

APLIKASI PENGENALAN RUMAH ADAT MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY DENGAN METODE MARKER BASED TRACKING BERBASIS ANDROID

Reza Andrea¹⁾, Hj.Ekawati Yulsilviana²⁾, DensianusMerikorius Luhut³⁾

^{1,3}Teknik Informatika, STMIK Widya Cipta Dharma

²Manajemen Informatika, STMIK Widya Cipta Dharma

^{1,2,3}Jl. M. Yamin No.25, Samarinda, 75123

E-mail : reza@bibirdesign.com¹⁾, ekawicida@gmail.com²⁾, densianusml@gmail.com³⁾

ABSTRAK

Rumah adat tradisional merupakan bangunan rumah yang mencirikan atau khas bangunan suatu daerah di Indonesia yang melambangkan kebudayaan dan ciri khas masyarakat setempat. Indonesia dikenal sebagai negara yang memiliki keragaman dan kekayaan budaya, beraneka ragam bahasa dan suku dari sabang sampai merauke sehingga Indonesia memiliki banyak koleksi rumah adat tradisional. Hingga saat ini masih banyak suku atau daerah-daerah di Indonesia yang masih mempertahankan rumah adat sebagai usaha untuk memelihara nilai – nilai budaya yang kian tergeser oleh budaya modernisasi.

Penelitian dilaksanakan Penelitian ini dilaksanakan di SDN 015 Jalan Anggur No 34 Kelurahan Sidodadi Samarinda dengan menggunakan metode marker based tracking. Dari hasil implementasi dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan aplikasi yang dibuat yaitu Aplikasi Pengenalan Rumah Adat dapat mempermudah proses pembelajaran pengenalan rumah adat dengan menggunakan smartphone dan buku marker.

Kata Kunci: Aplikasi, Rumah Adat, *Augmented Reality*, *Marker Based Tracking*, *Android*.

1. PENDAHULUAN

Rumah adat tradisional merupakan bangunan rumah yang mencirikan atau khas bangunan suatu daerah di Indonesia yang melambangkan kebudayaan dan ciri khas masyarakat setempat. Indonesia dikenal sebagai negara yang memiliki keragaman dan kekayaan budaya, beraneka ragam bahasa dan suku dari sabang sampai merauke sehingga Indonesia memiliki banyak koleksi rumah adat tradisional. Hingga saat ini masih banyak suku atau daerah-daerah di Indonesia yang masih mempertahankan rumah adat sebagai usaha untuk memelihara nilai – nilai budaya yang kian tergeser oleh budaya modernisasi.

Augmented Reality (AR) adalah bidang penelitian komputer yang menggabungkan data grafis 3D dengan dunia nyata atau dengan kata lain realita yang ditambahkan ke suatu media. Media ini dapat berupa kertas, sebuah marker atau penanda melalui perangkat-perangkat input tertentu.

Marker Based Tracking merupakan tipe Augmented Reality yang mengenali marker dan mengidentifikasi pola dari marker tersebut untuk menambahkan suatu objek virtual ke lingkungan nyata .

Android adalah sebuah sistem operasi yang berbasis Linux yang dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Dengan adanya perpaduan teknologi modern yaitu visualisasi 3D yang diaplikasikan pula ke dalam android

dalam hal ini penulis menggunakan Augmented Reality dengan media bantu berupa buku berbasis marker, maka bangun ruang yang akan diajarkan guru kepada siswa akan terasa lebih menarik dan membuat siswa dapat memahami bentuk dan rumus-rumus dari bangun ruang tersebut serta keuntungan yang didapat siswa antara lain yaitu membuat siswa mampu belajar bangun ruang di mana saja karena smartphone android yang mudah dibawa ke mana saja.

Dengan menggunakan metode Marker Base Tracking memiliki kelebihan dalam Tracking objek 3D respon menjadi lebih cepat.

2. RUANG LINGKUP PENELITIAN

Permasalahan difokuskan pada :

1. Rumah adat ini memperkenalkan 9 jenis rumah adat dan hanya sebagai contoh diantaranya. Rumah Adat Krong Bade Nanggroe Aceh Darussalam, Rumah Adat Anjung-Anjung dan siwaluh jabu Sumatera Utara, Rumah Adat Gadang Sumatera Barat, Rumah Adat Nowou Sesat Lampung, Rumah Adat Joglo Jawa Tengah, Rumah Adat lamin Kalimantan Timur, Rumah Adat Buton Sulawesi Tenggara, Rumah Adat Tongkonan Sulawesi Selatan, Rumah Adat Honai Papua.
2. Apabila ada dua marker maka hanya satu yang terbaca atau tampil karena menggunakan suara dan camera hanya membaca satu objek marker dan .

3. Jenis ukuran buku marker yang digunakan ialah ukuran B5 .
4. Marker berisi bentuk bangun rumah adat tradisional
5. *Augmented Reality* (AR) ini dapat dijalankan dengan menggunakan *smartphone android* atau komputer tablet yang telah memiliki fasilitas kamera digital internal ataupun eksternal.
6. Metode yang digunakan adalah Marker Based Tracking ditambah dengan metode Testing dan Pengenalan.

3. BAHAN DAN METODE

Adapun bahan dan metode yang gunakan dalam membangun game ini yaitu:

3.1 *Augmented Reality*

Menurut Ronald T.Azuma (1997) mendefinisikan *Augmented reality* sebagai penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungannya, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata dan terdapat integrasi dan maya di lingkungan yang sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkat-perangkat input tertentu, dan integrasi yang baik memerlukan penjelasan yang efektif. Sedangkan menurut Stephen Coward dan Mark Failad dalam bukunya yang berjudul *Augmented reality a practical guide*, mendefinisikan bahwa *Augmented reality* merupakan cara alami untuk mengeksplorasi objek 3D dan data, AR merupakan suatu konsep perpaduan antara *visual reality* dengan *world reality*. Sehingga objek-objek virtual 2 dimensi (2D) teknologi AR, pengguna dapat melihat dunia nyata yang ada di sekelilingnya dengan penambahan objek virtual yang dihasilkan komputer. Dalam buku "*Hand Book of Augmented reality*", *Augmented reality* bertujuan menyederhanakan kehidupan pengguna dengan membawa informasi maya yang tidak hanya untuk lingkungan sekitar, tetapi juga untuk setiap melihat langsung lingkungan dunia nyata, seperti *live streaming video*. AR meningkatkan pengguna persepsi dan interaksi dengan dunia nyata.

Menurut penjelasan Haller, Billinghurst dan Thomas (2007), riset *Augment Reality* bertujuan untuk mengembangkan teknologi yang memperbolehkan penggabungan secara *realtime* terhadap digital content yang dibuat oleh komputer dengan dunia nyata. *Augmented reality* memperbolehkan pengguna melihat objek maya dua dimensi atau tiga dimensi yang diproyeksi terhadap dunia nyata. (*Emerging Technologies of Augmented reality*).

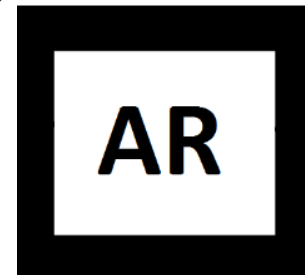
3.2 *Marker*

Marker merupakan sebuah gambar berpola khusus yang sudah dikenali oleh *Template Memory AR Toolkit*. Dimana *marker* tersebut berfungsi untuk dibaca dan dikenali oleh kamera lalu dicocokkan dengan *template AR Toolkit*. Setelah itu, baru kamera akan melakukan *render* objek 3D diatas *marker*.

Pada umumnya *Marker* yang bisa dikenali *AR Toolkit* hanya *marker* dengan pola berbentuk kotak dengan bingkai hitam didalamnya. Akan tetapi seiring berkembangnya zaman banyak pengembang *Augmented reality* yang dapat membuat *marker* tanpa bingkai hitam.

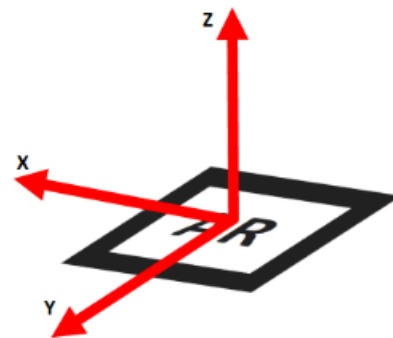
3.3 *Marker Augmented Reality*

Menurut Chari (2008) *Marker Augmented reality* merupakan tipe *Augmented reality* yang mengenali *marker* dan mengidentifikasi pola dari *marker* tersebut untuk menambahkan suatu objek *virtual* ke lingkungan nyata. *Marker* merupakan ilustrasi persegi hitam dan putih dengan sisi hitam tebal, pola hitam ditengah persegi dan latar belakang putih. Contoh *marker* dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Contoh *Marker*

Titik koordinat *virtual* pada *marker* berfungsi untuk menentukan posisi dari objek *virtual* yang akan ditambahkan pada lingkungan nyata. Posisi dari objek *virtual* akan terletak tegak lurus dengan *marker*. Objek *virtual* akan berdiri segaris dengan sumbu Z serta tegak lurus terhadap sumbu X (kanan atau kiri) dan sumbu Y (depan atau belakang) dari koordinat *virtual marker*. Ilustrasi dari titik koordinat *virtual marker* dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Titik Koordinat *Virtual* pada *Marker*

3.4 *Vuforia*

Dalam pembangunan sebuah sistem dengan menggunakan *Unity* maka dibutuhkan *Vuforia*. *Vuforia* merupakan ekstensi *Augmented Reality* diciptakan oleh Qualcomm dan *Vuforia* sangat tergantung pada *software Unity 3D*. *Vuforia* adalah *marker* dasar sistem *Augmented Reality* dan *vuforia* dapat mendeteksi gambar dan mengikuti kemampuan sistem ke dalam *IDE (Integrated Development Environment) Unity 3D*, *vuforia* juga mengizinkan pembangunan sistem untuk menciptakan secara mudah aplikasi *Augmented Reality*

dan permainan (*games*). Santoso (2012), menyebutkan sebuah *vuforia* berdasarkan aplikasi *Augmented Reality* disusun mengikuti komponen utama, yaitu: kamera, pengubah gambar, *tracker*, *video background renderer*, kode aplikasi dan sumber-sumber target.

3.5 3D Google SketchUp

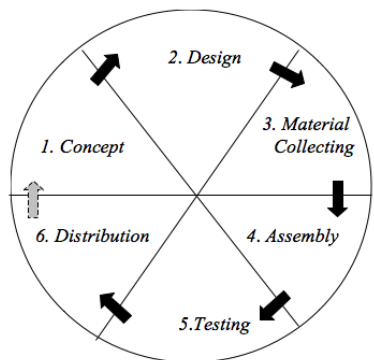
Menurut Manullang (2014), SketchUp merupakan sebuah program pemodelan tiga dimensi yang dirancang untuk insinyur arsitek, sipil, dan mekanik serta pembuatan film, game developer dan profesi terkait. Darmawan (2009), SketchUp merupakan sebuah program grafis yang diproduksi oleh Google. Program ini memberikan hasil utama yang berupa gambar sketsa grafik 3 dimensi.

Hal lain yang terkait antara Google SketchUp dengan Augmented Reality adalah dalam hal pembuatan objek 3D, dengan cara lebih sederhana dan tidak menggunakan terlalu banyak tools. Sehingga pada saat pengerjaannya, proses pembuatan objek 3D akan lebih cepat dan mudah. Tidak hanya itu saja, dengan menggunakan Google SketchUp versi pro, penelitian dapat langsung mengeksport hasil gambar 3D ke format .wrl. 1.

1. *Pull Up Down Menu*
Pull Up Down Menu merupakan tool menu yang umum disetiap software, digunakan untuk menyimpan, membuka atau mengedit objek gambar
2. *Large Tool Set*
Large Tool Set merupakan pengembangan dari toolbar standar dimana ada penambahan icon-icon atau perintah

3.6 Tahapan Pengembangan Multimedia

Menurut Binanto (2010), metodologi pengembangan multimedia terdiri dari enam tahap, yaitu *concept* (pengonsepan), *design* (pendesainan), *material collecting* (pengumpulan materi), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian), dan *distribution* (pendistribusian). Keenam tahap ini tidak dapat bertukar posisi. Meskipun begitu, tahap *concept* memang harus menjadi hal yang pertama kali dikerjakan.



Gambar3. Tahapan Pengembangan Multimedia

Tahapan Pengembangan Multimedia Meliputi :

1. *Concept*

Tahapan *concept* (pengonsepan) adalah tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identifikasi *audiens*). Tujuan dan pengguna akhir program berpengaruh pada unsur multimedia sebagai pencerminan dari identitas organisasi yang menginginkan informasi sampai pada pengguna akhir. Karakteristik pengguna termasuk kemampuan pengguna juga perlu dipertimbangkan karena dapat memengaruhi pembuatan desain.

Selain itu, tahap ini juga akan menentukan jenis aplikasi (presentasi, interaktif, dan lain-lain) dan tujuan aplikasi (hiburan, pelatihan, pembelajaran dan lain-lain). Dasar aturan untuk perencanaan juga ditentukan pada tahap ini, misalnya ukuran aplikasi, target, dan lain-lain. *Output* dari tahap ini biasanya berupa dokumen yang bersifat naratif untuk mengungkapkan tujuan proyek yang diinginkan.

2. *Design*
Design (perancangan) adalah tahap pembuatan spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan, dan kebutuhan material/bahan untuk program. Spesifikasi dibuat serinci mungkin sehingga pada tahap berikutnya, yaitu *material collecting* dan *assembly*, pengambilan keputusan bar tidak diperlukan lagi, cukup menggunakan keputusan yang sudah ditentukan pada tahap ini. Meskipun demikian, pada praktiknya, pekerjaan proyek pada tahap awal masih akan sering mengalami penambahan bahan atau pengurangan bagian aplikasi, atau perubahan-perubahan lain.

3. *Material Collecting*
Material Collecting adalah tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan yang dikerjakan. Bahan-bahan tersebut, antara lain gambar *clip art*, foto, animasi, *video*, *audio*, dan lain-lain yang dapat diperoleh secara gratis atau dengan pemesanan kepada pihak lain sesuai dengan rancangannya. Tahap ini dapat dikerjakan secara paralel dengan tahap *assembly*. Namun, pada beberapa kasus, tahap *material collecting* dan tahap *assembly* akan dikerjakan secara linear dan tidak paralel.

4. *Assembly*
Tahap *Assembly* adalah tahap pembuatan semua objek atau bahan multimedia. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap *design*, bagan alir, dan atau struktur navigasi.

5. *Testing*
Tahap *Testing* (pengujian) dilakukan setelah menyelesaikan tahap pembuatan (*assembly*) dengan menjalankan aplikasi/program dan melihatnya apakah ada kesalahan atau tidak. Tahap pertama pada tahap ini disebut tahap pengujian *alpha* (*alpha test*) yang pengujianya dilakukan oleh pembuat atau lingkungan pembuatnya sendiri. Setelah lolos dari pengujian *alpha*,

pengujian *beta* yang melibatkan penggunaan akhir akan dilakukan.

6. *Distribution*

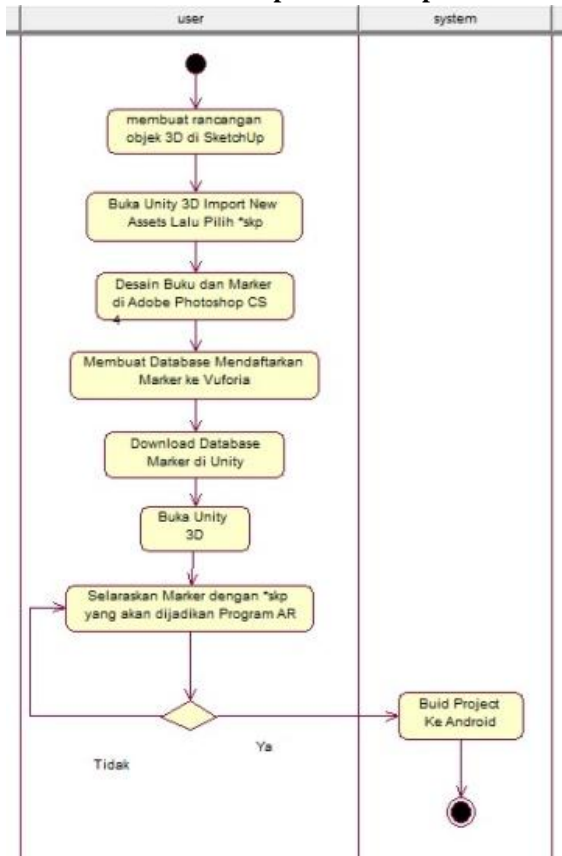
Pada tahap ini, aplikasi akan disimpan dalam suatu media penyimpanan. Jika media penyimpanan tidak cukup untuk menampung aplikasinya, kompres terhadap aplikasi tersebut akan dilakukan. Tahap ini juga dapat disebut tahap evaluasi untuk pengembangan produk yang sudah jadi supaya menjadi lebih baik. Hasil evaluasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk tahap *concept* pada produk selanjutnya.

4. RANCANGAN APLIKASI

Perancangan Aplikasi Pengenalan Rumah Adat Menggunakan Augmented Reality dengan metode Marker Based Tracking Berbasis Android ini menggunakan alat bantu UML sebagai salah satu cara untuk mempermudah dalam pembuatan aplikasi ini.

Alur UML pembuatan aplikasi dimulai dengan membuat rancangan objek 3D di *google sketchup*. Kemudian buka *Unity 3D* lalu *import new assets* lalu pilih *.skp. Setelah itu lanjutkan dengan membuat *marker* di *Adobe Illustrator*, lalu *marker* didaftarkan secara *online* di *vuforia*, kemudian *install dataset marker* di *unity 3D*. Buka *unity 3D*, lalu selaraskan *marker* dan *.skp yang akan dijadikan program AR. Apabila *marker* dan *.skp sudah selaras maka langkah selanjutnya *build project* ke aplikasi *android* tapi jika belum selaras maka kembali ke *unity 3D* untuk menyelaraskannya. Seperti yang terlihat pada gambar 4

Gambar 4. UML pembuatan aplikasi



5. IMPLEMENTASI

Hasil implementasi berdasarkan analisis dan perancangan adalah sebagai berikut :

1. Tampilan desain Objek 3D Aplikasi Pengenalan Rumah Adat Menggunakan *Augmented Reality* Dengan Metode *Marker Based Tracking* Berbasis *Android*.

Objek 3 dimensi Aplikasi Pengenalan Rumah Adat menampilkan beberapa Rumah Adat. Dapat dilihat pada gambar



Gambar 5. Tampilan 3D desain Rumah Adat 1. Aceh, 2. Anjung-anjung, 3. Lamin, 4. Gadang.

2. Tampilan Objek 3D desain Marker Aplikasi Pengenalan Rumah Adat Menggunakan *Augmented Reality* Dengan Metode *Marker Based Tracking* Berbasis *Android*.

Objek 3 dimensi Aplikasi Pengenalan Rumah Adat menampilkan beberapa Rumah Adat. Dapat dilihat pada gambar.



Gambar 6. Tampilan desain Marker Rumah Adat 1. Aceh, 2. Anjung-Anjung, 3. Gadang, 4. Nowou Sesat

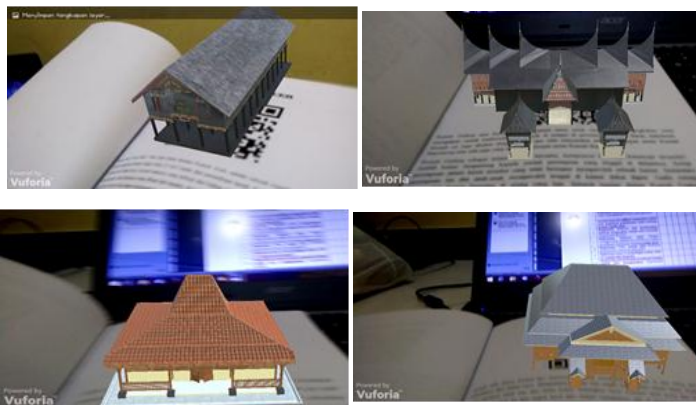
3. Tampilan Objek desain Buku Marker Aplikasi Pengenalan Rumah Adat Menggunakan *Augmented Reality* Dengan Metode *Marker Based Tracking* Berbasis *Android*.



Gambar 7. Desain Buku dan isi Buku

4. Tampilan Objek 3 Dimensi Aplikasi Pengenalan Rumah Adat Menggunakan *Augmented Reality* Dengan Metode *Marker Based Tracking* Berbasis *Android*.

Objek 3 dimensi Aplikasi Pengenalan Rumah Adat menampilkan beberapa Rumah Adat. Dapat dilihat pada gambar.



Gambar 8. Tampilan 3 Dimensi Pengenalan Rumah Adat

6. KESIMPULAN

Dari semua uraian dalam membuat Aplikasi Pengenalan Rumah Adat Menggunakan *Augmented Reality* Dengan Metode *Marker Based Tracking* Berbasis *Android* ini dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain :

1. Membangun Aplikasi Pengenalan Rumah Adat Menggunakan *Augmented Reality* dengan metode *Marker Based Tracking* Berbasis *Android* Unity 3D,

3D Google SकेchUp, Adobe Photoshop CS4, Vuforia SDK, Marker hitam putih.

2. Metode pengembangan multimedia yang digunakan terdiri dari konsep, desain, pengumpulan data, pembuatan, pengujian, dan distribusi
3. Aplikasi Pengenalan Rumah Adat Menggunakan *Augmented Reality* dengan metode *Marker Based Tracking* berbasis *Android* menggunakan buku yang berisikan Marker, penjelasan dari rumah sehingga mempermudah siswa/siswi belajar dan sangat cocok digunakan di smartphone.

7. SARAN

Berdasarkan hasil dari penelitian ini ada beberapa saran, yaitu sebagai berikut.

Setelah melakukan penelitian di lapangan, maka dengan ini saran-saran yang akan dikemukakan oleh peneliti adalah sebagai berikut :

1. Guru perlu mendampingi siswa dalam belajar melalui aplikasi ini agar siswa lebih mengerti dan memahami pokok bahasan yang diajarkan.
2. Bagi peneliti yang ingin mengembangkan penelitian ini Dapat mengembangkan dengan metode *Markerless Based Tracking*, dan *Virtual Reality*

8. DAFTAR PUSTAKA

Azuma, R.T. 2014. A Survey Of *Augmented Reality* : Presence Teleoperators and Virtual Environments Hughes Research Laboratories. Chapel Hill : University of North Carolina.

Bimber, O. 2005. *Spatial Augmented Reality Merging Real and Virtual Worlds*. Massachusetts : A.K Peters Ltd.

Binanto, Iwan, 2010, *Multimedia Digital Dasar Teori dan Pengembangannya*, Yogyakarta : Penerbit Andi

Booch, Jacobson, Rumbaugh. 2005. *The Unified Modelling Language Reference Manual*. Addison: Wesley.

Chari, dkk. 2008. *Augmented Reality Using Over Segmentatio*. Hyderabad : International Institute of Information Technology.

Kristiani, Dian. 2014. *Ensiklopedia Negeriku Rumah Adat*. Jakarta: Bhuana Ilmu Populer.

Nazruddin, Safaat, H. 2012. *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika.

Nugroho, Adi, 2005. *Fokus Bangun Dasar Perancangan Sistem Dengan UML*. Yogyakarta : Gramedia Pustaka Utama.

Manullang, Rio. 2014, Desain 3D Rumah Minimalis dengan Google Sketchup. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.

Suyanto, M. 2005. Multimedia Alat Untuk Meningkatkan Keunggulan Bersaing. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Vaughan, Tay. 2011. Multimedia : Making It Work 8th Edition. New York : McGraw Hill.

Villagomez, G. 2010. Augmented Reality. Kansas : University of Kansas.