

Media Sosialisasi Rambu-Rambu Lalulintas Dengan Metode *Augmented Reality* Berbasis Android

Cecep Supriatna^[1], Sutono^[2]
Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik Universitas Suryakencana Cianjur
^[1]supriatnatea21@gmail.com
^[2]sutono.unsur@gmail.com

Abstrak

Media sosialisasi merupakan tempat dimana sosialisasi itu terjadi atau disebut agen sosialisasi atau sarana sosialisasi. Dimana dalam media sosialisasi yang dibuat ini masyarakat dengan mudah memahami isi dari informasi yang terdapat dalam rambu-rambu lalulintas yang ada di jalan. Pada saat ini sosialisasi yang dilakukan pihak kepolisian lalulintas adalah dengan melakukan penyuluhan langsung kemasyarakat juga biasa menggunakan alat peraga dimana alat peraga tersebut memerlukan tempat yang cukup luas untuk menyimpannya. Sehingga masyarakat akan merasa bosan karena tidak ada efek animasi yang digunakan serta alat peraga yang terbatas. Dalam perancangan media sosialisasi ini menggunakan teknologi augmented reality, Dengan teknologi augmented reality masyarakat akan melihat langsung arti dari rambu-rambu yang ada dari layar ponsel yang dimilikinya. Tanpa harus menggunakan alat peraga yang dimana alat peraga tersebut memerlukan biaya yang lumayan, dimana teknologi ini mampu membuat virtualisasi dari objek yang di lihatnya, sehingga masyarakat tidak akan lagi merasakan bosan dengan sosialisasi yang biasa saja. Dalam pembuatan media sosialisilasi ini aplikasi yang digunakan adalah unity, android SDK, dan Vuforia.

Kata kunci : Media, augmented reality.

1. Latar Belakang Masalah

Pada saat ini teknologi semakin berkembang terlebih dalam penyampaian informasi kepada masyarakat semakin banyak salah satunya dengan media sosialisasi, media sosialisasi sendiri merupakan tempat dimana sosialisasi itu terjadi atau disebut agen sosialisasi atau sarana sosialisasi. Yang dimaksud agen sosialisasi adalah orang yang membantu seorang individu menerima nilai-nilai atau tempat dimana seseorang individu belajar terhadap segala sesuatu yang kemudian menjadikannya dewasa. (Soekanto, Soerjono 2005). Metode yang digunakan juga sangat banyak salah satunya dengan *Augmented Reality*. Menurut Suryawinata (2010), *Augmented Reality* (AR) adalah kombinasi antara dunia maya (*virtual*) dan dunia nyata (*real*) yang dibuat oleh komputer. Obyek *virtual* dapat berupa teks, animasi, model 3D atau video yang digabungkan dengan lingkungan sebenarnya sehingga pengguna merasakan objek *virtual* berada dilingkungannya. AR adalah cara baru dan menyenangkan dimana manusia berinteraksi dengan komputer, karena dapat membawa objek *virtual* ke lingkungan pengguna, memberikan pengalaman visualisasi yang alami dan menyenangkan. Terlebih penggunaan *smart phone* saat ini semakin banyak khususnya pengguna *smart phone android* karena harga yang cukup terjangkau bagi semua kalangan masyarakat Indonesia. Menurut Teguh Arifianto (2011), Android merupakan perangkat yang bergerak pada sistem operasi untuk telepon seluler berbasis linux. Dengan begitu android sangat cocok digunakan sebagai media untuk menyampaikan informasi.

Rambu-rambu lalulintas merupakan bagian dari perlengkapan jalan yang memuat lambang, huruf, angka,

kalimat atau gabungan diantaranya, yang berfungsi untuk peringatan atau pemberitahuan bagi pemakai jalan. Banyak kecelakaan yang terjadi di jalan karena pelanggaran lalulintas, ini di karena banyak masyarakat yang belum mengetahui arti atau maksud dari rambu-rambu yang ada di jalan, dan masyarakat kurang paham arti dari rambu-rambu lalulintas yang terdapat di jalan, juga di karenakan sosialisasi yang kurang terhadap masyarakat mengenai pentingnya mematuhi rambu-rambu lalulintas. Saat ini sosialisasi dilakukan hanya sekedar memberikan arahan kepada masyarakat dengan cara terjun langsung kepada masyarakat dan melakukan sosialisasi ke sekolah, akan tetapi cara penyampaian yang dilakukan terlihat sederhana, pihak kepolisian lalulintas hanya menjelaskan materi sosialisasi dengan menggunakan presentasi *power point* dimana dalam *power point* tersebut hanya berisi gambar dan deskripsi secara singkat dari gambar yang di tampilkan. Selain itu pihak kepolisian lalulintas biasa menggunakan alat peraga dimana alat peraga tersebut memerlukan tempat yang cukup luas untuk menyimpannya. Sehingga masyarakat akan merasa bosan karena tidak ada efek animasi yang digunakan serta alat peraga yang terbatas.

Maka dari itu masyarakat yang belum paham membutuhkan teknologi yang menarik dan mudah untuk digunakan dalam memahami informasi yang di sehingga masyarakat dengan mudah memahami isi dari informasi yang terdapat dalam rambu-rambu lalulintas yang ada di jalan. Dengan teknologi *augmented reality* masyarakat akan melihat langsung arti dari rambu-rambu yang ada dari layar ponsel yang dimilikinya. Tanpa harus menggunakan alat peraga yang dimana alat peraga tersebut memerlukan biaya yang lumayan, dimana teknologi ini mampu membuat virtualisasi dari objek yang

di lihatnya, sehingga masyarakat tidak akan lagi merasakan bosan dengan sosialisasi yang biasa saja. Dalam pembuatan media sosialisilasi ini aplikasi yang digunakan adalah unity, android SDK, dan Vuforia.

Berdasarkan latar belakang tersebut judul Tugas Akhir ini adalah “**Media Sosialisasi Rambu-Rambu Lalulintas Dengan Metode Augmented Reality Berbasis Android**” dengan harapan dapat membantu masyarakat dan anak-anak yang belum paham dalam mendapatkan informasi yang menarik, efektif karena media sosialisilasi dapat di gunakan dimana saja dan efisien karena tidak memerlukan biaya yang besar.

2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat diambil suatu rumusan masalah yang akan menjadi pembahasan dalam penelitian ini yaitu bagaimana membuat Media Sosialisasi Rambu-Rambu Lalulintas Dengan Metode *Augmented Reality* Berbasis Android dengan harapan dapat membantu masyarakat dan anak-anak yang belum paham dalam mendapatkan informasi yang menarik, efektif karena media sosialisilasi dapat di gunakan dimana saja dan efisien karena tidak memerlukan biaya yang besar.

3. Maksud Dan Tujuan

a. Maksud

Maksud dari penelitian ini adalah membuat Media Sosialisasi Rambu Rambu Lalulintas Dengan Metode *Augmented Reality* Berbasis Android dengan harapan dapat membantu masyarakat dalam mendapatkan informasi yang menarik, efektif karena media sosialisilasi dapat di gunakan dimana saja dan efisien karena tidak memerlukan biaya yang besar.

b. Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan media sosialisasi Rambu-Rambu Lalulintas ini yaitu:

1. Membuat media sosialisasi yang menarik dan mudah di pahami oleh masyarakat dan anak-anak.
2. Membantu pihak kepolisian dalam menyampaikan informasi rambu-rambu lalulintas kepada masyarakat dan anak-anak yang kurang paham.
3. Mempermudah masyarakat dan anak-anak dalam memahami arti rambu-rambu lalulintas.
4. Memperkenalkan dan menjelaskan mengenai rambu-rambu lalu lintas.
5. Membuat media sosialisasi yang efektif karena media sosialisilasi dapat di gunakan dimana saja.
6. Membuat media sosialisasi yang efisien karena tidak memerlukan biaya yang besar.
7. Membantu anak-anak dalam mendapatkan informasi rambu lalulintas sejak dini.

4. Batasan Masalah

1. Media sosialisasi ini hanya membahas mengenai rambu-rambu dalam UU No. 22 Tahun 2009.

2. Rambu-rambu yang dibahas hanya berupa simbol dan gambar saja.
3. Rambu yang disosialisasikan hanya rambu perintah, petunjuk, larangan dan rambu peringatan.
4. Minimal sistem operasi *smart phone* yang pakai adalah *jelly bean*.
5. Objek yang dijadikan marker hanya rambu jalan licin, rambu jalan rambu jalan bergelombang, rambu dilarang parkir, rambu dilarang masuk, rambu bundaran, *zebra cross*, rambu mesjid, rambu pom bensin.
6. Objek yang di jadikan marker bukan pada simbol yang langsung ada dilapangan.
7. Sumber materi sosialisasi yang digunakan :
 - a. Rosaria, Maria (2009). Undang-undang lalulintas & Angkutan Jalan 2009 (UU No. 22 Tahun 2009), Jakarta.
 - b. Subagyo, Kanit Dikyasa Satlantas polres Jember (2010). Materi Sosialisasi Lalu Lintas. Jember.

5. Teori Pendukung Utama

a. Augmented Reality

Menurut Suryawinata (2010), *Augmented Reality* (AR) adalah kombinasi antara dunia maya (virtual) dan dunia nyata (*real*) yang dibuat oleh komputer. Obyek virtual dapat berupa teks, animasi, model 3D atau video yang digabungkan dengan lingkungan sebenarnya sehingga pengguna merasakan obyek virtual berada dilingkungannya. AR adalah cara baru dan menyenangkan dimana manusia bisa berinteraksi dengan komputer, karena dapat membawa obyek virtual ke lingkungan pengguna, memberikan pengalaman visualisasi yang alami dan menyenangkan. Sistem ini berbeda dengan *Virtual Relity* (VR), yang sepenuhnya merupakan *virtual environment*.

b. Jenis rambu-rambu lalulintas

Rambu Lalu Lintas berdasarkan jenisnya terdiri atas:

1. rambu peringatan;
sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a digunakan untuk memberi peringatan kemungkinan ada bahaya di jalan atau tempat berbahaya pada jalan dan menginformasikan tentang sifat bahaya.
2. rambu larangan;
Rambu larangan digunakan untuk menyatakan perbuatan yang dilarang dilakukan oleh Pengguna Jalan. Rambu larangan terdiri atas rambu:
 - a. larangan berjalan terus;
 - b. larangan masuk;
 - c. larangan parkir dan berhenti;
 - d. larangan pergerakan lalu lintas tertentu;
 - e. larangan membunyikan isyarat suara;

- f. larangan dengan kata-kata; dan
- g. batas akhir larangan.
- 3. Rambu perintah;
Rambu perintah digunakan untuk menyatakan perintah yang wajib dilakukan oleh Pengguna Jalan. Rambu perintah terdiri atas rambu:
 - a. perintah mematuhi arah yang ditunjuk;
 - b. perintah memilih salah satu arah yang ditunjuk;
 - c. perintah memasuki bagian jalan tertentu;
 - d. perintah batas minimum kecepatan;
 - e. perintah penggunaan rantai ban;
 - f. perintah menggunakan jalur atau lajur lalu lintas khusus;
 - g. batas akhir perintah tertentu; dan
 - h. perintah dengan kata-kata.
- 4. rambu petunjuk.
Rambu petunjuk digunakan untuk memandu Pengguna Jalan saat melakukan perjalanan atau untuk memberikan informasi lain kepada Pengguna Jalan. Rambu petunjuk terdiri atas rambu:
 - a. petunjuk pendahulu jurusan;
 - b. petunjuk jurusan;
 - c. petunjuk batas wilayah;
 - d. petunjuk batas jalan tol;
 - e. petunjuk lokasi utilitas umum;
 - f. petunjuk lokasi fasilitas sosial;
 - g. petunjuk pengaturan lalu lintas;
 - h. petunjuk dengan kata-kata; dan
 - i. papan nama jalan.

6. Analisa

Rambu-rambu lalulintas merupakan bagian dari perlengkapan jalan yang memuat lambang, huruf, angka, kalimat atau gabungan diantaranya, yang berfungsi untuk peringatan atau pemberitahuan bagi pemakai jalan. Banyak kecelakaan yang terjadi di jalan karena pelanggaran lalulintas, ini di karena banyak masyarakat yang belum mengetahui arti atau maksud dari rambu-rambu yang ada di jalan, dan masyarakat kurang paham arti dari rambu-rambu lalulintas yang terdapat di jalan, juga di karenakan sosialisasi yang kurang terhadap masyarakat mengenai pentingnya mematuhi rambu-rambu lalulintas. Saat ini sosialisasi dilakukan hanya

sekedar memberikan arahan kepada masyarakat dengan cara terjun langsung kepada masyarakat akan tetapi cara penyampaian yang dilakukan terlihat sederhana, pihak kepolisian lalulintas hanya menjelaskan materi sosialisasi dengan menggunakan presentasi *power point* dimana dalam *power point* tersebut hanya berisi gambar dan deskripsi secara singkat dari gambar yang di tampilkan. Selain itu pihak kepolisian lalulintas biasa menggunakan alat peraga dimana alat peraga tersebut memerlukan tempat yang cukup luas untuk menyimpannya. Sehingga masyarakat akan merasa bosan karena tidak ada efek animasi yang digunakan serta alat peraga yang terbatas.

Maka dari itu masyarakat membutuhkan teknologi yang menarik dan mudah untuk digunakan dalam memahami informasi yang di sehingga masyarakat dengan mudah memahami isi dari informasi yang terdapat dalam rambu-rambu lalulintas yang ada di jalan. Dengan teknologi *augmented reality* masyarakat akan melihat langsung arti dari rambu-rambu yang ada dari layar ponsel yang dimilikinya. Tanpa harus menggunakan alat peraga yang dimana alat peraga tersebut memerlukan biaya yang lumayan, dimana teknologi ini mampu membuat virtualisasi dari objek yang di lihatnya, sehingga masyarakat tidak akan lagi merasakan bosan dengan sosialisasi yang biasa saja. Dalam pembuatan media sosialilasi ini aplikasi yang digunakan adalah unity, android SDK, dan Vuforia.

a. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini juga memaparkan bagaimana karakteristik pengguna dari calon pemakai dari media sosialisasi, karakteristik dari calon pengguna itu antara lain adalah sebagai berikut :

- a. Masyarakat, mulai dari anak-anak sampai orang tua yang akan menggunakan media sosialisasi ini.
- b. Pihak satlantas yang akan menggunakan media sosialisasi ini sebagai media penyampaian sosialisasi kepada masyarakat tentang rambu-rambu lalulintas..

b. Kebutuhan Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan untuk membuat media sosialisasi ini adalah sebagai berikut:

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| a. Processor | : Intel Core i3-370M |
| b. Harddisk | : 250 Gb |
| c. Memory | : 4 Gb |
| d. VGA | : 128 Mb |
| e. Monitor | : Resolusi 1024x768 |
| f. Mouse dan Keyboard | |
| g. Modem Internet | |

c. Kebutuhan Marker

Analisis ini di lakukan dengan menganalisa objek yang kemungkinan berbeda meskipun mempunyai arti yang sama, warna dan jarak maksimal antara kamera dengan objek yang akan di pindai untuk memudahkan pengguna dalam menjalankan media sosialisasi ini.

No	Simbol 1	Simbol 2	Warna	Jarak Maksi-mal	Ke-mir-i-nga-n	Kete-rangan
1			Merah, Hitam	150 cm	150 o	Rambu Dilarang Parkir
2			Merah, Putih	150 cm	150 o	Rambu Dilarang Masuk
3			Kuning, Hitam	150 cm	150 o	Rambu jalan Licin
4			Kuning, Hitam	150 cm	150 o	Rambu jalan Bergelombang
5			Merah, Hitam	150 cm	150 o	Rambu Untuk Pejalan Kaki
6			Biru, Putih	150 cm	150 o	Rambu Bundaran
7			Biru, Hitam	150 cm	150 o	Rambu mesjid
8			Biru, Hitam	150 cm	150 o	Rambu Pom Bensin (SPBU)

Sumber Data Sekunder

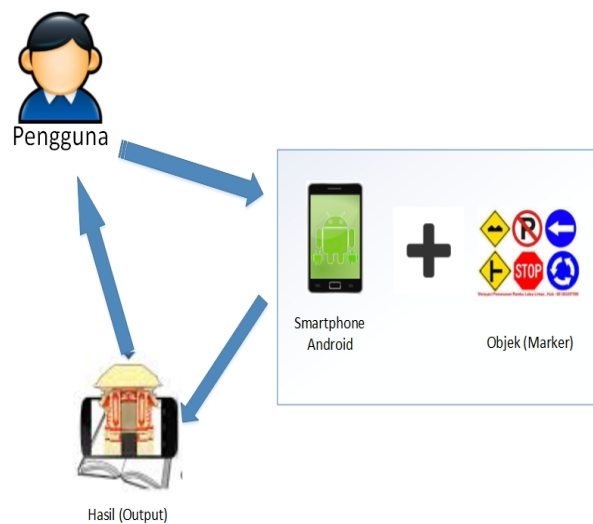
Metode ini dilakukan untuk pengumpulan data dengan cara dokumentasi yaitu mengumpulkan data-data yang berhubungan dengan objek yang diteliti. Dalam pembuatan media sosialisasi ini data sekunder yang dibutuhkan data mengenai informasi dari setiap rambu-rambu lalulintas yang akan dimasukkan dalam aplikasi. Contohnya adalah informasi tentang macam-macam rambu larangan, rambu perintah, rambu petunjuk dan rambu peringatan.

7. Perancangan

Setelah melakukan analisis kebutuhan, tahap yang selanjutnya adalah melakukan perancangan aplikasi yang akan dibuat. Pada tahap ini akan media sosialisasi rambu-rambu lalulintas dengan menggunakan metode augmented reality berbasis android.

Gambaran Umum

Berikut adalah gambaran secara umum tentang media sosialisasi yang akan dibuat :



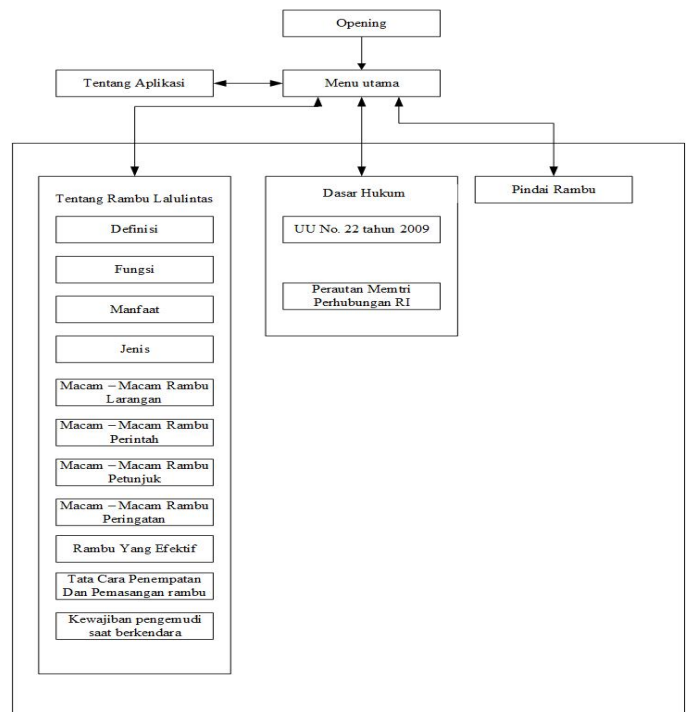
Gambar 3. 1 Gambaran Umum

Perancangan Aplikasi

Pada tahap ini, akan dijelaskan mengenai pemodelan aplikasi yang digunakan, perancangan arsitektur program yang akan dibuat, perancangan Tampilan dan perancangan menu. Sebelum perancangan dimulai diperlukan persiapan dengan bahan-bahan awal yang telah dibuat sebelumnya. Baik itu pengumpulan materi gambar, teks yang kesemuanya dikumpulkan untuk menjadi bahan dalam pembuatan materi-materi yang berupa animasi. Materi-materi yang telah dibuat berupa sebuah file animasi untuk mendukung metode augmented reality antara lain sebagai berikut :

Materi	Gambar	Nama File
Rambu Dilarang Parkir		Dilarang_parkir.fbx, dilarang_parkir.jpg
Rambu Semua kendaraan dilarang masuk		Dilarang_masuk.fbx, dilarang_masuk.jpg

Materi	Gambar	Nama File
Rambu Jalan licin		Jalan_licin.fbx, jalan_licin.jpg
Rambu Jalan Bergelombang		Jalan_bergelombang.fbx, jalan_bergelombang.jpg
Rambu Wajib Untuk Pejalan Kaki		Pejalan_kaki.fbx, Pejalan_kaki.jpg
Rambu Wajib Mengitari Bundaran		Bundaran.fbx, bundaran.jpg
Rambu Ada Masjid		Mesjid.fbx, mesjid.jpg
Rambu Ada SPBU		Spbu.fbx, spbu.jpg



Gambar 3. 2 Diagram Navigasi Aplikasi

Flowchart Navigasi Aplikasi

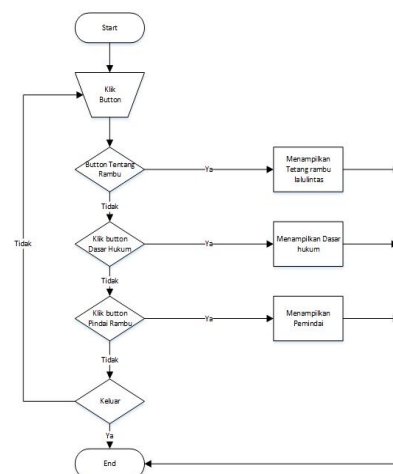
Flowchart navigasi dibedakan berdasarkan file atau Halaman yang akan dituju untuk mempermudah dalam pemetaan alur dari aplikasi yang dibuat.

Flowchart Navigasi Menu Utama

Flowchart ini menggambarkan alur bagaimana program menampilkan menu yang dipilih dalam menu utama.

Diagram Navigasi Aplikasi

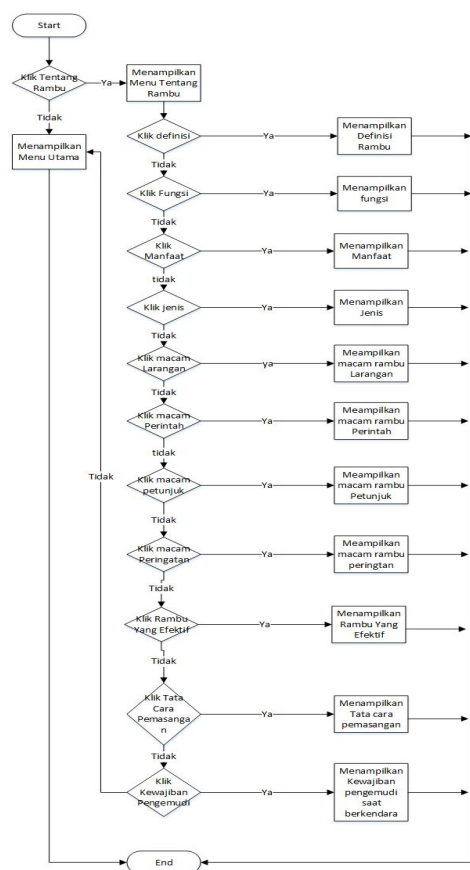
Diagram navigasi menyajikan daftar isi dengan hierarki yang masing masing *heading* terhubung ke sebuah halaman.



Gambar 3. 3 Flowchart Navigasi Menu Utama Media Sosialisasi Rambu-Rambu Lalulintas

Flowchart Navigasi Tentang Rambu Lalulintas

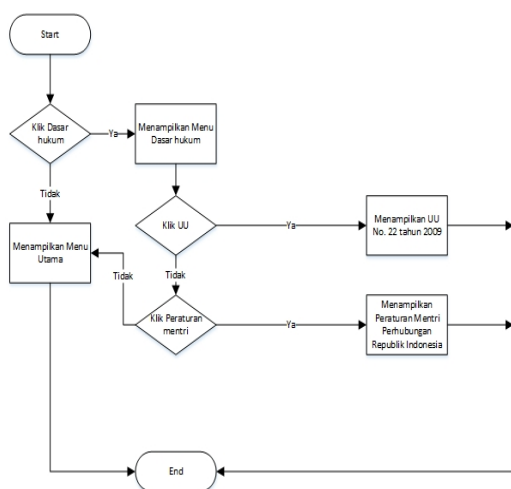
Flowchart ini menampilkan alur dari menu-menu yang terdapat dalam menu tentang rambu lalulintas.



Gambar 3. 4 Flowchart Navigasi Tentang Rambu Lalulintas

Flowchart Navigasi Dasar Hukum

Flowchart ini menampilkan gambaran alur menu ketika memilih menu dasar hukum untuk memudahkan dalam pembuatan aplikasi yang akan dibuat.



Gambar 3. 5 Flowchart Navigasi Dasar Hukum

Diagram State Transisi

Diagram ini menggambarkan proses memindai sebuah objek atau marker yang sudah terdaftar dalam vuforia untuk memunculkan objek tiga dimensi dalam smartphone android.



Gambar 3. 6 Diagram State Transisi Pindai Objek

Story Board

Storyboard merupakan gambaran dalam pembuatan media sosialisasi ini. Dalam storyboard pembuatan media sosialisasi ini berisikan scene, board, durasi, dan penjelasan.

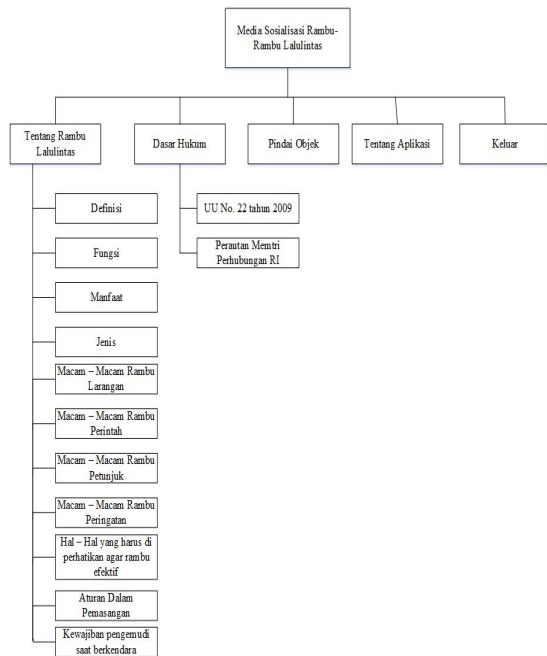
Tabel 3. 1 Storyboard ringkas

Scene 1	: Menampilkan opening aplikasi sebelum masuk ke menu utama
Scene 2	: Merupakan tampilan menu utama yang terdapat dalam aplikasi media sosialisasi ini.
Scene 3	: Menampilkan submenu dari menu tentang rambu lalulintas
Scene 4	: Menampilkan isi materi dari salah satu submenu pada menu tentang rambu lalulintas
Scene 5	: Menampilkan submenu dari menu dasar hukum.
Scene 6	: Menampilkan objek 3D saat kamera di arahkan pada marker atau objek.

Perancangan Antarmuka

1 Struktur Menu

Secara umum menu yang akan ditampilkan dalam media sosialisasi rambu lalulintas ini adalah sebagai berikut :



Gambar 3. 7 Struktur Menu Media Sosialisasi Rambu Lalulintas

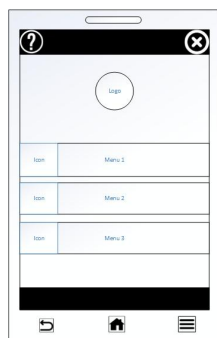
Perancangan tampilan

1 Tampilan Opening



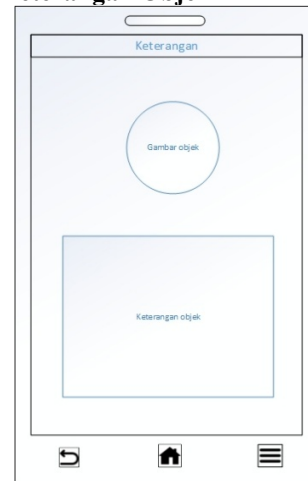
Gambar 3. 8 Opening

2 Tampilan Menu Utama



Gambar 3. 9 Menu Utama Media Sosialisasi Rambu Lalulintas

3 Tampilan Keterangan Objek



Gambar 3. 10 Tampilan Keterangan Objek

8. Implementasi Dan Pengujian

Antarmuka Halaman Opening

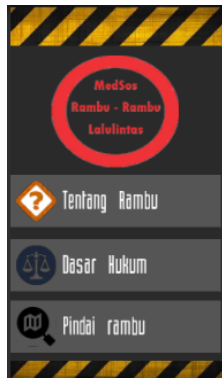


Gambar 4. 1 Halaman Opening

Tabel Pengujian Sistem Halaman Opening

N o	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Yang Didapatkan	Keterangan
1	Menjalankan <i>splashscreen</i>	Akan masuk pada halaman utama	Masuk pada halaman utama	Berhasil

Antarmuka Menu Utama



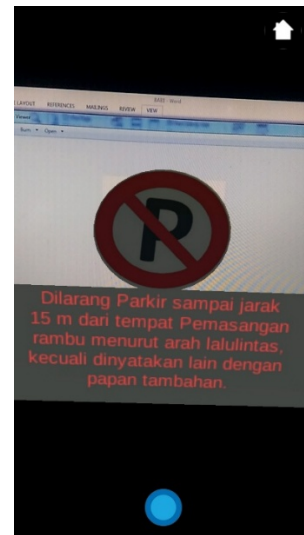
Gambar 4. 2 Halaman Menu Utama

N o	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Yang Didapatkan	Keterangan
		an pindai rambu		
5	Button Keluar	Ketika button di klik maka aplikasi tertutup	Aplikasi tertutup	Berhasil

Antarmuka Keterangan Objek

Tabel 4. 1 Pengujian Halaman Menu Utama

N o	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Yang Didapatkan	Keterangan
1	Button Tentang Rambu	Ketika button di klik maka akan masuk kedalam menu tentang rambu lalulintas	Masuk kehalaman tentang rambu	Berhasil
2	Button Dasar Hukum	Ketika button di klik maka akan masuk kedalam dasar hukum	Masuk kehalaman dasar hukum	Berhasil
3	Button Pindai Rambu	Ketika button di klik maka akan masuk ke halaman pindai rambu	Masuk kehalaman pindai rambu	Berhasil
4	Button Tanda Tanya	Ketika button di klik maka akan masuk ke halaman informasi mengenai aplikasi dan cara menggunakan	Masuk kehalaman informasi mengenai aplikasi dan cara menggunakan pindai rambu	Berhasil



Gambar 4. 3 Keterangan Objek

Tabel 4. 2 Pengujian Halaman Keterangan Objek

N o	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Yang Didapatkan	Keterangan
1	Button Home	Ketika button di klik maka akan masuk ke halaman utama	Masuk halaman utama	Berhasil
2	Button Ambil Gambar	Ketika button di klik maka sistem akan mengambil gambar yang dimaksud	Gambar terambil	Berhasil

9. Kesimpulan

- a. Media sosialisasi yang menarik dan mudah di pahami oleh masyarakat dan anak-anak.
- b. Dapat mempermudah pihak kepolisian dalam menyampaikan informasi rambu-rambu lalulintas kepada masyarakat dan anak-anak yang kurang paham.
- c. Masyarakat dan anak-anak bisa memahami arti rambu-rambu lalulintas.
- d. Media sosialisasi ini efektif karena media sosialisilasi dapat di gunakan dimana saja.
- e. Media sosialisasi ini efisien karena tidak memerlukan biaya yang besar.

10. Saran

- a. Objek akan lebih menarik jika ditambahkan animasi yang lebih banyak
- b. Objek yang akan di jadikan marker bisa langsung dari simbol yang ada di jalan langsung
- c. Objek yang akan di jadikan marker bisa ditambahkan lebih banyak agar masyarakat bisa mengetahui informasi yang di inginkan.

11. Daftar Pustaka

- [1] Binanto, Iwan. 2010. *Multimedia Digital Dasar Teori dan Pengembangannya*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [2] Indrajani, S.Kom., MM. 2011. *Perancangan Basis Data dalam All in 1*. Jakarta: T Elex Media Komputindo.
- [3] Jogiyanto H.M.2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur Teory dan Praktik Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [4] Soekanto, Soerjono (2005). *Sosiologi Suatu Pengantar*. Jakarta: Rajawali Press.
- [5] Roedavan, Rickman (2014). *Unity Tutorial Game Engine*. Bandung : Informatika
- [6] Arifianto, teguh. 2011. *Membuat interface Aplikasi Android Lebih Keren Dengan LWUIT*. Bandung : Informatika
- [7] Rosaria, Maria (2009). *Undang-undang lalulintas & Angkutan Jalan 2009 (UU No. 22 Tahun 2009)*, Jakarta : Transmedia Pustaka
- [8] Subagyo, Kanit Dikyasa Satlantas polres Jember (2010). *Materi Sosialisasi Lalu Lintas*. <https://www.scribd.com/doc/155096733/5/Pasal-111-UULAJ-NO-22-2009>, 5 Januari 2016.