

PERANCANGAN APLIKASI PENGENALAN SENJATA DAN ALAT MUSIK TRADISIONAL MENGGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY

Hendra¹, Kristina², Sandi Tendean³

¹²³Teknik Informatika, STMIK Widya Dharma, Pontianak

e-mail: ¹Hendrachaizz@yahoo.com, ²vinalim@yahoo.com, ³SandiTendean@gmail.com

Abstract

The purpose of designing Application of tradisional weapon and tradisional music instrument that used augmented reality technology is Prototype is to be standard reference size in the development of similar applications In designing this application prototype, the author studied the literatures related to Augmented reality, Android, Tradisional Weapon and Tradisional Music Instrument. The data collection technique used is the study of literature that includes research reports, scientific journals, theses, and e-book downloaded from the internet. Systems analysis technique and system planning used is object-oriented technique, namely the Unified Modeling Language (UML). Application system design techniques are used C# programming language with game engine Unity to design the software and MySQL database to design the database. The conclusion drawn from this research is application prototype that designed are accordance with the purpose of analysis and system design.

Keywords: *Augmented reality, Tradisional Weapon, Tradisional Music Instrument, Android*

Abstrak

Aplikasi pengenalan senjata dan alat musik tradisional menggunakan teknologi augmented reality yang dirancang bertujuan untuk menjadi acuan standar ukuran dalam pengembangan aplikasi yang serupa. Dalam perancangan aplikasi ini, penulis mempelajari literatur-literatur yang berhubungan dengan Augmented Reality, Android, Senjata Tradisional dan Alat Musik Tradisional. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah studi literatur yang meliputi laporan penelitian, jurnal ilmiah, skripsi, dan e-book yang diunduh dari internet. Teknik analisis dan perancang sistem yang digunakan yaitu teknik berorientasi objek yaitu dengan menggunakan alat pemodelan sistem Unified Modeling Language (UML). Aplikasi perancangan sistem yang digunakan adalah menggunakan pemrograman dengan bahasa C# dan menggunakan game engine Unity untuk merancang perangkat lunak dan MySQL untuk merancang basis data. Kesimpulan yang diambil dari penelitian ini adalah aplikasi ini dirancang sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dalam analisis dan perancang sistem.

Kata Kunci: *Augmented Reality, Senjata Tradisional, Alat Musik Tradisional, Android.*

1. PENDAHULUAN

Tradisi merupakan suatu kebiasaan yang terus dilakukan dan telah menjadi bagian dari kehidupan. Tradisi diwariskan turun temurun agar tetap dilestarikan oleh penerus. Tradisi terus dilakukan dan tidak ditinggalkan ataupun dilupakan karena dianggap memiliki nilai sejarah tersendiri. Tradisi juga memiliki suatu nilai positif untuk menarik turis manca negara. Meskipun begitu, banyak tradisi yang telah dilupakan dan akhirnya hilang karena tidak dilestarikan. Contoh tradisi yang masih dilakukan dan membuat turis manca negara tertarik mengikutinya adalah Gawai Dayak.

Alat musik dan senjata tradisional merupakan suatu warisan turun temurun yang ada di setiap provinsi yang ada dalam Negara Indonesia. Alat musik dan senjata tradisional telah menjadi suatu tradisi yang harus dilestarikan, karena memiliki identitas dari Negara Indonesia. Alat musik dan senjata tradisional memiliki suatu keunikan yang dapat menarik turis. Alat musik dan senjata tradisional juga merupakan budaya dan tradisi khas Negara Indonesia. Oleh karena itu alat musik dan senjata tradisional harus dilestarikan.

Tradisi adalah hal yang harus dilindungi karena tradisi merupakan harta yang tidak ternilai harganya. Kurangnya minat masyarakat Indonesia menjadi salah satu masalah untuk melestarikan tradisi tersebut. Pusat informasi yang membahas tentang tradisi juga harus memadai agar informasi yang disampaikan akurat dan tidak

keliru. Adat dan tradisi yang bersifat positif harus dilestarikan, karena bila tidak dilestarikan adat maupun tradisi tersebut dapat punah atau diklaim oleh negara lain.

Salah satu cara untuk melestarikan budaya dan tradisi adalah dengan menyediakan suatu pusat informasi yang akurat dan dapat diakses oleh masyarakat Indonesia. Pusat informasi tersebut diharapkan dapat memotivasi masyarakat dan menyadarkan betapa pentingnya tradisi tersebut. Pusat informasi tersebut harus memiliki tampilan menarik dan bersifat interaktif untuk dapat memotivasi masyarakat. Dengan pemanfaatan teknologi dalam menyediakan pusat informasi dapat membuat pusat informasi lebih *flexible* dan dapat membantu melestarikan budaya dan tradisi yang ada.

Perkembangan teknologi diharapkan dapat membantu pekerjaan manusia di berbagai bidang kehidupan. Secara umum perkembangan di bidang teknologi ini cukup bermanfaat bagi manusia karena dapat membantu meringankan pekerjaan manusia dan memberikan solusi pada permasalahan-permasalahan tertentu. Teknologi-teknologi maju dalam multimedia mulai digunakan dalam sistem informasi. Teknologi tersebut dinilai berhasil karena dengan digunakannya teknologi tersebut penyampaian informasi dapat menjadi lebih interaktif dan efektif. Salah satu teknologi yang digunakan dalam sistem informasi tersebut adalah *augmented reality*.

Augmented reality(AR) merupakan sebuah aplikasi dari teknologi multimedia yang dapat dimanfaatkan dalam penyampaian informasi. *Augmented reality* memiliki konsep yaitu menggabungkan objek 3D yang akan dideskripsikan dengan lingkungan nyata. Objek yang dipresentasikan dengan AR memiliki kelebihan tertentu. Penggunaan AR memberikan keuntungan karena objek dapat diperhatikan dengan detail karena merupakan objek 3D. AR dapat memberikan sensasi yang membuat pengguna nyaman karena memanfaatkan lingkungan nyata sebagai *background*.

Aplikasi pengenalan senjata dan alat musik tradisional berbasis *augmented reality* dirancang untuk membantu melestarikan budaya dan tradisi di Indonesia. Dengan penerapan *augmented reality* maka informasi yang disampaikan dapat lebih mudah dipahami. Dengan memanfaatkan objek 3D maka pembaca akan memiliki gambaran yang lebih detail. Dengan penerapan *augmented reality* yang diharapkan dapat memotivasi pengguna untuk menambah keingintahuan tentang senjata dan alat musik tradisional, sehingga tradisi dan budaya Indonesia yaitu senjata dan alat musik tradisional dapat dilestarikan dan tidak dilupakan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Pengumpulan Data, Teknik Analisa dan Perancangan Sistem, dan Aplikasi Perancangan Sistem.

2.1.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah studi literatur, metode wawancara dan metode observase yang meliputi laporan penelitian, jurnal ilmiah, skripsi, *e-book* yang diunduh dari *internet*, serta sumber-sumber tertulis lainnya yang relevan. Penulis mengumpulkan dan mempelajari literatur-literatur yang berkaitan dengan objek penelitian dengan pemrograman Android, Augmented Reality, Senjata Tradisional dan Alat Musik Tradisional.

2.1.2 Teknik Analisis dan Perancangan Sistem

Teknik analisa dan perancangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik berorientasi objek dengan pemodelan *Unified Modeling Language* (UML), yang berperan untuk membantu menggambarkan prosedur yang terdapat pada perancangan aplikasi.

2.1.3 Aplikasi Perancangan Sistem

Aplikasi perancangan sistem dalam penelitian ini menggunakan pemrograman bahasa C# dan game engine Unity untuk merancang perangkat lunak dan MySQL untuk merancang *database*. Selain itu, bahasa pemrograman PHP juga digunakan sebagai penghubung antara aplikasi dengan *database*.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dapat didefinisikan sebagai penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi [1] Perancangan sistem menggambarkan *logical model* awal dari sebuah sistem yang akan diubah dan menggambarkan sistem baru yang dirancang. *Logical model* menggambarkan apa yang akan dilakukan oleh sistem baru tersebut [2]

2.2.2 Perangkat Lunak

Perangkat lunak adalah instruksi langsung dari komputer untuk melakukan pekerjaan yang dapat ditemukan disetiap aspek kehidupan modern dari aplikasi yang kritis untuk hidup (*life-critical*) seperti perangkat pemantauan medis dan pembangkit listrik sampai perangkat hiburan seperti *video game* [3] Perangkat lunak atau program terdiri dari rangkaian industri elektronik yang menyeluruh untuk mengerjakan sesuatu [1]

2.2.3 Senjata Tradisional

Senjata tradisional merupakan sebuah produk yang berkaitan erat dengan budaya suatu masyarakat. Selain berfungsi sebagai senjata, senjata tradisional telah menjadi identitas suatu bangsa yang membantu memperkaya khasanah budaya nusantara [4] Fungsi dan makna simbolik dari senjata-senjata tradisional diseluruh nusantara Indonesia merupakan upaya untuk memahami nilai-nilai luhur warisan dari nenek moyang yang telah menciptakan tonggak budaya di masyarakat Indonesia itu sendiri [5]

2.2.4 Alat Musik Tradisional

Alat musik tradisional merupakan salah satu warisan budaya yang dimiliki oleh hampir semua daerah atau propinsi yang ada di Indonesia. Saat ini, warisan budaya yang tidak ternilai harganya tersebut mulai ditinggalkan walaupun terkadang banyak warga Indonesia yang tidak rela jika alat musik tersebut diakui oleh bangsa lain [6]. Alat musik tradisional adalah alat musik khas yang terdapat di daerah-daerah seluruh tanah air [7].

2.2.5 Augmented Reality

AR yang berbasis marker pada dasarnya menanamkan object virtual 3D kedalam object fisik sedangkan AR yang berbasis lokasi mengikuti banyak proses yang sama namun daripada mengidentifikasi marker, itu memberikan informasi digital untuk satu set jaringan koordinat. Langkah-langkah berikut merupakan garis besar dari penciptaan *augmented reality* yang berbasis *marker*:

2.2.5.1 Dimulai dengan kamera menerima umpan.

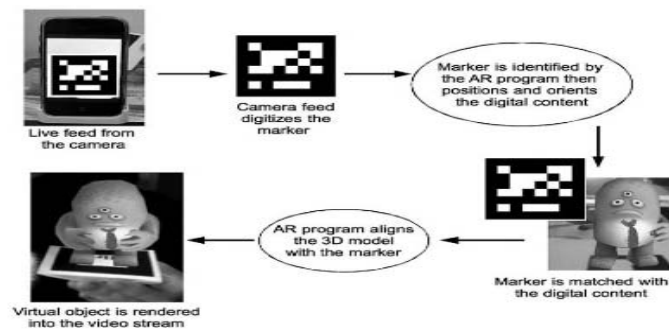
2.2.5.2 Video streaming dari kamera mendigitalkan gambar dan mengidentifikasi marker melalui deteksi perbatasan dan penciptaan pola encode biner.

2.2.5.3 Marker mengidentifikasi posisi program AR dan orientasi objek 3D yang mengacu pada marker, kemudian mengarahkan konten digital dengan marker fisik.

2.2.5.4 Simbol marker dalam marker yang cocok dengan konten digital yang akan ditempatkan.

2.2.5.5 Program memaparkan model 3D pada marker.

Objek maya sekarang dapat dilihat pada perangkat tampilan, baik monitor, smartphone, atau tampilan head-up[8].



Gambar 1. Proses Terbentuknya *Augmented Reality*

Tergantung pada metodologi diikuti dalam rangka untuk mencapai pemetaan augmented pada dunia nyata, AR dapat diklasifikasikan ke dalam empat kategori utama:

2.2.5.6 Augmented reality berbasis pola menggunakan pola, yang dapat berupa marker yang diletakan pada dunia nyata (AR berbasis marker) atau gambar yang menunjukkan kejadian tertentu (AR tanpa marker), dan AR dengan penggunaan objek virtual.

2.2.5.7 Augmented reality berbasis garis didasarkan pada perekaman dari bagian tubuh atau seluruh yang tubuh, yang kemudian ditambah dengan benda sintetis;

2.2.5.8 Augmented reality berbasis lokasi menggunakan GPS atau lokasi triangulasi informasi, yang menggunakan kombinasi dengan informasi dari accelerometer dan kompas digital - memungkinkan integrasi objek virtual pada posisi yang tepat pada gambar dari dunia nyata;

2.2.5.9 Augmented reality berbasis permukaan ini dicapai dengan menggunakan layar, dinding, atau lantai yang merespon sentuhan benda atau orang dan menyediakan mereka dengan informasi virtual secara *real time*. [9]

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Masalah

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah tentang pengimplementasian sebuah teknologi multimedia yaitu *augmented reality* pada aplikasi pengenalan senjata dan alat musik tradisional. Senjata dan alat musik tradisional merupakan salah satu budaya Negara Indonesia yang sering dilupakan oleh masyarakat modern. Oleh sebab itu, dibutuhkan cara agar dapat melestarikan budaya tersebut serta memperkenalkannya secara luas agar dapat mencegah punahnya budaya tersebut.

Pembelajaran tentang budaya senjata dan alat musik tradisional yang diajarkan di pendidikan formal hanya melalui teks dan gambar. Sehingga pelajar hanya dapat membayangkan bentuk dari gambar 2D, sedangkan untuk alat musik para pelajar tidak dapat mendengarkan suara yang dihasilkan pada alat musik tersebut karena hanya menggunakan gambar. Sedangkan dalam penggunaan alat musik secara nyata memiliki

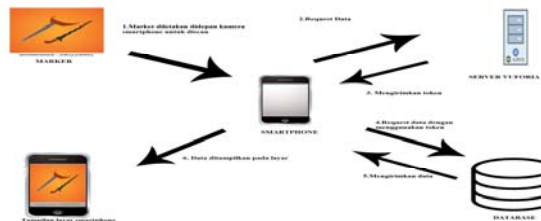
beberapa kesulitan yaitu keterbatasan dalam jumlah, dan juga harga alat musik yang mahal serta sulit untuk diperoleh.

Aplikasi ini menyajikan penampilan senjata dan alat musik tradisional dalam bentuk 3D, dengan harapan pengguna yang menggunakan aplikasi ini dapat memahami dan termotivasi untuk menjaga kelestarian budaya Indonesia tersebut.

3.2 Analisis Arsitektur Sistem

aplikasi pengenalan senjata dan alat musik tradisional menggunakan *augmented reality* memanfaatkan *server Vuforia*. *Server Vuforia* menjadi tempat registrasi *marker* dan media penyimpanan data *marker* yang digunakan. Langkah pertama *marker* diletakkan pada depan kamera, selanjutnya *scan marker* dengan menggunakan aplikasi yang telah dibuat. Aplikasi akan mengirimkan data *marker* yang di-*scan* ke *server vuforia* yang selanjutnya akan dilakukan pencarian *marker* di dalam *server vuforia*.

Bila *marker* ditemukan maka *server vuforia* akan mengirimkan *token* yang akan digunakan aplikasi untuk mengambil data objek 3D, suara dan teks dari *database*. Aplikasi akan mengambil data objek 3D, suara dan teks sesuai token yang dijadikan sebagai suatu identitas, selanjutnya data akan ditampilkannya pada layar *smartphone*.



Gambar 2. Arsitektur Pembelajaran Pada Aplikasi yang DiRancang

3.3 Analisis Metode

Dalam perancangan aplikasi ini metode yang digunakan adalah metode pembacaan *marker* atau *pattern*. Metode pembacaan *marker* adalah sebuah metode *augmented reality* dengan penggunaan *marker* atau pola sederhana untuk menjadi sebuah identitas sebuah data.

Proses pengenalan pola pada *marker* dapat dijelaskan sebagai berikut:

3.3.1 Kamera melakukan *scan* gambar yang dipilih menjadi *marker*, pengenalan pola dilakukan dengan memperoleh data dari *sensor* pada kamera yang dipakai untuk menangkap objek dari dunia nyata. Kemudian menghasilkan citra digital dengan melakukan proses binarisasi citra masukan untuk membantu memudahkan sistem mengenali pola pada gambar yang diterima.



Gambar 3. Marker Yang Akan di-Scan

3.3.2 Mengenali dan mendeteksi pola pada *feature* gambar (ekstraksi gambar), setelah dilakukan penangkapan gambar sebagai *input*-an pengenalan pola pada *marker* kemudian sistem akan menganalisa citra yang berada pada gambar dan akan mengenali fitur pada sudut-sudut tepi yang dijadikan sebagai titik-titik *keypoint* (merupakan titik-titik kuning pada gambar 3.3) untuk dijadikan pengenalan pola.



Gambar 4. Marker Dengan Feature Gambar

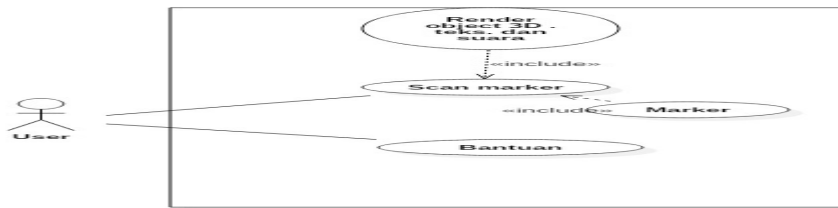
3.3.3 Penyesuaian pola-pola *marker* yang terdeteksi berupa *node-node keypoint* akan disesuaikan dengan pola yang ada pada gambar dalam sistem dengan menyesuaikan *feature* dan penempatan *node keypoint* pada pola gambar.



Gambar 5. Penyesuaian Pola Pada Marker

3.4 Perancangan Unified Modeling Language (UML)

3.4.1 Diagram Use Case Aplikasi



Gambar 6. Diagram Use Case Aplikasi

Diagram *use case* adalah diagram yang menggambarkan hubungan aktor dan sistem. Pada *use case* diagram pada gambar 3.5 melibatkan 2 aktor yaitu *user*, dan *admin*. *Admin* dapat mengakses empat fasilitas yaitu : pembuatan objek 3D, pembuatan *marker*, *scan marker* dan *marker*. *User* dapat mengakses 3 fasilitas, yaitu: *scan marker*, *marker*, dan *bantuan*. Untuk penjelasan lima buah fasilitas adalah sebagai berikut:

3.4.1.1 Pembuatan *marker*: *Admin* akan membuat gambar 2D untuk dijadikan *marker augmented reality*.

Selanjutnya *admin* akan melakukan registrasi gambar tersebut untuk dijadikan *marker* di *server vuforia*.

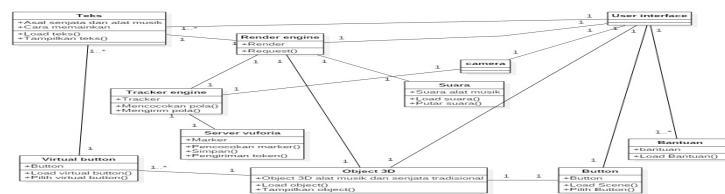
3.4.1.2 Pembuatan Objek 3D: *Admin* akan membuat objek 3D dari senjata dan alat musik tradisional, kemudian objek 3D akan digunakan pada perancangan aplikasi *augmented reality*.

3.4.1.3 *Scan marker*: *Admin* akan merancang form *scan marker* dan menambahkan objek 3D pada setiap *marker*. *User* dapat melakukan *scan marker* untuk menampilkan objek 3D yang telah di-*input*.

3.4.1.4 *Bantuan*: *User* dapat mengakses form *bantuan* untuk memperoleh informasi tentang aplikasi

3.4.1.5 *Marker*: *Admin* akan membuat form untuk men-*download* setiap *marker* pada aplikasi sehingga *user* dapat men-*download* *marker* untuk digunakan pada *scan marker*.

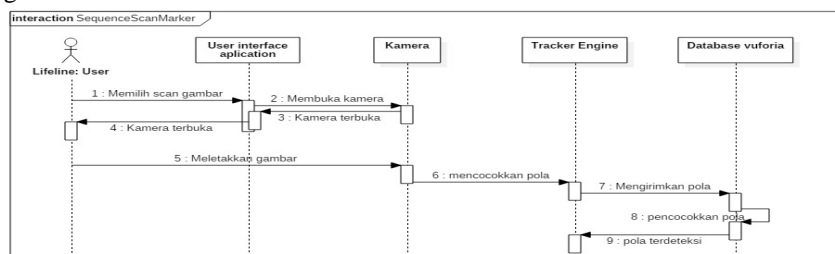
3.4.2 Diagram Kelas



Gambar 7. Diagram Kelas

Diagram kelas pada gambar 3.6 menggambarkan hubungan setiap kelas satu dengan lainnya. Terdapat 11 kelas pada diagram kelas, yaitu *teks*, *user interface*, *render engine*, *kamera*, *tracker engine*, *suara*, *server vuforia*, *virtual button*, *objek 3D*, *button*, *bantuan*. Kelas *teks* memiliki atribut asal senjata/alat musik dan cara memainkan (alat musik) dan memiliki *method load teks()* dan *tampilkan teks()* yang merupakan deskripsi objek 3D yang dapat diaktifkan melalui *virtual button* dan akan ditampilkan pada *user interface*.

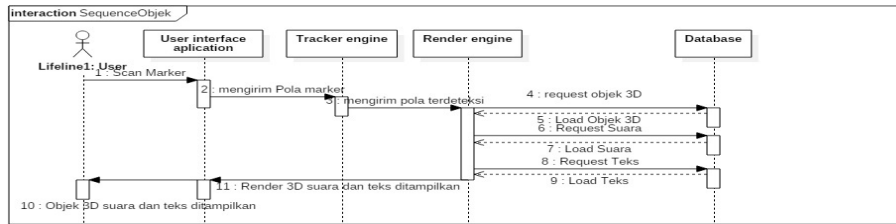
3.4.3 Diagram Sekuensial Scan Gambar



Gambar 8. Diagram Sekuensial Scan Marker

Pada diagram *sequence scan marker*, proses pertama adalah *user* membuka *kamera* melalui *user interface* aplikasi, setelah *kamera* terbuka maka *user* meletakkan *marker* di depan *kamera*. Kemudian terjadi pembacaan *pola marker* oleh *tracker engine*, setelah terbaca maka *tracker engine* mengirim *pola gambar* ke *server vuforia* untuk dilakukan *pencocokkan pola*. Apabila *pola marker* cocok maka *marker* terdeteksi.

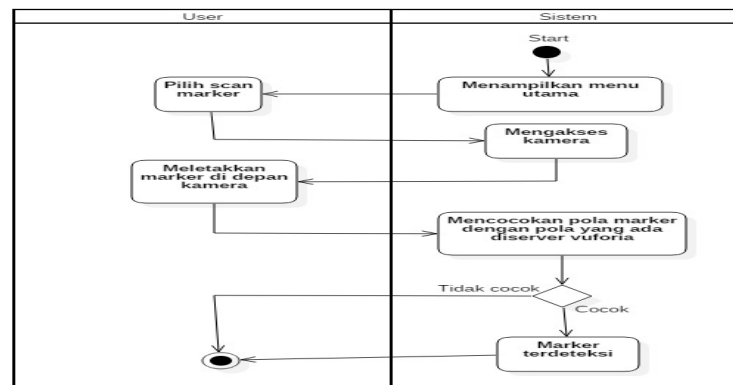
3.4.4 Diagram Sekuensial Render 3D, Suara, dan Teks



Gambar 9. Diagram Sekuensial *Render* Objek 3D, Suara, dan Teks

Pada diagram sequence *render* objek 3D proses pertama yang akan terjadi adalah *tracker engine* akan mengirim *marker* terdeteksi kepada *render engine* sehingga *render engine* dapat merequest objek 3D suara dan teks terhadap *marker* yang bersangkutan. Setelah itu objek 3D suara dan teks akan dirender dan ditampilkan kepada *user* melalui *user interface*.

3.4.5 Diagram Aktivitas Scan Marker



Gambar 11. Diagram Aktivitas *Scan Marker*

Diagram aktivitas yang ada pada Gambar diatas menggambarkan aliran aktivitas *scan marker*. Berikut penjelasan dari aktivitas yang ada:

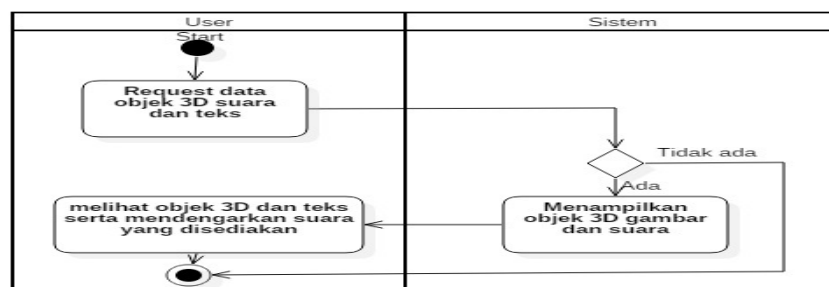
3.4.5.1 Alirannya berawal dari sistem yang menampilkan menu utama.

3.4.5.2 *User* melakukan pemilihan scan marker kemudian kamera akan terbuka.

3.4.5.3 *User* meletakkan *marker* depan kamera *Smartphone*

3.4.5.4 Sistem akan melakukan pembacaan pola yang kemudian dikirim pada *server vuforia* untuk dicocokkan apabila cocok maka *marker* akan terdeteksi bila tidak maka proses akan berakhir.

3.4.6 Diagram Aktivitas Render Objek 3D, Suara, dan Teks



Gambar 12. Diagram Aktivitas *Render* Objek 3D, Suara, dan Teks

Diagram aktivitas pada Gambar diatas menggambarkan aliran aktivitas *render* objek 3D, suara dan teks. Berikut penjelasan dari aktivitas yang ada:

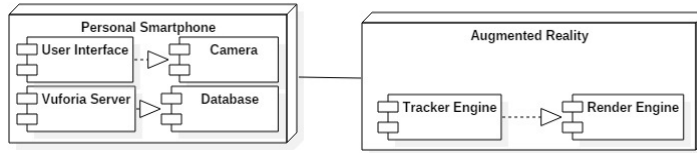
3.4.6.1 Sistem akan melakukan request objek 3D suara dan teks

3.4.6.2 Bila objek 3D, suara dan teks tersedia maka akan ditampilkan

3.4.6.3 *User* melihat objek 3D, suara dan teks.

3.4.6.4 Bila tidak ada objek 3D, teks, dan suara yang tersedia maka proses akan berakhir

3.4.7 Diagram Deployment



Gambar 14. Diagram Deployment

Pada *node personal smartphone* terdapat *component user interface* dan *camera* yang bermakna bahwa untuk pada *user interface* aplikasi akan mengakses *camera* untuk melanjutkan proses berikutnya.

Kemudian pada *node augmented reality* terdapat *component tracker engine* dan *render engine* yang saling berhubungan untuk melanjutkan proses, *tracker engine* akan melakukan pencocokan pola pada marker yang di-*scan* melalui kamera, setelah cocok maka *render engine* akan merender model 3D yang di-*request* pada *database vuforia*.

Pada *node application server* terdapat *server vuforia* dan *database* yang saling berhubungan untuk melanjutkan proses. Setelah menerima *request* objek dari aplikasi karena pola cocok maka *server vuforia* akan memberikan token sebagai identitas untuk mengambil objek 3D yang ada pada *database*.

3.4.8 Perancangan Objek 3D

Objek 3D adalah objek yang akan ditampilkan pada aplikasi pengenalan senjata dan alat musik tradisional. Perancangan objek 3D menggunakan Blender versi 2.78. Perancangan melalui tiga tahap yaitu:

3.4.8.1 Penjiplakan

Yaitu dimulai dengan peletakkan gambar objek yang ingin dibuat, selanjutnya penulis membuat objek plane dan menyesuaikan panjang dan lebar sesuai objek. Plane yang telah disesuaikan panjang dan lebarnya akan dilakukan pembentukan agar menyerupai objek yang akan dibuat dengan penjiplakan edge atau sudut-sudut pada objek.

3.4.8.2 Penghalusan

Yaitu objek 3D hasil penjiplakan yang masih berbentuk kasar diperhalus dengan *smooth* dan *subdivision surface*. *Smooth* dan *subdivision surface* adalah *modifier* pada Blender 3D yang digunakan untuk penghalusan objek 3D yang dibuat dengan menghilangkan *edge* yang tajam.

3.4.8.3 Pemberian material

Yaitu pemberian material pada objek 3D agar terlihat lebih nyata. Material merupakan suatu fungsi pada blender untuk memberikan objek warna dan pola agar dapat menyerupai objek 3D yang nyata.

3.4.8.4 Export file

Untuk menghubungkan objek 3D yang dibuat dengan Blender dengan Unity, maka objek 3D harus di-*export* ke dalam bentuk *file* berekstensi .FBX. Setelah selesai melakukan *export* objek 3D maka dapat objek 3D dapat di-*import* ke dalam unity dan selanjutnya ditampilkan pada *augmented reality*.

3.4.9 Menu Scan Marker



Gambar 15. Tampilan Menu Scan Marker

Scan marker adalah menu untuk memulai *augmented reality*, pengguna harus meletakkan marker di depan kamera untuk mengakses objek 3D *augmented reality*. Pada menu *scan marker* terdapat tombol alat musik untuk mengakses *augmented reality* alat musik dan ketika diakses maka akan memunculkan objek 3D alat musik bila *marker* terdeteksi. Tombol *hide* adalah tombol yang memiliki fungsi untuk menyembunyikan panel deskripsi yang berisi deskripsi tentang objek 3D yang dihasilkan, menampilkan tombol *show*, dan menyembunyikan tombol *hide*. Tombol *show* akan tampil setelah tombol *hide* ditekan, tombol *show* berfungsi untuk menampilkan panel deskripsi tentang objek 3D yang dihasilkan, menampilkan tombol *hide*, dan menyembunyikan tombol *show*. Tombol X adalah tombol yang memiliki fungsi untuk kembali ke menu utama.

3.4.10 Menu Download



Gambar 16. Tampilan Menu Download

Menu *download* adalah menu untuk men-*download* *marker*. Terdapat dua tombol pada menu ini, yaitu tombol *download* dan *kembali*. Menu *download* akan mengakses *browser* *smartphone* untuk menuju *website* untuk men-*download* *marker* untuk dicetak di kertas dan digunakan pada proses *scan* *marker*. Tombol *kembali* adalah tombol untuk kembali ke menu utama.

3.4.11 Implementasi Sistem

3.4.11.1 Import Library Vuforia Ke Unity

Library vuforia dapat di-*download* di *website vuforia* yaitu <https://developer.vuforia.com>. Sebelum melakukan *download*, *vuforia* mewajibkan untuk mendaftar terlebih dahulu. Setelah melakukan *download* hal selanjutnya adalah melakukan *import library vuforia* pada *asset unity*.

3.4.11.2 Pembuatan Marker

Untuk pembuatan *marker* sebagai identitas untuk memunculkan objek 3D maka perlu dilakukan registrasi *marker* pada situs *vuforia*. Langkah pertama adalah *login* kedalam situs resmi *vuforia*, langkah selanjutnya adalah *upload* *marker*.

Berikut langkah-langkah *upload* *marker*:

3.4.11.2.1 Pembuatan Database

Database diperlukan untuk menampung *marker* yang akan di-*upload*, maka langkah selanjutnya adalah pembuatan *database*.

3.4.11.2.2 Upload Gambar

menentukan tipe yaitu *single target* dan menentukan lebar, dan nama maka gambar dapat di-*upload*.

3.4.11.2.3 Download Database

Setelah meng-*upload* semua *marker*, langkah selanjutnya adalah men-*download* *database* dalam bentuk *packages unity*.

3.4.11.2.4 Import Database

Langkah selanjutnya adalah melakukan *import database* yang telah di-*download*.

3.4.12 Pengujian Sistem

Untuk mengetahui apakah aplikasi yang dirancang berjalan dengan baik dan sesuai yang diharapkan maka dilakukan pengujian. Berikut adalah beberapa pengujian yang dilakukan:

3.4.12.1 Pengujian Jarak

Pengujian jarak adalah menguji seberapa jauh jarak *marker* yang dapat terbaca oleh kamera *smartphone* agar dapat menampilkan objek 3D. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *smartphone* Sony Xperia Z3.

Tabel 1. Uji Jarak Scan Marker

Jarak(centimeter)	Keterangan
10	Tidak terbaca
25	Terbaca, namun objek 3D yang ditampilkan terlalu besar sehingga perlu melakukan pengecilan ukuran untuk melihat lebih detail.
35	Terbaca, objek 3D yang dihasilkan dengan ukuran yang pas.
65	Terbaca, namun objek 3D yang dihasilkan terlalu kecil sehingga perlu melakukan perbesaran ukuran objek untuk melihat lebih detail.
65 ke atas	Tidak terbaca

3.4.12.2 Pengujian Berdasarkan Spesifikasi Smartphone

Pengujian dilakukan untuk mengetahui spesifikasi *smartphone* yang baik untuk menjalankan aplikasi. Pengujian dilakukan dengan menggunakan tiga buah *smartphone* bersistem operasi Android dengan tipe API yang berbeda-beda.

3.4.12.2.1 Samsung Galaxy ace 3

Aplikasi tidak dapat dijalankan karena terjadi *force close* ketika aplikasi pilih, sebab dari *force close* adalah karena memori internal yang tidak memadai

3.4.12.2.2 Samsung Galaxy J3

Aplikasi berjalan dengan baik , aplikasi tidak *force close*, dan kecepatan *render* objek 3D normal, namun pada saat memilih *menu scan marker* pada *main menu* terdapat jeda waktu sehingga harus menunggu dan pada saat *scan marker* membutuhkan waktu yang diperlukan untuk menampilkan objek 3D lambat.

3.4.12.2.3 Xiaomi Redmi 3

Aplikasi berjalan dengan baik , aplikasi tidak *force close*, dan kecepatan *render* objek 3D cepat, namun pada saat memilih *menu scan marker* pada *main menu* terdapat jeda waktu sehingga harus menunggu dan pada saat *scan marker* membutuhkan waktu yang diperlukan untuk menampilkan objek 3D cepat.

3.4.12.2.4 Zenfone 2 Laser

Aplikasi berjalan dengan baik , aplikasi tidak *force close*, dan kecepatan *render* objek 3D normal, namun pada saat memilih *menu scan marker* pada *main menu* terdapat jeda waktu sehingga harus menunggu dan pada saat *scan marker* membutuhkan waktu yang diperlukan untuk menampilkan objek 3D cepat.

3.4.12.2.5 Sony Xperia Z3

Aplikasi berjalan dengan baik , aplikasi tidak *force close*, dan kecepatan *render* objek 3D cepat, namun pada saat memilih *menu scan marker* pada *main menu* terdapat jeda waktu yang cepat sehingga tidak harus menunggu terlalu lama dan pada saat *scan marker* untuk menampilkan objek 3D cepat.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan perancangan yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa:

- Dengan adanya aplikasi *augmented reality* pengenalan senjata dan alat musik tradisional maka pengguna dapat mempelajari senjata dan alat musik tradisional dengan tampilan yang lebih menarik, interaktif, dan dapat contoh suara yang dihasilkan alat musik tradisional.
- Pengguna dapat melakukan aktivitas pembelajaran senjata dan alat musik tradisional kapan dan dimana saja selama memiliki *smartphone* dan *marker* yang sesuai dengan spesifikasi yang disampaikan.
- Aplikasi *Augmented Reality* pengenalan senjata dan alat musik tradisional yang dirancang baik tidak hanya dipengaruhi oleh RAM yang besar namun juga dipengaruhi oleh memori *internal* dan GPU yang mendukung
- Jarak *marker* dari kamera untuk dapat terbaca dengan baik dan menampilkan objek dengan ukuran baik untuk dilihat adalah 35cm dengan menggunakan *smartphone* 5 inci.

5. SARAN

Dalam perancangan aplikasi pengenalan senjata dan alat musik tradisional dengan teknologi *augmented reality* masih banyak kekurangan, maka perlu dilakukan perbaikan pada penelitian selanjutnya. Beberapa hal yang disarankan, yaitu:

- Aplikasi *augmented reality* yang dirancang ini hanya menampilkan objek senjata dan alat musik dalam bentuk tiga dimensi, untuk penelitian selanjutnya dapat dibuat aplikasi *Augmented Reality* yang lebih interaktif dengan cara menambahkan objek, animasi, atau video.
- Aplikasi ini masih perlu dikembangkan lagi agar tidak hanya dapat berjalan pada sistem operasi Android tetapi dapat digunakan pada sistem operasi lain.
- Aplikasi *augmented reality* yang dirancang ini hanya menampilkan objek senjata dan alat musik dalam bentuk tiga dimensi, untuk penelitian selanjutnya dapat dibuat aplikasi *augmented reality* dengan menambahkan objek tiga dimensi lainnya seperti busana tradisional dan tarian tradisional yang merupakan ciri khas setiap provinsi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penulisan ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan berupa bimbingan, petunjuk, data, saran maupun dorongan moral dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada civitas akademika STMIK Widya Dharma Pontianak, kepada keluarga, beserta teman tercinta yang telah banyak memberikan bantuan dan dorongan selama penulis menjalani studi hingga selesainya penulisan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yakub. (2012). Pengantar Sistem Informasi. Graha Ilmu. Yogyakarta.

- [2] O'Brien, James. (2010). *Management Information Systems*. 10th Edition. McGraw-Hill Education. New York.
- [3] Simarmata. (2010). *Rekayasa perangkat lunak*. CV Andi offset. Yogyakarta.
- [4] Sudarmilah, Endah dan Marwadi Ganda. N (2015) *Augmented Reality Edugame Senjata Tradisional Indonesia*. Universitas Muhammadiyah. Surakarta
- [5] Muthmainnah, Syarifah. (2012). *Senjata-Senjata Tradisional Indonesia dan Makna Simboliknya*. Universitas Brawijaya. Malang.
- [6] Nurlasmaya, Agung T.W, dan Retno N.D (2012) *Pengenalan Alat Musik Tradisional Indonesia Menggunakan Augmented Reality*. Telkom University. Bandung.
- [7] Satriadi, Indra, Hetty Meileni, dan Nita Novita (2015). *Rancang Bangun Pengenalan Alat Musik Tradisional Indonesia Berbasis Android*. Politeknik Negeri. Sriwijaya.
- [8] Ionnidis, Charalabos dan Styliani Verykokou. *3D Visualisation Through Plannar Pattern Based Augmented Reality*. National Technical University of Athens. Greece.
- [9] Kipper, Gregory dan Josept Rampolla. (2013). *Augmented Reality An Emerging Technologies Guide to AR*. Syngress. Burlington.