

PENGENALAN ALAT MUSIK TRADISIONAL INDONESIA MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY

R Dimas Yusuf Wiguna

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
dyusufwiguna@yahoo.com

ABSTRAK

Saat ini untuk mempelajari alat musik tradisional hanya dilakukan hanya melalui sebuah buku dan gambar yang terdapat pada buku-buku biasa, tetapi dengan menggunakan teknologi augmented reality diharapkan dalam pembelajarannya dapat membuat pelajaran seni budaya terutama mengenai alat musik tradisional dapat lebih menarik karena augmented reality dapat menjadi sebuah alat peraga virtualisasi alat musik tradisional dalam bentuk 3D.

Aplikasi augmented reality ini menggunakan metode marker based tracking berbasis android untuk memudahkan pengguna melihat secara real-time alat musik tradisional Indonesia dalam bentuk 3D hasil scan dari marker yang telah disediakan menggunakan smartphone android, aplikasi ini juga dapat menjadi media pengenalan alat musik tradisional secara virtual menggunakan perangkat smartphone agar proses pengenalan alat musik tradisional dapat menjadi lebih menarik dan mudah diaplikasikan.

Berdasarkan hasil review dari berbagai jurnal dan buku tentang penelitian AR, diperoleh kesimpulan bahwa AR dapat dipakai untuk lebih interaktif memperkenalkan alat musik tradisional. Maka dari itu penulis akan mengembangkan sebuah aplikasi pengenalan alat musik tradisional indonesia menggunakan augmented reality

Kata kunci : *Augmented Reality, Alat Musik Tradisional, 3 Dimensi, Peninggalan Budaya, Marker Based Tracking*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang besar, negara yang kaya akan nilai budaya dan tradisi, salah satu nilai kebudayaan Indonesia ialah memiliki alat musik tradisional di setiap daerah, media pembelajaran tentang alat musik saat ini dapat ditemukan berupa buku, aplikasi pembelajaran, dan poster.

Pada saat ini media pembelajaran seperti buku tentang alat musik tradisional itu sendiri sangat sulit dicari, hal tersebut dapat terjadi dikarenakan kurangnya ketertarikan masyarakat untuk membaca tentang alat musik tradisional yang hanya berupa gambar dan tulisan,

Augmented Reality (AR) adalah suatu lingkungan yang memasukkan objek virtual 3D kedalam lingkungan nyata. Karena itu, unsur realita lebih diutamakan pada sistem ini. Dengan adanya teknologi AR, pengenalan alat musik tradisional akan lebih menarik karena menggunakan objek 3D dan berisi suara informasi dari alat musik tersebut, aplikasi ini dapat dijalankan dengan smartphone android karena mayoritas masyarakat Indonesia sudah menggunakan android untuk berkomunikasi.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut maka dicari suatu pemecah masalah yaitu :

1. Bagaimana cara merancang dan mengimplementasikan augmented reality pada

aplikasi pengenalan alat musik tradisional indonesia berbasis augmented reality?

2. Bagaimana cara sistem dapat mengenali marker menggunakan smartphone?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penyusunan skripsi agar sistematis dan mudah dimengerti, maka akan diterapkan beberapa batasan masalah :

1. Aplikasi ini di jalankan dengan bantuan kamera *smartphone* Android.
2. Aplikasi ini di buat dengan menggunakan software Unity3D, Vuforia, dan Android SDK.
3. Output yang dihasilkan berupa objek 3D alat musik tradisional Indonesia.
4. Target pengguna untuk aplikasi ini adalah pelajar, mahasiswa, dll.
5. Sumber data didapat dari eBook, buku tentang alat musik tradisional.
6. Objek 3D yang ditampilkan berupa alat musik tradisional.
7. Informasi yang didapat melalui media text maupun suara.
8. Image target dibuat dengan format 8-bit grayscale atau 24-bit RGB, dengan file type .jpg atau .png

1.4 Tujuan

Ditinjau dari latar belakang tersebut diatas maka, tujuan penulisan skripsi ini

1. Untuk mempermudah pengguna mengetahui alat musik tradisional Indonesia secara praktis.
2. Salah satu faktor anak-anak kurang meminati alat musik Tradisional karena tergeser oleh alat musik yang lebih modern.
3. Kurangnya media pembelajaran atau informasi tentang cara memainkan Alat Musik Tradisional.
4. Untuk mengimplementasikan teknologi augmented reality dalam bidang pembelajaran yang akan menampilkan alat musik tradisional dalam bentuk 3D berbasis android

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Augmented Reality

Secara umum, Augmented Reality (AR) adalah suatu teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Ronald T. Azuma (1997) mendefinisikan Augmented Reality sebagai penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, dan terdapat integrasi antarbenda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata [1].

Teknologi *Augmented Reality* menambah, melengkapi, atau meningkatkan realitas yang ada, dengan menambahkan elemen-elemen hasil komputasi yang didapatkan dari masukan data yang bisa berupa audio, video, grafis maupun data GPS. Sedangkan *Virtual Reality* (VR) akan menggantikan dunia nyata atau realitas yang ada untuk disimulasikan secara penuh di komputer dalam bentuk grafis, sehingga pengguna akan merasakan dalam lingkungan yang sintetik. Dalam relasi konsep yang lebih umum *Augmented Reality* dan *Virtual Reality* merupakan suatu realitas yang termediasi (*mediated reality*)

2.2. Augmented reality pada bidang komunikasi pemasaran

Augmented reality menjadi satu inovasi dalam dunia pemasaran. Pada awalnya AR digunakan untuk melengkapi pemasaran yang menggunakan media nondigital. Sampai saat ini, penggunaan teknologi *Augmented reality* pada bidang pemasaran masih dianggap tepat untuk khalayak berusia muda yang sangat terbuka terhadap perkembangan teknologi. Contoh kesuksesan penggunaan *Augmented reality* dalam komunikasi pemasaran adalah launching Nissan Altima melalui iklan dalam media cetak. Kesuksesan tersebut terlihat dari terdapat delapan juta (bahkan lebih) pembaca yang melihat iklan kampanye tersebut setiap hari, 6.500 *page views*, 42% *click-through rate*, peningkatan *test drive* Nissan Altima sebanyak 65%, dan menjadi pemenang dalam penghargaan *Canadian Media Awards Innovation*. Di Indonesia, penggunaan *Augmented reality* dalam bidang komunikasi pemasaran masih belum familiar. Tetapi melihat pertumbuhan tren *Augmented reality*

dalam komunikasi pemasaran di luar negeri, tidak menutup kemungkinan dalam satu tahun ke depan tren ini akan hadir di Indonesia. [5]

2.3. Augmented Reality

Augmented reality merupakan penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu yang sebenarnya (*real-time*), dan terdapat integrasi antar benda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata. *Augmented reality* dapat diterapkan pada aplikasi perangkat mobile Android karena sistem pada *augmented reality* menganalisa secara *real-time* obyek yang ditangkap dalam kamera yang bisa diimplementasikan pada perangkat yang memiliki GPS, *akselerometer*, kompas, dan kamera. Teknologi AR ini dapat menyisipkan suatu informasi tertentu ke dalam dunia maya dan menampilkannya di dunia nyata dengan bantuan perlengkapan seperti *webcam*, komputer, *Smartphone*, maupun kacamata khusus. *User* ataupun pengguna didalam dunia nyata tidak dapat melihat objek maya dengan mata telanjang, untuk mengidentifikasi objek dibutuhkan perantara berupa komputer dan kamera yang nantinya akan menyisipkan objek maya ke dalam dunia nyata.

2.4. Android

Sistem operasi yang berbasis Linux untuk telepon seluler seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Awalnya Google Inc. membeli Android Inc pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia.

2.5. Vuforia SDK

Vuforia adalah *Augmented Reality Software Development Kit* (SDK) untuk perangkat mobile yang memungkinkan pembuatan aplikasi *Augmented Reality*. SDK ini menggunakan teknologi *computer vision* untuk mengenali dan melacak gambar planar (Gambar Target) dan objek 3D sederhana, seperti kotak, secara *real-time*. Kemampuan vuforia yang dapat merubah kertas dengan latar kosong menjadi tampilan dengan grafis 3D yang menarik, karena adanya teknologi *augmented reality*. Dengan vuforia, developer dapat memaksimalkan kemampuan teknologi *augmented reality* untuk menciptakan konten seperti, aplikasi, game, iklan dan presentasi.

2.6. Image Target

Image Target adalah gambar yang bisa dilacak dan dideteksi oleh Vuforia SDK. Vuforia SDK mengaplikasikan algoritma khusus untuk mendeteksi

dan melacak fitur yang secara natural ditemukan didalam sebuah gambar. Vuforia SDK mengenali image target dengan membandingkan fitur yang ada pada gambar fisik dengan gambar yang ada didalam database aplikasi. Ketika gambar terdeteksi, SDK akan melacak gambar selama berada di sudut pandang kamera. Fitur yang dilacak oleh Vuforia SDK adalah detail berbentuk sudut pada gambar. Gambar yang akan digunakan sebagai *image target* harus memiliki beberapa kriteria pembuatan image target yaitu:

1. Memiliki format 8 atau 16-bit dan JPG atau PNG.
2. Gambar berformat JPG harus memiliki warna RGB atau *grayscale*
3. Memiliki resolusi minimal 320 *pixel*.
4. Memiliki ukuran maksimal 2 MB.
5. Gambar tidak memiliki pola yang berulang.

Setelah diunggah, secara otomatis gambar akan mendapat implementasi algoritma yang dibuat khusus oleh vuforia sehingga fitur-fitur bisa terlihat dengan jelas. [6]

2.7. Unity3D

Unity3D merupakan suatu aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan game multi platform yang didesain untuk mudah digunakan. Unity itu bagus dan penuh perpaduan dengan aplikasi yang profesional. Editor pada Unity dibuat dengan user interface yang sederhana. Editor ini dibuat setelah ribuan jam yang mana telah dihabiskan untuk membuatnya menjadi nomor satu dalam urutan ranking teratas untuk editor game.

3. METODE PENELITIAN

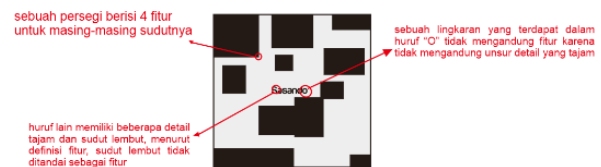
3.1 Analisis Marker Based Tracking

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, merupakan ilustrasi hitam putih dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih

3.2 Algoritma FAST Corner detection

FAST (Feature Form Accelerated segment Test) adalah suatu algoritma yang dikembangkan oleh Edward Rosten, Reid Porter, and Tom Drummond. FAST corner detection ini dibuat dengan tujuan mempercepat waktu komputasi secara real-time dengan konsekuensi menurunkan tingkat akurasi pendeteksian sudut [19]. FAST corner detection dimulai dengan menentukan suatu titik p pada koordinat (x_p, y_p) pada citra dan membandingkan intensitas titik p dengan 4 titik di sekitarnya. Titik pertama terletak pada koordinat (x, y_p-3) , titik kedua terletak pada koordinat $(x+3, y)$, titik ketiga terletak pada koordinat (x, y_p+3) , dan titik keempat terletak pada koordinat $(x-3, y)$. Jika nilai intensitas di titik p bernilai lebih besar atau lebih kecil daripada intensitas sedikitnya tiga titik disekitarnya ditambah

dengan suatu intensitas batas ambang (Threshold), maka dapat dikatakan bahwa titik p adalah suatu sudut. Setelah itu titik p akan digeser ke posisi (x_p+1, y_p) dan melakukan intensitas keempat titik disekitarnya lagi. Iterasi ini terus dilakukan sampai semua titik pada citra sudah dibandingkan. Vuforia menggunakan algoritma FAST Corner detection untuk mendefinisikan seberapa baik gambar dapat dideteksi dan dilacak menggunakan Vuforia SDK. Peringkat ini ditampilkan dalam Target Manager dan kembali untuk setiap target upload melalui web API. Rating augmentable dapat berkisar dari 0 sampai 5 untuk setiap gambar yang diberikan. Semakin tinggi rating augmentable dari target gambar, semakin kuat kemampuan deteksi dan pelacakan yang dikandungnya. Sebuah rating dari nol menunjukkan bahwa target tidak dilacak sama sekali oleh sistem Augmented Reality, sedangkan rating bintang 5 menunjukkan bahwa sebuah gambar dengan mudah dilacak oleh sistem Augmented Reality.



Gambar 2. contoh marker yang mengandung fitur

Baik atau buruknya kontras dapat mempengaruhi terdeteksi fitur, dengan meningkatkan kontras gambar secara umum atau memilih gambar dengan detail rincian bulat, kabur dan gambar yang dikompresi berlebihan maka tidak akan memberikan kekayaan yang cukup rinci untuk dideteksi dan dilacak dengan benar.

3.3 Tracking Objek

Analisis metode terhadap kasus merupakan analisis yang mendeskripsikan bagaimana proses augmented reality dari awal inisialisasi, tracking penanda, sampai dengan proses memunculkan data 3D dengan metode marker based tracking. Dalam perancangan aplikasi dengan teknologi AR, menggabungkan objek virtual dengan objek nyata, dalam hal ini objek virtual berupa objek 3D dan objek nyatanya berupa alat musik tradisional yang ditangkap oleh kamera ponsel dengan pola tertentu

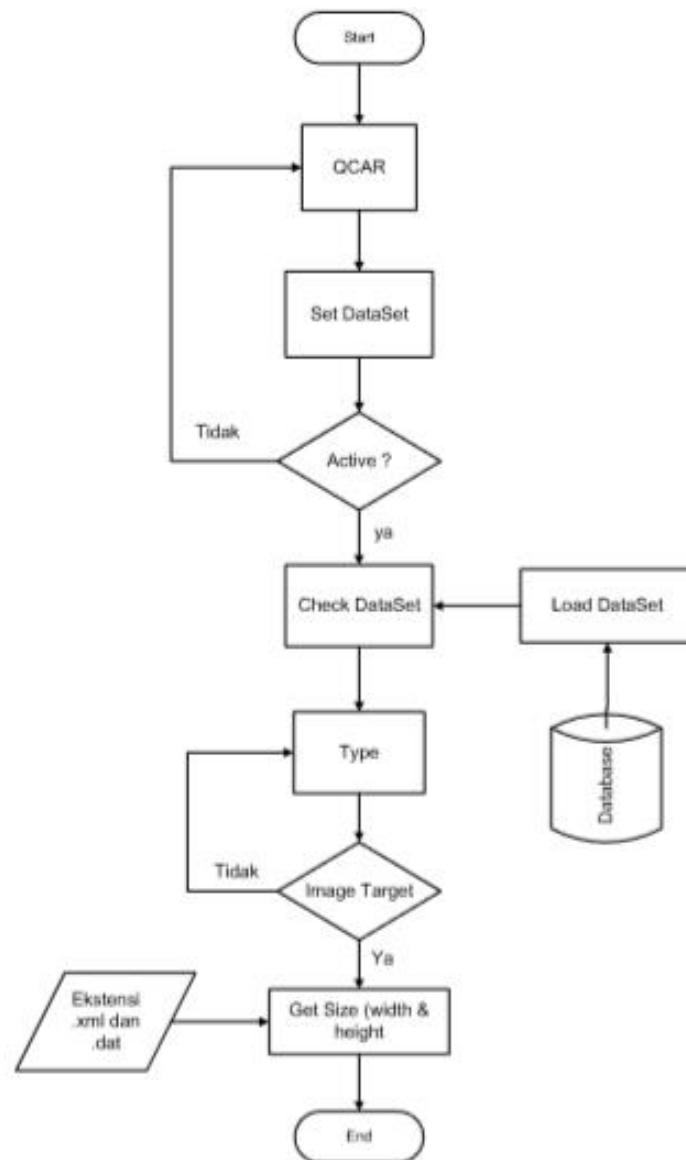
3.4 Perancangan Bentuk Marker

Bentuk marker dibuat menggunakan aplikasi CorelDRAW X6 karena aplikasi tersebut memiliki fitur rectangle untuk membuat pola kotak dan teks untuk menandai marker tersebut dengan alat musik, dan di export dengan 24 bit RGB agar warna hitam putih lebih halus dan rating yang didapat cukup tinggi pada vuforia library.

	Kecapi_Mandar	Single Image	★★★★★
	Katambung	Single Image	★★★★★
	Gendang_Melayu	Single Image	★★★★★

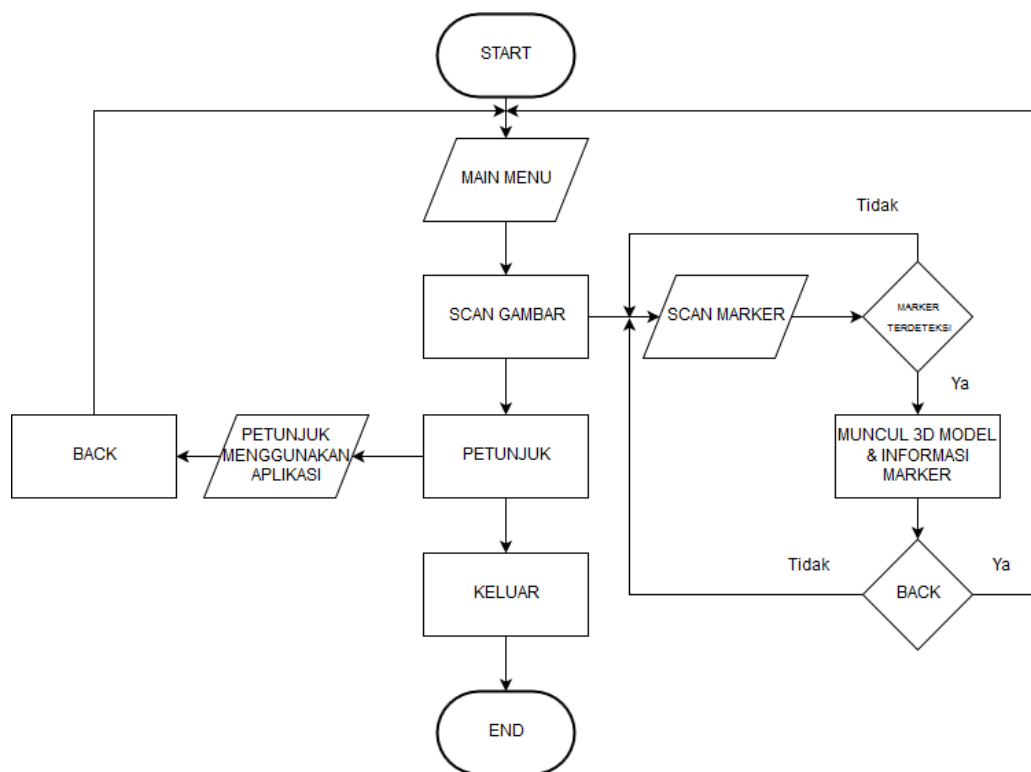
Gambar 3. Marker dengan rating tinggi

3.5 Flowchart Pendeteksi Objek Vuforia



Gambar 4. Flowchart Pendeteksi Objek Vuforia

3.6 Flowchart Sistem



Gambar 5. Flowchart Sistem

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tampilan Menu Utama

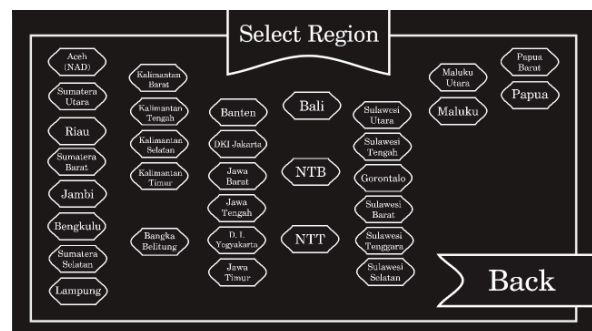
Pada menu utama menampilkan pilihan sub menu, yaitu start, marker, help, about, dan exit yang memiliki fungsi masing-masing



Gambar 6. Tampilan menu utama

4.2. Tampilan Start

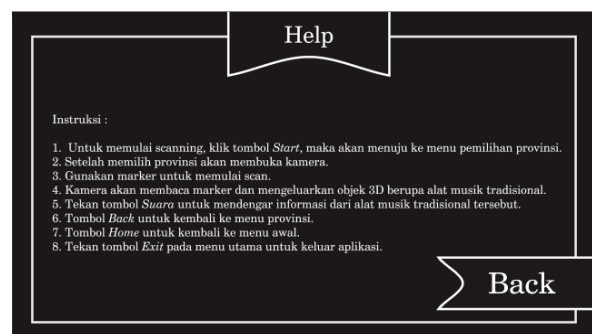
Pada menu ini, menampilkan pilihan lokasi yang di sediakan kepada user untuk memilih daerah mana yang ingin di tampilkan 3D alat musik tradisional itu sendiri, seperti pada gambar 7



Gambar 7. Tampilan Start

4.3. Tampilan Help

Pada Menu ini akan menampilkan petunjuk penggunaan aplikasi



Gambar 8. Tampilan Help

4.4. Tampilan About

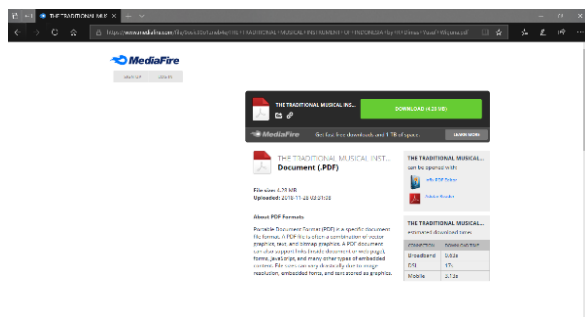
Dalam menu about akan menampilkan profil pembuat aplikasi AR tersebut



Gambar 9. Tampilan About

4.5. Tampilan Button Marker

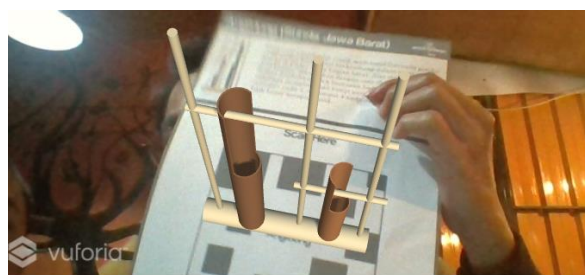
Pengguna aplikasi dapat melakukan download marker yang telah disediakan pada tombol marker, dan akan menuju ke cloud storage untuk download file .pdf marker alat musik tradisional tersebut sebelum melakukan scanning



Gambar 10. Website untuk download marker

4.6. Tampilan Scan Marker

Pada tampilan ini menunjukkan hasil saat marker berhasil terdeteksi dan menampilkan objek 3D alat musik tradisional serta button untuk memutar audio tentang penjelasan alat musik tradisional itu sendiri. seperti pada gambar 11.



Gambar 11. Tampilan Scan Marker

4.7. Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional adalah pengujian mengenai proses fungsional yang berjalan pada aplikasi di setiap versi system operasi android, hasil dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Tabel Pengujian Fungsional

NO	OS Android	Uraian	Berhasil	Gagal
1	Marshmallow (6.1)	Marker	✓	
		Audio	✓	
		Teks	✓	
2	Nougat (7.1)	Marker	✓	
		Audio	✓	
		Teks	✓	
3	Oreo (8.1)	Marker	✓	
		Audio	✓	
		Teks	✓	
4	Pie (9.0)	Marker	✓	
		Audio	✓	
		Teks	✓	

4.8. Pengujian Jarak

Hasil dari pengujian *Marker*, ditunjukkan pada Tabel 2 dan Tabel 3

Tabel 2. Tabel Jarak Marker

No	Jarak (CM)	Keterangan
1	0	Gagal
2	10	Berhasil
3	20	Berhasil
4	30	Berhasil
5	40	Berhasil
6	50	Berhasil

Tabel 3. Tabel Jarak Marker dengan rotasi

No	Rotasi	Hasil
1	0°	Berhasil mendeteksi <i>marker</i>
2	45°	Berhasil mendeteksi <i>marker</i>
3	90°	Berhasil mendeteksi <i>marker</i>
4	-45°	Berhasil mendeteksi <i>marker</i>

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini, sebagai berikut :

1. Aplikasi ini dapat menjadi sarana untuk memperkenalkan alat musik tradisional Indonesia.
2. Interaksi menggunakan tombol pada aplikasi ini memudahkan user untuk menjalankan aplikasi.

3. Jarak dan rotasi kamera sangat berpengaruh dan dapat disimpulkan bahwa jarak kamera mulai dari 10cm hingga 40cm marker dapat terdeteksi, dan rotasi marker mulai dari 0° hingga -45° dapat terdeteksi
4. Semua fungsi dapat berjalan sesuai yang diharapkan seperti fungsi marker, audio, text, model 3D, dan rotasi sehingga dapat menampilkan informasi di masing-masing marker.
5. Pemanfaatan teknologi augmented reality sudah sesuai dengan perancangan dan berhasil menampilkan semua objek 3D

5.2 Saran

Saran yang dapat dijadikan untuk mengembangkan aplikasi ini, sebagai berikut :

- 1 Kedepannya dapat melakukan penambahan fitur dalam aplikasi seperti suara masing-masing alat musik
- 2 Mampu membangun objek 3D lebih presisi dan sempurna agar terlihat sama dengan alat musik tradisional yang asli

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rizki, Mengenal Seni dan Budaya Indonesia (Jakarta : Cerdas Interaktif, 2012).
- [2] Kristiani, Dian, Ensiklopedia Negeriku : Alat Musik Tradisional (Jakarta : BIP, 2015)
- [3] Isnaeni, M, Tarian dan Alat Musik Daerah (Yogyakarta : Bentang Pustaka, 2012).
- [4] Meyti Eka Apriyani, Robie Gustianto, *Augmented Reality sebagai Alat Pengenalan Hewan Purbakala dengan Animasi 3D menggunakan Metode Single Marker* ISSN : 2085-3688; e-ISSN : 2460-0997
- [5] Muhammad Rifa'il, Tri Listyorini, Anastasya Latubessy, Penerapan Teknologi *Augmented Reality* Pada Aplikasi Katalog Rumah Berbasis Android *Prosiding SNATIF Ke-1 Tahun 2014* ISBN: 978-602-1180-04-4
- [6] Ramdhan Khemal Rizky, Nurhasanah Youllia Indrawaty, Utoro Rio Korio. Aplikasi Media Pembelajaran Tulang Manusia Menggunakan *Augmented Reality* (AR) Berbasis Android. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi* Vol. 3 No.3. 2443-2229.
- [7] Johan, Victorianto A., dan Syarif, Adi C. 2015. Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Budaya Rumah Adat Sulawesi
- [8] WonwooLee, WoontackWoo Real-time Color Correction for Marker-based Augmented Reality Applications, Bruce Thomas et al. (Eds.): IWUVR 2009, pp. 32-35, 2009. ISBN 978-0-9806098-0-6
- [9] Luthfi Rahman, Aghus Sofwan, and Yuli Christyono, IMPLEMENTASI TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY SEBAGAI PANDUAN SALAT BERBASIS SISTEM OPERASI ANDROID. *TRANSMISI*, 19, (2), APRIL 2017, e-ISSN 2407-6422, 90
- [10] Cahyo, S. D. (2012). Analisis Perbandingan Beberapa Metode Deteksi Tepi Menggunakan Delphi 7. Depok: Laboratorium Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industry Universitas Gunadarma.