

# APLIKASI PENGENALAN SENJATA TRADISIONAL DI INDONESIA BERBASIS AUGMENTED REALITY

**Mochamad Sayid Ibnu Yahya**

Program Studi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya  
Jl. Semolowaru No. 45 Surabaya 60118  
Telp: 031-5931800, Fax: 031-5927817  
Email : [humas@untag-sby.ac.id](mailto:humas@untag-sby.ac.id)  
[ibnuyahya999@gmail.com](mailto:ibnuyahya999@gmail.com)

## **Abstract**

Traditional weapons are a product that is closely related to the customs and culture of a society. But at this time the traditional weapon is almost forgotten by the people, especially children who prefer to play smartphones or gadgets respectively to play games. Not only that, because almost all explanations about culture, especially traditional weapons are only in the form of text and images so that children are less interested to learn it. Based on the existing problem, the researcher prepares a traditional weapon-based augmented reality (AR) application so that children are more interested in studying traditional weapons in Indonesia. In this traditional weapon recognition application also has a 3D weapon object form so that children have a passion in learning about traditional weapons in Indonesia.

Keyword : *Augmented Reality*, 3D Objects of Traditional weapons, traditional weapons

## **Abstrak**

Senjata tradisional merupakan suatu produk yang berkaitan erat dengan adat dan budaya suatu masyarakat. Tetapi pada saat ini senjata tradisional sudah hampir dilupakan oleh kalangan masyarakat terutama anak-anak yang lebih suka bermain smartphone atau gadgetnya masing-masing untuk bermain game. Bukan hanya itu, karena hampir semua penjelasan tentang budaya khususnya senjata tradisional hanya berbentuk teks dan gambar sehingga anak-anak kurang tertarik untuk mempelajarinya. Berdasarkan pada masalah yang ada, peneliti menyiapkan sebuah aplikasi pengenalan senjata tradisional berbasis *augmented reality*(AR) agar anak-anak lebih tertarik untuk mempelajari senjata tradisional yang ada di Indonesia. Pada aplikasi pengenalan senjata tradisional ini juga memiliki bentuk objek 3D senjata sehingga anak-anak memiliki semangat dalam belajar tentang senjata tradisional yang ada di Indonesia.

Kata Kunci : *Augmented Reality*, Objek 3D Senjata tradisional, Senjata Tradisional

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang kaya dengan sumber daya alamnya yang melimpah. Bukan hanya itu Indonesia juga merupakan negara yang mempunyai banyak sekali budaya, adat istiadat dan warisan-warisan yang ditinggalkan oleh nenek moyang. Salah satu contohnya yaitu senjata tradisional yang hampir setiap daerah memilikinya. Meskipun banyak sekali senjata tradisional yang dimiliki oleh negara Indonesia akan tetapi masih sedikit yang mengetahui tentang nama-nama senjata tradisional, asal usul senjata tradisional dan bentuk dari senjata tersebut terutama dikalangan siswa sekolah dasar, sekolah menengah pertama maupun sekolah menengah atas bahkan mahasiswa dikarenakan kurangnya media pembelajaran yang ada untuk mengenalkan senjata tradisional tersebut

Augmented reality sangat banyak manfaatnya contohnya sebagai sarana informasi dan hiburan, seperti game yang populer pada waktu itu yaitu pokémon go. Game ini menggunakan teknologi augmented reality yang memanfaatkan kamera dari masing-masing pengguna smartphone. Jadi anda akan berkeliling di dunia nyata untuk dapat menangkap monster yang seakan berkelip di dunia nyata melalui kamera smartphone yang anda gunakan, oleh karena itu dengan teknologi ini membuat masyarakat banyak yang tertarik untuk memainkannya.

Bukan hanya sebagai media hiburan, teknologi ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran seperti tentang mengenalkan senjata-senjata tradisional yang akan dibuat penulis, adat-istiadat, dan budaya di Indonesia. karena kurangnya media pembelajaran yang ada, diharapkan dengan di buatnya aplikasi untuk edukasi dengan teknologi ini dapat mempermudah dalam proses pembelajaran bagi siswa-siswi untuk lebih mengenal budaya dan juga dapat melestarikan budaya-budaya yang ada di Indonesia.

## 2. METODE PENELITIAN

Untuk memecahkan permasalahan penelitian ini, Metode yang digunakan yaitu MDLC (Multimedia Development Life Cycle) yaitu pengonsepan (concept), perancangan (design), Pengumpulan Materi (material collecting),

pembuatan (assembly), pengujian (testing), dan distribusi (distribution).

### 2.1 CONCEPT

Aplikasi pengenalan senjata tradisional di Indonesia berbasis *augmented reality*, aplikasi ini dapat menambah wawasan dan mengandung materi pembelajaran untuk anak – anak dan bertujuan untuk melestarikan budaya Indonesia khususnya senjata tradisional di Indonesia. Materi yang ditampilkan dalam aplikasi ini adalah objek 3D berupa senjata tradisional Indonesia dan terdapat kuis pada aplikasi sehingga dapat membuat anak-anak lebih memahami senjata tradisional yang ada di Indonesia.

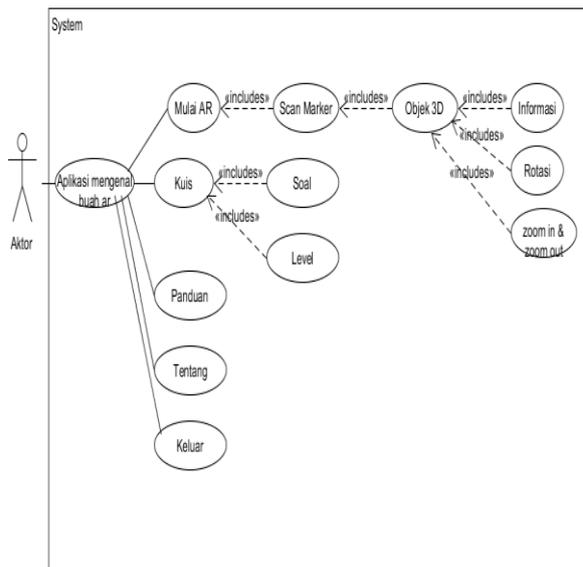
Aplikasi ini merupakan aplikasi interaktif dengan tujuan sebagai media pembelajaran yang alternatif tentang pengenalan senjata tradisional di Indonesia berbasis *augmented reality*. Aplikasi ini bernuansa sederhana namun tetap mewakili sebagai aplikasi multimedia untuk pembelajaran yaitu terdapat perpaduan teks, objek 3D, dalam penyampaian materinya.

### 2.2 DESIGN

Dalam tahap ini dilakukan perancangan sistem yang akan digunakan untuk membuat aplikasi ini dari tahap awal perancangan sampai akhir perancangan

#### 2.2.1 Use case diagram

Pada gambar 2.1 di bawah ini tentang Use Case Diagram merupakan alur proses aplikasi Pengenalan senjata tradisional di Indonesia berbasis *augmented reality* dimulai dari pengguna saat pertama kali masuk ke dalam sistem aplikasi tersebut. Di dalam aplikasi terdapat menu diantaranya adalah Menu AR Senjata Tradisional, Menu Daerah, Menu Kuis, Menu Petunjuk, Menu Tentang dan Menu Keluar.



Gambar 2.1 Use case diagram

### 2.2.2 Activity Diagram

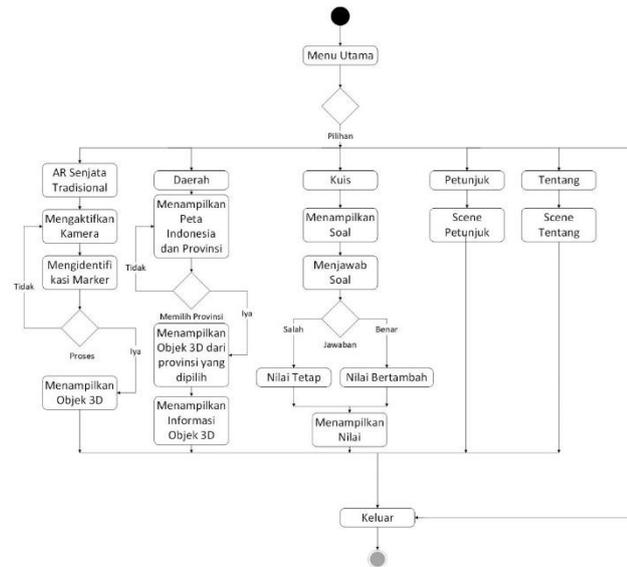
Dari gambar 2.2 activity diagram di bawah ini tentang alur kerja aplikasi pengenalan senjata tradisional di Indonesia berbasis *augmented reality* dapat di jelaskan sebagai berikut, *user* menjalankan aplikasi dan *user* masuk dalam menu utama (*main menu*) di dalam menu utama terdapat beberapa menu di antaranya adalah menu AR Senjata Tradisional, menu Daerah, menu Kuis, menu Petunjuk, menu Tentang dan menu Keluar. Pada saat *user* memilih menu AR Senjata Tradisional maka pada kamera *user* akan langsung aktif dan *user* dapat mengarahkan kamera ke marker yang telah disediakan untuk di identifikasi, pada saat di identifikasi sistem memproses jika dalam proses gagal sistem tetap akan menampilkan kamera dan jika proses berhasil sistem akan menampilkan secara langsung objek 3D yang telah ditentukan sesuai dengan marker yang di identifikasi.

Pada saat *user* memilih menu Daerah maka sistem akan menampilkan peta Indonesia dan Provinsi. *User* memilih salah satu provinsi dari peta Indonesia dan sistem akan menampilkan objek 3D sesuai dengan provinsi yang *user* pilih.

Pada saat masuk ke menu Kuis maka sistem akan menampilkan halaman kuis yang berisi soal-soal, kemudian *user* menjawab soal-soal tersebut. Jika benar maka *user* akan mendapatkan nilai, jika salah nilai akan tetap. Setelah *user* menjawab semua soal sistem akan menampilkan nilai dari jawaban *user*.

Pada menu Petunjuk sistem akan menampilkan halaman petunjuk yang di dalamnya berisikan cara menggunakan aplikasi dan fungsi tombol.

Pada menu Tentang sistem akan menampilkan halaman tentang yang di dalamnya terdapat deskripsi penjelasan aplikasi dan terdapat informasi profil pengembang, profil pembimbing dan co-pembimbing.



Gambar 2.2 Activity Diagram

## 3. Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini menguraikan tahapan bagaimana membangun atau mewujudkan rancangan sistem aplikasi pengenalan senjata tradisional di Indonesia dengan

### 3.1 Implementasi Marker

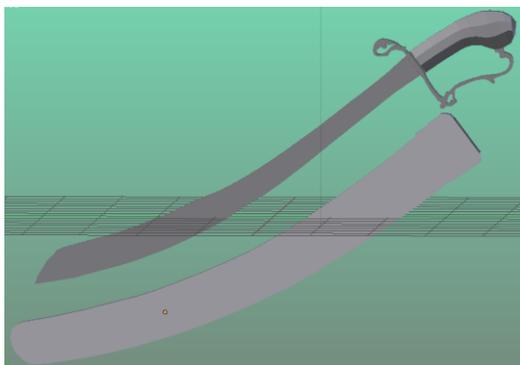
Aplikasi pengenalan senjata tradisional di Indonesia pada penelitian ini menggunakan marker based *Augmented Reality* sebagai penanda. Oleh sebab itu, Aplikasi yang dibuat ini membutuhkan sebuah marker untuk dapat memunculkan sebuah objek 3D ke dalam AR Camera. Marker yang dibuat kemudian di upload ke dalam Target Manager yang terdapat pada Vuforia developer. Pada aplikasi pengenalan senjata tradisional di Indonesia terdapat 28 jenis senjata yang mewakili semua objek 3D senjata yang terdapat di Indonesia. Contoh gambar salah satu marker yang telah dibuat pada aplikasi pengenalan senjata tradisional di Indonesia berbasis *augmented reality* dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Marker Pedang Jenawi

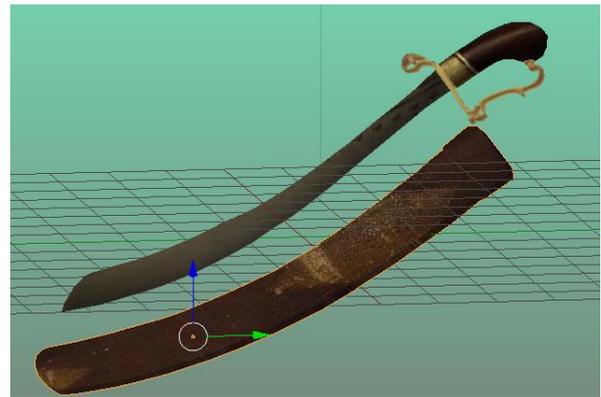
### 3.2 Implementasi Objek 3D

Proses pembuatan Objek 3D menggunakan aplikasi blender. Objek 3D dibuat dan akan dimunculkan pada *camera augmented reality* pada saat marker terdeteksi. Objek 3D yang muncul akan berbeda-beda sesuai marker yang ditentukan dalam proses membuatnya. Hasil dari pembuatan objek 3D kemudian disimpan dalam format \*.blend atau \*.fbx untuk diolah kedalam aplikasi unity. Contoh hasil pembuatan Objek 3D dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Hasil Pembuatan Objek 3D

Setelah objek 3D berhasil dibentuk selanjutnya memberi pewarnaan pada objek atau yang disebut dengan texturing. Texturing ini dilakukan dengan memberikan material warna yang ada di blender menggunakan warna yang terdapat pada gambar dengan format \*.jpg atau \*.png. Kemudian melakukan smoothing untuk penghalusan terhadap objek. Hasil dari texturing dapat dilihat pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Hasil Texturing Objek 3D

### 3.3 Implementasi Aplikasi

Berikut ini merupakan hasil dari tampilan aplikasi pengenalan senjata tradisional di Indonesia berbasis *augmented reality* yang di pasang pada perangkat *smartphone* dengan resolusi layer 1280 x 720 :

#### 1. Halaman Loading

Pada halaman awal setelah membuka aplikasi akan terdapat menu loading, logo UNTAG dan terdapat nama aplikasi senjata tradisional Indonesia *augmented reality*. Pada halaman ini user menunggu sampai animasi loading selesai untuk masuk kedalam halaman selanjutnya. Tampilan halaman loading dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Tampilan Halaman Loading

#### 2. Halaman Menu Utama

Pada halaman ini merupakan menu utama dari aplikasi pengenalan senjata tradisional di Indonesia berbasis *augmented reality*. Pada halaman ini terdapat tujuh tombol diantaranya yaitu tombol AR Senjata, Daerah, Kuis, Petunjuk, Tentang, Musik dan Keluar.



Gambar 3.5 Tampilan Halaman Menu Utama

### 3. Halaman AR Senjata

Pada saat user membuka tombol AR Senjata maka sistem langsung menampilkan kamera AR yang terdapat tombol bergambar panah atau kembali yang digunakan untuk kembali ke menu utama. Saat *user* mengarahkan kamera ke marker yang tersedia maka kamera akan langsung mengidentifikasi atau mengenali marker tersebut dan langsung menampilkan objek 3D sesuai marker yang dikenali.



Gambar 3.6 Tampilan saat Objek 3D AR Terdeteksi

### 4. Halaman Daerah

Pada saat user memilih menu Daerah maka akan ditampilkan Peta Indonesia dan Provinsi-Provinsi didalamnya. Didalam halaman ini terdapat tombol kembali yang digunakan untuk kembali ke menu utama. Tampilan halaman ini dapat di lihat pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7 Tampilan Halaman Daerah

*User* dapat melihat lebih dekat dengan memperbesar peta dengan cara mencubit layer atau yang dinamakan dengan *pinch zoom*. Tampilan dapat dilihat pada gambar 3.8.



Gambar 3.8 Tampilan Halaman Daerah

Pada saat *user* memilih salah satu provinsi maka user akan dibawa ke halaman yang menampilkan objek 3D sesuai dari provinsi yang dipilih.



Gambar 3.9 Tampilan Halaman Daerah

Pada saat *user* menekan tombol informasi sistem akan menampilkan informasi sesuai dengan informasi objek 3D dan objek 3D akan berputar.



Gambar 3.10 Tampilan Halaman Daerah



Gambar 3.13 Tampilan Halaman Petunjuk

## 5. Halaman Kuis

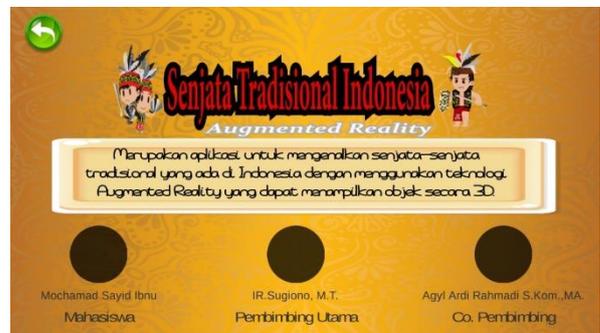
Pada saat user memilih menu Kuis akan ditampilkan 10 soal dari 42 soal yang di acak untuk dijawab dan setiap soal bernilai 10 poin.



Gambar 3.11 Tampilan Halaman Kuis

## 7. Halaman Tentang

Pada halaman menu Tentang ini berisi informasi aplikasi, data pengembang, pembimbing dan co-pembimbing.



Gambar 3.14 Tampilan Halaman Tentang



Gambar 3.12 Tampilan Halaman Kuis

## 6. Halaman Petunjuk

Halaman Petunjuk terdapat penjelasan tentang fungsi tombol aplikasi dan cara penggunaannya dengan menyecroll kebawah untuk melihat fungsi tombol-tombol yang lain dan terdapat tombol kembali yang berfungsi untuk kembali ke menu utama.

## 3.4 Pengujian Marker

Pengujian *marker* untuk mengetahui kemampuan sistem dalam mengenali *marker* dan menampilkan objek 3D dalam kondisi tertentu. Pada penelitian ini diambil dua jenis dalam pengujian dalam melakukan pengujian terhadap marker, yaitu pengujian oklusi dan pengujian akurasi. Pada pengujian *marker* ini menggunakan metode *sampling* yaitu dengan pengambilan 5 marker dari 28 marker yang dibuat

### 1. Pengujian Oklusi

Pengujian oklusi adalah pengujian ketika marker terhalang sesuatu. Pengujian ini dilakukan dengan tujuan apakah marker tetap terdeteksi dengan kondisi tidak normal. Pengujian ini dilakukan dengan cara menutup marker mulai dari 10 % – 100%. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan kamera iris 870. pengujian oklusi dapat dilihat pada table 3.1.

Tabel 3.1 Pengujian Oklusi

Area Marker yang terhalang (%)	Marker yang diuji				
	1	2	3	4	5
10%	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
20%	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
30%	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
40%	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
50%	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
60%	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
70%	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
80%	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
90%	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
100%	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak

Dari hasil pengujian oklusi marker pada tabel 3.1 maka dapat diketahui bahwa saat area marker tertutup 10% sampai 70% kamera masih tetap bisa mendeteksi marker dan 3D objek bisa muncul, namun saat area marker tertutup 80 % sampai 100% kamera tidak dapat mendeteksi marker dan objek 3D tidak dapat di munculkan.

## 2. Pengujian Akurasi

Pengujian akurasi merupakan pengujian yang di lakukan dengan cara mendeteksi marker pada sudut tertentu dan jarak tertentu dari kamera *augmented reality*. Pengujian Akurasi dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Pengujian Akurasi

Jarak	Sudut	Marker yang di uji				
		1	2	3	4	5
15 cm	30 <sup>o</sup>	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
	45 <sup>o</sup>	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
	75 <sup>o</sup>	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
	90 <sup>o</sup>	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
30 cm	30 <sup>o</sup>	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
	45 <sup>o</sup>	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
	75 <sup>o</sup>	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
	90 <sup>o</sup>	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
45 cm	30 <sup>o</sup>	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
	45 <sup>o</sup>	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
	75 <sup>o</sup>	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
	90 <sup>o</sup>	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
60 cm	30 <sup>o</sup>	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
	45 <sup>o</sup>	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
	75 <sup>o</sup>	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
	90 <sup>o</sup>	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
75 cm	30 <sup>o</sup>	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
	45 <sup>o</sup>	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
	75 <sup>o</sup>	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak
	90 <sup>o</sup>	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak

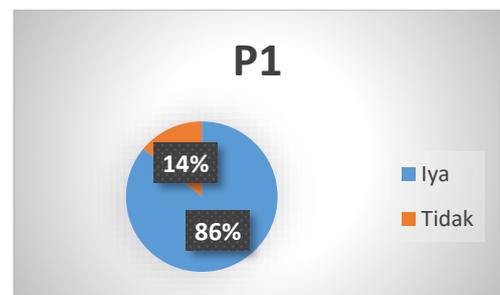
Hasil dari pengujian akurasi dapat dilihat pada tabel 4.8 menjelaskan bahwa pada

jarak 10 cm sampai 75 cm dengan sudut 30<sup>o</sup> objek 3D tidak terlihat pada marker, karena marker tidak terlihat sempurna oleh frame kamera. Pada jarak 15 cm dengan sudut 45<sup>o</sup> - 90<sup>o</sup> objek 3D berhasil terlihat dengan sempurna. Jarak mempengaruhi kamera untuk mendeteksi marker. Semakin jauh jarak kamera pada marker maka semakin sulit kamera mendeteksi marker dan memunculkan objek 3D. Dapat disimpulkan juga bahwasannya sudut dapat mempengaruhi kamera *augmented reality* untuk mendeteksi maker. Semakin kecil sudutnya maka semakin sulit objek 3D akan terlihat karena sulit mendeteksi markernya.

## 3. Pengujian Usabilitas

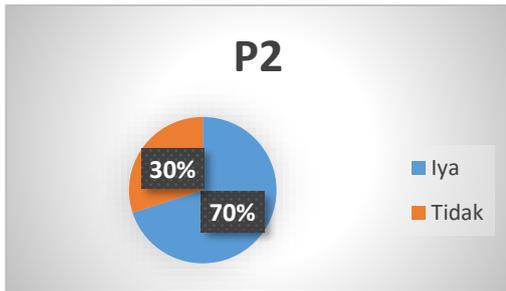
Pengujian Usabilitas adalah sebuah pengujian menggunakan metode kuisiner, yaitu berupa checklist yang di isi oleh pengguna langsung. Kuisiner ini digunakan untuk mengetahui tingkat kemanfaatan dari penggunaan aplikasi pengenalan senjata tradisional di Indonesia berbasis *augmented reality*.

1. Gambar 3.15 merupakan hasil Analisa kuisiner nomor 1 Tampilan (*User Interface*) pada aplikasi menarik.



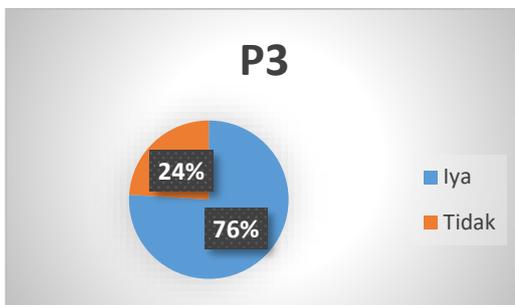
Gambar 3.15 hasil Analisa kuisiner nomor 1

2. Gambar 3.16 merupakan hasil Analisa kuisiner nomor 2 Aplikasi mudah digunakan sesuai petunjuk aplikasi.



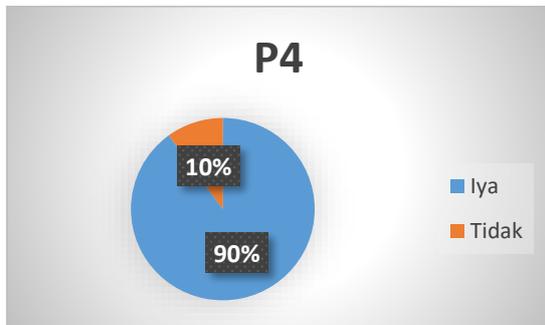
Gambar 3.16 hasil Analisa kuisioner nomor 2

3. Gambar 3.17 merupakan hasil Analisa kuisioner nomor 3 akses pada aplikasi cepat.



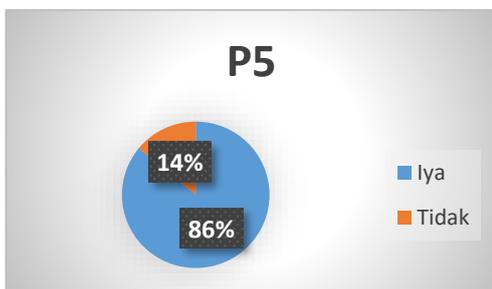
Gambar 3.17 hasil Analisa kuisioner nomor 3

4. Gambar 3.18 merupakan hasil Analisa kuisioner nomor 4 konten atau fasilitas menu lengkap.



Gambar 3.18 hasil Analisa kuisioner nomor 4

5. Gambar 3.19 merupakan hasil Analisa kuisioner nomor 5 Aplikasi dapat membantu dalam mengenalkan senjata tradisional Indonesia.



Gambar 3.19 hasil Analisa kuisioner nomor 5

- Menghitung jumlah skor dari semua pertanyaan,
- Menghitung rata-rata skor dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Rata skor} &= \frac{\text{Total Skor}}{\text{Total Item}} \\ &= \frac{123}{5} \\ &= 24.6 \end{aligned}$$

Keterangan :

Total skor = total semua jawaban setuju pada semua pertanyaan

Total item = total pertanyaan pada kuisioner

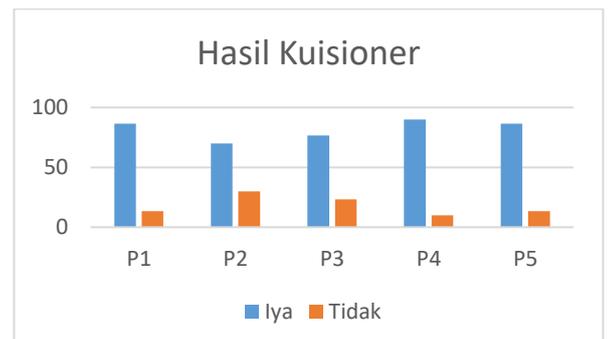
- Selanjutnya ditentukan dalam bentuk persentasi dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Presentasi skor} &= \frac{\text{Rata-rata skor}}{\text{Jumlah responden}} \times 100\% \\ &= \frac{24.6}{30} \times 100\% \\ &= 0.82 \times 100\% \\ &= 82\% \end{aligned}$$

Batas Kriteria :

- Kurang Efektif : 0 – 50 %
  - Efektif : 51 – 100 %
- Menentukan nilai keefektifan jika nilai kurang dari 51 % maka aplikasi kurang efektif. Namun dalam hasil yang diperoleh menunjukkan nilai 82 % dapat di katakan aplikasi pengenalan senjata tradisional Indonesia berbasis *augmented reality* di nilai efektif dan berjalan sesuai uji kualitas.

Hasil yang di dapatkan dari pengisian kuisioner adalah P4 memiliki nilai yang tinggi yaitu 90 % responden setuju bahwa aplikasi pengenalan senjata tradisional di Indonesia berbasis *augmented reality* memiliki menu yang lengkap didalamnya. Nilai terendah terdapat P2 dan P3 tentang kemudahan aplikasi dan kecepatan akses yang dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini kurang efektif dalam kemudahan menggunakan dan akses kecepatan. Gambar 4.24 Hasil Kuisioner.



Gambar 3.20 Hasil Kuisioner

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka peneliti dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pembuatan aplikasi Pengenalan Senjata Tradisional di Indonesia berbasis *Augmented Reality* telah berhasil di buat. Aplikasi ini di implementasikan sebagai media pembelajaran dalam mengenalkan senjata tradisional Indonesia untuk siswa – siswi sekolah dasar dengan menerapkan teknologi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran yang menarik dan menyenangkan.
2. Aplikasi Pengenalan Senjata Tradisional berbasis *Augmented Reality* menggunakan metodologi *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang terdiri dari enam tahap, yaitu pengonsepan (*concept*), perancangan (*design*), pengumpulan materi (*material collecting*), pembuatan (*assembly*), pengujian (*testing*), dan pendistribusian (*distribution*).
3. Perancangan dan pembuatan aplikasi ini dilakukan dengan menggunakan diagram UML yaitu *UseCase Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Sequence Diagram*.
4. Pada pengujian terhadap beberapa smartphone, Aplikasi ini membutuhkan performa tinggi dari perangkat android yang digunakan, sehingga mengakibatkan aplikasi ini membutuhkan CPU dan memory yang tinggi, namun walaupun demikian aplikasi ini tidak sampai menyebabkan error atau force close sehingga aplikasi dapat berjalan dengan baik.
5. Aplikasi yang di bangun secara ideal dapat mendeteksi marker dengan jarak antara 10 – 45 cm, dengan sudut kemiringan antara 45<sup>o</sup> – 90<sup>o</sup> dengan keadaan area marker terhalang hingga 70%.
6. Berdasarkan hasil dari pengujian usability dengan kuisioner di dapatkan bahwa aplikasi ini sangat membantu dalam pengenalan mengenalkan senjata tradisional

Indonesia. Selain itu, aplikasi masih kurang efektif dalam hal kecepatan dan kemudahan karena sebagian besar 90% responden masih belum mengetahui dan paham mengenai teknologi *Augmented Reality*.

##### B. Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian aplikasi pengenalan senjata tradisional di Indonesia berbasis *augmented reality*, adapun saran sebagai berikut :

1. Aplikasi ini hanya memuat beberapa objek 3D senjata. Oleh karena itu aplikasi perlu dikembangkan lagi dengan penambahan objek 3D senjata tradisional sehingga menjadi aplikasi pengenalan senjata tradisional Indonesia yang lengkap.
2. Perlu dilakukan pengembangan pada fitur AR camera sehingga dapat meminimalisir waktu pemrosesan untuk membuka AR camera.
3. Tampilan aplikasi pengenalan senjata tradisional bisa lebih *responsive*
4. Perlu penambahan game supaya lebih menarik
5. Perlu dilakukan pengembangan terhadap kecepatan akses aplikasi

##### DAFTAR PUSTAKA

1. Azuma, R.T. (1997). A Survey of Augmented reality. California:Presence.
2. David prasetyo.2014. *Tentang Blender Kelebihan dan Kekurangan*. <https://www.davidprasetyo.com/2014/04/tentang-blender-kelebihan-dan-kekurangan.html> (Diakses 17-4-2018)
3. Herliana, Lia. dkk. 2015. *Ensiklopedia Negeriku Senjata Tradisional*. Jakarta:PT Bhuana Ilmu Populer
4. Johan, V.A., & Syarif, A.C. (2015). *Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Budaya Rumah Adat Sulawesi Selatan*.
5. Nurajizah, Siti. 2016. *Implementasi Multimedia Development Life Cycle pada Aplikasi Pengenalan Lagu anak-anak Berbasis Multimedia*.
6. Rasjid, Meylisa. dkk. 2016. *Rancang Bangun Aplikasi Alat Musik Kolintang*

*Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android.*

7. Sudarmilah, Enda. 2015. *Augmented Reality Edugame Senjata Tradisional Indonesia.*
8. Tekno Jurnal.2017. *Vuforia*  
<https://teknojurnal.com/vuforia/>(Diakses 12-4-2018)
9. Hplover. 2017. *Pengertian Android*  
<http://hplover.com/pengertian-apa-itu-android.html> (Diakses 12-4-2018)
10. Rayanet. 2017. *Nama dan Gambar senjata Tradisional*  
<http://rayanet.web.id/2017/02/22/nama-dan-gambar-senjata-tradisional-dari-33-provinsi-di-indonesia-lengkap/> (Diakses 12-4-2018)