajagukguk, Desinta Purba (2018). Aplikasi Edukasi Rambu Lalu Lintas Berbasis Android Dengan Metode Fisher-Yates. Jurnal Teknik Informatika UNIKA Santo. Vol. 3, No 2 <https://doi.org/10.17605/jti.v3i2.300>

I Made Ari Saputra, I Putu Agung Bayupati , Ni Kadek Dwi Rusjyanthi, 2021. Usability Testing Pada Simulator Media Pembelajaran lalu lintas Berbasis Android. Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK). Vol. 8, No. 2, hlm. 265-274 DOI: 10.25126/jtiik.202184271

Eka Larasati Amalia, Muhammad Shulhan Khairyb , Farida Ulfac , Dimas ShellaCharlinawatid, Chintya Puspa Dewie , Ermi Pristiyaningrumf, 2020. Aplikasi Edukasi Lalu Lintas Berbasis Web untuk Meningkatkan Pemahaman Rambu Lalu Lintas. Smartics Jurnal. Vol.6, No.1, pp.41-47 DOI : <https://doi.org/10.21067/smartics.v6il.4537>

Azuma, Ronald T, "Survey of Augmented Reality", Presence 6.4, 1997.

Adriadi Karya Anugerah, Youllia Indrawaty Nurhasanah, Rio Korio Utoro 2018. Pendeteksian Markerless Pada Aplikasi Augmented Reality (AR) Tuntunan Shalat Sesuai Mazhab Syafi'i Menggunakan Algoritma FAST Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi Vol. 4, No 1 <http://dx.doi.org/10.28932/jutisi.v4i1.709>

I. Mustaqim, S. T. Pd, and N. Kurniawan, 'PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY'. [Online]. Available: <http://journal.uny.ac.id/index.php/jee/>

A. T. Devega, M. V. Putri, N. H. Adi, Ambiyar, and U. Verawardina, '3D Furniture Application Design Applying Augmented Reality (AR) Technology Based on Android', 2023, pp. 24–34. doi: 10.2991/978-2-38476-050-3_4.

S. Herlinah and K. H. Musliadi, Pemrograman Aplikasi Android dengan Android Studio, Photoshop, dan Audition. Elex Media Komputindo, 2019.

Hamdani, A., Mahmudi, A., & Auliasari, K. (2020). AUGMENTED REALITY PENGENALAN ORGAN DALAM MANUSIA MENGGUNAKAN METODE MARKER BERBASIS ANDROID. In Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika (Vol. 4, Issue 1).

Sidauruk, A., Sulistiyono, M., & Nurcholis, M. T. (2023). Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Untuk Pengenalan Anatomi Tubuh Berbasis Android Di Sekolah Dasar. *Batara Wisnu Journal: Indonesian Journal of Community Services*, 3(1). <https://doi.org/10.53363/bw.v3i1.146>.