

Bonang Virtual Berbasis Augmented Reality

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satunya syarat

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Informatika



Disusun Oleh :

Nama : Adi Tri Satria

No.Mahasiswa : 09 523 198

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2014**

Bonang Virtual Berbasis Augmented Reality

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satunya syarat

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Informatika



Disusun Oleh :

Nama : Adi Tri Satria

No.Mahasiswa : 09 523 198

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2014**

HALAMAN PERSEMBAHAN

Untuk Ayah dan Bunda tercinta

Untuk saudara-saudaraku Bayu, Asep Maullana, Ila

*Untuk sahabat-sahabatku semuanya yang membantu, mendoakan, dan memberikan dorongan
serta motivasi.*

Semoga Alloh selalu melindungi dan menyayangi kalian semua

HALAMAN MOTTO

“Tidak penting seberapa sering kamu jatuh, yang terpenting adalah seberapa sering kamu bangkit dari setiap kali kamu terjatuh”

“Jika anda terlahir miskin itu bukan kesalahan siapapun, tetapi jika anda mati miskin itu adalah kesalahan anda” (Bill Gates)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, segala puji bagi Alloh SWT atas limpahan Rahmatnya dan hidayah-nya, maka penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Bonang Virtual Berbasis Augmented Reality”. Shalawat dan salam senantiasa penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, serta para pengikut beliau hingga akhir zaman.

Rangkayan penyelesaian yang telah penulis lakukan tidak lepas dari bimbingan dan dorongan banyak pihak. Maka penghargaan yang tinggi dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya penulis tujukan kepada :

1. Alloh SWT yang telah memberikan kehidupan dan taqdir yang baik untuk hamba-hambanya yang taat, selalu berusaha dan bekerja.
2. Ayah, Bunda, Asep Maulana, Bayu, Ila dan keluarga besar yang telah memberikan segala dorongan, doa dan semangat bagi penulis.
3. Ketua Jurusan Teknik Informatika Bpk Yudi Prayudi, S.Si., M.Kom. Universitas Islam Indonesia.
4. Pembimbing I Bpk Affan Mahtarami, S.Kom., MT. yang telah memberikan bimbingan dan saran selama penulis menyelesaikan skripsi ini.
5. Teman-teman dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu kelancaran dan memberikan dorongan, dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan serta jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun bagi pihak-pihak yang membutuhkan. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Yogyakarta, 15 Januari 2014

Penulis

Sari

Augmented Reality pada dasarnya adalah penggabungan objek virtual 2D/3D kedalam keadaan nyata yang bersifat *realtime*. Pemanfaatan teknologi Augmented reality untuk bermain Bonang Barung merupakan aplikasi yang dapat berjalan pada desktop dengan dukungan *webcam* yang telah di rancang agar dapat membaca sebuah marker yang mevisualisasikan objek 3 dimensi bonang sehingga akan menciptakan suasana yang lebih interaktif.

Bonang adalah alat musik tradisional Indonesia khususnya daerah Jawa. Alat musik Tradisional di Indonesia sangat beragam sesuai dengan budaya yang ada di Indonesia. Bonang merupakan bagian dari gamelan yang merupakan kumpulan dari koleksi goong-goong kecil yang berjumlah 10 sampai 14 tergantung jenis dan larasnya, bonang dibagi menjadi 3 yaitu bonang barung, bonang panembung dan bonang penerus, bonang barung mempunyai nada tengah dibandingkan dengan bonang yang lainnya sedangkan bonang barung dibagi lagi menjadi 2 jenis yang pertama adalah laras slendro dan laras pelog, laras slendro mempunyai 10 goong sedangkan laras pelog mempunyai 12-14 goong.

Pemodelan 3 dimensi Secara konvensional merupakan model nyata yang biasanya diciptakan dengan miniature atau maket. Dengan adanya model atau maket tersebut seseorang bisa dengan mudah melihat atau mengetahui objek yang dimodelkan tersebut secara nyata, akan tetapi kendala yang dihadapi adalah biaya dan waktu yang berlebih. Dengan menggunakan *computer* dan *software* tertentu pemodelan objek bisa disajikan secara visual, namun interaksi yang dihasilkan masih dirasa sangat kurang, maka dibuatlah suatu penyelesaian masalah yaitu membangun sebuah media berbantu komputer dengan mengedepankan aspek kemudahan, hemat, dan interaksi terhadap dunia nyata dengan memanfaatkan teknologi Augmented Reality.

Tidak sedikit warga Negara Indonesia yang tidak mengenal budaya dan kekayaan bangsanya sendiri salah satunya adalah alat musik tradisional. Ada banyak faktor yang menjadi permasalahan dalam mengenal dan bermain alat musik tradisional yaitu waktu, tempat dan alat. Saat ini semakin sulit tempat untuk bermain alat musik tradisional dikarenakan alat musik tradisional yang tidak bisa menyesuaikan dengan perkembangan zaman dan teknologi. Dengan dibuatnya Aplikasi Bonang Virtual Berbasis Augmented Reality memudahkan masyarakat untuk

bermain alat musik tradisional yang secara tidak langsung juga aplikasi ini dapat dijadikan salah satu media informasi memperkenalkan kekayaan budaya Indonesia khususnya alat musik tradisional (Bonang barung).

TAKARIR

<i>Augmented realty</i>	: Penggabungan antara dunia nyata dan dunia virtual yang bersifat real time
<i>Library</i>	: Tempat penyimpanan data yang sebelumnya telah dibagi berdasarkan kelasnya
<i>Software</i>	: Perangkat Lunak
<i>Render</i>	: Proses menampilkan objek pada layar
<i>Marker</i>	: Sebuah pola sebagai penanda agar dapat dibaca oleh kamera.
<i>Webcam</i>	: Alat komunikasi tatap muka melalui media komputer

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
KATA PENGANTAR.....	vi
SARI	vii
TAKARIR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Review Literatur	2
1.4 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Metode Penelitian	5
1.7 Sistematika Penulisan	7
BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1 Bonang	9
2.2 Nada Pada Bonang.....	10
2.3 Augmented Reality	12
2.4 Sejarah Augmented Reality	14
2.5 3D Modeling	14

2.6 Tools	15
2.6.1 AudaCity	15
2.6.2 OpenSpace 3D	16
2.6.3 Adobe Flash	16
2.6.4 D Studio MAX.....	16
2.6.5 Adobe Photoshop CS	16
2.6.6 Easy Ogre Exporter.....	17
2.6.7 Mixed realty	17
BAB III METODOLOGI	18
3.1 Pengumpulan data	18
3.2 Analisi Kebutuhan Sistem.....	18
3.2.1 Analisis Kebutuhan Data	18
3.2.2 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras.....	18
3.2.3 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	19
3.3 UML Diagram Activity.....	20
3.4 Perancangan Perangkat Lunak	24
3.4.1 Perancangan Marker	24
3.4.2 Perancangan System Augmented Realty	25
3.4.3 Perancangan Interface Aplikasi	26
3.5 Metode Pengujian	29
3.5.1 Pengujian Alfa	29
3.5.2 Pengujian Betha	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Implementasi Bonang Virtual	32
4.2 Implementasi Pembuatan Aplikasi	32
4.3 Batasan Implementasi	34
4.4 Tahapan Pembuatan Sistem	34

4.5 Pembuatan Objek 3D/Modeling 3	35
4.6 Pembuatan Marker	39
4.7 Event Bonang virtual	41
4.8 Implementasi Interface / Antarmuka	41
4.8.1 Tampilan intro	41
4.8.2 Tampilan Menu Sejarah	42
4.8.3 Tampilan Menu Tutorial	43
4.8.4 Tampilan Menu Mulai	44
4.8.5 Tampilan Bonang 2 Dimensi	45
4.9 Hasil Pengujian dan Analisis	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
5.1 Kesimpulan	50
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 3.2 Pertanyaan Kuisioner	30
--------------------------------------	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Nada Bonang Barung	11
Gambar 2.2 Jarak Nada	11
Gambar 2.3 Arsitektur Teknologi AR	12
Gambar 2.4 Iklan Adidas AR.....	13
Gambar 3.1 UML Bonang AR.....	21
Gambar 3.2 Activity Diagram Aplikasi Bonang Virtual	23
Gambar 3.3 Contoh Marker	25
Gambar 3.4 Rancangan Tampilan Awal	27
Gambar 3.5 Rancangan Tampilan Menu Sejarah	27
Gambar 3.6 Rancangan Tampilan Tutorial.....	28
Gambar 3.7 Rancangan Tampilan Mulai.....	28
Gambar 3.8 Rancangan Tampilan Bonang 2D	29
Gambar 4.1 Tampilan Meja Sebelum diberi Tekstur	36
Gambar 4.2 Verteks dari Objek Meja Yang Telah Digrup	36
Gambar 4.3 Goong Sebelum diberi Tekstur	37
Gambar 4.4 Verteks Goong	37
Gambar 4.5 Objek Bonang Setelah Diberi Tekstur	38
Gambar 4.6 Material dan Tekstur Pada Bonang.....	38
Gambar 4.7 Teksture Pada Objek 3D Bonang	39
Gambar 4.8 Marker Pada Bonang Virtual	40
Gambar 4.9 Penentuan Marker	40

Gambar 4.10 Event-event Aplikasi.....	41
Gambar 4.11 Tampilan Intro.....	42
Gambar 4.12 Tampilan Menu Sejarah	43
Gambar 4.13 Tampilan Menu Tutorial	43
Gambar 4.14 Tampilan Menu Mulai	44
Gambar 4.15 Tampilan Musik Pengiring.....	45
Gambar 4.16 Tampilan Menu Bonang 2D.....	46

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi sangat cepat terutama dibidang komputer multimedia. Multimedia merupakan penggunaan beberapa media yang berbeda untuk menggabungkan dan menyampaikan informasi dalam berbagai bentuk seperti teks, suara, *video* dan animasi. dengan sejalananya perkembangan teknologi dibidang multimedia menjadikan para peneliti berlomba menghasilkan cara baru untuk berinteraksi dengan dunia virtual tanpa menggunakan alat yang bersifat konvensional.

Bonang adalah Salah satu alat musik tradisional Indonesia yang digunakan di gamelan jawa, bonang merupakan koleksi gong kecil kadang-kadang disebut “goong” atau “pot” ditempatkan secara horizontal atau berbentuk “V” dalam bingkai kayu (rancak), baik satu atau dua baris.

Saat ini alat musik modern banyak diminati generasi muda, namun tidak sedikit yang hanya menghasilkan musik-musik yang tidak memberikan pendidikan dan hanya bertujuan hiburan semata bagi para pendengarnya. Sementara alat musik tradisional yang mempunyai nilai seni tinggi justru tidak banyak diketahui, hal ini dapat dilihat dari para pemain alat musik tradisional yang kebanyakan dimainkan oleh para lansia.

Banyak orang masih enggan untuk mempelajari tentang cara memainkan bonang tersebut, karena menganggap kurang menarik. Selain itu tempat untuk belajar yang sulit untuk ditemukan dan alat yang sudah jarang sekali dijumpai di lokasi-lokasi tertentu yang juga menjadi alasan masyarakat tidak mengenal alat musik tradisional ini. Untuk mengatasi keadaan yang demikian, maka perlu diadakan usaha-usaha untuk mempermudah mengenal alat musik tradisional yang dikemas dengan menarik dan mudah dipahami oleh user dengan alasan ini maka penulis menarik judul skripsi yaitu “Bonang Virtual Berbasis Augmented Reality”. Bonang Virtual berbasis *augmented Realty* ini akan mempermudah generasi muda untuk lebih mudah mengenal dan bermain alat musik tradisional yang dikemas dalam bentuk 3D. Sehingga rasa

keingintahuan masyarakat khususnya generasi muda tentang alat musik tradisional akan bertambah.

Ada banyak cabang dari keilmuan multimedia, salah satunya adalah pemodelan objek 3 Dimensi (3D), biasanya digunakan dibidang seni, animasi, *computer* dan matematika. Pemodelan 3D sangat dibutuhkan dalam berbagai aplikasi baik sebagai simulasi maupun sebagai pengenalan objek.

Augmented Realty pada dasarnya adalah konsep penggabungan antara dunia nyata dengan dunia virtual yang bersifat interaktif dan *realtime*. ini membuat batas antara dunia nyata dan virtual menjadi tipis, teknologi AR sudah hadir sekitar 40 tahun yang lalu, perkembangan teknologi ini sangat pesat sehingga memungkinkan pengembangan dapat diterapkan dalam berbagai bidang contohnya sebagai *company profile* dan media pembelajaran.

1.2 Rumusan masalah

Bagaimana memanfaatkan teknologi *augmented reality* untuk membuat alat musik tradisional bonang virtual.

1.3 Review literature

Penelitian terdahulu yang terkait dengan *Augmented reality* adalah yang dilakukan oleh (Bahtiar, 2011) menerapkan teknologi *augmented reality* untuk animasi *game* dengan menggunakan kamera sebagai media untuk membaca input dari animasi game 3D “Sistem *Augmented Realty* Untuk Animasi Game Menggunakan Kamera PC”.

Beliau mengungkapkan, teknologi *augmented reality* dapat diterapkan dalam berbagai masalah, salah satunya dalam masalah *game*, dengan menggunakan teknologi *augmented reality game* yang semula terlihat biasa saja dari segi tampilan dan alur cerita, akan berubah menjadi menarik saat teknologi *augmented reality* diterapkan dalam sebuah game karena dengan teknologi *augmented reality game* akan lebih interaktif dengan user. Identifikasi marker merupakan cara untuk mengidentifikasi symbol yang telah diterjemahkan maksud dan tujuannya. Proses yang dilakukan meliputi pembacaan symbol marker melalui citra yang ditangkap melalui kamera kemudian melakukan tahapan *pre-processing* atau proses segmentasi untuk perbandingan symbol marker yang menjadi acuan sebelumnya (Bahtiar, 2011).

Sementara itu menurut (Ertino, 2011) dengan mengambil judul tugas akhir “Implementasi Augmented Reality Pada Game Maze”, beliau berpendapat bahwa game dengan tema *maze* akan lebih interaktif dan menarik jika di tanamkan sebuah teknologi *augmented reality*, mengimplementasikan teknologi augmented Reality kedalam sebuah game merupakan langkah yang baik untuk sebuah perusahaan game demi untuk mendapatkan sebuah keunikan didalam sebuah game. Dengan dibuatnya game maze yang telah di implementasikan teknologi augmented reality didalamnya, maka sebuah game maze akan lebih menantang user dan memberikan kesan nyata saat bermain game, dapat disimpulkan bahwa menggunakan Teknologi augmented reality pada sebuah aplikasi atau game dapat memberikan point plus untuk sebuah aplikasi dikarenakan game menjadi lebih menarik dan real-time.

Sementara menurut (Fitrian, 2012) mengambil judul “Media Informasi Edukasi Penyebaran Penyakit Demam Berdarah Dengan Teknologi Augmented Reality”, dengan judul tugas akhir ini beliau mengambil masalah dari kurangnya pengetahuan masyarakat awam umumnya tentang penyebaran penyakit demam berdarah dikarenakan kurangnya sosialisasi dari pemerintah dan cara penyampaian informasi dari pemerintah kepada masyarakat yang membuat masyarakat kurang memperhatikan sosialisasi yang dilakukan oleh pemerintah tersebut, maka beliau mengambil judul tugas akhir ini agar diharapkan dengan dibuatnya sebuah media informasi yang baru dapat memberikan informasi yang menarik, interaktif dan mudah dipahami oleh usernya dengan cara membuat media informasi berbasis teknologi *augmented reality*. Kesimpulan yang dapat ditarik adalah dengan teknologi Augmented Reality penyampaian informasi dapat lebih menarik dan interaktif, teknologi *augmented reality* juga dapat dijadikan media pembelajaran *alternative*.

Tulisan-tulisan ini sangat membantu peneliti, meski berangkat dari sudut pandang yang berbeda. Jika beliau-beliau menerapkan *augmented Realty* kedalam sebuah game, pembelajaran interaktif dan lain sebagainya maka peneliti akan mengangkat tujuan yang berbeda yaitu bagaimana memanfaatkan teknologi Augmented Realty untuk melestarikan seni budaya tradisional Indonesia khususnya dibidang seni musik. Penelitian ini juga diperkuat oleh gagasan dari Hannes kaufmann ”*Collaborative Augmented realty in education*” yang menceritakan kemajuan teknologi memungkinkan alat belajar yang lebih canggih dan inovatif. Karya ini memberikan wawasan dan tantangan bagi user bahwa benda – benda virtual dan nyata, hidup berdampingan dalam ruangan yang sama (Kaufmann, 2003)

1.4 Batasan Masalah

1. Jenis bonang yang digunakan pada simulasi ini adalah jenis Bonang Barung
2. Virtual Bonang hanya menampilkan 1 set Bonang Barung yang terdiri dari 10 gong-gong kecil beroktaf tengah sampai tinggi.
3. Pembuatan Bonang virtual ini ditujukan untuk desktop pc/laptop dengan sistem operasi Windows
4. Bersifat offline, tidak dapat dimainkan melalui kabel Lan dan internet
5. Aplikasi bonang virtual ini bersifat statis

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah membuat Bonang virtual menggunakan Teknologi Augmented Reality.

1.6 Manfaat penelitian

Beberapa manfaat dari tugas akhir ini adalah:

1. Menghasilkan suatu bahan kajian lanjut dalam pengembangan dan pemanfaatan *Augmented Realty*
2. Memberikan media baru dalam mempelajari Bonang
3. Menumbuhkan rasa ingin tahu masyarakat terhadap alat musik ini dengan media yang berbeda dari biasanya.

1.7 Metode penelitian

Ada beberapa metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

A. Pengumpulan data

Pengumpulan data yang diperlukan dalam penelitian ini dilakukan dengan cara :

1. Observasi dilakukan dengan cara mencari informasi tentang objek yang akan dibuat yaitu Bonang melalui referensi-referensi yang ada.

2. Wawancara dilakukan dengan cara melakukan Tanya-jawab kepada beberapa orang yang sebelumnya telah membuat sebuah aplikasi berbasis *augmented reality* dan orang yang ahli dalam bidang teknologi *augmented reality*.
3. Studi pustaka yaitu mengumpulkan data yang dibutuhkan dari berbagai literature buku-buku yang berkaitan dengan tema penelitian.

B. Desain

Desain pada pengertian ini adalah perancangan yaitu:

1. Perancangan objek 3D Bonang Virtual Berbasis Augmented Reality.
2. Perancangan *interface* aplikasi, tahapan ini merupakan tahapan pembuatan antar muka aplikasi untuk Bonang Virtual Berbasis Augmented Reality.
3. Perancangan *system Augmented Reality*, pada tahapan ini dilakukan perancangan untuk membangun sebuah aplikasi Augmented reality dengan menggunakan aplikasi Openspace 3D.
4. Perancangan Nada Pada Bonang

Perancangan nada pada bonang ini dilakukan dengan mengumpulkan informasi dan merekam satu persatu suara bonang asli untuk digabungkan pada *system augmented reality*.

C. Implementasi

Implementasi dilakukan dengan berdasarkan hasil perancangan system dan dari data yang diperoleh. Pada tahapan ini meliputi:

1. Penggabungan antara objek 3D yang telah dibuat dengan system Augmented reality yang dibangun dengan aplikasi Openspace 3D.
2. Mengintegrasikan aplikasi Augmented Reality dengan marker dan penomoran goong sesuai nada yang ditentukan.
3. Penggabungan aplikasi Augmented reality dengan interface yang telah dibuat pada Adobe Flash.

D. Pengujian

Tahapan pengujian dilakukan untuk menguji aplikasi yang telah selesai dibangun. Agar dapat diketahui kesalahan yang ada pada aplikasi dan dapat diperbaiki sehingga system dapat berjalan secara optimal.

E. Analisis dan pembahasan

Analisis dan pembahasan aplikasi dinyatakan dengan pembuatan laporan pengerjaan aplikasi baik dari mulai perancangan hingga implementasi aplikasi serta dengan asumsi uji coba dan evaluasi telah selesai dilakukan

1.8 Sistematika penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini dibagi dalam 5 Bab untuk mempermudah pembacaan serta dapat memberikan gambaran secara menyeluruh terhadap penelitian yang dilakukan, yaitu sebagai berikut:

BAB I . PENDAHULUAN

Bab ini memuat latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan metodologi yang digunakan dalam penelitian, serta sistematika penulisan laporan.

BAB II . LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang teori-teori penunjang yang digunakan sebagai dasar dalam penelitian ini, yaitu terkait dengan AUGMENTED REALTY, Aplikasi yang digunakan untuk membangun aplikasi, dan alat musik tradisional bonang

BAB III. METODOLOGI

Bab ini memuat tentang langkah-langkah penyelesaian masalah dalam penelitian. Mulai dari analisis kebutuhan data, analisis kebutuhan input output, analisis kebutuhan fungsi dan analisa perancangan system.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan hasil dari sebuah aplikasi yang sebelumnya telah dirancang. Semua hasil dari aplikasi yang telah dibuat dijelaskan pada bab ini mulai dari *software*, *hardware* yang harus digunakan hingga tampilan aplikasi tiap-tiap *interface*.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini penulis menyimpulkan hasil dari fungsi dan manfaat-manfaat aplikasi Bonang Virtual Berbasis Augmented Reality, kemudian penulis menyampaikan saran-saran yang diharapkan bermanfaat dan dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk dapat dikembangkan lebih lanjut.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Bonang

Bonang adalah jenis alat musik tradisional Jawa yang merupakan salah satu bagian dari Gamelan Jawa, Bonang dibedakan menjadi tiga yaitu Bonang barung, Bonang penembung dan Bonang penerus. Bonang barung berukuran sedang, beroktaf tengah sampai tinggi, salah satu dari instrumen-instrumen pemuka/utama dalam Ansambel (bermain musik secara bersamaan dan berbeda alat musik dengan 1 buah lagu yang dibawakan), khususnya dalam teknik tabuhan pipilan, pola-pola nada yang selalu mengantisipasi nada-nada yang akan datang dapat menuntun lagu instrumen-instrumen lainnya (Ferdiansyah, 2010;6).

Pada jenis gendhing (lagu yang keluar dari gamelan) bonang, bonang barung memainkan pembuka gendhing (menentukan gendhing yang akan dimainkan) dan menuntun alur lagu gendhing. Pada teknik tabuhan imbal-imbalan, bonang barung tidak berfungsi sebagai lagu penuntun, membentuk pola-pola lagu jalin-menjalin dengan bonang penerus, dan pada aksent-aksent penting bonang boleh membuat sekaran (lagu-lagu hiasan), biasanya di akhiran kalimat lagu. Telah di jelaskan sebelumnya bahwa bonang ada 3 jenis yaitu:

- Bonang barung
- Bonang penerus
- Bonang penembung

Hampir setiap kalangan memiliki seperangkat bonang barung maupun bonang penerus, namun bonang penembung jarang dimiliki kalangan masyarakat umum, kecuali kalangan masyarakat kraton, dan hanya ditemukan dalam perangkat gamelan gaya Yogyakarta.

Sepasang bonang barung dan bonang penerus atau bonang barung dimiliki hampir setiap kalangan masyarakat tradisi pada umumnya dan masyarakat karawitan Jawa. Kebanyakan bonang barung dimiliki karena sebagai instrumen keras dalam gamelan punya peranan penting (disamping kendang, rebab, dan gender) sebagai pembuka awalan repertoar dan pamurba lagu.

Bonang terdiri dari sepasang 5 goong/pencon untuk laras slendro, namun kadang ditemukan sepasang 6 goong/pencon untuk laras slendro. Bonang berlaras pelog terdiri dari sepasang 7 goong/pencon, maka tidak mengherankan jika ukuran rancangan (wadah) untuk bonang berlaras pelog lebih panjang daripada rancangan bonang berlaras slendro.

Tabuh atau pemukul bonang disebut Bindi. Teknis memainkan bonang dalam karawitan Jawa, umumnya dikenal 3 cara, yaitu:

- Dua nada yg ada pada bonang dipukul secara bersamaan.
- Mipil atau memukul nada-nada pada bonang secara satu per satu.
- Imbal-imbalan

2.2 Nada Pada Bonang

Transkripsi Notasi Tradisional Gamelan Jawa ke dalam Notasi Balok Bonang Barung laras pelog memiliki nada sebagai berikut :

- Dalam paranada menjadi :

1 (ji) 2 (ro) 3 (lu) 4 (pat) 5 (ma)

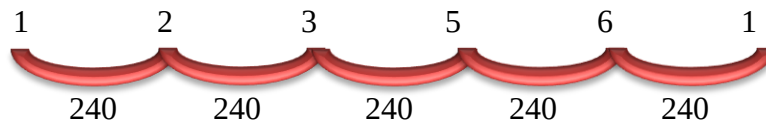
- Dalam solmisasi menjadi :

3 (mi) 4 (fa) 5 (sol) 6 (li) 7 (si)



Gambar 2.1: Nada Pada Bonang

Laras yaitu sistem nada, atau urutan nada dalam satu gembyang yang diatur jarak nadanya. Disebut laras slendro karena dalam satu gembyang terdapat 5 nada berurutan, yang jarak nadanya tertentu. Menurut teori, laras slendro memiliki jarak nada atau interval yang sama rata yaitu,



Gambar 2.2: Jarak Nada

Gamelan yang memiliki jarak nada sama rata seperti tersebut di atas akan melahirkan rasa nada kaku, kurang enak didengar bagi masyarakat karawitan. Tapi menurut penyelidikan dan atas dasar kenyataan, gamelan laras slendro memiliki jarak nada yang tidak sama rata.

Perlu dimaklumi, bahwa gamelan seperti yang ada sekarang ini masih dibuat dengan tangan. Sedang pelarasannya menggunakan kepekaan pendengaran dan rasa indah pembuatnya maupun pemesannya, sehingga dengan demikian setiap perangkat gamelan memiliki rasa nada dan indahnya sendiri-sendiri. (Soeroso, 1983; 1-2)

2.3 Augmented Realty

Augmented Reality merupakan kebalikan dari *Virtual reality* yaitu menyatukan atau menggabungkan elemen-elemen *digital* ke dalam dunia nyata secara *realtime* dan mengikuti keadaan lingkungan yang ada di dunia nyata. Atau disebut juga “Teknologi yang menyatukan benda maya dua dimensi ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah kehidupan nyata tiga dimensi lalu mengolah dan menampilkan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata.

Tidak seperti realitas maya yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, realitas tertambah sekedar menambahkan atau melengkapi kenyataan”. Dalam banyak hal, *Augmented Reality* merupakan usaha untuk menggabungkan elemen digital dengan benda-benda fisik (Priyanto, 2012). Arsitektur teknologi AR ini tergolong *simple*, gambar arsitektur dapat dilihat pada Gambar 2.1 di bawah ini.



Gambar 2.3: Arsitektur Teknologi AR (wikipedia.org)

- Input

Input dapat berupa apa saja, contoh marker, gambar 2D, gambar 3D, sensor gerakan, GPS, dan sensor-sensor yang lain.

- Kamera

Kamera disini sebagai perantara untuk memberikan inputan yang berupa gambar, baik itu marker, gambar 2D maupun 3D.

- Prosessor

Prosessor dibutuhkan untuk memproses input yang masuk dan kemudian memberikannya ke tahapan output. Output Dapat berupa HMD, monitor, seperti monitor TV, LCD, monitor ponsel, dll.

Dalam karya ilmiahnya berjudul “A survey of augmented reality” (Azuma, 2007) menjelaskan bahwa Augmented Reality adalah teknologi yang menggabungkan obyek-obyek maya yang ada dan dihasilkan (*generated*) oleh komputer dengan benda-benda yang ada di dunia nyata dalam waktu yang nyata.



Gambar 2.4: Iklan Adidas (wikipedia.org)

2.4 Sejarah Augmented Reality

Konsep pertama *augmented reality* dikenalkan oleh Morton Heilig, seorang cinematographer pada tahun 1950an. Pada saat itu Augmented Reality membutuhkan sebuah alat yang besar sebagai alat output. Alat output dapat berupa yang dipasang ditubuh kita dikenal dengan nama HMD (*Head Mounted Device*), ada juga yang berupa monitor, seperti monitor TV, LCD, monitor ponsel, dll.

Alat HMD pertama kali ditemukan pada tahun 1968 oleh Ivan Sutherland dari Harvard University. Augmented reality dengan input berupa sensor GPS diperkenalkan pada tahun 2003 dari hasil penelitian Loomis, pada karya ilmiahnya *Personal guidance system for the visually impaired using GPS, GIS, and VR technologies*, pada tahun 1994.

Pada tahun 1996, Rekimoto dalam karya ilmiahnya *Augmented Reality Using the 2D Matrix Code. In Proceedings of the Workshop on Interactive Systems and Software* memperkenalkan marker 2D untuk pertama kalinya. Augmented reality library pertama kali diluncurkan oleh Kato. Pada tahun 2009 Lab MIT meneliti *sixth sense project* dan *Wear Ur World – A Wearable Gestural Interface* dimana augmented reality di implementasikan pada kehidupan sehari-hari. (Wagner, 2009)

2.5 3D Modeling

3D Modeling / pemodelan tiga dimensi adalah prosedur pengembangan model tiga Dimensi menggunakan perangkat lunak khusus. Prosedur ini dilakukan sebagai proses untuk menciptakan sebuah model yang mewakili objek sebenarnya secara tiga dimensi. Objek yang dibuatkan

modelnya bisa berupa objek hidup ataupun benda mati. Sebuah model tiga dimensi dibuat dengan menggunakan sejumlah titik dalam ruang 3D, yang dihubungkan dengan berbagai data geometris seperti garis, bidang datar, dan permukaan melengkung yang menghasilkan bentuk tiga Dimensi utuh menyerupai objek yang dijadikan model

Model 3 Dimensi dibuat dengan menggunakan empat metode populer. Primitives modeling (pemodelan primitif). Metode yang paling sederhana untuk pemodelan tiga dimensi adalah dengan menggunakan objek primitif. Metode ini menggunakan objek geometris primitif seperti silinder, kerucut, kubus dan bola. Model yang kompleks diciptakan dengan cara menggabungkan berbagai objek primitif tadi sehingga menghasilkan bentuk yang rumit sesuai dengan yang diinginkan. Pendekatan ini menjamin konstruksi mudah dibuat karena bentuk-bentuk dasarnya secara matematis dapat didefinisikan dengan cepat dan akurat. Pemodelan primitif digunakan terutama dalam mengembangkan model tiga Dimensi pada aplikasi teknis, misalnya dalam pemodelan arsitektur, desain interior, mesin, konstruksi bangunan, dan sebagainya.

2.6 Tools

Library atau tool, dalam ilmu komputer adalah program yang digunakan untuk membangun dan mengembangkan software.

Library umumnya mengandung kode-kode program dan data pembantu yang umumnya menyediakan layanan kepada program independen tak sedikit tool pengembang aplikasi yang memberikan kemudahan kepada para pembuat aplikasi dengan memberikan kemudahan tanpa menggunakan coding/ script. Penggunaan library sangat diperlukan untuk mengembangkan Aplikasi Augmented Realty.

2.6.1 Audacity

Audacity adalah software gratis yang berguna untuk recording dengan tampilan yang sederhana namun mempunyai kemampuan yang cukup handal dengan fitur-fitur yang cukup lengkap seperti menghilangkan noise dan memberikan efek-efek tertentu. Audacity merupakan aplikasi recording yang sudah cukup tua namun masih menjadi andalan.

Ada beberapa kelebihan dari aplikasi ini dibanding aplikasi recording sejenisnya yaitu Dapat memformat keluaran audio yang lebih banyak, hasil rekaman dapat di *export* ke dalam berbagai format, dapat merekam suara (audio) dari mic maupun line-in, dapat mengedit audio

hasil rekaman, mendukung hampir semua sistem operasi, seperti Windows, Linux dan Mac OS X dan mampu merekam dari audio internal yang keluar di speaker.

2.6.2 Open Space 3D

OpenSpace 3D adalah suite bebas dari pengembangan proyek 3D interaktif real-time. Hal ini memungkinkan untuk membuat adegan 3D interaktif tanpa memasukkan baris kode. OpenSpace3D dapat membuat Aplikasi termasuk beberapa bidang pemasaran, pelatihan, simulasi, industri, *game* / permainan Serious, dll. Perangkat lunak ini ditulis dalam bahasa *Scripting* (Mahardika, 2010)

2.6.3 Adobe Flash CS 5

Merupakan aplikasi *editor* yang pada dasarnya digunakan sebagai *editor* animasi. Adobe flash yang pada awalnya dikembangkan oleh *Macromedi.Inc*. Perkembangan Adobe Flash sendiri sangat cepat, dimulai dari Adobe Flash CS2, hingga yang terbaru saat ini adalah CS6, saat ini flash sering digunakan untuk membangun suatu Aplikasi Desktop, *Website* bahkan *Game*. Pada Adobe Flash CS 5, kita dapat mengubah semua objek gambar atau yang digambar untuk dimasukan kedalam *system game* atau aplikasi (Mahardika, 2009)

2.6.4 3D Studio Max

3D MAX atau 3d Studio Max adalah suatu program standar desain grafis dan animasi yang berbasis Windows yang cukup populer saat ini. Program aplikasi ini banyak digunakan dalam pembuatan film animasi 3 dimensi maupun finishing object, baik untuk keperluan film, iklan, arsitektural (interior dan exterior, 3D building design), dan kegunaan lainnya yang berhubungan dengan pembuatan obyek tiga dimensi (Ahira, 2013).

2.6.5 Adobe Photoshop CS 5

Adobe Photoshop, atau biasa disebut *Photoshop*, adalah perangkat lunak *editor* citra, buatan *Adobe Systems* yang dikhususkan untuk pengeditan foto/gambar dan pembuatan efek. Perangkat lunak ini banyak digunakan oleh fotografer *digital* dan perusahaan iklan sehingga dianggap sebagai pemimpin pasar (market leader) untuk perangkat lunak pengolah gambar/foto, dan bersama *Adobe Acrobat*, dianggap sebagai produk terbaik yang pernah diproduksi oleh *Adobe Systems*.

Versi ke8 aplikasi ini disebut dengan nama Photoshop CS (*Creative Suite*), versi ke9 disebut Adobe Photoshop CS2, versi ke10 disebut Adobe Photoshop CS3 , versi ke11 adalah Adobe Photoshop CS4 dan versi (keduabelas) adalah Adobe Photoshop CS5 sedangkan versi terakhir saat ini adalah Adobe Photoshop CS6. Photoshop tersedia untuk Microsoft Windows, Mac OS X, dan Mac OS; versi 9 ke atas juga dapat digunakan oleh sistem operasi lain seperti Linux dengan bantuan perangkat lunak tertentu seperti CrossOver (Paseban, 2013).

2.6.6 Easy Ogre Exporter

Easy Orge Exporter adalah plug in untuk 3D Studio Max dimana dapat mngubah format .max menjadi .mash .material dan. Program ini dimaksudkan agar format objek dapat diolah pada OpenSpace 3D menjadi sebuah aplikasi interaktif.

2.7 Mixed realty

Mixed Reality merupakan penggabungan dari dunia nyata dan dunia virtual untuk menciptakan suatu lingkungan baru dimana objek dapat berinteraksi secara fisik dan *digital* pada waktu yang bersamaan. Ini adalah penggabungan dari dunia nyata/ realitas dengan dunia *virtual*. Proses ini merupakan proses penggabungan yang kompleks karena mengombinasikan model 3dimensi, tracking, *computer human interface*, haptic feedback, simulasi, rendering, dan mencampurkannya kedalam dunia nyata. (Greeno, 2007)

BAB III

METODOLOGI

3.1 Pengumpulan data

Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan cara pencarian dan pengumpulan referensi yang berkaitan dengan permasalahan yaitu “Bonang Virtual Berbasis Augmented Realty”. Pencarian referensi dilakukan dengan cara melakukan studi pustaka dari buku-buku dan sumber terkait lainnya seperti internet dan ebook, serta bertanya langsung kepada ahli-ahli yang memiliki kompetensi dibidangnya.

3.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Dari metode dan langkah yang dilakukan maka hasil dari analisis yang diperoleh adalah sebagai berikut.

3.2.1 Analisis Kebutuhan Data

Analisi kebutuhan data merupakan analisis untuk menentukan apa yang akan digunakan dalam aplikasi. Data yang akan digunakan dalam aplikasi ini adalah:

1. Data informasi mengenai jenis bonang dan jenis suara yang dihasilkan berbagai macam bonang.
2. Data informasi mengenai bentuk-bentuk alat musik bonang di Jawa Tengah.
3. Data informasi tentang cara menggunakan alat musik bonang.

3.2.2 Analisi Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras (*Hardware*) digunakan untuk mengolah data secara otomatis Yang berbentuk teks, audio, gambar, dan *video*. Konten yang akan ditampilkan adalah konten tiga dimensi, maka diperlukan perangkat *computer* dengan kemampuan yang dapat mengolah grafis yang baik. Berikut spesifikasi perangkat keras yang diperlukan untuk pembangunan aplikasi ini diantaranya adalah:

1. Monitor
2. Piranti input berupa *keyboard* dan *mouse* serta alat untuk menutup marker
3. Kartu grafis yang mendukung directX9
4. Processor
5. RAM
6. Harddisk
7. Kamera webcam
8. Marker

3.2.3 Analisi Kebutuhan Perangkat Lunak

Selain perangkat keras, perangkat lunak (*software*) juga diperlukan dalam pembangunan aplikasi ini, Berikut ini adalah perangkat lunak yang dibutuhkan untuk menampilkan dan membuat aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem Operasi Windows

Windows yang digunakan dalam aplikasi ini adalah windows xp atau windows 7.

2. 3D Studio MAX 2009

3D Studio MAX merupakan perangkat lunak pemodelan 3D yang digunakan dalam pembuatan objek tiga dimensi dalam pembuatan bonang virtual ini.

3. OpenSpace 3D

OpenSpace 3D Adalah sebuah editor yang bersifat *opensource*, dengan Openspace 3d kita bisa membuat aplikasi *game/simulasi* 3D secara mudah tanpa terlibat secara langsung dengan programing. Aplikasi Openspace 3D bersifat sebagai sebuah *scene manager* dan editor dalam pengaturan *scene*.

4. Adobe Photoshop

Adobe Photoshop digunakan untuk mengatur dan mengolah *image*, membuat gambar, material yang digunakan dalam 3D MAX serta membantu dalam pembuatan *interface* yang dibuat pada adobe flas.

5. Adobe Flash

Adobe Flash CS5 digunakan untuk membuat desain antar muka (aplikasi berbentuk desktop), aplikasi ini digunakan dalam pembuatan tombol-tombol menu dan antarmuka untuk aplikasi “Bonang Virtual Berbasis Augmented reality”, dengan memanfaatkan aplikasi ini penulis membuat aplikasi tambahan berbentuk bonang 2dimensi dengan inputan *keyboard* dan *mouse*

6. CorelDraw X6

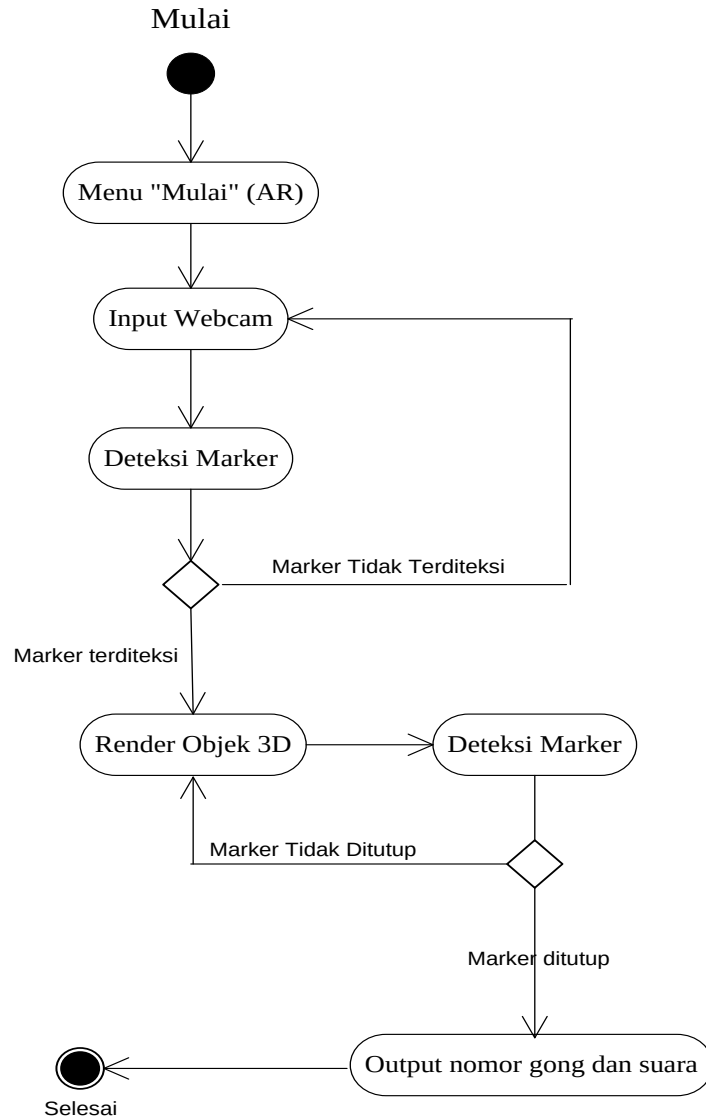
CorelDraw X6 adalah perangkat lunak untuk mengolah gambar berbasis *vector*. Pada penelitian ini coreldraw digunakan untuk membantu membuat gambar-gambar pendukung *interface* aplikasi.

7. Audacity

Audacity adalah program pengolah pengolah Suara/Audio open source yang disediakan oleh vendor Audacity. Dibandingkan dengan pengolah Audio berbayar lainnya, audacity bisa dibilang cukup untuk mengolah Audio, terutama bagi pemula. Audacity digunakan sebagai aplikasi untuk merekam suara bonang yang akan diolah pada Openspace 3d.

3.3 UML Diagram Activity

UML adalah sebuah bahasa untuk menentukan, visualisasi, konstruksi, dan mendokumentasikan *artifact* (bagian dari informasi yang digunakan atau dihasilkan dalam suatu proses pembuatan perangkat lunak. *Artifact* dapat berupa model, deskripsi atau perangkat lunak) dari *system* perangkat lunak, seperti pada pemodelan bisnis dan *system* non perangkat lunak lainnya. UML merupakan suatu kumpulan teknik terbaik yang telah terbukti berhasil dalam memodelkan *system* yang besar dan kompleks. UML tidak hanya digunakan dalam proses pemodelan perangkat lunak, namun hampir dalam semua bidang yang membutuhkan pemodelan. (Ashary, 2012). Diagram *activity* Menggambarkan rangkaian aliran dari aktivitas, digunakan untuk mendeskripsikan aktifitas yang dibentuk dalam suatu operasi sehingga dapat juga digunakan untuk aktifitas lainnya. Untuk diagram *activity* pada Bonang augmented reality dapat dilihat pada Gambar 3.1 UML Bonang AR dibawah ini.

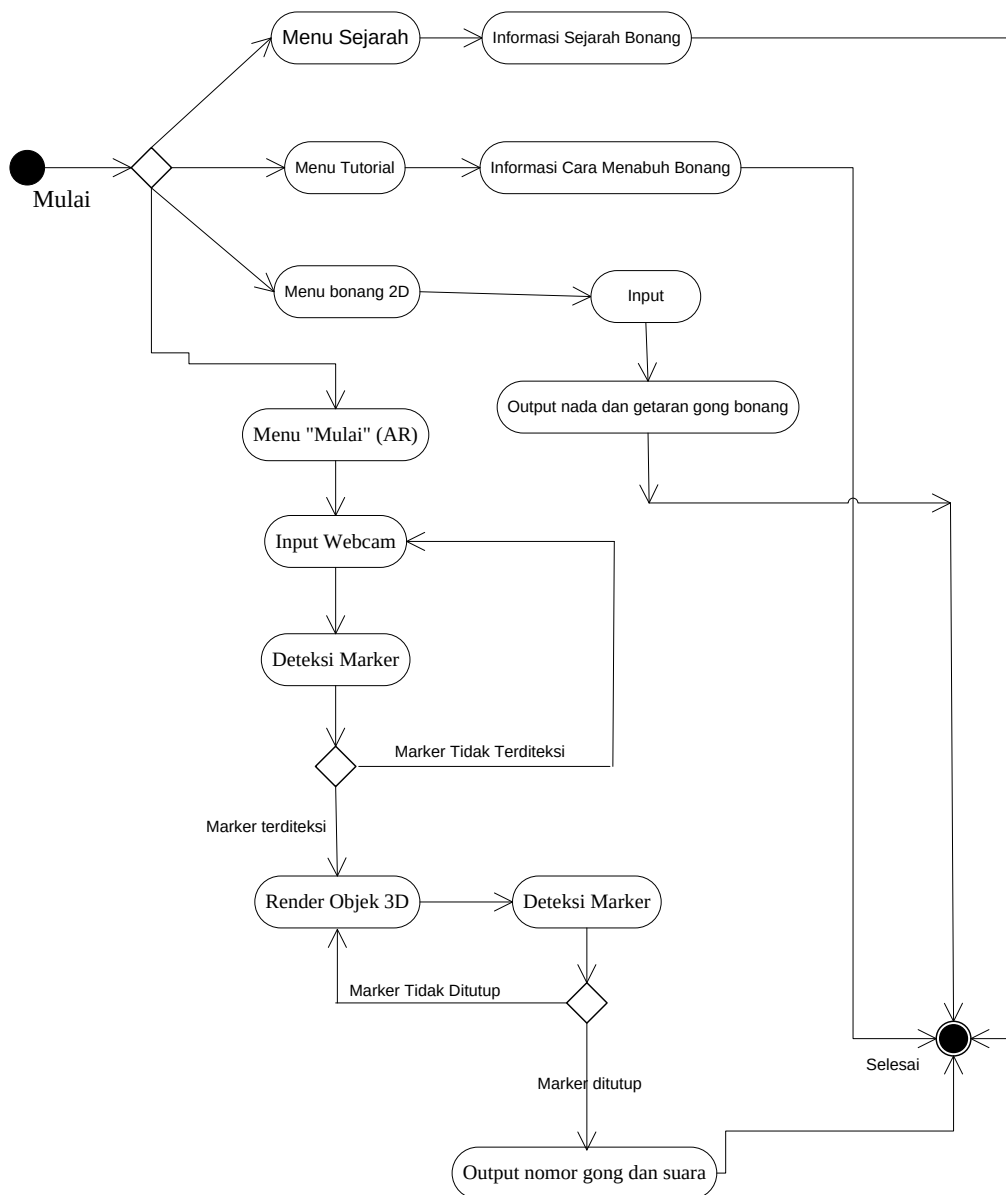


Gambar 3.1 UML Bonang AR

Bonang Augmented Reality dapat digambarkan dengan diagram alir pada *gambar 3.1*. Bonang AR ini melalui banyak proses yang pertama ketika user memilih menu “Mulai” maka proses system augmented realiy berjalan mulai dari membaca inputan *webcam*, setelah webcame ditemukan oleh system dan sudah terbaca maka proses selanjutnya adalah penditeksian marker oleh camera, jika marker ditemukan maka akan berlanjut ke proses rendering objek 3D jika tidak ditemukan marker maka proses kembali ke proses penditeksian inputan camera. Setelah objek 3D direndering selanjutnya ada proses penditeksian marker ke2 yaitu disaat objek 3D telah di rendering, webcam melakukan pengecekan apakah marker ditutup atau tidak, jika marker ditutup maka proses selanjutnya adalah memberikan outputan berupa nomor marker mana yang ditutup

dan suara bonang sesuai marker yang ditutup, jika marker tidak ditutup maka proses nya akan berhenti di rendering objek 3D.

Secara keseluruhan aplikasi Bonang Virtual Berbasis Augmented Reality memberikan 4 menu utama pada tampilan awal yaitu yang pertama menu sejarah, Tutorial, Mulai (Bonang Augmented Reality), dan bonang 2D dapat dilihat dari diagram activity pada Gambar 3.2 Diagram Activity Bonang Virtual AR dibawah ini.



Gambar 3.2: Activity Diagram Aplikasi Bonang Virtual AR

Secara garis besar, dalam perancangan aplikasi ini ada empat bagian utama yaitu sebagai berikut:

1. Menu Tutorial

Di dalam menu ini terdapat cara-cara menabuh bonang yang benar dengan beberapa cara. Dijelaskan dengan singkat dan jelas yang dipaparkan dari sebuah referensi.

(Martopangrawit, 1975)

2. Menu Sejarah

Dijelaskan asal mula gamelan khususnya bonang mulai dari jaman dulu hingga saat ini. Dijelaskan dalam beberapa layer.

3. Bonang 2D

Bonang 2D adalah bonang dengan tampilan berupa gambar 2 Dimensi dan dapat digunakan dengan inputan *keyboard* maupun *mouse*. Inputan telah dirancang dengan beberapa tombol *keyboard*

4. Bonang Augmented Reality

Inti dari aplikasi ini terdapat pada menu “Mulai” (Mulai memainkan bonang augmented reality) di dalam menu ini terdapat inti dari aplikasi “Bonang Virtual Berbasis Augmented Reality”

3.4 Perancangan Perangkat lunak

Aplikasi ini dibuat menggunakan OpenSpace 3D. *Interface* dibangun dengan menggunakan Adobe flash dan Pemodelan 3 dimensi menggunakan 3D MAX. Bahasa yang dipilih dalam aplikasi ini adalah bahasa pemrograman *ActionScript* yang merupakan bahasa pemrograman berorientasi objek. *ActionScript* mendukung *event driven programming* (pemrograman berbasis *event*). Paradigma ini sangat cocok untuk mengembangkan aplikasi ini karena menggunakan inputan dari *webcam*, *mouse* dan *keyboard*.

3.4.1 Perancangan Marker

Marker digunakan sebagai media untuk membantu memunculkan objek tiga dimensi yang sebelumnya telah dibuat pada aplikasi augmented reality. Marker yang dibuat berjumlah 11 marker yang selanjutnya diberi ID terhadap objek tertentu. Yang artinya satu marker hanya bisa

menampilkan 1 objek tiga dimensi atau dengan cara memilih marker yang telah tersedia dalam aplikasi openspace 3D.

Pada saat pembuatan marker harus memperhatikan beberapa hal agar tidak terjadi kesalahan pada waktu pembuatan. Hal yang perlu diperhatikan adalah :

1. Pola marker sebaiknya tidak boleh simetris baik secara vertical ataupun horizontal, karena objek yang di load akan merestar terus menerus dikarenakan kesalahan program dalam mengidentifikasi marker saat diputar/dimiringkan pada sudut- sudut tertentu.
2. Pembuatan pola marker sebaiknya sederhana agar mempercepat proses identifikasi, namun harus tetap mengutamakan keunikan. Poin ini harus diperhatikan mengingat hardware pendeteksi marker (*webcam*) hanya mempunyai resolusi 0,3 sampai 1,3 mega pixel.
3. Pencetakan marker dibuat diatas kertas yang berwarna dope agar menghindari pantulan cahaya pada marker yang dapat menghambat proses pembacaan marker.



Gambar 3.3: Contoh marker

3.4.2 Perancangan System Augmented Realty

Setelah objek tiga dimensi dan marker telah selesai dibuat selanjutnya adalah merancang system augmented realty yang akan digunakan, *system augmented realty* dibangun dengan

menggunakan OpenSpace 3D adapun perancangan system augmented reality untuk aplikasi Bonang Virtual Berbasis Augmented Reality ada beberapa bagian yaitu:

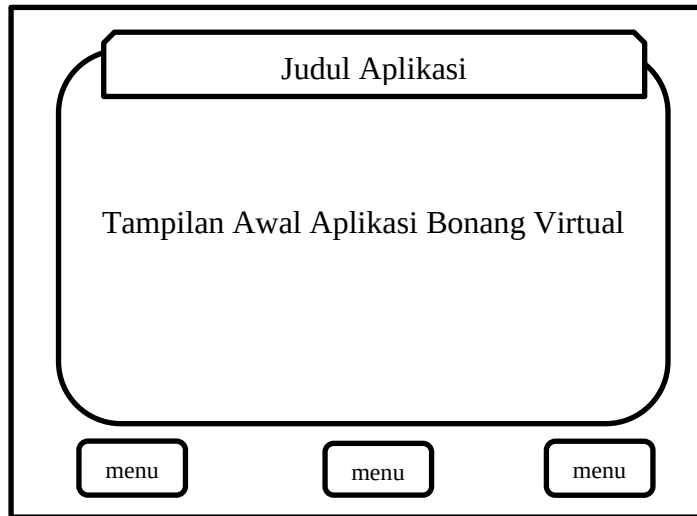
1. Menggabungkan objek 3D Bonang dengan marker yang akan dibaca oleh camera *webcam*
2. Memberikan nada pada setiap objek 3D dan marker dengan ditentukannya nomor bonang sesuai marker.
3. Memberikan efek hide untuk penomoran goong berupa image yang di hide ketika objek 3D terbaca, jika marker ditutup maka objek 3D akan di hide dan image penomeran akan muncul bersamaan dengan nada bonang.

3.4.3 Perancangan Interface Aplikasi

Tahapan ini merupakan tahapan merancang *interface*, penulis membuat *interface* dengan menggunakan aplikasi adobe flash 5 menggunakan bahas actioscript 3. Dimaksudkan untuk memberikan gambaran bagaimana tampilan dari aplikasi augmented realty untuk Bonang Virtual Berbasis *Augmented Realty*. Adapun desain anntar muka yang akan ditampilkan pada aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Rencana antar muka halaman awal

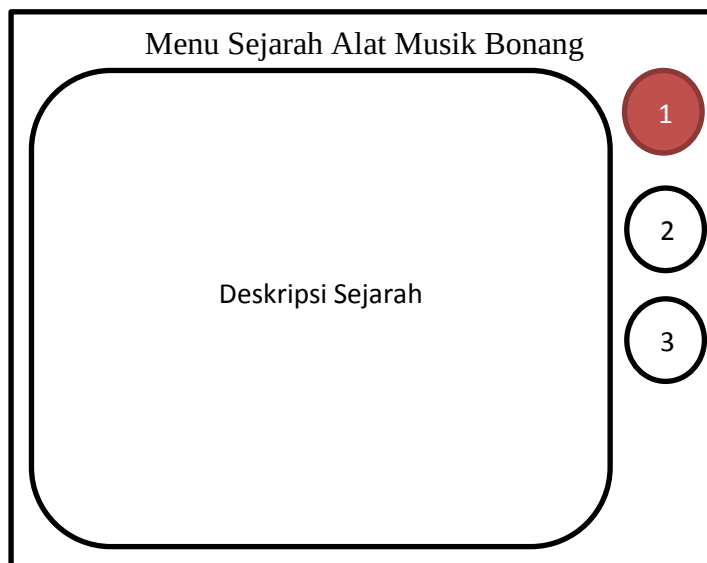
Halaman ini merupakan halaman pembuka dimana saat user menjalankan aplikasi tampilan utama yang muncul adalah halaman awal selamat datang dengan sedikit menjelaskan informasi aplikasi ini dengan 3 tombol menu pilihan yaitu sejarah, cara memainkan bonang dan praktek belajar bonang. Menerapkan desain yang simple tapi menarik perhatian *user*.



Gambar 3.4: Rancangan halaman awal

2. Menu Sejarah Alat musik Bonang

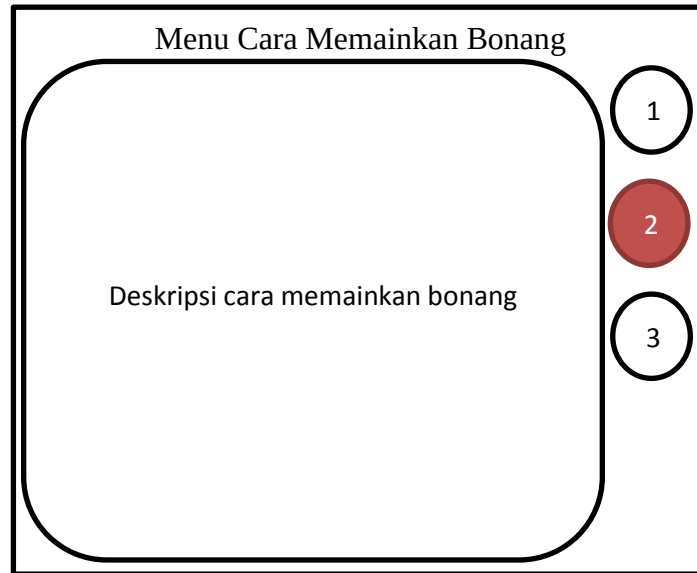
Disini menjelaskan informasi-informasi terkait asal mula bonang dan semua hal terkait dengan alat musik ini.



Gambar 3.5: Rancangan menu 1 Sejarah

3. Menu Cara Memainkan Alat Musik Bonang

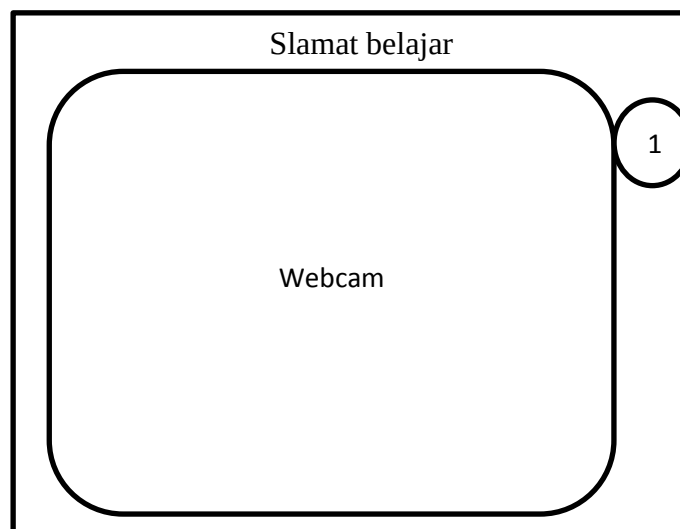
Dalam menu ini terdapat cara memainkan alat musik bonang dengan singkat namun mudah dipahami user.



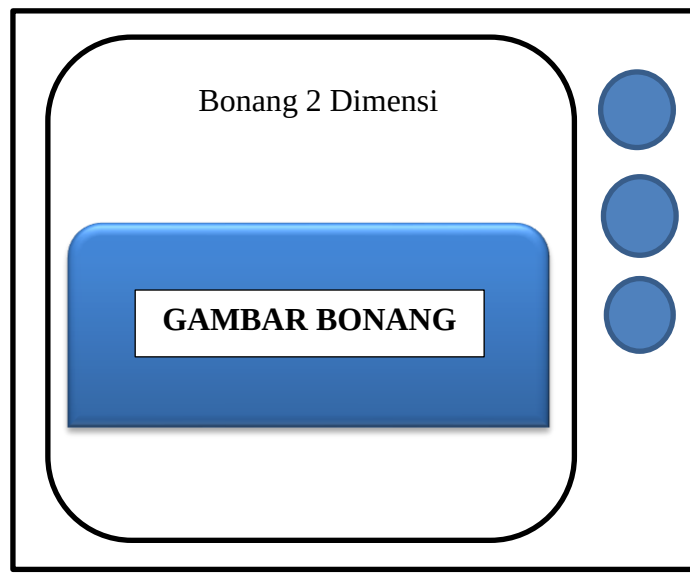
Gambar 3.6: Rancangan menu 2 Tutorial

4. Menu Praktik Memainkan alat musik Bonang

Menu ini secara otomatis langsung mengaktifkan kamera webcam untuk melakukan streaming. Terdapat tombol untuk pengiring bonang yang berisi lagu pengiring tanpa suara bonang barung.



Gambar 3.7: Rancangan menu mulai



Gambar 3.8: Rancangan Menu Bonang 2D

5. Tampilan Bonang 2D

Tampilan Menu Bonang dimensi menampilkan gambar bonang pada tampilannya dan meminta user memasukan inputan berupa tombol pada *keyboard*.

3.5 Metode Pengujian

Pengujian Bonang Virtual berbasis Augmented Realty dilaksanakan agar system dari aplikasi yang dibangun memiliki kemampuan sebagai virtual dalam mensimulasikan alat musik tradisional Bonang, maka digunakanlah metode pengujian alfa dan betha.

3.5.1 Pengujian Alpha

Pengujian alpha merupakan pengujian yang dilakukan untuk meminimalisir kesalahan pada aplikasi virtual ini berdasarkan referensi yang telah didapat sebelumnya. Pengujian ini dilakukan pada tahap identifikasi marker dan *rendering*.

3.5.2 Pengujian Betha

Pengujian betha merupakan pengujian yang dilakukan untuk mendapatkan kesimpulan dari aplikasi yang telah dibuat dengan cara memberikan kuesioner kepada user secara langsung. Untuk mengukur pengujian ini dilakukan skala likert dengan empat pilihan jawaban dengan nilai yang sudah ditentukan yakni sangat setuju (4), setuju (3), kurang setuju (2) dan tidak setuju (1). Setelah data didapat baru kemudian dilakukan rating scale dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$p = \frac{\text{Jumlah Jawaban}}{\text{jumlah responden}} \times 100$$

Keterangan :

P = Angka persentase

Jumlah Jawaban = jumlah yang memilih jawaban

Jumlah Responden = Jumlah seluruh responden

Adapun pertanyaan yang akan di berikan untuk user dapat dilihat pada **Tabel 3.2** Pertanyaan Kuisoner, dibawah ini:

Tabel 3.2: Pertanyaan kuisoner

No	Pertanyaan	Sangat setuju	Setuju	Kurang setuju	Tidak setuju
1.	Tampilan aplikasi ini menarik				
2	Aplikasi ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran				
3	Aplikasi ini mudah digunakan				
4	Aplikasi ini bermanfaat				
5	Dengan aplikasi ini akan mempermudah mengenal dan bermain alat musik tradisional				
6.	Aplikasi ini akan membuat orang tertarik				

	belajar alatmusik tradisional?				
--	--------------------------------	--	--	--	--

Kuisoner akan diberikan kepada 30 orang di daerah Yogyakarta, dengan menjalankan aplikasi terlebih dahulu user diberikan waktu untuk menggunakan aplikasi “Bonang Virtual Berbasis Augmented Reality” tanpa batas waktu yang ditentukan dan diberikan kuisoner untuk menilai kinerja aplikasi ini.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Bonang Virtual

Tahap implementasi merupakan tahap dimana aplikasi ini dapat di sampaikan pada keadaan yang sebenarnya. Sehingga pada tahap ini dapat diketahui apakah Aplikasi ini telah sesuai dengan tujuan yang diharapkan atau Aplikasi ini harus diperbaiki. Implementasi bonang virtual ini dibuat dalam beberapa tahapan, proses pembuatan tidak terlepas dari perancangan yang telah dibahas sebelumnya, dengan mengacu pada rancangan, diharapkan Bonang virtual ini berguna seperti yang telah diharapkan,

Dalam bab ini akan dibahas beberapa hal terkait pembuatan Bonang Virtual Berbasis Augmented Reality. Semua aspek mulai dari *hardware* dan software pendukung akan dibahas secara detail.

4.2 Implementasi Pembuatan Aplikasi

Membangun sebuah aplikasi tidak terlepas dengan masalah software dan hardware. Kedua hal ini mempunyai peran yang sangat penting dalam pembuatan sebuah aplikasi.

Dengan *hardware* yang sesuai dengan kebutuhan akan mempercepat waktu pembuatan sebuah aplikasi, Dalam pembuatan Bonang Virtual ini menggunakan beberapa *software* grafis yang cukup mempunyai ukuran besar sehingga dibutuhkan hardware yang memadai, Spesifikasi *hardware* yang digunakan dalam pembuatan Bonang Virtual ini adalah:

1. Processor i3 2,5Ghz
2. RAM 5 GB
3. VGA HD Graphic Intel
4. Monitor
5. Webcam
6. Keyboard
7. Mouse
8. Printer

9. Sound aktif

Webcam menjadi salah satu hal yang paling penting dalam aplikasi ini. Semakin baik kualitas *webcam*, maka akan lebih baik juga tampilan 3D pada Bonang virtual ini. Sebagai Tambahan bonang virtual ini membutuhkan cahaya yang baik dalam sebuah ruangan karena pendeteksian marker ini sangat bergantung pada cahaya dalam ruangan, semakin baik cahaya dalam ruangan maka semakin baik pula kecepatan pendeteksian *marker*. *Software* (Perangkat Lunak) pendukung pada pembuatan Bonang Virtual ini adalah:

1. 3D Studio MAX 2009

3D Studio MAX merupakan perangkat lunak pemodelan 3D yang digunakan dalam pembuatan objek tiga dimensi dalam aplikasi ini.

2. OpenSpace 3D

Software Pembuat aplikasi AR dengan objek 3D yang berformat *.mesh* pada aplikasi ini, modeling 3D yang telah dibuat dipanggil dan dikoneksikan pada sebuah marker yang ditentukan pada aplikasi ini, koneksi marker ditentukan sambungkan dengan keadaan *hide* jika salah satu marker ditutup dan muncul

3. Adobe Photoshop

Adobe Photoshop digunakan untuk mengatur dan mengolah *image*, membuat gambar, material yang digunakan dalam 3D MAX serta membantu dalam pembuatan *interface* yang dibuat pada adobe flas.

4. Adobe Flash

Adobe Flash CS5 digunakan untuk membuat desain antar muka (aplikasi berbentuk desktop) dan bisa juga digunakan sebagai pembuat aplikasi sederhana.

5. CorelDraw X6

CorelDraw X6 adalah perangkat lunak untuk mengolah gambar berbasis *vector*. Pada penelitian ini *coreldraw* digunakan untuk membantu membuat gambar – gambar pendukung *interface* aplikasi seperti *button*.

6. AudaCity

Aplikasi untuk *recording* suara dengan kemampuan memberikan efek-efek seperti echo dan penghilangan noise dengan gratis. Aplikasi ini digunakan untuk merekam nada suara bonang untuk tiap-tiap gongnya.

4.3 Batasan Implementasi

Implementasi yang dibuat adalah sebuah Aplikasi Bonang Virtual Berbasis Augmented Reality yang di buat untuk mempermudah masyarakat khususnya generasi muda, agar lebih mudah dalam mengetahui, mengenal dan mempelajari alat musik tradisional khususnya bonang barung. Sistem ini mempunyai beberapa keterbatasan agar tidak jauh melampaui jauh dari perancangan, adapun keterbatasannya adalah:

- Bersifat Statis
- Hanya untuk satu alat musik (bonang barung)
- Lagu pengiring hanya ditetapkan 1buah lagu.
- Input keyboard hanya berupa “ENTER” untuk full screen dan “q, w , e, r, b” dan “p, o, l, u, n” untuk bonang 2 dimensi dengan keyboard

4.4 Tahapan Pembuatan Sistem

Beberapa tahapan dalam pembuatan system adalah sebagai berikut:

1. Analisis Data

Mengumpulkan berbagai informasi tentang bonang mulai dari bentuk, macam, cara menabuh sampai dengan sejarah bonang. Bentuk sebenarnya nanti akan di buat pada 3D Studio Max agar menjadi objek 3 Dimensi.

2. Desain

Merancang dan membuat desain bonang mulai dari bentuk, tekstur sampai dengan tampilan *interface* aplikasi

3. Pemodelan 3D

Membuat sebuah visual 3D Bonang, untuk digunakan dalam aplikasi AR, pemodelan dalam hal ini melibatkan banyak pemodelan mulai dari meja, goong, tali goong dan ukiran gong penyambung meja.

4. Pengolahan objek 3D

Pengolahan objek 3D disini maksudnya adalah objek 3D di gabungkan dan di olah oleh satu aplikasi bernama OpenSpace 3D agar dapat mempunyai marker tiap-tiap objek dan mempunyai sura untuk tiap marker selain itu dalam pengolahan ini aplikasi digabungkan dengan *interface* yang telah dibuat sebelumnya pada Adobe Flash.

5. Pengujian

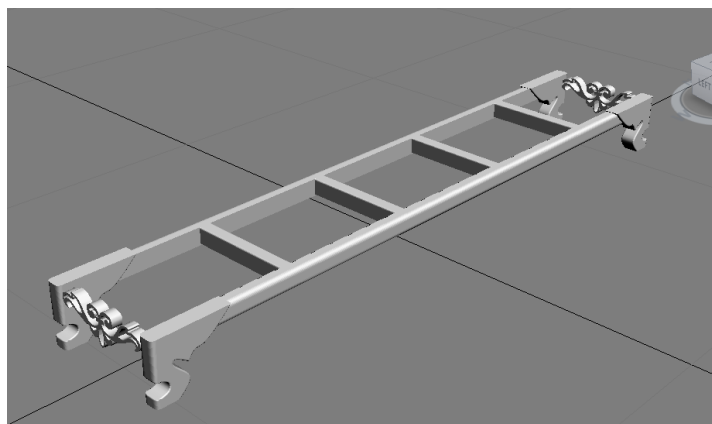
Mengadakan pengujian dan menganalisis *system* secara sederhana dengan mengujikan ke beberapa pengguna/user.

4.5 Pembuatan Objek 3D

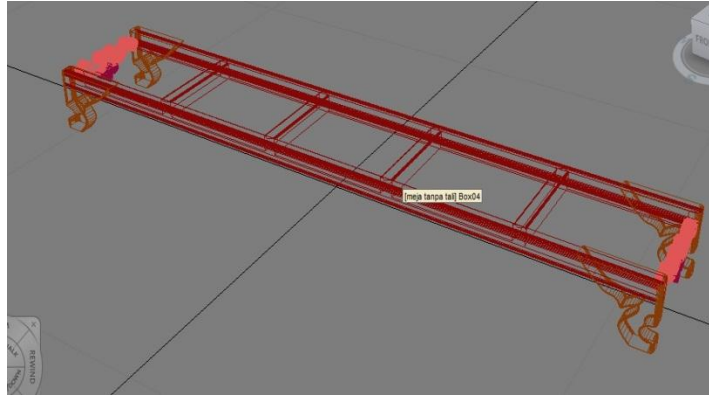
Pembuatan objek 3D dilakukan dengan beberapa tahapan diantaranya adalah:

1. Tahapan Modeling

Tahapan yang pertama dilakukan adalah membuat modeling 3 dimensi dengan menggunakan 3D MAX, mengacu pada referensi yang telah dilakukan sebelumnya. Modeling 3D yang pertama dibuat adalah modeling dari meja bonang terlebih dahulu seperti pada gambar berikut :

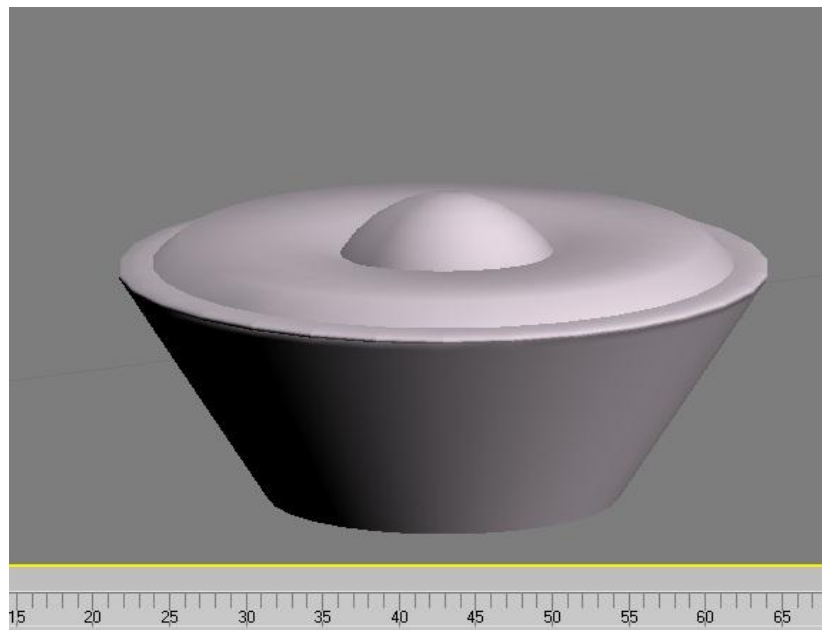


Gambar 4.1: Tampilan meja sebelum diberi tekstur

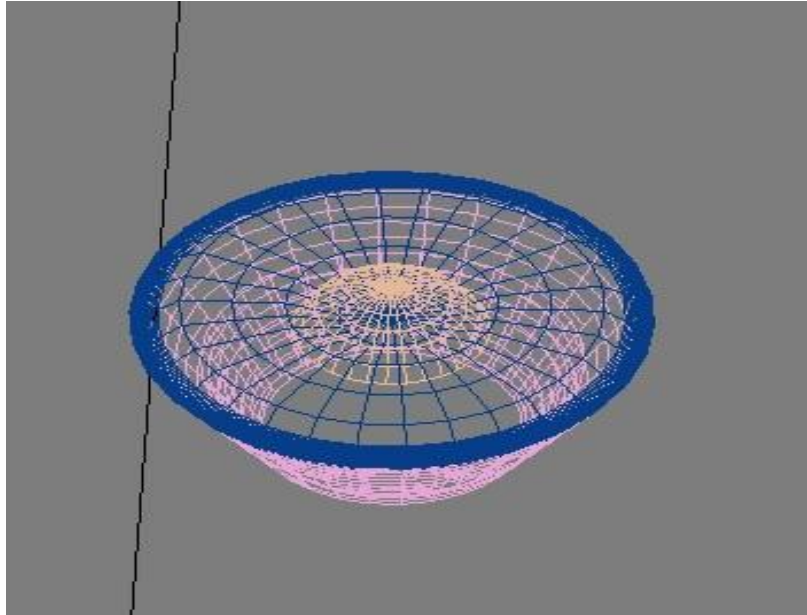


Gambar 4.2: vertex dari objek meja yang telah digrup

Pada gambar 3.3 masih terlihat bahwa model 3d belum dikatakan realistis karna masih belum diberikam material. Pada meja diatas ada beberapa objek yang digabungkan menjadi grup salah satunya adalah antara papan yang memanjang dengan kaki-kaki meja.



Gambar 4.3: Gong untuk bonang sebelum diberi texture

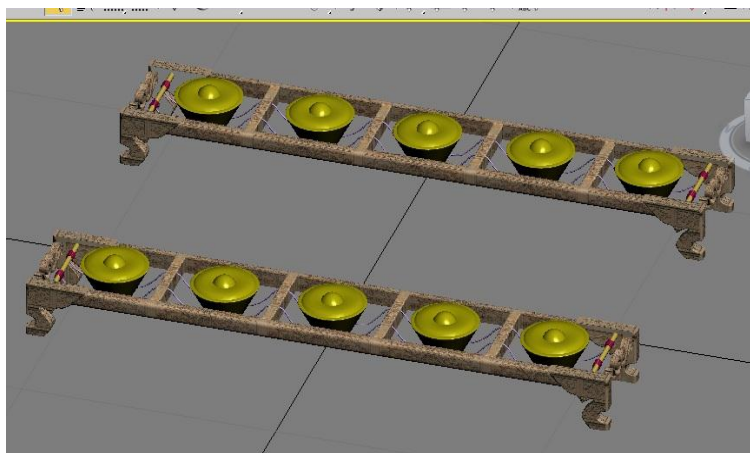


Gambar 4.4: Vertex gong yang membentuk objek goong

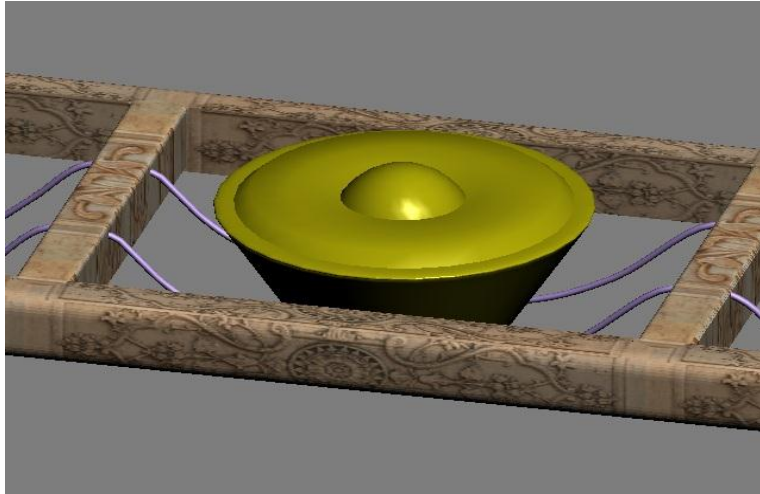
Untuk gambar gong diatas menggunakan 3 objek yang digabungkan sehingga menjadi gong seperti pada gambar gong diatas

2. Tahapan Teksturing

Setelah proses modeling dilakukanlah teksturing, tujuannya adalah membuat objek tiga dimensi lebih terlihat realistis dan meringankan proses modeling



Gambar 4.5: Objek bonang barung setelah diberi tekstur/material



Gambar 4.6: material dan tekstur pada bonang barung



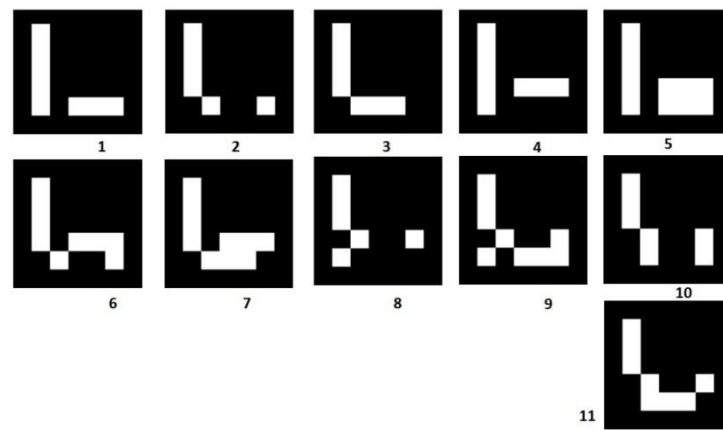
Gambar 4.7: tekstur pada objek 3D bonang

3. Tahapan Animating

Setelah objek diberikan tekstur maka sekarang pembuatan animating yang bertujuan agar objek lebih terlihat nyata ketika dilakukan pemukulan marker yang diharapkan gong kecil pada bonang dapat memunculkan nomor bonang ketika marker ditutup/dipukul.

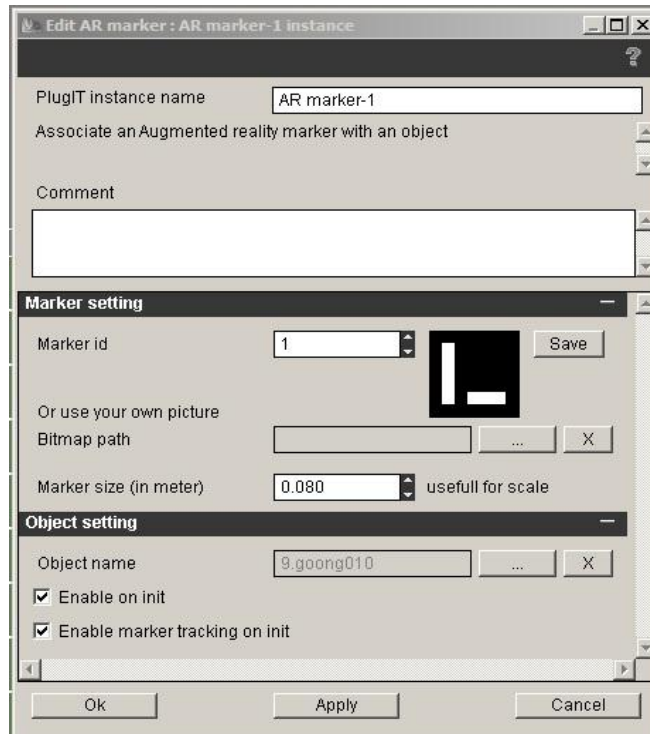
4.6 Pembuatan Marker

Marker sangat penting dalam aplikasi ini sehingga pembuatan marker harus mempunyai perhatian khusus dalam membangun aplikasi augmented reality dalam pembuatan marker yang diutamakan adalah jangan sampai sebuah marker berbentuk simetris, ini dimaksudkan agar ketika *webcam* membaca marker ketika di rotasi tidak akan membuat rendering objek 3D kembali ke posisi asal. Adapun marker yang telah dibuat untuk aplikasi “Bonang Virtual Berbasis Augmented Reality” ini dapat dilihat pada gambar 3.10.



Gambar 4.8: Marker Bonang Virtual

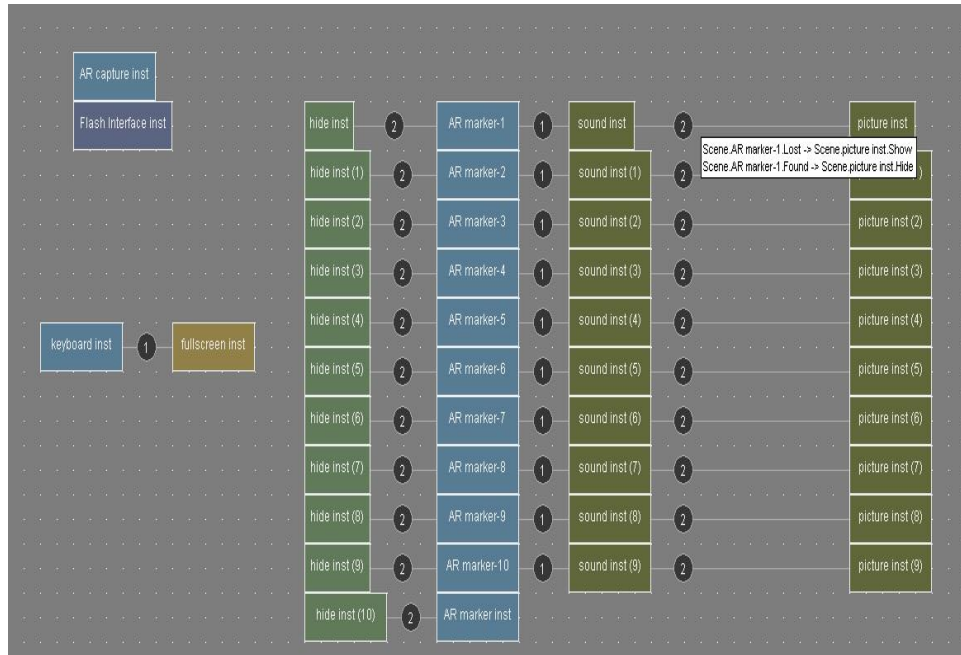
Pembuatan marker dilakukan pada aplikasi Openspace3D, penentuan marker ditentukan sesuai dengan objek 3D yang dimasukan terlebih dahulu, penentuan marker dapat dilihat pada **Gambar4.9:** Penentuan Marker, dibawah ini:



Gambar 4.9: Penentuan Marker

4.7 Event Bonang virtual

Event pada “bonang virtual berbasis Augmented Reality ” ini dapat dilihat pada **Gambar 4.9:** Event-event aplikasi dibawah ini:



Gambar 4.10: Event-event aplikasi

Ada beberapa event dalam *system* bonang virtual ini, seperti “*Show*” dan “*hide*” yang ditunjukkan oleh penomoran antara *sound* dan *pict* yang dapat dilihat pada gambar diatas. Banyak event, penomoran menunjukan ada berapa *event* yang ditunjukkan antar *plug*. Seperti *plug sound* dan *plug picture*,

4.8 Implementasi Interface / Antarmuka

Interface yang dibangun sesuai dengan apa yang sebelumnya telah dirancang pada bab sebelumnya, di desain dengan *simple* namun menarik, adapun *interface* yang telah dibuat adalah sebagai berikut.

4.8.1 Tampilan intro

Tampilan intro adalah tampilan dimana *interface* yang pertama dilihat saat user menggunakan aplikasi ini,

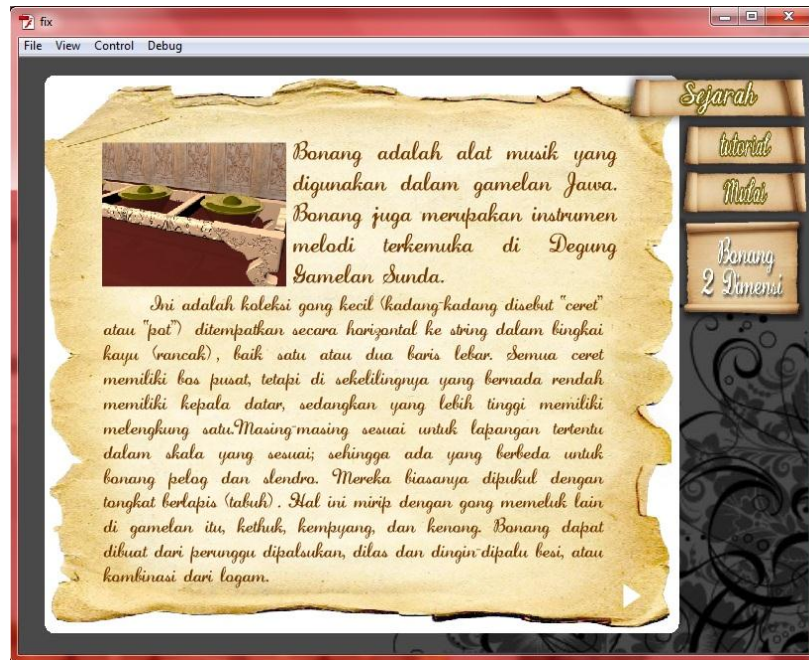


Gambar 4.11: Tampilan intro

Pada tampilan ini disipkan sedikit animasi perubahan gambar dan juga terdapat menu seperti sejarah,tutorial,mulai dan bonang 2 Dimensi.

4.8.2 Tampilan Menu Sejarah

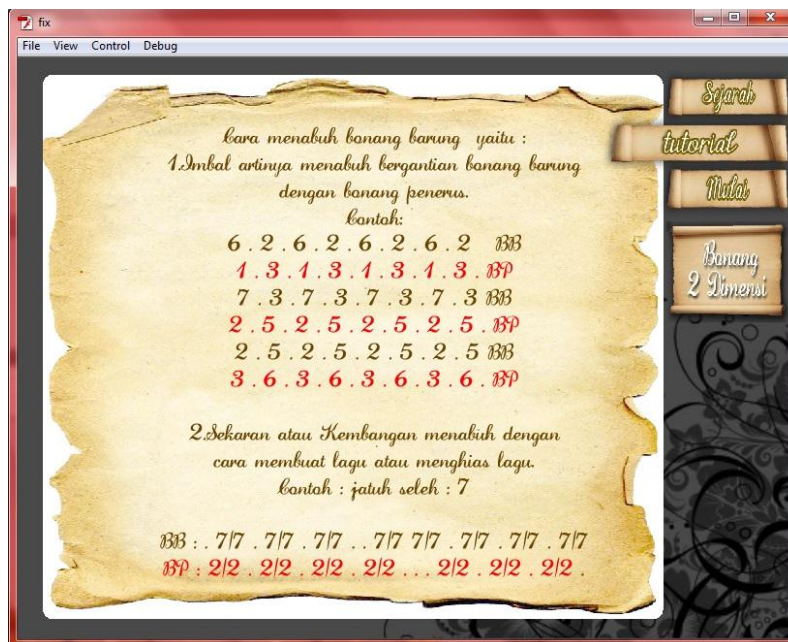
Pada menu ini jelaskan sedikit sejarah Alat musik tradisional bonang, dengan penambahan tampilan image 3D bonang yang telah dibuat sebelumnya,



Gambar 4.12 tampilan menu sejarah

4.8.3 Tampilan Menu Tutorial

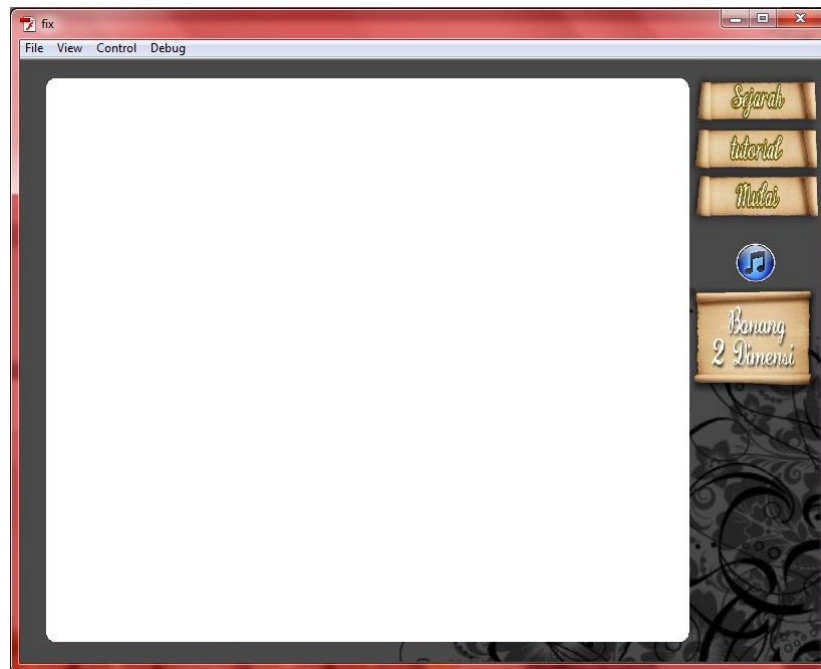
Pada interface menu Tutorial dijelaskan cara menabuh bonang dengan 2 cara sesuai dengan referensi yang telah dicari sebelumnya.



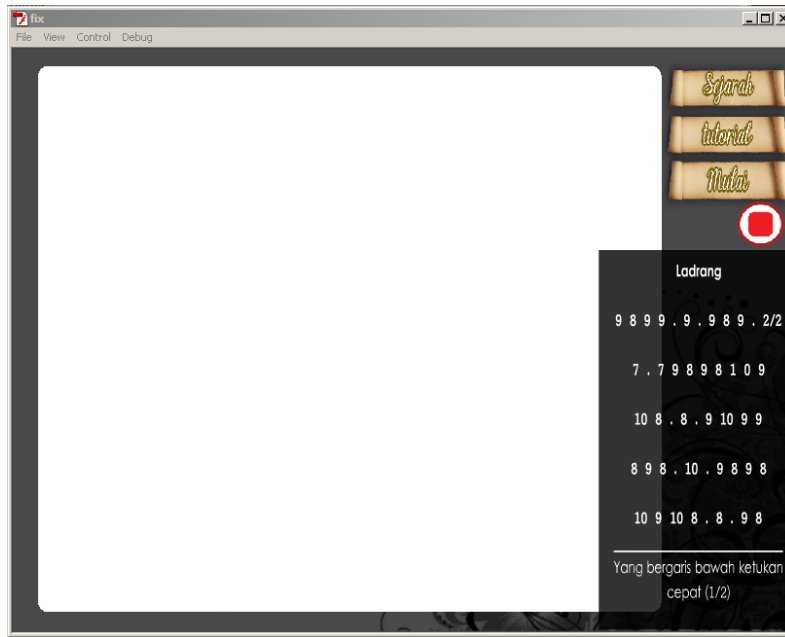
Gambar: 4.13 Tampilan menu tutorial

4.8.4 Tampilan Menu Mulai

Pada tampilan menu mulai camera langsung terditeksi dan langsung aktif dan pada menu ini terdapat tombol pengiring. Tombol pengiring ini mengkatifkan musik gamelan tanpa suara bonang sehingga kita seakan akan bermain bonang dalam keadaan sebenarnya. Ketika user menekan tombol pengiring maka musik pengiring langsung mulai dan secara otomatis menampilkan ketukan yang harus ditabuh oleh user.



Gambar: 4.14 menu mulai sebelum ditekang tombol pengiring

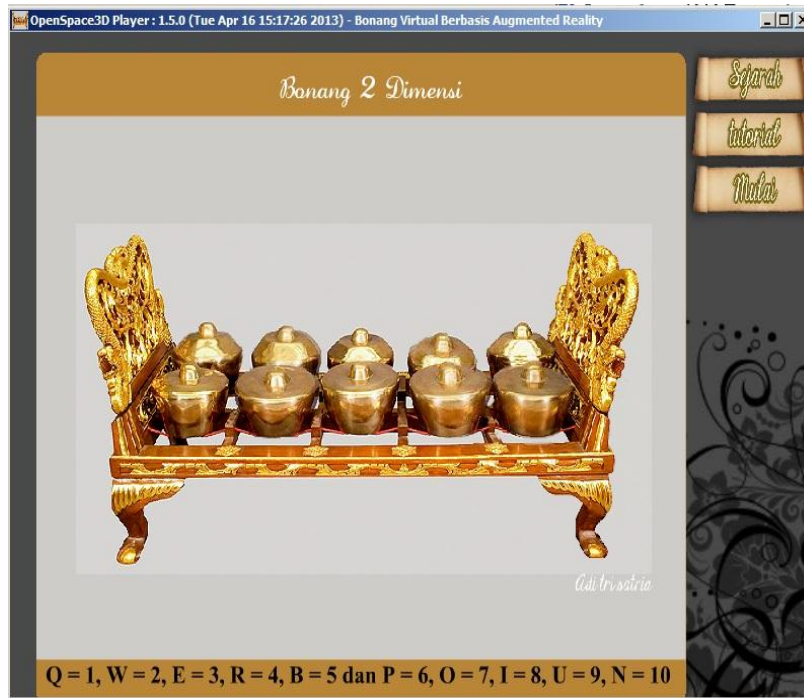


Gambar:4.15 Menu mulai setelah diiringi musik pengiring

4.8.5 Tampilan Bonang 2 Dimensi

Tampilan menu Bonang 2 Dimensi menampilkan 1set bonang Barung berupa gambar yang bisa berinteraksi dengan user melalui *keyboard* dan *mouse*, dengan beberapa tombol pada *keyboard* user dapat memainkan alat musik tradisional ini adapun tombol yang digunakan untuk menjalankannya adalah

1 = q	6 = p
2 = w	7 = o
3 = e	8 = i
4 = r	9 = u
5 = b	10 = n



Gambar 4.16 : Tampilan Menu Bonang 2d

4.9 Hasil Pengujian dan Analisis

Dalam tahapan ini pengujian dilakukan dengan cara membagikan kuisioner kepada 30 *user* dengan *user* yang sebelumnya telah mencoba atau menjalankan Bonang Virtual Berbasis Augmented Reality. Tujuan dari pembuatan kuisioner ini adalah untuk mengetahui kinerja aplikasi berdasarkan hasil jawaban dari responden.

Pada tahapan ini isi kuisioner berisi 6 pertanyaan yang telah dirancang pada bab sebelumnya dan melibatkan 30 orang disekitar wilayah Yogyakarta, para *user* diminta mencoba aplikasi ini tanpa ada batasan waktu yang ditentukan agar dapat menjawab kuisioner dengan obyektif, berikut hasil dari kuisioner :

Dari hasil kuisioner yang diberikan kepada 30 pengguna dapat ditarik dari hasil analisa sebagai berikut:

1. Untuk desain *interface*. pernyataan no 1 “Aplikasi ini menarik” didapatkan hasil dengan jawaban:

Sangat Setuju = 21 orang

Setuju = 9 orang

Kurang Setuju = 0 orang

Tidak Setuju = 0 orang

Maka untuk segi desain aplikasi bonang virtual dapat ditarik hasilnya adalah 70% responden menjawab “Sangat Setuju” dan 30% responden lainnya menjawab “setuju” dapat disimpulkan bahwa tampilan game ini menarik.

2. Segi pemanfaatan sebagai medi belajar baru dengan pernyataan no 2 kuisioner “Aplikasi ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran” maka didapatkan hasil:

Sangat Setuju = 2 orang

Setuju = 12 orang

Kurang Setuju = 13 orang

Tidak Setuju = 3 orang

Maka untuk pemanfaatan aplikasi ini sebagai media pembelajaran dapat ditarik kesimpulan 6,667% menjawab “Sangat Setuju” 40% menjawab “setuju”, 43% menjawab “Kurang Setuju” dan 10% menjawab “Tidak Setuju” maka dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi bonang virtual ini hanya digunakan untuk alat bermain musik dan kurang bisa digunakan untuk media pembelajaran.

3. Tingkat kesulitan menggunakan aplikasi yang di nyatakan dalam pernyataan kuisioner no 3 “Aplikasi ini Mudah Digunakan” maka didapatkan hasil:

Sangat Setuju	= 0 orang
Setuju	= 30 orang
Kurang Setuju	= 0 orang
Tidak Setuju	= 0 orang

Dari hasil kuisioner responden 100% responden menjawab “Setuju” maka dapat ditarik kesimpulan, aplikasi ini mudah digunakan.

4. Sejauh mana aplikasi ini bermanfaat, dapat dilihat dari pernyataan kuisioner no 4 “Aplikasi ini bermanfaat” maka didapatkan hasil

Sangat Setuju	= 2 orang
Setuju	= 28 orang
Kurang Setuju	= 0 orang
Tidak Setuju	= 0 orang

Dari hasil kuisioner didapatkan hasil 93% responden menjawab “Setuju” dan 6,667% responden menjawab “sangat setuju” maka dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi ini bermanfaat.

5. Pernyataan no 5 kuisioner “Aplikasi ini akan mempermudah mengenal alat musik tradisional” didapatkan hasil sebagai berikut:

Sangat Setuju	= 11 orang
Setuju	= 17 orang
Kurang Setuju	= 2 orang
Tidak Setuju	= 0 orang

Dari hasil kuisioner didapatkan hasil 36% responden menjawab “Sangat Setuju”, 56,667% responden menjawab “Setuju” dan 6,667% responden menjawab “kurang Setuju” maka dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi ini mempermudah user mengenal alat musik tradisional.

6. Pernyataan no 6 kuisioner “Aplikasi ini akan membuat orang tertarik belajar alat musik tradisional” didapatkan hasil sebagai berikut:

Sangat Setuju = 2 orang

Setuju = 19 orang

Kurang Setuju = 9 orang

Tidak Setuju = 0 orang

Dari hasil kuisioner didapatkan hasil 6,667% responden menjawab “Sangat Setuju”, 63,3% responden menjawab “Setuju” dan 30% responden menjawab “kurang Setuju” maka dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi ini dapat menumbuhkan rasa ingin tahu user untuk belajar alat musik tradisional khususnya bonang.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian analisis perancangan hingga hasil pembuatan aplikasi maka dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut :

1. Aplikasi Bonang Virtual dengan memanfaatkan teknologi Augmented Reality dapat dijalankan dan bisa digunakan dengan baik
2. Bonang virtual ini dapat menarik perhatian untuk bermain alat musik tradisional
3. Aplikasi Bonang Virtual ini juga dapat dijadikan media baru atau media yang cukup interaktif pada instrument bonang barung.
4. Berdasarkan hasil kuisioner, pengujian dan analisis maka aplikasi ini dapat disimpulkan telah berjalan sesuai dengan apa yang telah diharapkan.

5.2. Saran

Berdasarkan kekurangan dan keterbatasan yang ada pada Bonang Virtual Berbasis Augmented Reality ini maka penyusun memberikan saran untuk pengembangan penelitian dimasa yang akan datang adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi ini dapat dijadikan media pembelajaran dengan penambahan-penambahan system.
2. Dibuat agar aplikasi ini bersifat dinamis agar dapat memberikan inputan lagu sesuai dengan keinginan user
3. Ditambahkannya alat musik tradisional seperti bonang penerus dsb
4. Dapat bersifat online sehingga sesama user bisa saling memainkan alat musik secara bersamaan dalam 1 waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- Adrian, 2011. *Augmented Reality With OpenSpace 3D*. <http://belajar-ar.blogspot.com/2011/11/augmented-reality-with-openspace-part-1.html> diakses pada tanggal 18 desember 2013
- Ashary, F . 2012 *UML*. <http://fadhlyashary.blogspot.com/2012/06/pengertian-uml-unified-modeling.html> diakses pada tanggal 20 desember 2013
- Bahtiar, Ali. 2011. *Sistem Augmented Realty Untuk Animasi Games Menggunakan Kamera PC*. Universitas Islam Indonesia.
- Ertino, Eddo. 2011. *Implementasi Augmented Reality Pada Game Maze*. Universitas Islam Indonesia.
- Ferdiansyah, 2010. *Mengenal secara mudah dan lengkap kesenian karawitan “gamelan Jawa”*. farabi garai ilmu Yogyakarta
- Fitrian, Iqbal. 2012. *Media Informasi Edukasi Penyebab Penyakit Demam Berdarah Dengan Teknologi Augmented Reality*. Universitas Islam Indonesia.
- Furht, Broko. 2011. *274 Handbook Of Augmented Reality*. Ed. Broko Furht. Springer.http://books.google.com/books?id=fG8JUdrScsYC&redir_esc=y.
Diakses Pada Tanggal 7 Agustus 2013
- Hendrataman, H, & Arifrahara, G 2010. *The Magic Of Corel Draw*. Informatika Bandung
- kipper, G & Rampolla, J. 2013. *AUGMENTED REALITY an emerging technologies guide to AR* joseph rampolla Amsterdam
- Martopangrawit, R.L., 1975, *Pengetahuan Karawitan*, Catatan, Bagian II, ASKI, Surakarta.

Sigit, 2011. *Pemodelan Berbagai Macam Objek Dengan 3ds MAX 2009 & 2011*. Wahana Komputer Semarang.

Soeroso, 1974. *Membuat Gamelan*, Jilid I, Gambuhan Baluwarti, Surakarta.

Wagner, Daniel. 2009. *History Of Mobile Augmented Reality*. <https://www.icg.tugraz.at/daniel/HistoryOfMobileAR/> Diakses pada Tanggal 11 Agustus 2013

