

Implementasi Teknologi *Augmented Reality* untuk Peningkatan Pemahaman Rambu-Rambu Lalu Lintas

Febri Noviyana¹⁾, Tubagus Mohammad Akhriza²⁾, Eni Farida³⁾

¹⁾Sistem Informasi STMIK Pradnya Paramita Malang, ²⁾Teknik Informatika STMIK Pradnya Paramita Malang
³⁾Manajemen Informatika STMIK Pradnya Paramita Malang
Jl. Laksda Adi Sucipto No.249 A Malang
Email: feviyana@gmail.com

Abstrak. Masalah di daerah perkotaan yang selalu menjadi topik pembahasan adalah kedisiplinan warga kota terhadap peraturan lalu-lintas yang masih harus ditingkatkan. Beberapa metode yang umum digunakan untuk meningkatkan pemahaman mengenai rambu lalu lintas telah dilakukan oleh pihak terkait antara lain penyuluhan di sekolah dan sebagai syarat pengurusan SIM. Namun metode yang digunakan tersebut mempunyai tampilan yang kurang interaktif dan menarik, serta tidak praktis untuk dibawa ke mana saja. Penelitian ini memberikan solusi bagi permasalahan tersebut dengan memanfaatkan *smartphone* dan teknologi *augmented reality* (AR). *Smartphone* saat ini sudah menjadi salah satu kebutuhan yang tidak bisa lepas dari kehidupan manusia, di mana hampir semua orang bahkan anak-anak bisa mengoperasikannya. Di samping itu, teknologi AR juga telah banyak dimanfaatkan sebagai media pembelajaran salah satunya sebagai media pengenalan rambu lalu lintas. Melalui kemampuan AR dalam menggabungkan dunia nyata dan dunia maya dalam satu waktu, aplikasi AR yang dihasilkan penelitian ini mampu meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai rambu lalu lintas dengan lebih interaktif, menarik dan praktis.

Kata kunci: *Augmented Reality*, Rambu Lalu Lintas, *Smartphone*

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Masalah di daerah perkotaan yang selalu menjadi topik pembahasan adalah kedisiplinan warga kota terhadap peraturan lalu-lintas yang masih harus ditingkatkan. Pendidikan dan penyuluhan mengenai rambu-rambu lalu lintas masih secara rutin diselenggarakan oleh pihak-pihak terkait, seperti kepolisian dan sekolah.

Beberapa metode pengenalan yang umum digunakan antara lain, menjadikan tingkat pemahaman rambu lalu lintas sebagai syarat pengurusan SIM, pengenalan rambu-rambu lalu lintas pada kegiatan di sekolah, serta pengenalan menggunakan media buku. Namun pada penerapannya, metode-metode yang digunakan tersebut memiliki beberapa kekurangan yaitu bahwa pengetahuan tentang rambu lalu lintas rentan untuk dilupakan masyarakat saat meninggalkan lokasi, misalnya sekolah; tampilan dari media yang digunakan kurang menarik dan interaktif karena kebanyakan disampaikan secara satu arah saja; masalah lainnya adalah kurang praktis saat dibawa bepergian.

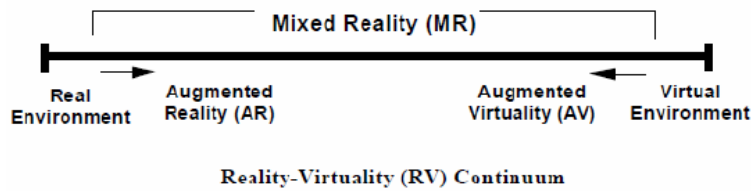
Memanfaatkan *smartphone* bisa menjadi salah satu solusi untuk mengurangi kendala yang terjadi pada metode sebelumnya. Hal ini dikarenakan sifat *smartphone* yang praktis dan mudah dibawa ke mana dan kapan saja, serta dioperasikan oleh hampir sebagian besar masyarakat Indonesia, termasuk anak-anak dan orang tua. Selain itu, terdapat banyak aplikasi yang bisa dijalankan di *smartphone*, salah satunya adalah teknologi *augmented reality*.

Penelitian ini bertujuan membangun suatu aplikasi pengenalan rambu lalu lintas yang memiliki tampilan lebih menarik dan interaktif, serta praktis dibawa ke mana dan kapan saja akan digunakan. Aplikasi yang dibangun memanfaatkan teknologi *augmented reality* (AR) yang diimplementasikan pada *smartphone*.

1.2 Tinjauan Literatur

Augmented Reality merupakan upaya penggabungan dunia nyata dengan dunia virtual yang dibuat melalui komputer sehingga batas antara keduanya sangat tipis[1]. Keadaan ini digambarkan ke dalam

sebuah skema yang dibuat oleh Milgram dan rekan-rekannya pada tahun 1994. Skema tersebut dapat dilihat pada Gambar 1. Penciptaan dunia virtual dilakukan untuk membangkitkan persepsi pengguna (*user*) untuk memahami informasi dari objek yang dikenali [2].



Gambar 1 Diagram ilustrasi *Augmented Reality* ^[10]

Pengenalan penanda pada AR berperan penting dalam mengenali objek yang kemudian aplikasi AR akan memberikan informasi tambahan objek tersebut. Metode pengenalan objek/penanda AR memiliki pengaruh dalam proses pengenalan suatu penanda. Terdapat dua metode pengenalan penanda pada AR, yaitu: *marker* dan *markerless*. *Marker* merupakan penanda khusus yang dibuat seperti sebuah barcode atau bingkai hitam, sedangkan *markerless* merupakan penanda yang berhubungan dengan objek secara langsung [2]. *Markerless* AR menganalisa struktur lingkungan yang terlihat dari kamera untuk memperkirakan posisi dan orientasi kamera tersebut terhadap lingkungan sekitarnya [3].

Untuk dapat mengenali *marker* atau *markerless* dibutuhkan sebuah *software* yang berfungsi sebagai *library*. Dalam penelitian ini, *software* tersebut adalah Vuforia yang telah secara luas digunakan untuk merancang aplikasi AR [4]. Vuforia adalah AR yang menggunakan penanda dan tidak seperti teknologi AR sebelumnya, Vuforia memungkinkan untuk membuat penanda berwarna-warni karena Vuforia cukup mendeteksi tepi dan kontras sebagai titik fitur utama [5]. Vuforia menyediakan layanan ini secara gratis dengan kuota maksimum 1000 pengguna dan 1000 akses aplikasi per hari [6]. Melalui Vuforia, maka pola dapat dikenali dengan baik. Pola yang akan dikenali dan dibentuk dalam pembahasan ini adalah pola rambu lalu lintas.

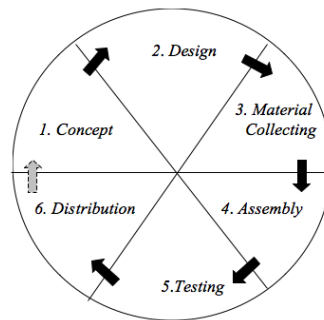
Dalam penelitian ini, aplikasi dibuat menggunakan Unity 3D. Unity 3D merupakan sebuah *tools* yang terintegrasi untuk membuat bentuk objek tiga dimensi pada *video games* atau untuk konteks interaktif lain seperti Visualisasi Arsitektur atau animasi 3D *real-time*. Lingkungan dari pengembangan Unity 3D berjalan pada Microsoft Windows dan Mac Os X. Aplikasi yang dibuat oleh Unity 3D dapat berjalan pada *Windows, Mac, Xbox 360, Playstation3, Wii, iPad, iPhone* dan tidak ketinggalan pada *platform* Android [7].

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis Linux yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Android juga menyediakan *platform* terbuka yang sangat bermanfaat bagi para pengembang untuk bisa menciptakan aplikasi mereka di sini [8]. Android memiliki beberapa kelebihan yang sangat mendukung untuk pembangunan aplikasi berbasis AR seperti tampilan yang *user friendly*, memiliki *notifications*, bersifat *open source*, serta yang terpenting adalah Android dapat dijalankan pada media *smartphone*.

Smartphone merupakan *mobile device* yang sangat ideal untuk aplikasi AR. Perangkat tersebut telah dilengkapi dengan *build-in camera* yang sangat memungkinkan penangkapan objek, GPS, *accelerometer* dan *processor* yang dapat melakukan komputasi yang tinggi [8].

Perlu adanya SDK untuk dapat menjalankan aplikasi AR pada Android. SDK merupakan *tools* API (*Application Programming Interface*) yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi pada *platform* Android menggunakan bahasa pemrograman Java [4]. Hal ini dikarenakan SDK mampu mengubah perangkat seperti *mobile phone* atau PC menjadi berkinerja layaknya Android. Salah satu jenis SDK yang digunakan dalam penelitian ini adalah Vuforia SDK.

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) atau daur hidup perkembangan multimedia. Metode MDLC terdiri dari enam tahapan yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution* [9]. Keenam tahapan pada MDLC ini tidak harus dilakukan secara berurutan, tapi untuk tahapan *concept* harus tetap berada di urutan pertama. Gambar 2 berikut adalah skema dari tahapan MDLC.



Gambar 2 Tahapan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) ^[11]

2. Pembahasan

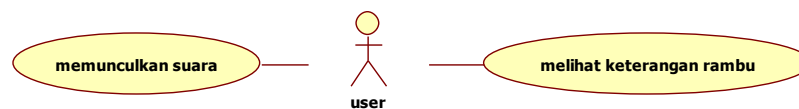
Penerapan metode MDLC dalam penelitian ini dapat dilihat dalam pembahasan berikut:

1. *Concept*

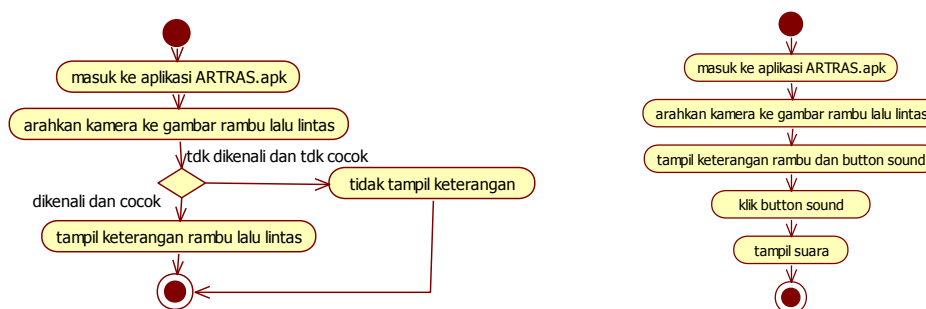
Pada tahapan ini, dilakukan proses penentuan tujuan pembuatan aplikasi yaitu membangun aplikasi pengenalan rambu lalu lintas yang memiliki mobilitas tinggi, tampilan lebih menarik dan interaktif, serta praktis dibawa ke mana dan kapan saja. Kemudian mengidentifikasi pengguna (*user*) aplikasi, di mana dalam penelitian ini adalah masyarakat dari segala usia. Aplikasi pengenalan rambu lalu lintas ini bernama ARTRAS (*Augmented Reality Traffic Sign*)

2. *Design*

Dalam tahap *design* dilakukan pembuatan rancangan aplikasi. Pada penelitian ini, desain sistem dibuat menggunakan UML (*Unified Modelling Language*) yang terdiri dari *use case diagram* dan *activity diagram*. Kedua diagram ini dapat dilihat pada Gambar 3 dan 4 berikut



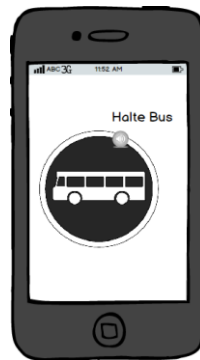
Gambar 3 Use Case Diagram aplikasi ARTRAS



Gambar 4 *Activity Diagram* aplikasi ARTRAS

Dari Gambar 3 diketahui bahwa *user* dapat melakukan dua hal, yaitu melihat keterangan rambu dan mendengarkan suara dari *button sound*. Dari Gambar 4 dapat diketahui 2 proses dari aktivitas yang dapat dilakukan oleh aplikasi ARTRAS. Gambar pertama adalah aktivitas yang menggambarkan proses untuk menampilkan keterangan rambu yang dimulai dari mengarahkan kamera ke gambar lalu lintas, kemudian terjadi pengecekan. Jika dikenali maka keterangan akan tampil dan jika *marker* tidak dikenali, maka AR tidak menampilkan informasi apapun pada layar. Sedangkan gambar kedua adalah aktivitas untuk memunculkan suara yang dimulai dari *user* mengklik atau menyentuh *button sound*

saat keterangan rambu tampil di layar *handphone* atau layar PC Anda. Gambar 5 berikut merupakan rancangan *layout* dari aplikasi ini.



Gambar 5 Desain Layout dari aplikasi pengenalan rambu lalu lintas

3. *Material Collecting*

Tahap *material collecting* merupakan tahap pengumpulan hal-hal yang berhubungan dengan penelitian. Material yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah laptop dengan spesifikasi RAM 2 GB dan *Processor Dual Core*, sistem operasi yang digunakan adalah *Windows 7*, serta dilengkapi kamera minimal 8 MP dan *Auto Focus*. Untuk spesifikasi *smartphone* yang akan digunakan yaitu RAM minimal 1 GB, *processor* minimal *Quad Core*, serta kamera utama minimal 8 MP dan *Auto Focus*, *Operating System (OS)* yang digunakan pada *smartphone* adalah Android minimal versi *Ice Cream Sandwich 4.0*.

4. *Assembly*

Merupakan tahap pembuatan aplikasi menggunakan material yang telah dikumpulkan. Dalam tahap *assembly* dilakukan pula proses instalasi *software – software* yang dibutuhkan, seperti Unity 3D, Blender, Adobe Photoshop, dan *software* pendukung lainnya. Untuk penelitian ini, proses dimulai dengan pembuatan *marker* yang dilakukan pada Adobe Photoshop CS3 dan Corel Draw X4, manipulasi audio pada *software* Audacity versi 2.0, dan pembuatan *package* pada Vuforia. yang dapat diakses secara *online* di alamat <http://developer.vuforia.com>.

5. *Testing*

Testing atau pengujian merupakan tahapan di mana aplikasi yang telah dibuat diuji dengan kebutuhan *user* yang mengoperasikannya. Dilakukan pula pengujian apakah aplikasi yang dibuat telah menjawab rumusan permasalahan yang terjadi.








6. *Distribution*

Pada tahap ini tidak harus dilakukan pendistribusian aplikasi pada pengguna (*user*). Pada penelitian ini, proses ini masih belum bisa dilakukan.

2.1 Perancangan *Marker* dan Pembuatan Aplikasi

Marker yang digunakan dalam aplikasi ini adalah gambar rambu lalu lintas, baik rambu peringatan (kuning), larangan (lingkaran merah), atau pun anjuran (biru). Terdapat lebih dari 100 gambar rambu yang umum dikenal masyarakat, namun dalam penelitian ini hanya 9 rambu yang digunakan untuk uji coba. *Marker* yang telah dibuat tersebut kemudian dicetak dengan printer yang dapat menghasilkan gambar dengan kualitas bagus, sedangkan *file* gambar rambu diupload pada Vuforia untuk disimpan dalam bentuk *package marker*.

Proses perancangan aplikasi AR pengenalan rambu lalu lintas ini menggunakan *software* Unity 5.1.1. *Marker* yang telah dibuat, disimpan ke dalam Vuforia untuk kemudian didownload sehingga *marker* tersebut berada dalam satu *file vuforia package*. *File package* inilah yang kemudian diimport ke dalam Unity. Tampilan *marker* yang telah di *package* dapat dilihat pada Gambar 6 berikut

Target Name	Type	Rating	Status	Date Modified
 jembatan	Single Image	★★★★★	Active	Dec 07, 2016 12:41
 dilarangPutarBalik	Single Image	★★★★★	Active	Dec 07, 2016 12:39
 dilarangLewat	Single Image	★★★★★	Active	Dec 07, 2016 12:38
 putarBalik	Single Image	★★★★★	Active	Dec 07, 2016 12:37
 rambuParkir	Single Image	★★★★★	Active	Dec 07, 2016 12:36
 rambujadi1	Single Image	★★★★★	Active	Dec 07, 2016 12:33
 rambuHalte	Single Image	★★★★★	Active	Dec 07, 2016 12:32

Gambar 6 Rambu lalu lintas untuk *markerless*

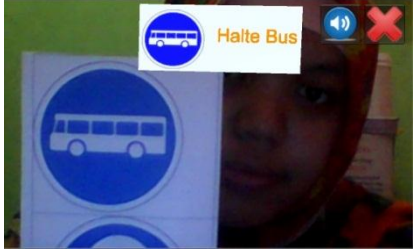

Proses pembuatan informasi tambahan dari objek yang akan ditampilkan, dapat dilakukan pada beberapa *software* sesuai dengan jenis informasi yang ingin ditampilkan. Dalam penelitian ini, informasi tambahan yang akan ditampilkan berupa teks yang menerangkan tentang makna rambu lalu lintas dan *button sound* yang berfungsi untuk menjalankan *file* audio tentang makna rambu lalu lintas yang sebelumnya telah diolah pada *software* Audacity.

Agar aplikasi ini dapat diimplementasikan pada *smartphone* android, maka setelah proses pembuatan aplikasi, perlu dilakukan proses *Build and Run*. Hal ini dilakukan agar aplikasi yang telah dibangun ini dapat berjalan pada format yang sesuai dengan *smartphone*.

2.3 Pengujian Aplikasi

Proses pengujian pada penelitian ini dilakukan menggunakan pengujian fungsional dari kamera dan *button sound* yang terdapat pada aplikasi ketika keterangan berhasil tampil. Hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Hasil Pengujian

No	Item yang Diuji	Hasil yang Diharapkan	Gambar	Ket
1	Fungsi <i>marker</i>	Saat gambar <i>marker</i> rambu lalu lintas berhasil ditangkap kamera dan cocok dengan <i>marker</i> pada sistem, maka keterangan rambu tersebut akan tampil.	 <p>Gambar 7 Hasil pengujian pada <i>marker</i> yang dikenali</p>	Berhasil
2	Fungsi <i>marker</i>	Saat gambar <i>marker</i> rambu lalu lintas tidak cocok dengan <i>marker</i> pada sistem, maka tidak tampil keterangan apapun.	 <p>Gambar 8 Hasil pengujian pada <i>marker</i> yang tidak dikenali</p>	Berhasil
3	Fungsi	Saat keterangan rambu		Berhasil

	<i>button sound</i>	tampil, <i>button sound</i> juga tampil dan ketika disentuh, akan muncul suara tentang keterangan rambu.		
--	---------------------	--	--	--

3. Simpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, menghasilkan sebuah aplikasi pengenalan rambu lalu lintas yang bernama ARTRAS yang lebih menarik karena makna dari rambu lali lintas dapat ditampilkan dalam bentuk audio dan teks yang dapat langsung tampil di layar *smartphone/PC*. Aplikasi ARTRAS juga lebih interaktif. Hal ini dapat dilihat dari *button sound* yang memungkinkan *user* berinteraksi dengan menyentuh / mengklik tombol tersebut untuk mendengarkan suara. Yang terakhir adalah aplikasi ARTRAS lebih praktis dan dinamis karena dapat dioperasikan pada *smartphone*.

Daftar Pustaka

- [1] Perdana, M.Y., Fitriasia, Y., Putra, Y.E. 2012. *Aplikasi Augmenred Reality Pembelajaran Organ Pernapasan Manusia pada Smartphone Android*, Jurnal Teknik Informatika, Vol.1.
- [2] Setiawan, Yudi. 2014. *Pemodelan Pengenalan Penanda Augemented Reality dengan Metaio Creator*. JNTETI, 3(3): 202
- [3] Saputra, D.I.S., Utami, Ema., Sunyoto, Andi. 2013. *Penerapan Mobile Augmented Reality Berbasis Cloud Computing pada Harian Umum Radar Banyumas*. Seminar Nasional Informatika, ISSN:1979-2328.
- [4] Wahyudi, A.K. 2014. *ARca, Pengembangan Buku Interaktif Berbasis Augmented Reality dengan Smartphone Android*. JNTETI, 3(2): 97.
- [5] Santoso, M. & Gook, L.B. 2012. *ARkanoid: Development of 3D Game and Handheld Augmented Reality*, Visual Content Department, Dongseo University, South Korea.
- [6] Wibowo, A., Indriasari, T.D., Anindito, K. *Perancangan Visualisasi Keris 3D dengan Layanan Augmented Reality Cloud Recognition*. Seminar Nasional Informatika. ISSN:1979-2328.
- [7] Sudyatmika, P.A., Crisnapati, P.N., Darmawiguna, I.G.M., & Kesiman, M.W.A., 2014. *Pengembangan Aplikasi Augmented Reality Book Pengenalan Objek Wisata Taman Ujung Soekasada dan Taman Air Tirta Gangga di Kabupaten Karangasem*. Universitas Pendidikan Ganesha. ISSN:0216-3241.
- [8] Safaat, Nazruddin. 2012. *Android Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung:Informatika.
- [9] Indrawaty, Y., Rosmala, D.,Ramdhaniel, A.M. 2013. *Aplikasi Pembelajaran Alat Music Gitar Menggunakan Model Scenario Multimedia Interaktif Timeline Tree*. Jurnal Informatika, 4(1): 2
- [10] Milgram, P., A.F. Kishino, 1994, *Taxonomy of Mixed Reality Visual Display*, IEICE Transaction on Information and Systems, E77-D(12), pp. 1321-1329.
- [11] <https://ilmuenterprise.wordpress.com/2011/07/17/metode-pengembangan-multimedia/> diakses pada tanggal 28 Desember 2016 jam 14:49 WIB.