

**Naskah Publikasi**

**PROYEK TUGAS AKHIR**

**APLIKASI *AUGMENTED REALITY* PENGENALAN ALAT MUSIK  
GAMELAN BERBASIS ANDROID**

Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro



Disusun oleh :  
**MAHFUDZ**  
5140411113

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO  
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA  
2019**

Naskah Publikasi

**PROYEK TUGAS AKHIR**

**APLIKASI *AUGMENTED REALITY* PENGENALAN ALAT MUSIK  
GAMELAN BERBASIS ANDROID**

Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro



Disusun oleh :  
★ **MAHFUDZ** ★  
**5140411113**

Telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing

**Donny Avianto, S.T., M.T.**

Tanggal : .....

# APLIKASI AUGMENTED REALITY PENGENALAN ALAT MUSIK GAMELAN BERBASIS ANDROID

**Mahfudz**

*Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro  
Universitas Teknologi Yogyakarta  
Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta  
E-mail : bintangmahfudz@gmail.com*

## ABSTRAK

Alat musik tradisional daerah merupakan salah satu kekayaan dari kebudayaan yang tersebar di seluruh Indonesia, yang harus dilestarikan oleh generasi muda. Kurangnya pengetahuan generasi muda tentang alat musik tradisional membuat mereka tidak tahu bahwa di Indonesia terdapat banyak sekali alat musik tradisional, khususnya alat musik Gamelan. Kurangnya penggunaan teknologi untuk melestarikan alat musik daerah membuat banyak generasi muda yang tidak mengetahui informasi tentang alat musik Gamelan. Dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* yang diaplikasikan pada platform Android, maka peneliti merancang dan membuat aplikasi Android yang digunakan untuk memperkenalkan tentang alat musik Gamelan. Aplikasi ini menampilkan alat musik yang ditampilkan secara 3D yang muncul sebagai *Augmented Reality* sehingga objek 3D dari alat musik terasa muncul di dunia nyata. Tahap yang dilakukan dalam pembuatan aplikasi yaitu perencanaan aplikasi, analisa, pembuatan aplikasi yang menggunakan Unity 3D, uji coba aplikasi dan implementasi aplikasi ke mobile device berbasis Android. Hasil dari pengujian aplikasi Pengenalan alat musik tradisional dapat berjalan pada berbagai perangkat mobile Android. Berdasarkan hasil data pengujian dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini dapat membantu meningkatkan pengetahuan generasi muda tentang alat musik Gamelan.

Kata Kunci: Pengenalan alat musik Gamelan, *Augmented Reality*, 3D model.

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki kekayaan keragaman budaya, salah satunya keragaman alat musik. Alat musik dapat dibedakan salah satunya dari bahan pembuatannya yaitu dari kayu, logam, atau kulit hewan. Masing-masing bahan memiliki kelebihan. Namun alat musik yang terbuat dari bambu memiliki kelebihan tersendiri yaitu sifatnya mudah dibentuk, ringan, lebih awet, kemudian dari bentuknya yang menyerupai tabung dan mempunyai rongga sendiri sehingga dapat menghasilkan suara yang indah serta dilihat sangat menarik.

Kesenian dan kebudayaan Indonesia semakin kurang diminati dan dipelajari. Dulu orang-orang bisa mengenal tentang kebudayaan seni alat musik dari sanggar seni dan alat musik, sekarang sanggar seni dan alat musik sudah jarang ditemui. Padahal sanggar kesenian alat musik diperlukan untuk mengenalkan kesenian alat musik tradisional kepada generasi muda. Generasi muda sekarang lebih berminat mempelajari alat musik modern atau alat musik elektrik. Generasi muda sekarang lebih suka dengan alat musik modern atau elektrik, karena tempat atau sanggar kesenian untuk mengenalkan alat musik tradisional semakin sedikit.

Kekayaan seni dan budaya di Indonesia sangat banyak, salah satunya adalah alat musik tradisional

yang beranekaragam tersebar diseluruh Indonesia, khususnya alat musik gamelan. Gamelan adalah alat musik tradisional daerah yang ada di Provinsi Jawa Tengah, Jawa Timur, Jawa Barat dan Daerah Istimewa Yogyakarta. Alat musik gamelan terdiri dari kendhang, bonang, saron, gong, kempul, kethuk, kempyang, suling, rebab dan siter. Namun keanekaragaman alat musik tradisional ini kurang didukung dengan teknologi masa kini yang dapat memberikan informasi kepada masyarakat sebagai bentuk pelestarian kebudayaan bangsa.

Salah satu contoh dari perkembangan teknologi adalah aplikasi *Augmented Reality* (AR), yaitu teknologi yang menggabungkan objek dunia maya dengan dunia nyata secara realtime. Metode *Augmented Reality* (AR) juga memiliki kelebihan dari sisi interaktif karena menggunakan marker untuk menampilkan objek 3 dimensi (3D) tertentu yang di arahkan ke kamera smartphone. Penerapan konsep yang digunakan diharapkan dapat meningkatkan daya nalar dan daya imajinasi seseorang.

Menurut Fikri, A.I. dkk. (2016) *Augmented Reality* merupakan sebuah teknologi yang menambahkan informasi-informasi dari komputer ke dalam dunia nyata. Informasi tersebut dapat berupa tulisan, gambar, video, dan lain sebagainya. Informasi tersebut dapat dimunculkan melalui deteksi yang

berbeda-beda, antara lain deteksi gambar, bidang, dan lokasi.

Penelitian oleh Jauhari, F. (2017), dengan judul Implementasi Augmented Reality (AR) Pengenalan Alat Musik Terompet Reog Jawa Timur Berbasis Android. Penelitian tersebut membahas bagaimana pengembangan aplikasi pengenalan alat musik terompet reog Jawa Timur dengan menggunakan teknologi Augmented Reality yang digunakan kedalam bentuk aplikasi berbasis Android. Aplikasi Augmented Reality alat musik terompet reog dapat dijalankan untuk menghasilkan objek 3D dan untuk menghasilkan bunyi suara alat musik terompet reog. Dari contoh penelitian tersebut, peneliti ingin membuat aplikasi Augmented Reality alat musik gamelan. Di aplikasi Augmented Reality alat musik gamelan tersebut terdapat 3D animasi alat musik gamelan, ada fitur untuk memperbesar, memperkecil, rotasi, di geser dan bunyi alat musik gamelan.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka pada pembahasan yang akan diangkat pada penelitian ini adalah sebuah aplikasi mobile Android dengan Augmented Reality (AR) untuk pengenalan alat musik Gamelan yang nantinya akan menampilkan sebuah bentuk tiga dimensi alat musik dan suara dari masing-masing alat musik dengan cara memindai gambar pada marker menggunakan kamera smartphone. Sehingga gambar objek alat musik dapat divisualisasikan menjadi lebih atraktif dan lebih nyata dengan memadukan teknologi Augmented Reality pada smarphone.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1. Android

Menurut Silvia, A.F. dkk. (2014), Android adalah *platform open source* yang komprehensif dan dirancang untuk *mobile devices*. Dikatakan komprehensif karena Android menyediakan semua *tools* dan *framework* yang lengkap untuk pengembangan aplikasi pada suatu *mobile devices*. Sistem Android menggunakan *database* untuk menyimpan informasi penting yang diperlukan agar tetap tersimpan meskipun *device* dimatikan. Sedangkan menurut DiMarzio (2017) menjelaskan definisi android yaitu sistem operasi mobile yang didasarkan pada versi modifikasi dari Linux. Ini pada awalnya dikembangkan oleh startup dengan nama yang sama, Android, Inc pada tahun 2005, sebagai bagian dari strategi untuk memasuki ruang *mobile*, Google membeli Android, Inc dan mengambil alih pekerjaan pembangunan (serta tim pengembang).

### 2.2. Augmented Reality

Augmented Reality merupakan teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi maupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan

nyata lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata (*real time*). AR dapat juga didefinisikan sebagai teknologi yang mampu menggabungkan objek maya dalam dua dimensi (2D) dan tiga dimensi (3D) ke dalam sebuah lingkungan nyata, kemudian memproyeksikan objek-objek tersebut secara *real time*. *Augmented Reality* (AR) menggabungkan dunia nyata dengan dunia virtual. *Augmented Reality* (AR) hanya menambahkan serta melengkapi kenyataan berbeda dengan realitas maya yang menggantikan kenyataan sepenuhnya (Apriansyah, A. dkk., 2017).

Menurut Kurniawan D. dkk. (2014) *Augmented Reality* adalah sistem yang memiliki karakteristik dapat menggabungkan lingkungan nyata dan virtual, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata dan diintegrasikan dalam tiga dimensi (3D). Secara sederhana AR bisa didefinisikan sebagai lingkungan nyata yang ditambahkan objek virtual. Penggabungan objek nyata dan virtual dimungkinkan dengan teknologi display yang sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkat-perangkat input tertentu.

### 2.3 Marker Based Tracking

Menurut Prasetyaningsih, S. dkk. (2016) *marker based tracking* adalah AR yang menggunakan marker atau penanda objek dua dimensi yang memiliki suatu pola yang akan dibaca komputer melalui media webcam atau kamera yang tersambung dengan komputer, biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih. Fungsi dari marker ini adalah sebagai trigger atau pemicu dari aplikasi augmented reality untuk menampilkan objek virtualnya. Informasi marker tidak akan diolah bila marker tidak sesuai dengan database sistem, tetapi bila sesuai maka informasi marker akan digunakan untuk me-render dan menampilkan teks, video, objek 3 dimensi atau animasi yang telah dibuat sebelumnya.

Sedangkan menurut Irsyad, M.S. (2016) marker merupakan sebuah penanda khusus yang memiliki pola tertentu sehingga saat kamera mendeteksi marker, objek 3 dimensi dapat ditampilkan. *Augmented Reality* saat ini melakukan perkembangan besar-besaran, salah satunya pada bagian marker. Marker pertama adalah marker *based tracking*. Marker *based tracking* ini sudah lama dikembangkan sejak 1980-an dan pada awal 1990-an mulai dikembangkan untuk penggunaan *Augmented Reality*.

### 2.4. Markerless Augmented Reality

Menurut Irsyad, M.S. (2016) *markerless* merupakan perkembangan terbaru marker yang

yang merupakan salah satu metode *Augmented Reality* tanpa menggunakan frame marker sebagai objek yang dideteksi. Dengan adanya *Markerless Augmented Reality*, maka pengguna marker sebagai *tracking object* yang selama ini menghabiskan ruang, akan digantikan dengan gambar, atau permukaan apapun yang berisi dengan tulisan, logo, atau gambar sebagai *tracking object* (objek yang dilacak) agar dapat langsung melibatkan objek yang dilacak tersebut sehingga dapat terlihat hidup dan interaktif.

Sedangkan menurut Siswanti, S.D. dan Titoyan (2016) mendefinisikan *markerless Augmented Reality* metode ini tidak menggunakan sebuah marker untuk menampilkan sebuah objek 3D. Meskipun demikian *markerless* tetap menggunakan marker sebagai *image target* yang berfungsi sebagai *trigger* untuk menampilkan objek 3D. Sistem *markerless* memungkinkan untuk menggunakan marker tanpa bingkai Hitam-Putih seperti marker Hiro dan Kanji, dan memungkinkan kita untuk membuat ukuran marker sebarang-bebasnya tanpa batasan selama kamera masih bisa menangkap gambar dan *markerless* juga memungkinkan untuk berkreasi dengan marker, tidak harus selalu kotak seperti Hiro dan Kanji, dengan *markerless* bisa berbentuk Bulat, Persegi, Lonjong, dll. Salah satu metode dari *markerless* adalah *Image Target*, dimana sebuah gambar yang dijadikan sebagai *object* untuk *tracking*. Tidak seperti marker yang membutuhkan daerah khusus yang berlatar hitam dan putih. Pada *Image Target* tidak memerlukannya, sehingga kita dapat menggunakan gambar apa saja yang kita inginkan dan berwarna. Cara kerja *Image Target* pada AR adalah sistem akan mendeteksi dan melacak fitur yang ada di dalam gambar yang mewakili gambar yang dikenali dengan membandingkan fitur dalam gambar tersebut dengan yang ada dalam database. Ketika fitur ini dikenali, gambar akan terus di lacak selama gambar dalam bidang pandang kamera.

## 2.5 Media Pembelajaran

Menurut Ekayani, N.L.H. (2017) Media pembelajaran secara umum adalah alat bantu proses belajar mengajar. Selain itu media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat dipergunakan untuk merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan atau ketrampilan si pelajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar. Batasan ini cukup luas dan mendalam mencakup pengertian sumber, lingkungan, manusia dan metode yang dimanfaatkan untuk tujuan pembelajaran/pelatihan. Menurut Falahudin, I. (2014) Istilah media berasal dari bahasa Latin yang merupakan bentuk jamak dari "medium" yang secara harafiah berarti perantara atau pengantar. Makna umumnya adalah segala sesuatu

yang dapat menyalurkan informasi dari sumber informasi kepada penerima informasi. Istilah media ini sangat populer dalam bidang komunikasi. Proses belajar mengajar pada dasarnya juga merupakan proses komunikasi, sehingga media yang digunakan dalam pembelajaran disebut media pembelajaran.

## 2.6 Unity

Menurut Fauzi M. dan Adler, J., (2016) Unity 3D merupakan suatu software game engine yang terus berkembang saat ini. Unity Engine dapat mengolah beberapa data seperti objek tiga dimensi, suara, tekstur, dan lain sebagainya. Keunggulan dari Unity 3D Engine ini dapat menangani grafik dua dimensi dan tiga dimensi, lebih konsentrasi pada pembuatan grafik tiga dimensi.

Dari beberapa game engine yang sama-sama menangani grafik tiga dimensi, Unity 3D Engine dapat menangani lebih banyak. Beberapa diantaranya yaitu Windows, MacOS X, iOS, PS3, wii, Xbox 360, dan Android yang lebih banyak dari pada game engine lain seperti Source Engine, Game Maker, Unigine, id Tech 3 Engine, id Tech 4 Engine, Blender Game Engine, NeoEngine, Unity, Quake Engine, C4 Engine atau game engine lain. Sistem inti engine ini menggunakan beberapa pilihan bahasa pemrograman, diantaranya C#, javascript.

## 2.7 Vuforia

Vuforia adalah *Augmented Reality Software Development Kit* (SDK) untuk perangkat mobile yang memungkinkan pembuatan aplikasi *Augmented Reality*. Dulunya lebih dikenal dengan QCAR (*Qualcomm Company Augmentend Reality*). Ini menggunakan teknologi *Computer Vision* untuk mengenali dan melacak gambar planar (*Image Target*) dan objek 3D sederhana, seperti kotak, secara *real-time*. SDK Vuforia mendukung berbagai jenis target 2D dan 3D termasuk target gambar '*markerless*', 3D multi target konfigurasi, dan bentuk *Marker Frame*. Fitur tambahan dari SDK termasuk *Deteksi Oklusi Local* menggunakan 'Tombol virtual', *runtime* pemilihan gambar target, dan kemampuan untuk membuat dan mengkonfigurasi ulang *set* pemrograman pada saat *runtime*. (Vitono, H. dkk., 2016).

## 2.8 Blender

Blender merupakan OSS (Open Source Software) atau istilah lainnya software yang dapat digunakan di berbagai macam OS (Operating Sistem). Ini digunakan untuk dikembangkan secara komersil, tetapi sekarang dirilis di bawah GPL (GNU General Public License). Spesifikasi yang dibutuhkan untuk penginstallan software ini sangatlah sederhana. Blender dapat digunakan untuk

membuat visualisasi 3D, Stills serta siaran dan video berkualitas bioskop, sedangkan penggabungan mesin 3D real-time memungkinkan penciptaan konten 3D interaktif untuk pemutaran yang berdiri sendiri (Lumenta, A.S. dkk., 2016).

Sedangkan menurut Antara, I.H. dkk. (2015) Blender yaitu perangkat lunak untuk membuat animasi 3D. Blender adalah program 3D dan animasi yang bersifat open source, bebas untuk dikembangkan oleh penggunanya dan dapat didistribusikan kembali dan bersifat legal.

## 2.9 Unified Modeling Language (UML)

Menurut Wasposito, B. (2015) Unified Modeling Language (UML) adalah salah satu alat bantu yang sangat handal dalam dunia pengembangan sistem yang berorientasi obyek. Hal ini disebabkan karena UML menyediakan Bahasa pemodelan visual yang memungkinkan bagi pengembangan sistem untuk membuat cetak biru atas visi mereka dalam bentuk yang baku, mudah dimengerti, serta dilengkapi dengan mekanisme yang efektif untuk berbagi (sharing) dan mengkomunikasikan rancangan mereka dengan yang lain.

## 2.10 Use Case Diagram

Rosa dan M. Shalahudin (2014), use case atau diagram use case merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih actor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu.

## 2.11 Activity Diagram

Rosa dan M. Shalahudin (2014), diagram aktivitas atau activity diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu di perhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem.

# 3. METODE PENELITIAN

## 3.1. Objek Penelitian

Dalam penelitian ini obyek penelitian yang penulis gunakan adalah tentang alat musik Gamelan. Obyek ini sangat menarik untuk dilakukan penelitian dengan teknologi *Augmented Reality* sehingga mempermudah dalam mengenal berbagai macam alat musik Gamelan.

## 3.2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam membuat tugas akhir ini adalah metode waterfall, yang meliputi metodologi berupa :

### 3.2.1 Pengumpulan Data

Langkah ini dilakukan dengan mengumpulkan data untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Pada tahap pengumpulan data ini terdapat beberapa hal yang harus dilakukan untuk membangun sebuah sistem, diantaranya adalah sebagai berikut :

#### a. Observasi

Observasi yaitu suatu kegiatan dengan melakukan pengamatan pada suatu objek atau bidang yang sedang diteliti, pengamatan ini dilakukan dengan cara mengamati aktivitas yang sedang berjalan dan data-data yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan program yang akan dibuat.

#### b. Wawancara

Wawancara adalah kegiatan yang dilakukan dalam rangka mengumpulkan informasi dan data yang diperlukan untuk membangun sebuah program, kegiatan wawancara ini dilakukan dengan melakukan tatap muka dengan orang yang ahli di bidang yang akan diteliti dan narasumber yang terkait dengan penelitian yang dilakukan penulis.

#### c. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan metode untuk mendapatkan materi yang berhubungan dengan penelitian ini. Kegiatan yang dilakukan adalah mencari dan membaca referensi baik dari buku maupun jurnal-jurnal ilmiah yang memiliki keterkaitan dengan materi penelitian ini.

### 3.2.2 Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan metode air terjun (waterfall) dan sering disebut juga model sekuensial linear (sequential linier). Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dengan analisis, desain, pengkodean dan pengujian (Rosa, A.S. dan Shalahudin, M., 2016).

Menurut Rosa, A.S. dan Shalahudin, M., (2016) dalam pengembangan sistem terdapat beberapa tahap yaitu:

#### a. Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahap analisis kebutuhan sistem ini adalah tahap yang menspesifikasikan bagaimana sistem dapat memenuhi kebutuhan informasi. Untuk dapat memenuhi kebutuhan pengguna. Sistem yang dibuat merupakan aplikasi untuk mendeteksi marker dan menampilkan objek tiga dimensi yang telah dibuat dengan menggunakan software tiga dimensi (Blender 3D). Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui alur proses dari sistem yang berjalan nantinya.

#### b. Desain

Desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak, representasi antarmuka dan prosedur pengkodean. Pada tahap desain, kegiatan yang dilakukan adalah merancang seperti apa sistem akan dibuat dan bagaimana proses kerja dari sistem. Pada tahap ini dibuat sebuah rancangan desain interface dari aplikasi yang akan dibuat dan perancangan UML (Unified Modeling Language) dengan empat model diagram (Use Case Diagram, Sequence Diagram, Activity Diagram, dan Class Diagram).

#### c. Pengkodean

Pada tahap pengodean, desain harus ditranslasikan ke dalam program sistem. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.

#### d. Pengujian

Tahap pengujian fokus pada sistem dari segi logika dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (error) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan. Pengujian dilakukan dengan black box testing, yaitu pengujian atau testing dengan cara melihat alur kinerja dan output program yang dihasilkan. Aplikasi yang sudah terbentuk selanjutnya dilakukan uji coba. Uji coba aplikasi dilakukan pada perangkat mobile Android untuk memastikan aplikasi dapat berjalan sesuai keinginan atau tidak.

### 3.2.3 Implementasi

Berdasarkan perancangan yang telah dibuat, dilakukan implementasi dengan sistem keseluruhan. Aplikasi ini diimplementasikan menggunakan perangkat Android dengan merk Xiaomi Redmi 4A menggunakan kamera 13MP, Ram 2GB dan processor Quad-core 1.40GHz. Tampilan awal program terdapat penjelasan tentang aplikasi, main menu, mulai, petunjuk penggunaan, dan exit.

### 3.2.4 Uji Coba

Aplikasi yang sudah terbentuk selanjutnya akan dilakukan uji coba. Uji coba dilakukan dengan black box testing, yaitu pengujian atau testing dengan cara melihat alur kinerja dan output program yang dihasilkan. Pengujian ini untuk mengetahui fungsi-fungsi yang diharapkan seperti output dihasilkan secara benar dari input. Uji coba dilakukan dengan mencoba fungsi menu apakah sudah sesuai harapan yaitu menampilkan informasi yang ada pada menu, pengujian aplikasi apakah dapat menampilkan model 3D dan suara sesuai yang diharapkan.

#### a. Pengujian Black Box

Pengujian *black box* ini digunakan untuk menguji elemen-elemen atau komponen - komponen dari sistem telah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan dan menemukan kesalahan yang mungkin terjadi. Pengujian *black box* adalah pengujian aspek fundamental sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar atau tidak. Berikut Tesrting Pengujian Black Box dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1** Testing Pengujian Black Box

Yang diUji	Keterangan	Hasil
Model 3D Gamelan	Menampilkan model 3D Gamelan	Benar
Bunyi Gamelan	Bunyi yang ditampilkan sesuai dengan Gamelan	Benar

## 4. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

### 4.1. Analisis Sistem yang Berjalan

Sistem yang di akan di analisa adalah sistem yang saat ini sedang berjalan tentang gamelan, yang bertujuan untuk mempermudah dalam mengevaluasi permasalahan dan kelemahan yang sedang berjalan agar sistem yang akan dibangun sesuai dengan kebutuhan dan dapat mengatasi permasalahan yang ada.

Untuk mengetahui system yang sedang berjalan dan mempelajari system yang ada, diperlukan suatu penggambaran aliran-aliran informasi dari bagian-bagian yang terkait baik dari dalam maupun luar sistem. Hal ini memudahkan kita untuk untuk memahami informasi yang didapat dan dikeluarkan oleh sistem itu sendiri.

### 4.2. Analisis Kebutuhan

Tahapan selanjutnya adalah proses pengumpulan kebutuhan terhadap sistem untuk mengembangkan sebuah sistem yang dapat mewadai kebutuhan tersebut. Analisis kebutuhan sistem yang digunakan dalam sistem *Augmented Reality* Media Pengenalan Alat Musik Gamelan adalah sebagai berikut :

#### 4.2.1. Kebutuhan Fungsional Sistem

Analisis kebutuhan fungsional dilakukan untuk menganalisis proses-proses yang akan dilakukan oleh sistem. Berikut ini merupakan kebutuhan fungsional yang diperlukan pada aplikasi *Augmented Reality* Media Pengenalan Alat Musik Gamelan :

- Aplikasi dapat menampilkan halaman utama yang berisi menu mulai, tentang dan bantuan.
- Aplikasi dapat menampilkan objek gamelan tiga dimensi (3D) pada perangkat android

sesuai dengan marker yang dipindai oleh kamera.

#### 4.2.2. Kebutuhan Non Fungsional Sistem

Kebutuhan non fungsional adalah persyaratan yang tidak langsung berhubungan dengan fungsi spesifik yang disediakan oleh sistem. Biasanya kebutuhan non fungsional ini akan muncul setelah sistem tersebut dibangun. Kebutuhan secara non fungsional tersebut meliputi kebutuhan hardware dan software yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem yang akan dibuat.

##### a. Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan penulis dalam pembuatan aplikasi ini dapat dilihat seperti pada Tabel 2:

Tabel 2 Kebutuhan Perangkat Keras

Laptop	Smartphone
Intel® Core™ i5-6200U CPU @2.30Hz	CPU : Snapdragon 425 Quad-core 1.4 GHz Cortex-A53
Monitot 14" FHD	Layar : 5,5 inci HD (1080 × 720 piksel)
RAM 4GB DDR4	RAM : 2 GB
Harddisk 1 TB	Memori Internal : 16 GB

##### b. Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisa perangkat lunak atau *software* merupakan hal yang terpenting dalam mendukung kinerja sebuah system. Kebutuhan perangkat lunak pengembang dapat dilihat seperti pada Tabel 3 :

Tabel 3 Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat Lunak	Keterangan
Unity 2018 2.11f1 (64-bit)	Unity 3D adalah perangkat lunak game engine untuk membangun permainan 3 Dimensi (3D). Unity 3D merupakan sebuah software pengolah gambar, grafik, suara, input, dan lain-lain yang digunakan untuk membuat video 3D, real time animasi 3D.
SDK Vuforia	Berfungsi sebagai Library Augmented Reality yang digunakan untuk membuat aplikasi. Android SDK, berfungsi sebagai Tools pengembang program android. SDK ini sendiri memiliki berbagai fitur seperti memindai objek, memindai teks, mengenali

	bingkai penanda, tombol virtual, mengidentifikasi permukaan objek secara pintar, mengenali target gambar. Vuforia merupakan extension Unity besutan qualcomm yang berfungsi untuk mempermudah dalam memproses image dari marker untuk dijadikan dunia AR.
Blender 2.79b	Blender merupakan software open source yang fungsinya untuk membuat grafik 3D dari pembuatan objek 3D dan pembuatan animasi 3D.

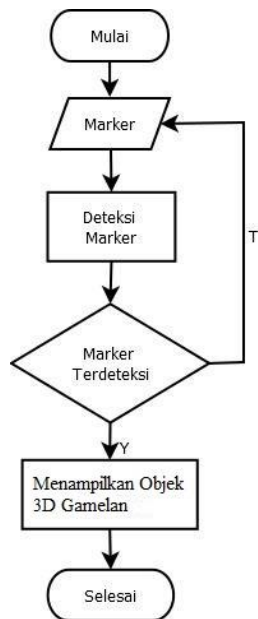
#### 4.3. Rancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan untuk memberikan gambaran umum tentang sistem aplikasi yang akan dibuat sehingga dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan. Rancangan ini mengidentifikasi komponen-komponen sistem informasi yang akan dirancang secara rinci menggunakan perancangan UML (Unified Modeling Language).

##### 4.3.1 Alur Pendeteksi Marker Pada Aplikasi AR

Proses pendeteksian marker dimulai dengan pengguna mengarahkan marker pada kamera. Kemudian kamera akan mendeteksi marker tersebut, pendeteksian marker bergantung pada beberapa hal, yaitu, jarak marker dengan kamera, oklusi (pendeteksian marker terhalang sesuatu), dan resolusi kamera. Jika marker tidak terdeteksi maka pengguna harus mengatur dan mengarahkan marker kembali pada kamera. Jika marker terdeteksi, maka aplikasi akan menampilkan objek 3D yang sesuai dengan marker. Alur proses pendeteksian marker pada aplikasi AR ini dapat dilihat pada gambar 1.





Gambar 1 Alur Proses Pendeteksian Marker

#### 4.3.2 Pembuatan Marker

Marker yang digunakan sebagai image target pada aplikasi ini dibuat dengan cara dari 3D model kemudian dirender menggunakan Blender menjadi .jpg atau .png dengan ukuran 24 bit, lalu diupload pada laman web developer Vuforia. Setelah marker berhasil diupload, proses selanjutnya adalah mendownload dataset dari marker tersebut kemudian diimport ke dalam Unity untuk dipasangkan dengan objek 3D yang telah dibuat sebelumnya untuk mendeteksi gambar yang dijadikan marker. Marker dibuat dalam bentuk yang berwarna dikarenakan akan mempermudah pengenalan pola sehingga memenuhi nilai rate bintang pada Vuforia yaitu bernilai 0-5. Sehingga sudah cukup untuk dilacak oleh sistem AR. Format gambar yang dijadikan marker adalah harus berformat .jpg atau .png, ukuran gambar tidak lebih dari 2 MB, warnanya harus RGB atau grayscale (bukan CMYK), serta gambar harus memiliki feature (memiliki sudut). Marker ini nantinya akan dicetak pada kertas sehingga berbentuk kartu yang digunakan sebagai image target.

#### 4.3.3 Pembuatan Objek 3D

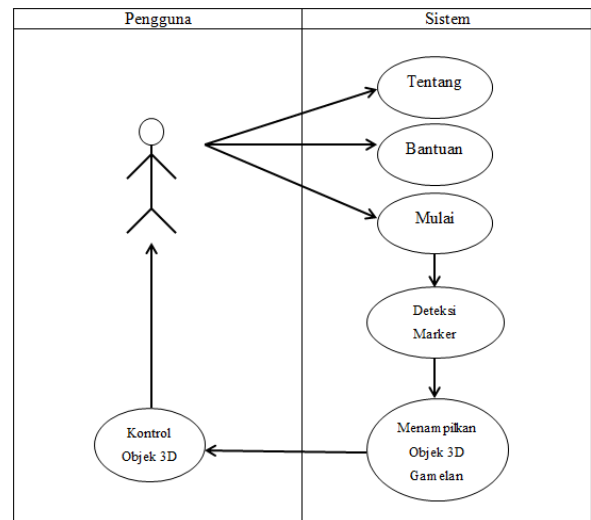
Objek 3D yang digunakan yaitu 3D model yang telah dibuat menggunakan Blender atau yang telah didownload kemudian diexport menjadi .fbx agar semua material yang telah dibuat menjadi satu paket saat objek diimport ke Unity. Pada setiap 3D durasi bergerak tergantung jumlah frame, untuk gerakan yang sempurna.

#### 4.4. Rancangan UML (Unified Modeling Language)

UML digunakan untuk menjelaskan, memberikan spesifikasi, merancang, membuat model, dan mendokumentasikan aspek-aspek dari sebuah sistem.

##### 4.4.1. Use Case Diagram

Use case merupakan gambaran skenario dari interaksi antara pengguna dengan sistem dan fungsi dari sebuah sistem yang telah dibangun. Use case diagram untuk sistem terlihat pada Gambar 2.



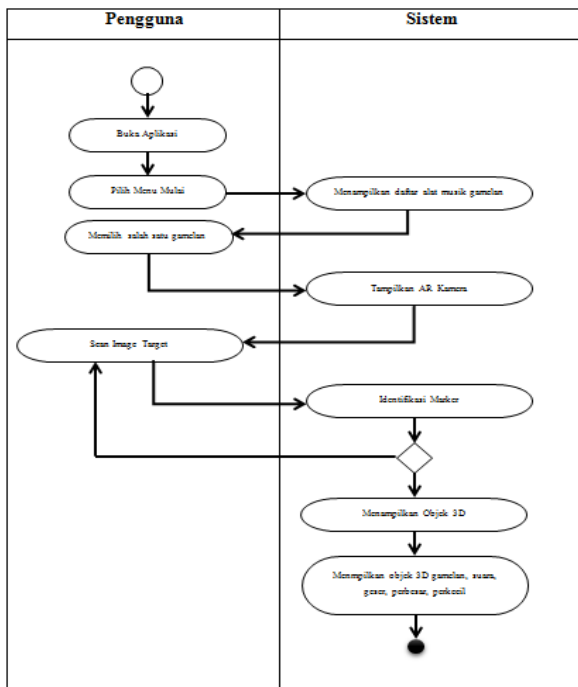
Gambar 2. Use Case Diagram

##### 4.4.2 Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk menggambarkan rangkaian aliran aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang. Activity diagram mendeskripsikan bagaimana sebuah aktivitas dimulai, kemudian adanya decision atau pengambilan keputusan pada setiap proses yang terjadi, dan bagaimana sebuah aktivitas diakhiri.

###### 1. Activity Diagram Mulai

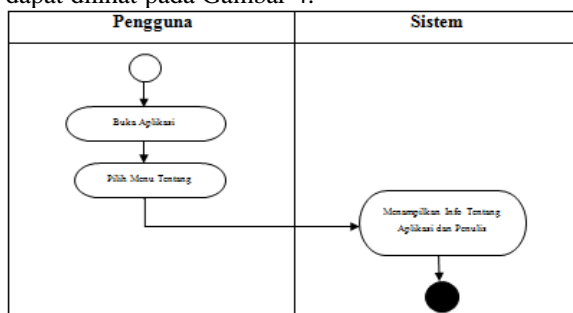
Activity diagram mulai merupakan alur aktivitas untuk menampilkan objek 3D. Activity diagram mulai dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Activity Diagram Mulai

## 2. Activity Diagram Tentang

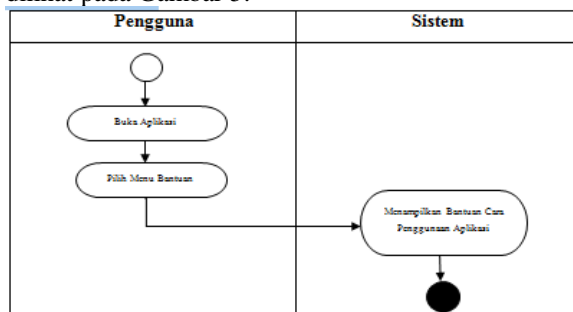
Activity diagram untuk pengguna aplikasi pada saat memilih menu Tentang yang berisi informasi tentang aplikasi dan penulis. Activity diagram tentang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Activity Diagram Tentang

## 3. Activity Diagram Bantuan

Activity diagram bantuan untuk pengguna aplikasi pada saat memilih menu Bantuan yang berisi cara penggunaan aplikasi. Activity diagram bantuan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Activity Diagram Bantuan

## 5. IMPLEMENTASI SISTEM

### 5.1 Tampilan Menu Utama

Tampilan menu utama merupakan penerapan perancangan halaman yang akan menampilkan menu mulai, tentang, bantuan dan keluar pada pengguna.



Gambar 6. Tampilan Menu Utama

### 5.2 Tampilan Menu Mulai

Pada tampilan menu mulai ini akan menampilkan pilihan Menu Gamelan Scan AR dan Gamelan Lainnya, serta terdapat tombol "X" untuk mengarahkan pengguna kembali ketampilan utama.



Gambar 7. Tampilan Menu Mulai

### 5.3 Tampilan Mode Augmented Reality

Tampilan mode augmented reality akan menampilkan 3D animasi Alat musik hasil dari scan marker.



Gambar 8. Tampilan Mode Augmented Reality

## 6. HASIL PENGUJIAN

### 6.1 Pengujian Black Box

Pengujian *black box* ini digunakan untuk menguji elemen-elemen atau komponen - komponen dari sistem telah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan dan menemukan kesalahan yang mungkin terjadi. Pengujian *black box* adalah pengujian aspek fundamental sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar atau tidak. Berikut ini adalah tabel pengujian *black box* dapat dilihat pada tabel 4 di bawah ini.

**Tabel 4** Pengujian Black Box

No.	Pengujian	Keterangan	Hasil	Kesimpulan
1.	Menu Utama	Menampilkan tombol Mulai, Tentang, Bantuan dan tombol "X"	Berhasil menampilkan halaman menu utama.	Berhasil
2.	Tombol Mulai	Menampilkan tampilan halaman menu alat musik	Berhasil menampilkan menu halaman alat musik	Berhasil
3.	Tombol "X"	Menampilkan kembali ke menu utama	Berhasil untuk kembali ke halaman sebelumnya	Berhasil
4.	Tombol Alat Musik	Mengaktifkan kamera smartphone untuk memindai kartu marker	Berhasil menampilkan halaman untuk mengaktifkan kamera smartphone buat memindai kartu marker	Berhasil
5.	Kamera AR	Menampilkan Objek 3D, tombol suara dan home	Berhasil menampilkan Objek 3D animasi alat musik hasil dari memindai kartu marker.	Berhasil

6.	Tombol Suara dan Diam	Mengeluarkan suara alat musik dan suara berhenti ketika tombol diam diklik	Berhasil mengeluarkan suara alat musik dan suara berhenti	Berhasil
7.	Tombol Home	Menampilkan menu alat musik	Berhasil untuk kembali ke halaman daftar menu alat musik	Berhasil
8.	Tombol Tentang	Menampilkan informasi tentang aplikasi dan penulis	Berhasil menampilkan halaman tentang	Berhasil
9.	Tombol Bantuan	Menampilkan Cara Penggunaan Aplikasi	Berhasil menampilkan halaman bantuan	Berhasil

## 7. PENUTUP

### 7.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah penulis uraikan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- Aplikasi yang dibuat dapat menampilkan objek 3D alat musik gamelan, bunyi alat musik serta dapat memberikan kontrol terhadap objek 3D yang ditampilkan antara lain diputar, digeser dan diperbesar/diperkecil.
- Hasil pendapat dari 100 orang yang berumur 18-23 tahun tentang aplikasi *Augmented Reality* pengenalan alat musik gamelan dapat membantu mengenalkan alat musik gamelan. Dari hasil pengujian 10 pertanyaan yang ditanyakan kepada 100 orang, dapat disimpulkan hasil persentasenya yang menjawab Baik 33.78%, Cukup Baik 23.73%, Sangat Baik 30.39%, Cukup 11.25%, dan Kurang 0.85%.

### 7.2. Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan dari penulis untuk pengembangan aplikasi ini agar menjadi lebih baik, antara lain:

- Aplikasi bisa digunakan di semua perangkat *Smartphone* selain android.
- Untuk 3D alat musik gamelan baru bisa 5 alat musik saja yaitu : saron, kendang, bonang, gong dan kempyang.

- c. Untuk kedepannya bisa dikembangkan untuk model 3D alat musik diperbanyak lagi supaya anak dapat mengerti lebih banyak tentang alat musik gamelan.
- d. Untuk menghasilkan suara alat musik yang lebih jernih kedepannya mungkin bisa dengan langsung merekam suara alat musik gamelan ke sanggar alat musik.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Antara, I.H., Darmawiguna, I.M. dan Sunarya, I.G., (2015). *Pengembangan Aplikasi Markerless Augmented Reality Pengenalan Keris dan Proses Pembuatan Keris*. Universitas Pendidikan Ganesha.
- [2] Apriansyah, A. dkk. (2017). *Aplikasi Pengenalan Hewan dengan Teknologi Marker Less Augmented Reality Berbasis Android*. *Journal of Computer and Information Technology*. Universitas Nasional.
- [3] DiMarzio. (2017). *Android a Programmer's Guide*. United States of America: The McGraw-Hill.
- [4] Ekayani, N.L.H., (2017). *Pentingnya Penggunaan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa*. Universitas Pendidikan Ganesha.
- [5] Falahudin, I., (2014). *Pemanfaatan Media dalam Pembelajaran*. *Jurnal Lingkar Widyaiswara*.
- [6] Fauzi M. dan Adler, J., (2016). *Pemanfaatan Augmented Reality Untuk Buku Pembelajaran Pengenalan Hewan Pada Anak Usia Dini Berbasis Android*. Universitas Komputer Indonesia.
- [7] Fikri, A.I., Herumurti, D. dan Rahman, R.H., (2016). *Aplikasi Navigasi Berbasis Perangkat Bergerak dengan Menggunakan Platform Wikitude untuk Studi Kasus Lingkungan ITS*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- [8] Irsyad, M.S., (2106). *Aplikasi Augmented Reality Sebagai Media Simulasi Ikatan Kimia Berbasis Android Menggunakan Emtode Fast Corner Detection*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- [9] Jauhari, F. (2017), *Implementasi Augmented Reality (AR) Pengenalan Alat Musik Terompet Reog Jawa Timur Berbasis Android*, Skripsi, S.Kom, Universitas Sumatera Utara.
- [10] Kurniawan, D., Irawati, A.R. dan Yuliyanto, A. (2014). *Implementasi Teknologi Markerless Augmented Reality Berbasis Android Sebagai Media Pengenalan Gedung-Gedung di Fmipa Universitas Lampung*. Universitas Lampung.
- [11] Lumenta, A.S., Maramis, M, I. dan Sugiarso, B, A., (2016). *Augmented Reality Pada Aplikasi Android Untuk Memperlihatkan Gedung Fatek*. UNSRAT.
- [12] Prasetyaningsih, S., Huda, M. dan Apriyani, E. M., (2016). *Analisis Penggunaan Marker Tracking Pada Augmented Reality Huruf Hijaiyah*. *Jurnal Infotel*. Politeknik Negeri Batam.
- [13] Rahim, F. (2016), *Game Edukasi Pengenalan Alat Musik Tradisional Di Indonesia Berbasis Android*, Skripsi, S.Kom., Universitas Islam Negeri Alauddin Makasar.
- [14] Rosa, A.S. dan Shalahuddin, M., (2016). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Penerbit Informatika.
- [15] Saputri, A.R. (2018), *Pengenalan Alat Musik Daerah Berbasis Android Dengan Menggunakan Augmented Reality Pada Siswa Kelas 5 DI SD Negeri Guyung 02 Kabupaten Ngawi*, Skripsi, S,Kom., Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [16] Silvia, A.F, Haritman, E. dan Muladi, Y., (2014). *Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Arduino Dan Android*. *Jurnal ELECTTRANS, Vol.13, No.1*.
- [17] Siswanti, S.D. dan Titoyan. *Deteksi Keypoint pada Markerless Augmented Reality untuk Design Furniture Room*. *Jurnal Komputer Terapan*. Universitas Sriwijaya.
- [18] Vitono, H., Nasution, H. dan Anra, H., (2016). *Implementasi Markerless Augmented Reality Sebagai Media Informasi Koleksi Museum Berbasis Android (Studi Kasus : Museum Kalimantan Barat)*. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JustIN)*. Universitas Tanjungpura Pontianak.
- [19] Waspodo, B., Fajar, A.N. dan Paryitno, N.H., (2015). *Sistem Informasi Pelayanan Izin Mendirikan Bangunan Dan Peruntukan Penggunaan Tanah Pada Badan Penanaman Modal Dan Pelayanan Perizinan Kabupaten Sumedang*. *Jurnal Sistem Informasi*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.