

MEMBANGUN APLIKASI AUGMENTED REALITY PENGENALAN ALAT MUSIK GITAR ELEKTRIK *STRATOCASTER* DENGAN *PICKUP SINGLE COIL* BERBASIS ANDROID

Azhar Badri Kautsar¹, Yuyun Dwi Lestari², Yessi Fitri Annisa Lubis³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Harapan Medan
Jl. HM Joni No 70 C, Kec. Medan Kota, Kota Medan, Sumatera Utara
E-mail: *azharbadri02@gmail.com¹, yuyun.dl@gmail.com², yessi.annisa@gmail.com³

Abstrak - Pada perkembangan zaman saat ini semakin berkembang sehingga membuat teknologi sekarang semakin canggih, begitu pula pada dunia musik yang memudahkan orang awam untuk memahami dunia musik salah satu alat musiknya adalah gitar elektrik *stratocaster* dengan *pickup single coil*. Dengan adanya teknologi yang semakin maju peneliti membuat sebuah aplikasi berbasis android yang dapat membantu pengguna untuk memahami struktur yang ada pada gitar elektrik *stratocaster*. Aplikasi ini terdapat fitur-fitur yang dapat digunakan dengan mudah sehingga *user interface* yang memudahkan pengguna menggunakannya. Fitur yang terdapat pada aplikasi ini berupa menu *Augmented Reality*, gunanya untuk mengenali sebuah objek dari *marker* gitar sehingga menghasilkan objek 3D, menu informasi komponen yang berisi komponen-komponen yang dapat di *scan* oleh aplikasi, menu tentang aplikasi yang berisi fungsi-fungsi dari setiap tombol pada aplikasi, menu *credit* berisi pembuat aplikasi.

Kata Kunci: Android, *Augmented Reality*, *Pickup Single Coil*, Gitar Elektrik *Stratocaster*

I. PENDAHULUAN

Perkembangan zaman saat ini yang semakin maju seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin canggih pula, pesatnya kemajuan akan teknologi sehingga mampu mempermudah aktifitas manusia dalam melakukan kegiatan sehari-hari. Manfaat dari teknologi informasi ini dapat diterapkan yaitu untuk meningkatkan pengetahuan seseorang. Perkembangan teknologi informasi saat ini sudah menyebar dan banyak melibatkan banyak bidang termasuk pada alat musik. Masyarakat memanfaatkan teknologi sebagai media untuk pembelajaran alat musik gitar, drum, pianika, piano dan alat musik lainnya.

Alat musik sangat digemari masyarakat karena dapat menciptakan sebuah inspirasi dan ketenangan pada seseorang. Pada dasarnya masyarakat lebih sering terlihat memainkan sebuah alat musik gitar, karena gitar memiliki harga yang sangat terjangkau serta mudah saat dimainkan dengan kualitas suara yang sangat lembut dan mudah dibawa kemana pun dari pada alat musik lainnya. Seiring dengan berkembangnya zaman gitar juga mempunyai dua jenis yaitu gitar akustik dan gitar elektrik.

Gitar elektrik ini memiliki beragam jenis atau model yang sangat unik yaitu gitar elektrik *stratocaster pickup single coil*. Pada model *stratocaster* mempunyai bentuk tubuh yang ikonik dengan tiga *pickup single coil*, *tremolo*, dan *bridge* yang dapat digunakan untuk membuat efek *vibrato* dan pemilihan *switch pickup* yang memberikan beragam kombinasi suara sehingga gitar elektrik *stratocaster* dikenal memiliki suara yang nyaring

dan bulat. Walaupun saat ini alat musik gitar elektrik *stratocaster pickup single coil* sangat fenomenal tetapi masih banyak orang yang belum mengetahui tentang apa itu gitar elektrik *stratocaster pickup single coil* yang dimana orang awam masih belum tahu apa saja komponen yang ada didalam gitar elektrik *stratocaster pickup single coil* (Basini et al., 2023).

Dengan kurangnya pengetahuan tentang alat musik dalam mengenali sebuah gitar elektrik *stratocaster*, agar tercapainya sasaran dalam pengetahuan sebuah gitar elektrik, dibutuhkan sebuah media teknologi yang mampu menampilkan dan menjelaskan komponen yang ada pada gitar elektrik *stratocaster*, sehingga mampu menarik minat pengguna dan tidak membuat pengguna sulit untuk menambah pengetahuan (Nasher & Aditya, 2022).

Salah satu media yang dapat menjadi alternatif solusi dari permasalahan di atas yaitu dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* (AR). AR merupakan teknologi yang menggabungkan suatu benda maya berdimensi dua dan juga berdimensi tiga ke dalam suatu lingkungan nyata 3D, kemudian memproyeksikan benda maya tersebut sesuai dengan waktu yang bersamaan sehingga membuat AR banyak digunakan diberbagai bidang (Nugraha et al., 2014) seperti pada alat musik gitar elektrik *stratocaster* yang akan diterapkan dalam penelitian ini.

Dengan menggunakan teknologi AR, pengguna (*user*) dapat mengarahkan kamera AR ke *marker* atau objek sebagai penanda, maka akan tampil bentuk sebuah objek 3D, adanya teknologi AR ini pengguna dapat lebih mudah memvisualisasikan dan

mengenali fungsi komponen dari gitar elektrik *stratocaster* lebih detail dan *real time*.

Berdasarkan hasil kajian dari penelitian terdahulu dengan judul “Aplikasi Pengenalan Perangkat Keras Komputer Berbasis Android Menggunakan *Augmented Reality* (AR)”, untuk masalah *response time* yang terlalu lama khususnya pada pembuatan untuk menampilkan AR pada kamera yang terjadi karena *database* masih disimpan dalam android, sehingga kecepatan *response* dipengaruhi oleh faktor android yang digunakan (Ramadhan et al., 2021). Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dilakukan pengembangan sebuah aplikasi *Augmented Reality* (AR) untuk pengenalan alat musik gitar elektrik *stratocaster* menggunakan *pickup single coil* berbasis android. Aplikasi yang dikembangkan diharapkan dapat lebih cepat dalam hal merespon, menampilkan serta memvisualisasikan sebuah gambar dengan kamera android.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Augmented Reality

Augmented Reality (AR) merupakan sebuah teknik untuk menggabungkan dunia nyata dengan dunia lain, dan memungkinkan sebuah objek di dunia maya ditampilkan dengan objek lain di dunia nyata secara bersamaan. Dengan AR dapat membuat suatu objek mati seakan-akan dihidupkan dengan bantuan kamera yang dapat diakses di komputer atau *smartphone* (Karundeng et al., 2018). Perkembangan teknologi AR telah menjangkau ke berbagai aspek kehidupan, seperti halnya pada alat musik gitar *Stratocaster* dengan *Pickup Single Coil* yang akan diterapkan dalam penelitian ini.

Terdapat dua metode yang dikembangkan pada AR, yaitu *Marker Based Tracking* dan *Markerless Augmented Reality* (Karundeng et al., 2018).

1. *Marker Based Tracking*

Marker Based Tracking merupakan metode ilustrasi putih dan hitam persegi dengan latar belakang putih dan batas hitam tebal. Komputer dapat mengetahui orientasi dan posisi *marker*. *Marker Based Tracking* dapat membuat dunia virtual 3D dalam menentukan sebuah titik *marker*. *Marker Based Tracking* ini 13 kali diperbarui dengan pengembangan untuk AR pada awal tahun 90-an melanjutkan pengembangan sebelumnya pada tahun 80-an (Rakaditya & Nuddin, 2022).

2. *Markerless Augmented Reality*

Markerless Augmented Reality merupakan metode AR yang saat ini sedang berkembang, dimana pengguna (*user*) tidak perlu lagi menggunakan sebuah marker hitam dan putih persegi dalam menampilkan elemen-elemen digital. Tersedia tools yang telah disediakan Qualcomm untuk pengembangan AR berbasis *mobile device* (Anugerah et al., 2018).

Unity 3D

Animasi 3D merupakan suatu media yang memuat kumpulan gambar-gambar yang dikelola sedemikian rupa yang dapat menghasilkan gerakan-gerakan dan dilengkapi dengan audio sehingga memiliki kesan nyata atau hidup. Media animasi 3D ini dapat dijadikan sebagai suatu perangkat media ajar yang siap digunakan kapan saja dalam hal menyampaikan materi pembelajaran (Cahyani, 2020) seperti halnya dalam pengenalan alat musik gitar elektrik *Gitar Stratocaster Pickup Single Coil*.

Unity 3D adalah *game engine* yang merupakan sebuah *software* pengolah gambar, grafik, dan suara yang ditujukan untuk membuat suatu game berbasis 3D maupun 2D, meskipun tidak selamanya harus untuk *game*. Contohnya adalah seperti materi pembelajaran untuk simulasi membuat SIM. Unity dapat di *publish* menjadi Standalone (.exe), berbasis web, android, iOS iphone, XBOX, dan PS3. Untuk saat ini Unity sedang di kembangkan berbasis *Augmented Reality* (AR) (Nugroho & Pramono, 2017).

Vuforia SDK

Vuforia merupakan *package Software Development Kit* (SDK) yang memungkinkan pembuatan aplikasi *Augmented Reality* (AR) di *mobile phones* (iOS dan Android). SDK juga tersedia untuk digabungkan dengan *unity* yaitu bernama Vuforia AR *Extension for Unity*. AR Vuforia memberikan cara berinteraksi yang memanfaatkan kamera *mobile phones* untuk digunakan sebagai perangkat masukan, sebagai mata elektronik yang mengenali penanda tertentu, sehingga di layar bisa ditampilkan perpaduan antara dunia nyata dan dunia yang digambar oleh aplikasi (Nugroho & Pramono, 2017).

Dengan menggunakan Vuforia SDK, pengembangan aplikasi AR untuk pengenalan alat musik gitar elektrik *Stratocaster Pickup Single Coil* berbasis Android menjadi lebih terstruktur dan efisien. Vuforia menyediakan alat dan fitur yang diperlukan untuk menciptakan pengalaman AR yang kaya dan interaktif bagi pengguna.

Blender 3D

Blender 3D adalah sebuah software open source yang memungkinkan penggunanya untuk melakukan pembuatan konten 3D yang interaktif. Blender mendukung seluruh alur kerja 3D seperti melakukan *modelling*, *texturing*, *rendering*, pembuatan animasi, dan pembuatan game. Blender tersedia untuk berbagai sistem operasi, seperti Microsoft Windows, Linux, dan MacOS (Rapi et al., 2019). Dengan memanfaatkan Blender 3D, proses pembuatan model 3D yang realistis dan efisien untuk aplikasi AR menjadi lebih mudah dan terstruktur. Dalam penelitian ini, Blender memungkinkan untuk

menghasilkan model yang berkualitas tinggi dan sesuai dengan kebutuhan aplikasi, sehingga pengalaman pengguna aplikasi AR menjadi lebih menarik dan informatif.

Android

Android merupakan sistem operasi pada *smartphone* atau tablet yang mempunyai banyak fitur di dalamnya untuk mempermudah kehidupan manusia dan sampai sekarang terus berkembang semakin canggih. Sejak pertama kali muncul sampai dengan sekarang, android telah memiliki sejumlah pembaharuan atau berbagai macam versi, pembaharuan ini dilakukan untuk memperbaiki bug dan menambah fitur-fitur baru terbaru. Pada tanggal 9 Maret 2009, Google merilis Android versi 1.1 (Pradana & Nita, 2019).

Gitar Stratocaster Pickup Single Coil

Gitar merupakan sebuah alat musik berdawai yang dimainkan dengan cara dipetik, biasanya menggunakan jari maupun plektrum. Secara umum, gitar terbagi menjadi dua jenis, yaitu gitar akustik dan gitar elektrik (Sembiring & Widiastuti, 2018). Gitar akustik pada umumnya di buat menggunakan bermacam-macam jenis kayu dan senar yang terbuat dari baja atau nilon (Danika et al., 2023). Gitar akustik merupakan alat musik cordophone tanpa aliran listrik, sedangkan gitar elektrik merupakan kebalikannya. Teknik gitar elektrik juga jauh lebih atraktif jika dibandingkan dengan gitar akustik. Gitar elektrik dapat menghasilkan rangkaian suara yang lebih beragam berkat bantuan efek suara, dan cocok untuk memainkan beragam genre musik (Nabilah et al., 2023).

Stratocaster merupakan gitar elektrik yang memiliki badan yang padat. *Stratocaster* adalah salah satu model legendaris yang terkenal di dunia musik. Pertama kali diperkenalkan pada tahun 1954 oleh perusahaan Amerika Serikat, *Fender Musical Instruments Corporation*. Beberapa fitur khas dari *stratocaster* termasuk bentuk tubuh yang ikonik dengan tiga pickup (*single coil*), *tremolo bridge* yang dapat digunakan untuk membuat efek *vibrato*, dan pemilihan *switch pickup* yang memberikan beragam kombinasi suara sehingga gitar elektrik *stratocaster* dikenal memiliki suara yang nyaring dan bulat.



Gambar 1. Gitar *Stratocaster Pickup Single Coil*
Sumber : (<https://www.pngwing.com/id/free-png-puyvy>)

Berikut adalah bagian-bagian dari gitar elektrik *Stratocaster* dengan *Pickup Single Coil*, yaitu:

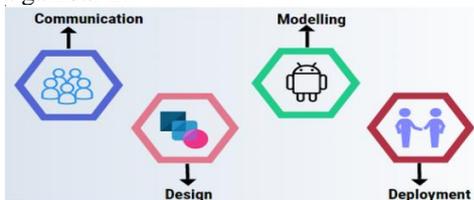
1. *Tuning Machine*, merupakan komponen penting gitar yang memungkinkan pemain

untuk mengubah tenggangan senar dengan memutar *peg* penyetel. Fungsi utamanya adalah untuk menyetel nada dari setiap senar gitar sehingga sesuai dengan nada yang diinginkan.

2. *Fret*, adalah strip logam tipis yang dipasang secara melintang dipapan jari (*fingerboard*) gitar. *Fret* ditempatkan dengan jarak-jarak tertentu disepanjang lebar *fingerboard* dan membantu menentukan nada yang dihasilkan ketika senar ditekan di atasnya.
3. *Neck*, adalah bagian dari papan gitar yang membentang dari badan gitar ke atas dan berisi *fingerboard* (papan jari) di atasnya.
4. *Strings*, adalah senar-senar yang terbuat dari bahan nilon, baja, atau nikel yang terpasang di atas *fingerboard* dan dipegang di kedua ujungnya dibadan gitar. Senar-senar ini adalah komponen penting dalam gitar untuk menghasilkan suara dan nada pada gitar.
5. *Body*, adalah bagian besar dan datar dari gitar yang membentuk kerangka atau bingkai utama instrumen tersebut. *Body* juga bagian gitar tempat senar-senar terletak.
6. *Volume dan Tone Control*, adalah untuk mengatur seberapa keras atau lemah suara yang dihasilkan oleh gitar. Sedangkan *tone control* adalah untuk mengatur karakteristik tonal suara.
7. *Pickup Single Coil*, terdiri dari satu gulungan kawat tembaga yang dibentuk dalam bentuk spiral di sekitar inti magnet. *Pickup single coil* menghasilkan suara yang jernih dan tajam.
8. *Bridge*, adalah tempat di mana ujung senar dipegang dan ditempatkan. Ketika senar dipetik atau dipukul, *bridge* memungkinkan getaran dari senar tersebut untuk ditransfer ke *top* (bagian atas) gitar. Ini memungkinkan *top* untuk bergetar dan menciptakan suara.
9. *Pickup Selector Switch*, sakelar atau *switch* untuk memilih atau mengganti *pickup* yang aktif. Setiap *pickup* pada gitar memiliki karakteristik suara yang berbeda, dengan menggunakan *pickup selector switch*, pemain dapat memilih kombinasi *pickup* yang berbeda untuk mendapatkan berbagai nuansa dan warna suara.
10. *Jack Input*, adalah konektor yang digunakan untuk menghubungkan kabel dari gitar atau instrumen musik lainnya ke *amplifier*, perekam, atau sistem audio lainnya.
11. *Tremolo Arm*, adalah bagian yang terhubung ke *tremolo* sistem atau *bridge* pada gitar. *Tremolo arm* berbentuk seperti sebuah tuas yang dapat dimiringkan ke bawah atau ditarik ke atas, tergantung pada konfigurasi gitar.
12. *Nut*, adalah bantalan kecil yang biasanya digunakan untuk menyangga keenam senar pada gitar agar bunyi yang dikeluarkan dari alat musik tersebut terdengar nyaring.

III. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Research and Development* dengan tujuan mengembangkan aplikasi *Augmented Reality* (AR) berbasis android untuk pengenalan alat musik gitar elektrik *stratocaster pickup single coil*. Penelitian ini terdiri dari empat tahapan utama seperti yang tertera pada gambar 2.



Gambar 2. Tahapan Penelitian

Berdasarkan gambar 2, penelitian ini terdiri dari empat tahapan utama, yaitu komunikasi (*communication*), desain (*design*), pemodelan (*modelling*), dan implementasi (*deployment*). Setiap tahapan dijelaskan sebagai berikut:

1. Komunikasi (*Communication*)
Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan informasi dan kebutuhan yang diperlukan dalam pembuatan aplikasi. Kegiatan yang dilakukan meliputi studi literature untuk mempelajari berbagai referensi terkait aplikasi AR, alat musik gitar elektrik, dan teknologi android.
2. Desain (*Design*)
Tahap desain melibatkan perancangan antarmuka pengguna (UI) dan pengalaman pengguna (UX) untuk aplikasi yang akan dikembangkan. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini meliputi:
 - a. Perancangan UI/UX dengan membuat sketsa dan prototipe desain antarmuka aplikasi yang *user-friendly*.
 - b. Desain konten AR dengan merancang elemen-elemen AR yang akan ditampilkan, termasuk model 3D gitar elektrik dan *pickup single coil*.
 - c. Perancangan system untuk menentukan alur kerja aplikasi.
3. Pemodelan (*Modelling*)
Pada tahap ini dilakukan pengembangan aplikasi menggunakan bahasa pemrograman dan *platform* yang sesuai. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini meliputi:
 - a. Pengembangan aplikasi dengan bahasa pemrograman C#.
 - b. Integrasi teknologi AR dengan Vuforia SDK untuk menerapkan fitur AR.
 - c. Pengujian fungsional dengan melakukan pengujian awal untuk memastikan semua fitur AR berfungsi dengan baik.
4. Implementasi (*Deployment*)
Tahap implementasi melibatkan penerapan dan pengujian akhir aplikasi yang telah

dikembangkan. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini meliputi:

- a. Melakukan uji coba aplikasi pada perangkat android yang berbeda untuk memastikan kompatibilitas dan performa.
- b. Evaluasi pengguna dilakukan dengan mengumpulkan feedback dari pengguna melalui kuesioner untuk mengevaluasi kemudahan penggunaan dan efektivitas aplikasi.
- c. Perbaikan dan penyempurnaan dengan melakukan perbaikan dan penyempurnaan berdasarkan hasil uji coba dan evaluasi pengguna.
- d. Peluncuran aplikasi dengan erilis aplikasi ke Google *Play Store* atau *platform* distribusi lainnya.

Dengan mengikuti metode penelitian ini, diharapkan aplikasi AR untuk pengenalan alat musik gitar elektrik *stratocaster pickup single coil* berbasis android dapat dikembangkan dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi *Augmented Reality* (AR) berbasis android untuk pengenalan alat musik gitar elektrik *stratocaster pickup single coil*. Aplikasi yang dibangun dapat melakukan interaksi terhadap sebuah *marker* sebagai penanda dari objek AR dan melakukan validasi terhadap *marker* yang akan memunculkan sebuah penjelasan dari *marker* yang di deteksi oleh kamera.

1. Analisis Kebutuhan Sistem

Kebutuhan fungsional pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

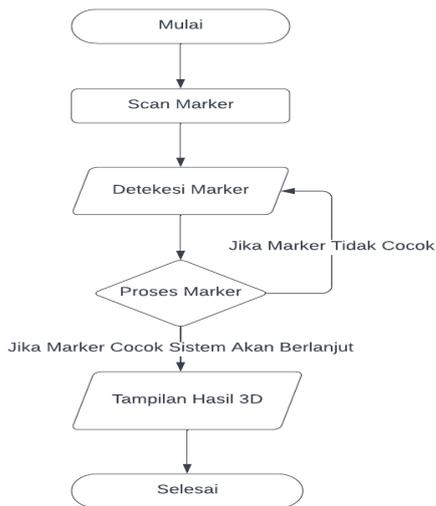
- a. Sistem dapat memindai / *scan marker*.
- b. Sistem dapat menampilkan informasi komponen dari alat musik gitar elektrik *stratocaster pickup single coil*.

Kebutuhan *non-fungsional* pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Aplikasi bisa diakses melalui perangkat android minimal v4.4 (kit-kat).
- b. Aplikasi hanya mempunyai lima menu, yaitu menu AR camera untuk *scan marker*, menu informasi komponen untuk menampilkan informasi komponen dari alat musik gitar elektrik *stratocaster pickup single coil*, menu tentang aplikasi, menu *credit*, dan menu keluar.
- c. Aplikasi hanya bisa diakses oleh pengguna *smartphone* android.

2. Flowchart Sistem

Flowchart sistem dalam penelitian ini dengan bertujuan untuk mendefinisikan alur kerja sistem dari aplikasi *Augmented Reality* AR yang dikembangkan.

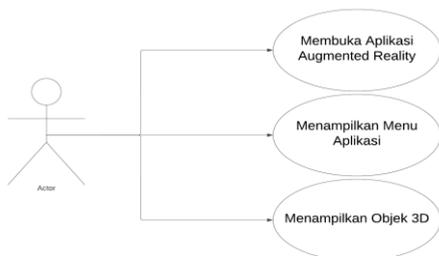


Gambar 3, Flowchart Sistem

Gambar 3 menjelaskan alur sistem dari aplikasi AR bagaimana user awal masuk pada aplikasi dengan melihat sebuah *marker* dan melakukan *scan* pada *marker* jika *marker* cocok akan masuk ke proses *rendering marker* dan akan tampil model 3D nya jika *marker* tidak cocok akan kembali ke *scan marker*.

3. Use Case Diagram Sistem

Use case diagram bertujuan untuk menggambarkan bagaimana pengguna (*user*) berinteraksi dengan sistem untuk mencapai tujuan tertentu. Gambar 4 merupakan *use case diagram system* dari aplikasi *Augmented Reality* (AR) yang dikembangkan.



Gambar 4. Use Case Diagram Sistem

Gambar 4 menjelaskan bahwa *user* dapat mengakses aplikasi dan masuk ke menu lalu menginput sebuah *marker* yang telah terdeteksi oleh kamera dan menghasilkan sebuah *output* yang berupa tampilan model 3D.

4. Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan hasil dari perancangan sistem yang telah dibuat yaitu membangun sebuah rancangan aplikasi pengenalan alat musik gitar elektrik *stratocaster pickup single coil* berbasis android. Pada aplikasi ini dibangun dengan sedemikian rupa sehingga *user* dapat menggunakan aplikasi dengan mudah (*user-friendly*). Berikut merupakan hasil implementasi *system* dari aplikasi yang dikembangkan, yaitu:

a. Halaman Menu Utama

Tampilan menu utama pada saat aplikasi dijalankan dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Menu Utama

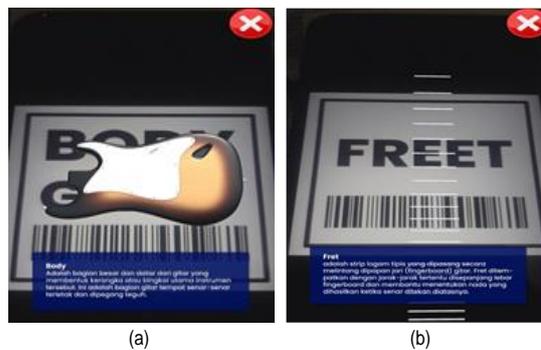
Pada halaman menu utama, terdapat lima menu, yaitu menu AR camera untuk *scan marker*, menu informasi komponen untuk menampilkan informasi komponen dari alat musik gitar elektrik *stratocaster pickup single coil*, menu tentang aplikasi, menu *credit*, dan menu keluar.

b. Halaman AR Camera

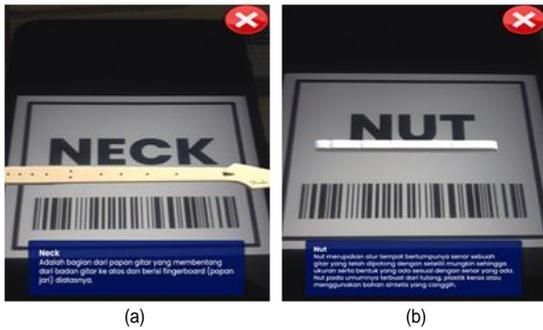
Pada halaman ini, *user* dapat melakukan *scan* terhadap *marker* untuk memunculkan gambar 3D model dari gitar elektrik *stratocaster pickup single coil*. Selain itu juga menampilkan penjelasan fungsi dari komponen gitar elektrik *stratocaster pickup single coil*.



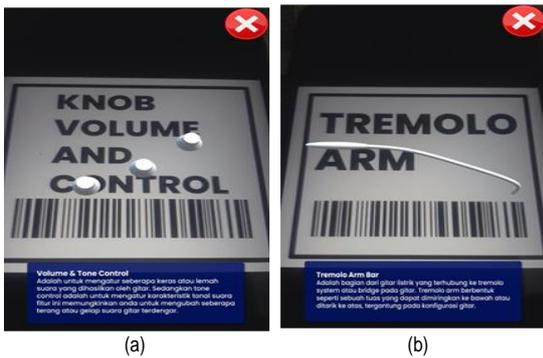
Gambar 6. Hasil Scan Marker Gitar Stratocaster Pickup Single Coil



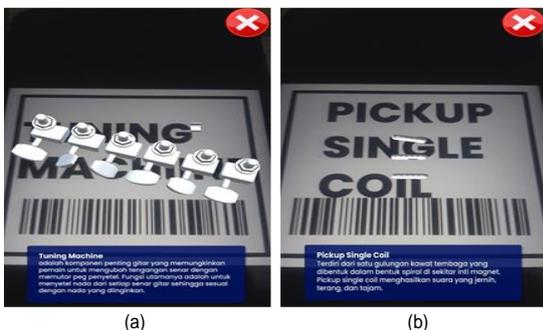
Gambar 7. Hasil Scan Marker Pada Komponen (a) Body (b) Freet



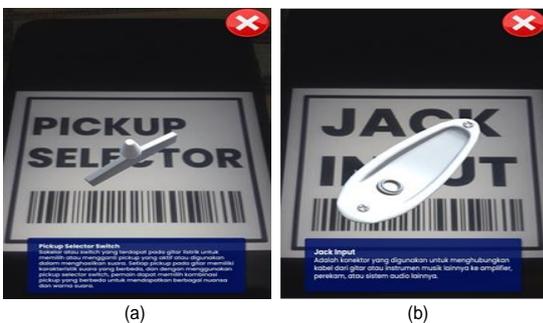
Gambar 8. Hasil Scan Marker Pada Komponen (a) Neck (b) Nut



Gambar 9. Hasil Scan Marker Pada Komponen (a) Knob Volume dan Control (b) Tremolo Arm

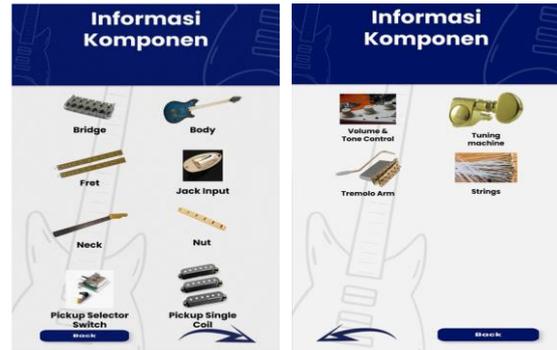


Gambar 10. Hasil Scan Marker Pada Komponen (a) Tuning Machine (b) Pickup Single Coil



Gambar 11. Hasil Scan Marker Pada Komponen (a) Pickup Selector (b) Jack Input

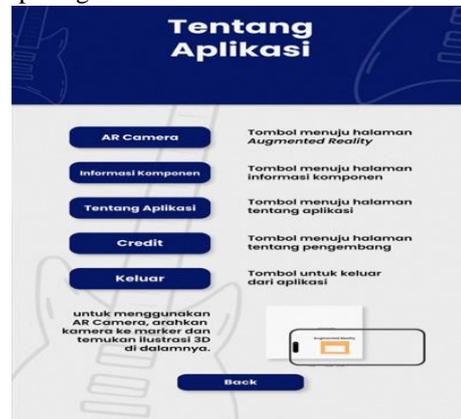
c. Halaman Informasi Komponen
Tampilan menu pada informasi komponen dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12. Tampilan Menu Informasi Komponen

Pada halaman ini, *user* mengetahui informasi komponen dari gitar elektrik *stratocaster pickup single coil* yang ada di dalam model 3D yang ditampilkan dan dapat dilihat penjelasannya.

d. Halaman Tentang Aplikasi
Tampilan menu tentang aplikasi dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 13. Tampilan Menu Tentang Aplikasi

Halaman ini merupakan penjelasan tentang menu-menu yang ada pada aplikasi, sehingga dapat membantu *user* dalam memahami fungsi menu-menu yang ada dan cara menggunakan AR kamera.

e. Halaman Credit
Tampilan menu pada halaman *credit* dapat dilihat pada gambar 14.



Gambar 13. Tampilan Menu Credit

Halaman ini berisi tentang profil pembuat aplikasi, menu ini dibuat agar tidak adanya *copy right* untuk kedepannya.

5. Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan tahap uji coba sistem untuk menguji setiap fitur yang terdapat pada aplikasi agar dapat diambil kesimpulan apakah sistem berjalan dengan baik sesuai tujuan awal pembuatan aplikasi. Pengujian sistem terdiri dari pengujian fungsional sistem dan pengujian *feedback* pengguna (*user*).

a. Pengujian Fungsional Sistem

Pengujian fungsional sistem dilakukan untuk menguji fitur-fitur yang ada pada aplikasi. Hasil pengujian fungsional sistem dapat disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Fungsional Sistem

Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Keterangan
Melakukan <i>scan marker</i> gitar <i>stratocaster pickup single coil</i>	Marker bisa terdeteksi oleh sistem	Berhasil (Gambar 6)
Melakukan <i>scan marker</i> pada komponen <i>body</i>	Marker bisa terdeteksi oleh sistem	Berhasil (Gambar 7) (a))
Melakukan <i>scan marker</i> pada komponen <i>fret</i>	Marker bisa terdeteksi oleh sistem	Berhasil (Gambar 7) (b))
Melakukan <i>scan marker</i> pada komponen <i>neck</i>	Marker bisa terdeteksi oleh sistem	Berhasil (Gambar 8) (a))
Melakukan <i>scan marker</i> pada komponen <i>nut</i>	Marker bisa terdeteksi oleh sistem	Berhasil (Gambar 8) (b))
Melakukan <i>scan marker</i> pada komponen <i>volume</i> dan <i>control</i>	Marker bisa terdeteksi oleh sistem	Berhasil (Gambar 9) (a))
Melakukan <i>scan marker</i> pada komponen <i>tremolo arm</i>	Marker bisa terdeteksi oleh sistem	Berhasil (Gambar 9) (b))
Melakukan <i>scan marker</i> pada komponen <i>tuning machine</i>	Marker bisa terdeteksi oleh sistem	Berhasil (Gambar 10) (a))
Melakukan <i>scan marker</i> pada komponen <i>pickup single coil</i>	Marker bisa terdeteksi oleh sistem	Berhasil (Gambar 10) (b))
Melakukan <i>scan marker</i> pada komponen <i>pickup selector</i>	Marker bisa terdeteksi oleh sistem	Berhasil (Gambar 11) (a))
Melakukan <i>scan marker</i> pada komponen <i>jack input</i>	Marker bisa terdeteksi oleh sistem	Berhasil (Gambar 11) (b))

Berdasarkan hasil pengujian fungsional, semua menu dan fitur yang ada pada aplikasi yang dibuat telah berhasil dan berjalan sesuai tujuan awal pembuatan aplikasi.

b. Pengujian *Feedback User*

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah aplikasi sudah berjalan dengan baik atau belum. Pengujian dilakukan terhadap 22 berisi 8 pernyataan tentang aplikasi yang dibangun dalam penelitian ini.

Tabel 2. Hasil Pengujian *Feedback User*

No	Pertanyaan	Penilaian			
1.	Apakah aplikasi ini berjalan baik di handphone anda?	Sangat Baik (54,5%)	Baik (40,9%)	Cukup (0%)	Buruk (4,5%)
2.	Apakah proses <i>scan</i> aplikasi ini berjalan dengan cepat?	Iya (99,5%)	Tidak (4,5%)	-	-
3.	Apakah perangkat anda kompetibel dalam menggunakan aplikasi ini?	Sangat Baik (68,2%)	Baik (27,3%)	Cukup (4,5%)	Buruk (0%)
4.	Bagaimana hasil 3D yang dihasilkan?	Sangat Baik (63,3%)	Baik (36,4%)	Cukup (0%)	Buruk (0%)
5.	Apakah anda memiliki kendala dalam menggunakan aplikasi ini?	Iya (22,7%)	Tidak (77,3%)	-	-
6.	Apakah anda merekomendasikan aplikasi ini kepada pemain gitar lainnya?	Iya (90,9%)	Tidak (9,1%)	-	-

No	Pertanyaan	Penilaian			
7.	Bagaimana tingkat kelayakan dari aplikasi tersebut untuk digunakan dalam proses <i>scan</i> terhadap <i>marker</i> ?	Sangat Baik (54,5%)	Baik (40,9%)	Cukup (0%)	Buruk (4,5%)
8.	Bagaimana pengalaman anda menggunakan aplikasi gitar <i>stratocaster pickup single coil</i> ?	Sangat Baik (68,2%)	Baik (27,3%)	Cukup (4,5%)	Buruk (0%)

Hasil pengujian yang ditunjukkan pada Tabel 5 menunjukkan bahwa aplikasi *Augmented Reality* (AR) berbasis android untuk pengenalan alat musik gitar elektrik *stratocaster pickup single coil* berbasis ini secara keseluruhan dapat dikatakan sudah baik dan sesuai dengan tujuan awal dari penelitian ini.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diuraikan dari hasil pembuatan aplikasi *Augmented Reality* (AR) berbasis android untuk pengenalan alat musik gitar elektrik *stratocaster pickup single coil*, yaitu:

- Rancangan aplikasi ini bertujuan untuk memudahkan pengguna dalam mengakses informasi tentang gitar elektrik *stratocaster* dengan *pickup single coil* melalui *platform* android, dengan desain antarmuka yang *user friendly*.
- Dengan aplikasi ini, pengguna dapat dengan mudah mempelajari berbagai komponen yang ada pada gitar elektrik *stratocaster* dengan *pickup single coil* dan dapat memperkaya pengetahuan secara efektif.
- Aplikasi ini tidak hanya memungkinkan pengguna untuk mengakses informasi tentang gitar elektrik *stratocaster* dengan *pickup single coil*, tetapi juga menghasilkan model 3D *real-time* tanpa adanya gangguan atau keterlambatan.
- Misi dari rancangan aplikasi ini adalah untuk memberikan pengalaman yang lancar dan intuitif bagi pengguna, sehingga mereka dapat dengan nyaman mengeksplorasi dunia gitar elektrik *stratocaster* dengan *pickup single coil*.
- Dengan fokus pada antarmuka pengguna yang sederhana dan efisien, aplikasi ini memastikan bahwa pengguna tidak mengalami kesulitan dalam mengakses informasi penting tentang gitar elektrik *stratocaster* dengan *pickup single coil*.
- Tujuan utama dari pengembangan aplikasi ini adalah untuk memberikan pengguna pemahaman yang mendalam tentang fungsi dan kegunaan setiap komponen yang terdapat dalam gitar elektrik *stratocaster* dengan *pickup single coil*.
- Aplikasi ini didesain untuk memenuhi kebutuhan pengguna yang ingin memperdalam pengetahuan mereka tentang gitar elektrik *stratocaster* dengan *pickup single coil* secara efisien dan efektif.

8. Dengan aplikasi ini, pengguna dapat mengeksplorasi gitar elektrik *stratocaster* dengan *pickup single coil* melalui model 3D yang *real-time*, tanpa adanya jeda atau keterlambatan yang mengganggu.

Saran

Perancangan pada aplikasi ini masih terdapat kekurangan sehingga diharapkan untuk penelitian selanjutnya dapat mengembangkannya menjadi lebih baik. Berikut beberapa saran yang menjadi kekurangan pada aplikasi ini:

1. Pada aplikasi ini dapat ditambahkan fitur mengaktifkan suara pada senar gitar.
2. Dapat dijalankan pada sistem operasi IOS.
3. Pada aplikasi ini masih menggunakan sebuah *marker based* berbentuk gambar untuk proses *scanning*, untuk selanjutnya menggunakan *scanning* menggunakan *markerless* agar dapat mendeteksi pada gitar *stratocaster pickup single coil*-nya secara langsung.
4. Pada aplikasi hanya dapat mendeteksi gitar *stratocaster pickup single coil*, tahap selanjutnya diharapkan dapat mendeteksi gitar *telecaster pickup single coil*.

DAFTAR PUSTAKA

- Anugerah, A. K., N, Y. I., & Utoro, R. K. (2018). Aplikasi Tuntunan Shalat Sesuai Mazhab Syafi'i Menggunakan Augmented Reality. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 4(1), 17–29. <https://doi.org/10.28932/jutisi.v4i1.709>
- Basini, S., Pardomuan, G. N., & Marlissa, M. S. (2023). Pengenalan Dasar Alat Musik Gitar Untuk Siswa Kelas III SMP Negeri Borneo Kabupaten Pegunungan Bintang Provinsi Papua. *Cantata Deo : Jurnal Musik dan Seni*, 1(1), 12–24. doi: <https://doi.org/10.69748/jmcd.v1i1.7>
- Cahyani, I. R. (2020). Pemanfaatan Media Animasi 3D di SMA. *Jurnal Teknologi Pendidikan : Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pembelajaran*, 5(1), 57. <https://doi.org/10.33394/jtp.v5i1.2854>
- Danika, A., Raharjo, J., & Hidayat, B. (2023). Deteksi Suara Gitar dengan Bahan Jenis Senar Berbeda Melalui Ciri Akustik dengan Mel Frequency Cepstral Coefficients (MFCC) dan Support Vector Machine (SVM). *EProceedings of Engineering*, 9(6), 2936–2942
- Karundeng, C. O., Mamahit, D. J., & Sugiarto, B. A. (2018). Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Satwa Langka di Indonesia Menggunakan Augmented Reality. *Jurnal Teknik Informatika*, 13(1), 1–8. <https://doi.org/10.35793/jti.13.1.2018.20852>
- Nabilah, A. I., Sutaryo, H. N., & Budhiana, I. N. W. (2023). “Memories” Sebuah Komposisi untuk Gitar Elektrik dan Musik Kamar. *Idea: Jurnal Ilmiah Seni Pertunjukan*, 17(1), 310–320.
- Nasher, F., & Aditya, D. (2022). Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality Pada Sistem Pernapasan Manusia Berbasis Android Dengan Menggunakan Metode Marker Based Tracking Sebagai Media Pembelajaran. *Media Jurnal Informatika*, 14(1), 10. <https://doi.org/10.35194/mji.v14i1.1918>
- Nugraha, I. S., Satoto, K. I., & Martono, K. T. (2014). Pemanfaatan Augmented Reality untuk Pembelajaran Pengenalan Alat Musik Piano. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 2(1), 62–70. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.2.1.2014.62-70>
- Nugroho, A., & Pramono, B. A. (2017). Aplikasi Mobile Augmented Reality Berbasis Vuforia Dan Unity Pada Pengenalan Objek 3D Dengan Studi Kasus Gedung M Universitas Semarang. *Jurnal Transformatika*, 14(2), 86. <https://doi.org/10.26623/transformatika.v14i2.442>
- Pradana, G., & Nita, S. (2019). Rancang Bangun Game Edukasi “AMUDRA” Alat Musik Daerah Berbasis Android. *Jurnal Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2019*, 2(1), 49–53.
- Rakaditya, F. A., & Nuddin, S. R. (2022). Penerapan Augmented Reality Image Tracking pada Koran Interaktif Daerah Bojonegoro Berbasis Android. *Journal of Informatics and Computer Science (JINACS)*, 4(01), 103–116. <https://doi.org/10.26740/jinacs.v4n01.p103-116>
- Ramadhan, A. F., Putra, A. D., & Surahman, A. (2021). Aplikasi Pengenalan Perangkat Keras Komputer Berbasis Android Menggunakan Augmented Reality (AR). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(2), 24–31. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- Rapi, M., Aulia, R., Usman, A. (2019). Rancangan Gedung Serbaguna Universitas Harapan Fakultas Teknik Dan Komputer Sebagai Media Promosi Kampus Berbasis Animasi 3D. *Snastikom 2019*, 1, 297–303.
- Sembiring, A. S., & Widiastuti, U. (2018). Analisis Bahan Ajar Instrumen Gitar Persiapan Program Studi Pendidikan Musik Universitas Negeri Medan. *Gondang: Jurnal Seni dan Budaya*, 2(1), 1–8. <https://doi.org/10.24114/gondang.v2i1.9761>