

**PENGENALAN OBJEK 3D BURUNG GARUDA DAN SIMBOL-SIMBOL  
PANCASILA BERBASIS *AUGMENTED*  
*REALITY***

**TUGAS AKHIR**

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Program Strata I Pada  
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer  
(STMIK) Palangkaraya



Oleh :

OTONG

NIM C1555201024

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
(STMIK) PALANGKARAYA**

**2019**

**PENGENALAN OBJEK 3D BURUNG GARUDA DAN SIMBOL-SIMBOL  
PANCASILA BERBASIS *AUGMENTED*  
*REALITY***

**TUGAS AKHIR**

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Program Strata I Pada  
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer  
(STMIK) Palangkaraya

Oleh :

OTONG

NIM C1555201024

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
(STMIK) PALANGKARAYA**

**2019**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **OTONG**  
NIM : **C1555201024**

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul :

**Pengenalan Objek 3D Burung Garuda dan Simbol-  
Simbol Pancasila Berbasis  
Augmented Reality**

Adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, kecuali bagian sumber informasi dicantumkan.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggungjawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan Tugas Akhir apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap Tugas Akhir atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Palangka Raya, 20 Juli 2019  
Yang membuat pernyataan,



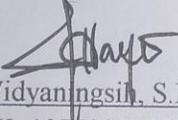
**OTONG**

## PERSETUJUAN

### Pengenalan Objek 3D Burung Garuda dan Simbol- Simbol Pancasila Berbasis *AUGMENTED REALITY*

Tugas Akhir ini telah di setujui untuk di ujikan  
Pada Tanggal 17 Juli 2019

Pembimbing I,

  
Maura Widyaningsih, S.Kom., M.Cs  
NIK. 197502232009002

Pembimbing II,

H. Suratno, S.Kom., M.Si  
NIK. 196912281997101

Mengetahui  
Ketua STMIK Palangka Raya,

Suparno, M.Kom  
NIK. 196901041995105

## PENGESAHAN

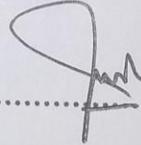
### Pengenalan Objek 3D Burung Garuda dan Simbol- Simbol Pancasila Berbasis *AUGMENTED REALITY*

Tugas Akhir ini telah Diuji, Dinilai dan Disahkan  
Oleh Tim Penguji pada Tanggal 20 Juli 2019

Tim Penguji Tugas Akhir :

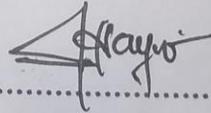
1. Lili Rusdiana, M.Kom  
Ketua
2. Ir. Hj. Siti Maryamah, MM  
Sekretaris
3. Hotmian Sitohang, M.Kom  
Anggota
4. Maura Widyaningsih, S.Kom., M.Cs  
Anggota
5. H. Suratno, S.Kom., M.Si  
Anggota

.....



.....

.....



.....

.....

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*Berusaha, berdoa, dan bersyukur!*

*Selalu berusaha tanpa batas, harus didampingi dengan doa, dan jangan lupa selalu bersyukur dengan apapun.*

*Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk*

- *Ayah dan Ibu Tercinta:  
Yang telah memberiku semangat, doa, dukungan, serta memberikan kasih sayang yang tiada batas yang tak mungkin bisa ku balas dengan apapun.*
- *Saudara-saudari dan keluarga terkasihku :  
Yang selalu memberiku dukungan baik hal kecil maupun yang besar, serta motivasi dan penyemangat yang membuatku lebih baik sampai sekarang ini.*
- *OOKD :  
Yang selalu bersamaku dari awal sampai sekarang, The Best for OOKD(Okta, Kris, Dayat) dan Untuk teman2 terbaik Irwan, Nurul Suciani, Devi Rusiana dan banyak lagi.*

## ABSTRAK

**Otong, C1555201024, 2019.** Aplikasi *Pengenalan Objek 3D Burung Garuda dan Simbol-simbol Pancasila Berbasis Augmented Reality*, Pembimbing I Maura Widyaningsih, S.Kom., M.Cs, Pembimbing II H. Suratno, S.Kom., M.Si.

Kemajuan teknologi informasi di era globalisasi saat ini telah meningkatkan sejumlah infrastruktur sistem. Salah satu dampak yang ditimbulkan adalah penggunaan berbagai jenis aplikasi yang berbasiskan *mobile* dengan tingkat kenaikan yang signifikan. Telepon seluler yang fungsinya sebagai alat komunikasi, saat ini sudah melebihi dari fungsi dasarnya sendiri. Berbagai macam fitur telah ditanamkan pada perangkat *mobile*, seperti pemutar musik dan video, pengolahan gambar, pengolahan dokumen dan dapat di install berbagai macam aplikasi contohnya aplikasi *Augmented Reality* (AR).

*Augmented Reality* (AR) termasuk teknologi yang sedang berkembang, yang digunakan sebagai penyampaian informasi yang bersifat interaktif dan *real time* sehingga AR banyak di implementasikan diberbagai bidang. Dengan menerapkan konsep AR mempermudah guru mengajar didalam kelas dengan ditampilkan objek 3D secara nyata, sehingga siswa lebih memahami dan mengetahui makna dan sejarah dari Garuda Pancasila melalui teknologi AR tersebut.

Hasil penelitian adalah sebuah aplikasi media pembelajaran Garuda Pancasila yang telah diuji menggunakan kuesioner dan uji *blackbox* dimana hasil dari kuesioner mendapat nilai 86% yaitu sangat setuju dan juga melalui pengujian *blackbox* menyatakan aplikasi berjalan dengan baik dan tidak mengalami kendala.

**Kata Kunci** : *aplikasi, android, augmented reality, burung Garuda Pancasila.*

## ABSTRACT

**Otong, C1555201024, 2019.** *Aplikasi Pengenalan Objek 3D Burung Garuda dan Simbol-simbol Pancasila Berbasis Augmented Reality*, Advisor I Maura Widyaningsih, S.Kom., M.Cs, Advisor II H. Suratno, S.Kom., M.Si.

The progress of information technology in the current era of globalization has increased a number of system infrastructure. One of the impacts is the use of various types of mobile-based applications with a significant rate of increase. Cellular phones that function as communication devices, now exceed the basic functions themselves. Various kinds of features have been embedded in mobile devices, such as music and video players, image processing, document processing and can be installed in various applications, for example Augmented Reality (AR) applications.

Augmented Reality (AR) includes developing technology, which is used as the delivery of information that is interactive and real time so that AR is implemented in many fields. Applying the AR concept makes it easier for teachers to teach in the classroom by displaying 3D objects in a real way, so students better understand and know the meaning and history of the Garuda Pancasila through the AR technology.

The results of the study were an application of the Garuda Pancasila learning media that had been tested using a questionnaire and blackbox test where the results of the questionnaire received a score of 86%, which strongly agreed and also through blackbox testing stating that the application was running well and had no problems.

**Keywords :** *application, android, augmented reality, burung Garuda Pancasila*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat, rahmat, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “**PENGENALAN OBJEK 3D BURUNG GARUDA DAN SIMBOL-SIMBOL PANCASILA BERBASIS *AUGMENTED REALITY***”.

Penulis juga mengucapkan banyak terimakasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah memberikan bimbingan, masukan, dorongan, dan motivasi dalam penyelesaian penulisan tugas akhir ini, diantaranya :

1. Suparno, M.Kom selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya.
2. Ibu Hotmian Sitohang, M.Kom selaku ketua Program Studi Teknik Informatika.
3. Maura Widyaningsih, S.Kom., M.Cs selaku dosen pembimbing I yang sangat banyak memberikan masukan, saran serta pengetahuan dalam penyelesaian penulisan tugas akhir ini.
4. H. Suratno, S.Kom., M.Si. selaku dosen pembimbing II yang sangat banyak memberikan masukan, koreksi, saran serta bimbingan dalam penyelesaian penulisan tugas akhir ini.
5. Seluruh keluarga terkhususnya kedua orang tua terkasih yang telah memberikan dukungan baik dukungan moril ataupun materi selama penyelesaian penulisan tugas akhir ini.

6. Seluruh teman-teman di STMIK Palangkaraya maupun di luar kampus STMIK Palangkaraya terkhususnya teman-teman program studi Teknik Informatika tahun angkatan 2015 STMIK Palangkaraya yang sudah banyak memberikan motivasi dan semangat selama penyelesaian penulisan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna serta masih banyak kekurangan dan kelemahan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan pendapat, kritik, maupun saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan penulisan tugas akhir. Besar harapan penulis, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua terkhususnya bagi semua mahasiswa – mahasiswi STMIK Palangkaraya. Akhir kata penulis selaku penyusun mengucapkan terima kasih.

Palangkaraya, Juli 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
HALAMAN ABSTRAK.....	v
HALAMAN ABSTRACT .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Batasan Masalah.....	3
D. Tujuan dan Manfaat .....	4
1. Tujuan .....	4
2. Manfaat .....	4
E. Metode Penelitian.....	5
1. Tahap pengumpulan data .....	5
2. Tahap pengembangan perangkat lunak.....	6
F. Sistematika Penulisan.....	8
BAB II LANDASAN TEORI.....	10
A. Tinjauan Pustaka .....	10
B. Kajian Teori .....	13
1. Aplikasi .....	13
2. Objek 3D .....	13
3. Burung Garuda .....	14
4. Pancasila .....	18
5. <i>Augmented Reality</i> (AR).....	23
6. Multimedia.....	23
7. <i>Marker</i> .....	25
C. Konsep Pengembangan Perangkat Lunak.....	26

1. Konsep ( <i>Concept</i> ).....	27
2. Pendesainan ( <i>Design</i> ).....	27
3. Pengumpulan Bahan ( <i>Material Collecting</i> ) .....	27
4. Pembuatan ( <i>Assembly</i> ) .....	27
5. Pengujian ( <i>Testing</i> ) .....	28
6. Pendistribusian ( <i>Distribution</i> ).....	31
D. Perangkat Lunak yang Digunakan .....	31
1. <i>Android</i> .....	31
2. <i>Unity 3D</i> .....	34
3. <i>Vuforia SDK</i> .....	35
4. <i>Blender</i> .....	36
5. <i>Vegas Pro</i> .....	37
6. <i>Adobe Photoshop</i> .....	38
<b>BAB III ANALISIS DAN DESAIN SISTEM</b> .....	39
A. Tinjauan Umum .....	39
B. Analisis .....	41
1. Analisis Kelemahan Sistem .....	41
2. Analisis Kebutuhan Sistem .....	43
3. Analisis Kelayakan Sistem .....	45
C. Desain Sistem .....	46
1. Desain Proses .....	46
2. Desain <i>Interface</i> Antarmuka.....	55
3. Desain <i>Marker</i> .....	59
4. Desain Model Objek 3 Dimensi.....	60
D. Skenario dan Perancangan Pengujian .....	62
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN</b> .....	66
A. Implementasi.....	66
1. Uji Coba Sistem dan Program .....	66
2. Manual Program .....	69
3. Manual <i>Instalasi</i> .....	70
4. Pemeliharaan Sistem.....	70
B. Hasil Penelitian dan Pembahasan .....	71
1. Pembahasan Listing Program .....	71
2. Pembahasan pembuatan aplikasi .....	74
3. Pembahasan <i>Interface</i> / Antarmuka Program .....	79
4. Pembahasan Hasil Response Pengguna .....	84

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	88
A. Kesimpulan .....	88
B. Saran .....	89

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Bobot <i>Skala Likert</i> .....	29
Tabel 2. Presentase Nilai.....	31
Tabel 3. Deskripsi Konsep .....	41
Tabel 4. Spesifikasi Perangkat Keras.....	43
Tabel 5. Spesifikasi Perangkat Lunak.....	44
Tabel 6. Spesifikasi Kebutuhan Pengguna.....	45
Table 7. <i>Storyboard</i> Keseluruhan Aplikasi.....	47
Tabel 8. <i>Storyboard</i> pada <i>Scene Splashscreen</i> .....	50
Tabel 9. <i>Storyboard</i> pada <i>Scene Menu Utama</i> .....	51
Tabel 10. <i>Storyboard</i> pada <i>Scene Mulai</i> .....	51
Tabel 11. <i>Storyboard</i> pada <i>Scene Quiz</i> .....	52
Tabel 12. <i>Storyboard</i> pada <i>Scene Sejarah</i> .....	53
Tabel 13. <i>Storyboard</i> pada <i>Scene Tentang</i> .....	54
Tabel 14. <i>Storyboard</i> pada <i>Scene Petunjuk Aplikasi</i> .....	54
Tabel 15. Rancangan Pertanyaan Kuesioner.....	63
Tabel 16. Rancangan Skenario Pengujian <i>Blackbox Testing</i> .....	63
Tabel 17. Hasil Pengujian <i>Alpha</i> .....	67
Tabel 18. Hasil Kuesioner.....	84

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Lambang dan Isi Pancasila .....	19
Gambar 2. Tahapan Metode MDLC .....	26
Gambar 3. <i>Android</i> .....	32
Gambar 4. <i>Unity 3D</i> .....	35
Gambar 5. <i>Vuforia</i> SDK .....	36
Gambar 6. <i>Blender</i> .....	37
Gambar 7. Alur Proses <i>Augmented Reality</i> .....	40
Gambar 8. Desain <i>Splashscreen</i> .....	55
Gambar 9. Desain Menu Utama .....	56
Gambar 10. Desain Menu Mulai .....	56
Gambar 11. Desain Quiz .....	57
Gambar 12. Desain Sejarah.....	57
Gambar 13. Desain Tentang.....	58
Gambar 14. Desain Petunjuk Aplikasi .....	58
Gambar 15. Desain <i>Marker</i> .....	60
Gambar 16. Desain Objek 3D Burung Garuda .....	60
Gambar 17. Desain Objek 3D Bintang .....	61
Gambar 18. Desain Objek 3D Rantai.....	61
Gambar 19. Desain Objek 3D Pohon Beringin .....	61
Gambar 20. Desain Objek 3D Kepala Banteng .....	62
Gambar 21. Desain Objek 3D Padi dan Kapas .....	62
Gambar 22. <i>Source Code</i> Pindah <i>Panel</i> .....	71
Gambar 23. <i>Source Code</i> Pindah <i>Scene</i> .....	72
Gambar 24. <i>Source Code</i> <i>Splashscreen</i> .....	73
Gambar 25. <i>Source Code</i> <i>Autofocus</i> Kamera AR .....	74
Gambar 26. Pembuatan <i>Splashscreen</i> .....	75

Gambar 27. Pembuatan Menu Utama .....	76
Gambar 28. Pembuatan Halaman AR Burung Garuda .....	76
Gambar 29. Pembuatan Panel Quiz .....	77
Gambar 30. Pembuatan Panel Sejarah .....	77
Gambar 31. Pembuatan Panel Tentang .....	78
Gambar 32. Pembuatan Panel Petunjuk .....	78
Gambar 33. Proses <i>Packaging</i> Aplikasi.....	79
Gambar 34. <i>Splashscreen Default Unity</i> .....	80
Gambar 35. <i>Splashscreen</i> Buatan Penulis.....	80
Gambar 36. Tampilan Menu Utama.....	81
Gambar 37. Tampilan AR Burung Garuda .....	81
Gambar 38. Tampilan Panel Quiz.....	82
Gambar 39. Tampilan Panel Sejarah.....	83
Gambar 40. Tampilan Panel Tentang.....	83
Gambar 41. Tampilan Panel Petunjuk Aplikasi.....	84
Gambar 42. Skala <i>Likert</i> hasil presentase responden .....	87

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Tugas Pembimbing.....
Lampiran 2. Surat Tugas Penguji Seminar Proposal Tugas Akhir .....
Lampiran 3. Surat Tugas Penguji Ujian Tugas Akhir .....
Lampiran 4. Kartu Kegiatan Seminar Proposal Tugas Akhir .....
Lampiran 5. Daftar Hadir Peserta Seminar Proposal Tugas Akhir .....
Lampiran 6. Kartu Kegiatan Konsultasi.....
Lampiran 7. Berita Acara Seminar Proposal Tugas Akhir .....
Lampiran 8. Berita Acara Ujian Tugas Akhir .....
Lampiran 9. Berita Acara Pengujian <i>Black Box</i> Program.....
Lampiran 10. Kuesioner Aplikasi .....
Lampiran 11. <i>Marker</i> .....
Lampiran 12. Wawancara .....
Lampiran 13. Soal <i>Quiz</i>

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Kemajuan teknologi informasi di era globalisasi saat ini telah meningkatkan sejumlah infrastruktur sistem. Salah satu dampak yang ditimbulkan adalah penggunaan berbagai jenis aplikasi yang berbasis *mobile* dengan tingkat kenaikan yang signifikan. Seiring dengan tingkat mobilitas yang tinggi, semakin marak juga perangkat bergerak atau *mobile device* yang digunakan. Salah satu perangkat *mobile* yang pertumbuhannya paling pesat adalah telepon seluler di mana hampir semua orang memilikinya. Telepon seluler yang fungsinya sebagai alat komunikasi, saat ini sudah melebihi dari fungsi dasarnya sendiri. Berbagai macam fitur telah ditanamkan pada perangkat *mobile*, seperti pemutar musik dan video, pengolahan gambar, pengolahan dokumen dan dapat di install berbagai macam aplikasi contohnya aplikasi *Augmented Reality (AR)*.

Pemanfaatan Teknologi Informasi (TI) dalam proses penyampaian informasi mengalami perkembangan pesat. Saat ini, teknologi terbaru yang digunakan dalam penyampaian informasi adalah teknologi *Augmented Reality (AR)*. Pada teknologi AR, pengguna dapat memvisualisasikan objek dalam bentuk 3 dimensi. AR memiliki kelebihan bersifat interaktif dan *real time* sehingga AR banyak di implementasikan di berbagai bidang. Dengan menerapkan konsep AR

pada metode pembelajaran anak usia dini, diharapkan dapat menciptakan suasana belajar yang menarik dan menyenangkan. Karena dengan menerapkan konsep AR pada metode pembelajaran para guru atau orang tua dapat menciptakan suasana belajar yang lebih nyata kepada anak dengan ditampilkannya objek 3 dimensi, serta improvisasi suara dan gambar yang mendukung suasana pembelajaran.

Modernisasi memiliki dampak positif didalam perkembangan teknologi tetapi memiliki dampak negatif di kalangan remaja dalam memahami Pancasila, Salah satu contoh dampak negatif yang jelas terlihat adalah mulai pudarnya nilai-nilai yang terkandung dalam pancasila, padahal Pancasila merupakan suatu dasar negara Indonesia yang dijadikan sebagai pedoman hidup dalam berbangsa, dimana nilai-nilai yang terkandung dalam Pancasila dijadikan sebagai dasar dan pandangan untuk mengatur sikap dan tingkah laku masyarakat Indonesia. Untuk dapat mengamalkan Pancasila harus mengenalnya terlebih dahulu dengan cara menghafal isi setiap sila, tetapi zaman sekarang ini banyak pelajar yang tidak hafal isi Pancasila. karena nilai-nilai, makna dan sejarah pancasila dianggap kurang menarik untuk diterapkan dikehidupan sehari-hari, bahkan lebih parahnya lagi belakangan ini remaja semakin mengarah kepada paham barat yang identik dengan hidup bebas sebebas-bebasnya. Dan mereka seakan telah lupa memiliki dasar negara sendiri yaitu Pancasila. Pengenalan lambang negara Garuda Pancasila pada usia dini amat penting.

Dengan alasan itulah, penulis tertarik untuk membuat sebuah Aplikasi pengenalan objek 3D Burung Garuda dan simbol-simbol Pancasila berbasis *Augmented Reality* untuk masyarakat terutama anak-anak sekolah dasar dikalimantan tengah guna menambah wawasan tentang lambang negara burung garuda dan simbol-simbol Pancasila yang baik dan menarik.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut : “Bagaimana membuat aplikasi media pembelajaran pengenalan burung Garuda serta simbol-simbol Pancasila berbentuk 3D menggunakan *augmented reality* (AR) ?”

### **C. Batasan Masalah**

Agar permasalahan dalam penelitian ini tidak melebar, maka diberikan batasan – batasan untuk pendekatan permasalahan agar lebih terinci dalam pelaksanaannya yaitu :

1. Aplikasi telah mampu membantu tenaga Guru Sekolah Dasar (SD) dalam menjelaskan makna sejarah dari Burung Garuda Pancasila.
2. Aplikasi telah mampu membantu orang tua dalam mengajarkan anak-anak mengenai makna dan sejarah dari Pancasila.
3. Aplikasi ini dibangun sebagai media pembelajaran anak Sekolah Dasar mengenai Burung Garuda Pancasila.

## **D. Tujuan dan Manfaat**

### 1. Tujuan

Adapun tujuannya yang hendak dicapai oleh penulis dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut :

- a. Membuat aplikasi berbasis *android mobile* menggunakan teknologi AR sebagai media pembelajaran dan pengenalan.
- b. Mempermudah anak-anak dalam belajar mengajar dan memberikan informasi mengenai Burung Garuda yang lengkap melalui aplikasi ini.

### 2. Manfaat

#### a. Bagi Penulis

Manfaat yang didapat penulis adalah bisa mengimplementasikan ilmu yang telah dipelajari selama kuliah dan meningkatkan kemampuan serta pengetahuan tentang aplikasi berbasis *android*.

#### b. Bagi STMIK Palangkaraya

Manfaat yang diberikan kepada kampus adalah sebagai penambah literatur pustaka pada perpustakaan STMIK Palangkaraya serta dapat digunakan sebagai referensi dan dokumen akademik yang berguna untuk dijadikan acuan bagi Sivitas Akademika STMIK Palangkaraya.

c. Bagi Pengguna

Manfaat yang didapatkan oleh pengguna terutama anak-anak Sekolah Dasar, agar mengenal dan mengetahui makna dan sejarah Burung Garuda serta lambang-lambang pada Pancasila.

## E. Metode Penelitian

Dalam melakukan penelitian dan penyusunan penelitian ini, penulis menggunakan beberapa tahap serta metode penelitian berupa :

### 1. Tahap Pengumpulan Data

a. Metode Wawancara

Dalam metode ini, penulis melakukan wawancara dan pengamatan secara langsung tentang apa saja yang dibutuhkan sesuai unsur-unsur kebutuhan dari aplikasi yang penulis kerjakan mencapai hasil maksimal. Dalam hal ini penulis melakukan wawancara secara langsung terhadap Kepala Sekolah SDN 8 Menteng terkait topik penelitian.

b. Metode Dokumentasi

Dalam metode ini, penulis melakukan pengumpulan data-data yang diperlukan dalam pembuatan aplikasi pengenalan Burung Garuda Pancasila berbasis *augmented reality* seperti menentukan pahlawan yang terdapat di quiz tebak gambar dan Burung Garuda yang penulis jadikan sebagai *marker*.

c. Metode Kepustakaan

Metode kepustakaan merupakan salah satu kegiatan yang dilakukan untuk pengumpulan data dengan cara membaca buku-buku yang relevan sesuai dengan apa yang peneliti butuhkan nantinya baik dari perpustakaan ataupun dari sumber-sumber lainnya seperti buku, jurnal ataupun artikel yang memiliki kaitan dengan kebutuhan-kebutuhan data penelitian.

## 2. Tahap Pengembangan Perangkat Lunak

Dalam pembuatan aplikasi ini penulis menggunakan metodologi pengembangan multimedia. Metodologi pengembangan multimedia ini terdiri dari enam tahapan yang pada dasarnya tahapan tersebut tidaklah harus saling berurutan. Tahapan-tahapan yang dimaksud adalah sebagai berikut :

a. Konsep (*Concept*)

Tahap konsep adalah tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identifikasi *audience*). Selain itu menentukan macam aplikasi (presentasi atau interaktif) dan tujuan aplikasi (hiburan, pelatihan atau pembelajaran).

b. Pendesainan (*Design*)

Pendesainan adalah tahapan membuat spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan dan kebutuhan material atau bahan untuk program.

c. Pengumpulan Materi (*Material collecting*)

Pengumpulan Materi adalah tahap dimana pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan dilakukan. Tahap ini dapat dikerjakan paralel dengan tahap *assembly*. Pada beberapa kasus, tahap *Material collecting* dan tahap *assembly* akan dikerjakan secara linear tidak paralel. Misalnya menentukan marker (penanda untuk menampilkan objek 3D burung Garuda dan simbol-simbol Pancasila serta suara yang akan digunakan).

d. Pembuatan (*Assembly*)

Tahap Pembuatan adalah tahap dimana semua objek atau bahan multimedia dibuat. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap *design*. Pada tahap ini, penulis akan membuat aplikasi dengan menggunakan *Blender 3D* untuk membuat model 3D. adapun pembuatan aplikasi ini menggunakan *unity game engine*, *android SDK* dan *vuforia SDK* sebagai *library* untuk *augmented reality*.

e. Pengujian (*Testing*)

Tahap Pengujian dilakukan setelah selesai tahap pembuatan (*Assembly*) dengan menjalankan aplikasi/program dan dilihat apakah ada kesalahan atau tidak. Tahap ini disebut juga sebagai tahap pengujian *alpha* (*alpha test*) dimana pengujian dilakukan oleh pembuat atau lingkungan pembuatnya sendiri. Penulis dalam hal ini menggunakan pengujian *Black Box* dan *Skala Likert*.

f. Pendistribusian (*Distribution*)

Tahapan dimana aplikasi disimpan dalam suatu media penyimpanan. Pada tahap ini jika media penyimpanan tidak cukup untuk menampung aplikasinya, maka dilakukan kompresi terhadap aplikasi tersebut.

**F. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan proposal tugas akhir ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian ini agar penulisan dapat terarah meliputi :

**BAB I            PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

**BAB II          LANDASAN TEORI**

Pada bab ini penulis menguraikan tentang tinjauan pustaka, kajian teori, pemaparan hasil penelitian yang relevan yang mendukung penelitian ini. Pada bab ini juga akan dijelaskan mengenai perangkat pendukung dalam menjalankan penelitian seperti perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang digunakan dalam proses pembuatan aplikasi.

**BAB III ANALISIS DAN DESAIN SISTEM**

Pada bab ini berisi penjelasan tentang tinjauan umum objek penelitian, analisis kelemahan sistem, analisis kebutuhan, analisis kelayakan, desain proses, dan desain interface.

**BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini penulis menguraikan mengenai hasil yang telah didapatkan setelah aplikasi selesai dibuat, apakah hasil penelitian ini telah berhasil memecahkan masalah yang ada atau tidak.

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bagian bab ini berisi kesimpulan yang didapatkan dari pembahasan pada bab-bab sebelumnya dan saran yang diharapkan dapat memberi manfaat bagi kesempurnaan sistem yang telah dibuat.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Tinjauan Pustaka

Setelah peneliti melakukan tinjauan terhadap beberapa penelitian, ada beberapa yang memiliki keterkaitan dengan penelitian yang peneliti lakukan. Penelitian yang pertama yang berhasil peneliti temukan adalah penelitian yang dilakukan oleh Dermawan, H dan Sofica, V (2017) yang berjudul “aplikasi animasi interaktif pengenalan lambang negara indonesia garuda Pancasila”. Aplikasi ini akan mengenali animasi interaktif lambang negara burung garuda dengan menggunakan pembelajaran *audio visual* berupa animasi interaktif yang didalamnya menyajikan sebuah *interface* yang menarik kepada masyarakat khususnya anak-anak sekolah dasar (kelas 4-6) sehingga dapat mengetahui kandungan, nilai-nilai serta sejarah dan ideologi pancasila dari lambang garuda Pancasila sejak dini.

Penelitian yang kedua yang berhasil peneliti temukan adalah penelitian yang dilakukan oleh Septian, dkk (2018) yang berjudul “ GARUDAKU : Aplikasi pengenalan Pancasila untuk anak sekolah dasar dengan berbasis multimedia”. GARUDAKU merupakan sebuah aplikasi *mobile* mengenai pengenalan Pancasila dengan berbasis multimedia. Aplikasi Garudaku mendukung multimedia video, suara, gambar dan teks. Selain multimedia juga terdapat *augmented reality* dengan menggunakan marker sebagai perantara

dalam menampilkan objek 2D. terdapat dua jenis marker yaitu marker lambang untuk menampilkan lambang Pancasila dan juga gambar ilustrasi nilai-nilai Pancasila, dan marker tokoh untuk menampilkan tokoh-tokoh pencetus gagasan dasar negara.

Penelitian yang ketiga yang berhasil peneliti temukan adalah penelitian yang dilakukan oleh Seto, dkk (2015) yang berjudul “pengenalan pahlawan indonesia berbasis *augmented reality* dengan marker uang Indonesia”. Dalam pembangunan aplikasi ini, metode yang digunakan adalah metode *prototype*. *Prototype* merupakan metodologi pengembangan software yang menitik beratkan pada pendekatan aspek desain, fungsi dan *user-interface*.. Hasil analisis dan perancangan aplikasi ini memberikan kemudahan, meningkatkan efektivitas dan efisiensi bagi pengguna. Karena hanya bermodalkan *smartphone android* dan marker uang kertas Indonesia, pengguna hanya menjalankan aplikasi dan menyorotkan kamera *smartphone* ke uang kertas yang dimiliki kemudian akan muncul 3D Pahlawan Indonesia yang terdapat pada uang yang disorotkan tersebut beserta informasi atau sejarah dari Pahlawan tersebut.

Penelitian yang ke empat yang berhasil peneliti temukan adalah penelitian yang dilakukan oleh Maulana, A. & Kusuma, W (2014). Dengan judul “aplikasi *augmented reality* sebagai media pembelajaran tata surya”. AR sebagai penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata dan terdapat integrasi antarbenda dalam tiga dimensi (3D). Penggabungan benda nyata dan maya dimungkinkan dengan

teknologi tampilan yang sesuai. Aplikasi pembelajaran tata surya ini dibuat dalam melalui tahap pembuatan objek 3D, perancangan aplikasi, dan perancangan marker.

Penelitian yang kelima yang berhasil peneliti temukan adalah penelitian yang dilakukan oleh Apriyani, M. E & Gustianto, R (2015). Yang berjudul “Aplikasi Augmented Reality sebagai Alat Pengenalan Hewan Purbakala dengan Animasi 3D menggunakan Metode Single Marker”. ini sebagai media pengenalan hewan purbakala kepada anak-anak usia 13 sampai 18 tahun secara virtual menggunakan perangkat smartphone agar proses pengenalan Hewan purbakala dapat menjadi lebih menarik dan mudah diaplikasikan karena mudah dibawa serta tidak menggunakan alat peraga yang sulit didapat dan memiliki harga yang mahal. Virtualisasi Alat Peraga Pengenalan Hewan Purbakala menggunakan augmented reality dapat menampilkan Animasi Hewan purbakala dalam bentuk 3D.

Dengan demikian, meskipun diatas telah disebutkan adanya penelitian dengan tema yang serupa dengan penelitian yang peneliti lakukan, akan tetapi mengingat subjek, objek dan tempat penelitian yang berbeda, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pembelajaran pengenalan burung Garuda Pancasila dan simbol-simbol Pancasila berbasis augmented reality terutama untuk pelajar Kalimantan tengah bahkan untuk luar Kalimantan tengah.

## **B. Kajian Teori**

### **1. Aplikasi**

Menurut Rachmad Hakim S, adalah perangkat lunak yang digunakan untuk tujuan tertentu, seperti mengolah dokumen, mengatur *Windows &*, permainan (*game*), dan sebagainya. Dan menurut Harip Santoso, adalah suatu kelompok *file (form, class, rePort)* yang bertujuan untuk melakukan aktivitas tertentu yang saling terkait, misalnya aplikasi *payroll*, aplikasi *fixed asset*. (Neyfa & Tamara. 2016).

Aplikasi secara umum yaitu suatu proses dari cara manual yang ditransformasikan ke komputer dengan membuat sistem atau program agar data diolah lebih berdaya guna secara optimal.

### **2. Objek 3D**

Menurut Sudjana Objek 3D merupakan alat peraga yang memiliki panjang, lebar dan tinggi. apabila dijelaskan maka pengertian Media pembelajaran tiga dimensi, yaitu media yang tampilannya dapat diamati dari arah pandang mana saja dan mempunyai dimensi panjang, lebar, dan tinggi/tebal. Media tiga dimensi juga dapat diartikan sekelompok media tanpa proyeksi yang penyajiannya secara visual tiga dimensi. Kelompok media ini dapat berwujud sebagai benda asli baik hidup maupun mati, dan dapat berwujud sebagai tiruan yang mewakili aslinya. Model Tiga Dimensi dapat dikelompokkan kedalam enam

kategori yaitu model padat (*solid model*), model penampang (*cutaway model*), model susun (*builed-up model*), model kerja (*working model*), *mock-up*, dan diorama. (Krisnawati & Supriyono. 2013)

### **3. Burung Garuda**

Menurut Nanang, makna Garuda saat ini sedang berproses. Garuda adalah soko guru spiritual bangsa, sulit dibahas dan diceritakan sebab masuk dalam konteks keimanan (Agung. 2012)

Sejarah lambang Garuda banyak menuai tanda tanya terkait dengan penemu lambang burung Garuda Pancasila, pendesain lambang Garuda, dan proses perkembangan desain lambang Garuda Pancasila hingga sampai berwujud seperti saat ini. Berbagai pandangan para ahli dan sejarawan bermunculan. Namun, tidak semua penjelasan memberikan jawaban yang memuaskan. Hal itu pula yang kemudian menarik perhatian Nanang Rakhmat Hidayat, M.Sn., salah satu mitra kerja Pusat Studi Pancasila UGM yang kini aktif terlibat dalam upaya penguatan dan pembudayaan nilai-nilai Pancasila melalui penelitian tentang lambang Garuda Pancasila. Tim peneliti dan kajian PSP UGM tertarik dengan upaya dan keunikan yang dilakukan oleh Nanang Hidayat sebagai seniman dan sekaligus peneliti Garuda Pancasila.

a. Burung Garuda

Kerangka dasar lambang Garuda Pancasila berujud Burung Garuda. Burung Garuda adalah raja dari segala burung. Burung Garuda juga dikenal sebagai Burung Sakti Elang Rajawali. Terkait dengan ini, Burung Garuda melambang kekuatan dan gerak yang dinamis yang terlihat dari sayapnya yang mengembang, siap terbang ke angkasa. Burung Garuda dengan sayap mengembang siap terbang ke angkasa, melambangkan dinamika dan semangat untuk menjunjung tinggi nama baik bangsa dan negara.

b. Seloka atau perumpamaan yang berada di kaki Burung Garuda, bertuliskan “Bhinneka Tunggal Ika”

Kedua kaki Burung Garuda yang kokoh mencengkeram pita putih yang bertuliskan tulisan perumpamaan yang berbunyi: *Bhinneka Tunggal Ika*. Seloka atau perumpamaan ini diambil dari buku buku Sutasoma, karangan Empu Tantular. *Bhinneka Tunggal Ika*, berarti ”berbeda-beda tetapi satu jua”. Dalam konteks keindonesiaan, kata-kata itu memiliki makna yang sangat mendalam. Negara Indonesia terdiri atas pulau-pulau yang dihuni oleh berbagai suku bangsa dengan adat istiadat dan bahasanya sendiri-sendiri. Bangsa Indonesia juga menganut berbagai agama dan kepercayaan terhadap Tuhan Yang Maha Esa. Dengan realitas itu menunjukkan bahwa kehidupan di Indonesia begitu beragam, terdapat berbagai

perbedaan di antara yang satu dengan yang lain. Namun kenyataannya, Indonesia merupakan negara kesatuan, satu nusa, satu bangsa, dan menjunjung satu bahasa persatuan, Indonesia. Bangsa Indonesia itu juga satu jiwa dan satu pandangan hidup. Keadaan yang berbeda-beda tetapi dapat bersatu ini, berarti masing-masing pihak ada toleransi, ada kegotongroyongan, ada nilai saling harga menghargai dan hormat menghormati, sehingga tercipta persatuan dan kesatuan.

c. Warna

Warna pokok dari Burung Garuda, adalah kuning emas. Warna kuning emas melambangkan keagungan. Bangsa Indonesia senantiasa menjunjung tinggi martabat bangsa yang bersifat agung dan luhur. Bangsa Indonesia diharapkan menjadi bangsa yang bermartabat, besar (disegani dan dihormati bangsa lain), dan semua warganya berbudi pekerti luhur. Warna merah putih pada perisai seperti halnya warna bendera Sang Saka Merah Putih, merah melambangkan keberanian dan putih berarti kesucian. Merah putih juga melambangkan kebenaran dan kejujuran. Merah juga melambangkan semangat juang yang tak kunjung padam. Warna hijau pada pohon beringin dan kelopak/tangkai padi dan kapas bermakna kesuburan dan harapan bangsa Indonesia menjadi bangsa yang makmur dan sejahtera.

d. Jumlah Bulu Burung Garuda

Jumlah bulu yang berada pada Garuda Pancasila terkait dengan kelahiran NKRI. Bulu pada sayap kanan dan kiri, masing-masing berjumlah 17 helai (menunjukkan tanggal 17); bulu ekor berjumlah delapan helai (menunjukkan bulan 8/Agustus. Kemudian di bawah kalung perisai yang menghubungkan dengan ekor terdapat bulu berjumlah 19 dan bulu pada leher berjumlah 45 (menunjukkan angka tahun 1945). Angka-angka yang menunjuk tanggal 17 Agustus 1945 ini bermakna historis untuk membangun proses penyadaran bagi setiap warga negara Indonesia agar menghargai waktu dan selalu mengingat sejarahnya. Orang yang melupakan sejarahnya selamanya tidak akan pernah dewasa.

e. Perisai

Perisai merupakan lambang perjuangan dan perlindungan, karena perisai sering dibawa ke medan perang oleh para prajurit untuk melindungi diri dari serangan musuh. Garis melintang yang membagi perisai menjadi ruang atas dan bawah melambangkan garis Katulistiwa yang memang membelah Kepulauan Indonesia. Perisai yang merupakan lambang perjuangan dan perlindungan ini terbagi atas lima bagian, yang masing-masing melambangkan sila-sila dalam Pancasila.

Perisai kecil yang terletak di tengah-tengah perisai besar. Di tengah-tengah perisai kecil terdapat gambar atau lambang (simbo-simbol) Pancasila diantaranya :

1. Bintang
2. Gambar rantai yang berwarna kuning emas
3. Pohon Beringin
4. Kepala Banteng
5. Padi dan kapas

#### **4. Pancasila**

Menurut Notonegoro, Pancasila merupakan dasar falsafah dan ideologi negara, yang diharapkan menjadi pandangan hidup bangsa Indonesia sebagai dasar pemersatu, lambang persatuan dan kesatuan serta sebagai pertahanan bangsa Indonesia. Pancasila sendiri berasal dari dua suku kata, panca yang berarti lima dan sila yang berarti dasar, artinya bahwa Pancasila terdiri dari lima dasar yang dijadikan sebagai pedoman hidup bangsa Indonesia. (Septian, dkk. 2018)

Pancasila merupakan dasar negara Indonesia dimana disetiap silanya mempunyai makna dan nilai-nilai luhur. Pancasila dirancang dari hasil pengamatan Ir. Soekarno terhadap kehidupan pribadi bangsa Indonesia secara turun-temurun. Karena itulah nilai-nilai Pancasila harus

diamalkan dengan baik oleh seluruh rakyat Indonesia untuk menjaga dan mewarisi nilai para leluhur.

No	Lambang	Isi Pancasila
1.		Ketuhanan yang maha esa.
2.		Kemanusiaan yang adil dan beradab.
3.		Persatuan Indonesia.
4.		Kerakyatan yang dipimpin oleh hikmat kebijaksanaan dalam permusyawaratan/perwakilan.
5.		Keadilan Sosial bagi seluruh rakyat Indonesia.

Gambar 1. Lambang dan isi Pancasila

Adapun arti dan makna lambang pancasila :

- 1) Sila pertama dengan lambang Bintang – Ketuhanan Yang Maha Esa.

Lambang Bintang pada sila pertama melambangkan sifat-sifat Tuhan yaitu Tuhan Yang Maha Esa, Maha Tinggi, Maha Pemurah dan Pengasih, Maha Kuasa dan Maha Bijaksana. Bintang terletak dalam sebuah perisai kecil dan hitam melambangkan bahwa agama merupakan pertahanan agar manusia dapat selamat hidup di dunia

dan di akhirat. Warna bintang adalah kuning yang merupakan indeks dari penerangan, kemurahan hati, dan ketuhanan.

Sila ini mempunyai makna :

1. Percaya adanya Tuhan, sehingga setiap warga negara rela untuk diatur.
  2. Setiap orang dibebaskan memeluk agama masing-masing, maka setiap orang bertanggung jawab untuk taat dengan aturan agamanya.
  3. Semua yang Tuhan berikan harus dijaga.
  4. Toleransi antar umat beragama dan sesama umat beragama.
- 2) Sila kedua dengan lambang Rantai – Kemanusiaan yang Adil dan Beradab.

Rantai yang terdiri atas dua bentuk persegi dan lingkaran, melambangkan umat manusia sebagai makhluk Tuhan terdiri dari dua jenis, pria dan wanita. Sedangkan cincin berwujud lingkaran tak berpangkal melambangkan ikatan abadi, lambang hubungan keluarga pria wanita turun temurun. Warna pada rantai menggunakan warna kuning yang merupakan indeks kejujuran, adil dan bermoral.

Sila kedua mempunyai makna :

1. Setiap manusia setara dan sejajar.
2. Beradab dalam rasa, pikiran, dan tindakan.

3. Anti penjajahan.
  4. Mengutamakan kebenaran dan keadilan.
- 3) Sila ketiga dengan lambang Pohon Beringin – Persatuan Indonesia.

Pohon beringin melambangkan persatuan Indonesia, karena pohon beringin terdapat di seluruh tanah air. Pohon yang besar dan kokoh akarnya serta daun yang rindang dapat dipakai tempat berteduh dan berlindung melukiskan tempat perumahan bangsa-negara. Warna hijau pada daun menandakan kesuburan, kehidupan, harapan, kesegaran, dan keberuntungan. Sedangkan warna hitam menunjukkan kekuatan, kesuburan tanah dan kemakmuran.

Sila ketiga mempunyai makna :

1. Negara Kesatuan Republik Indonesia.
  2. Cintai damai dan persatuan
  3. Tidak mementingkan kepentingan sendiri
- 4) Sila keempat dengan lambang Kepala Banteng – Kerakyatan yang dipimpin oleh hikmat kebijaksanaan dalam permusyawaratan/perwakilan.

Banteng merupakan salah satu fauna Indonesia yang kuat dan tangkas, tak mau mengganggu tapi apabila diganggu akan memberontak. Hal ini melambangkan kekuatan, kedaulatan rakyat Indonesia atas Negara RI yang gagah berani karena kebenaran. Warna yang digunakan pada ikon kepala banteng yaitu warna putih

yang memberikan indeks kejujuran, kebijaksanaan dan kedamaian. Sedangkan warna hitam memberikan kesan kuat, martabat, kesungguhan dan kerendahan hati.

Sila keempat mempunyai makna :

1. Ikut serta pemilu
  2. Menjalankan musyawarah mufakat
  3. Mendahulukan kepentingan umum
  4. Mengembangkan sikap hidup demokratis
  5. Tidak melaksanakan kehendak individuindividu lain
- 5) Sila kelima dengan lambang Padi dan Kapas – Keadilan sosial bagi seluruh rakyat Indonesia.

Padi dan kapas melambangkan sandang dan pangan, yang merupakan keadilan dan kemakmuran seluruh rakyat Indonesia. Warna yang terdapat pada ikon ini adalah warna putih yang memberikan indikasi tentang kedamaian dan kesempurnaan, hijau memberikan indikasi tentang kesuburan, kesegaran, dan kehidupan sedangkan kuning memberikan indikasi warna dari padi yang matang.

Sila kelima mempunyai makna :

1. Berperilaku adil terhadap sesama
2. Selalu membantu orang lain

## 5. Augmented Reality (AR)

Menurut Suryawinata *Augmented Reality* (AR) adalah kombinasi antara dunia maya (*virtual*) dan dunia nyata (*real*) yang dibuat oleh komputer. Obyek *virtual* dapat berupa teks, animasi, model 3D atau video yang digabungkan dengan lingkungan sebenarnya sehingga pengguna merasakan obyek *virtual* berada dilingkungannya. AR adalah cara baru dan menyenangkan dimana manusia berinteraksi dengan komputer, memberikan pengalaman visualisasi yang alami dan menyenangkan. Sistem ini berbeda dengan *virtual reality* (VR), yang sepenuhnya merupakan *virtual environment*. (Fernando. 2013).

## 6. Multimedia

Istilah Multimedia muncul sekitar tahun 1990. Istilah ini digunakan untuk menggabungkan teknologi digital dan teknologi analog dibidang *entertainment*, *marketing*, *publishing* dan *communication*. Multimedia berasal dari dua suku kata yaitu multi yang berarti banyak dan media.

Menurut pendapat Phillip “multimedia adalah gabungan dari teks, gambar, suara, animasi dan video. Beberapa komponen tersebut atau seluruh komponen tersebut dimasukan kedalam program yang koheren”. (Septian dkk. 2018).

Multimedia dapat digunakan sebagai media pembelajaran. Pemanfaatan multimedia dapat membangkitkan motivasi belajar para siswa, karena adanya multimedia menjadikan pembelajaran lebih menarik, selain itu multimedia juga mempermudah pembelajaran karena didukung oleh berbagai aspek dari mulai suara, video, animasi, dan teks.

Menurut riset *Computer Technology Research* (CTR) tentang pengguna Multimedia yaitu :

1. Orang mampu mengingat 20% dari yang dilihat
2. Orang mampu mengingat 30% dari yang didengar
3. Orang mampu mengingat 50% dari yang didengar dan dilihat
4. Orang mampu mengingat 80% dari yang dilihat, didengar dan dilakukan

Multimedia dapat dikategorikan menjadi dua kategori yaitu :

1. *Multimedia content production*

Multimedia adalah penggunaan atau pemrosesan beberapa media (*text, audio, graphics, video* dan *interactivity*) yang berbeda untuk menyampaikan informasi atau menghasilkan produk multimedia berupa musik, video, film, *game* dll atau penggunaan sejumlah teknologi berbeda yang memungkinkan untuk menggabungkan media (teks, audio, grafik, animasi, video dan interaktif) dengan cara yang baru untuk tujuan komunikasi.

## 2. *Multimedia communication*

*Multimedia communication* menggunakan media massa, seperti televisi, radio, cetak, internet untuk mempublikasikan atau menyiarkan atau mengkomunikasikan material *advertising, publicity, entertainment, news, education* dll. Dalam kategori ini media yang digunakan berupa TV, Radio, Film, Cetak dll.

## 7. *Marker*

Menurut Dedynggogo, *Marker* merupakan *Real Environment* berbentuk objek nyata yang akan menghasilkan *virtual reality*, *marker* ini digunakan sebagai tempat *augmented reality* muncul. (Mustika. 2018)

Berikut ini beberapa jenis *marker* yang digunakan dalam aplikasi *augmented reality*:

### 1. *Quick Response (QR)*

Kode dua dimensi terdiri dari banyak kotak diatur dalam pola persegi, biasanya QR ini berwarna hitam dan putih, kode QR diciptakan di Jepang pada awal 1990-an dan digunakan untuk melacak berbagai bagian dalam manufaktur kendaraan. Saat ini QR digunakan sebagai *link* cepat ke *website*, dial cepat untuk nomor telepon, atau bahkan dengan cepat mengirim pesan SMS.

## 2. *Fiducial Marker*

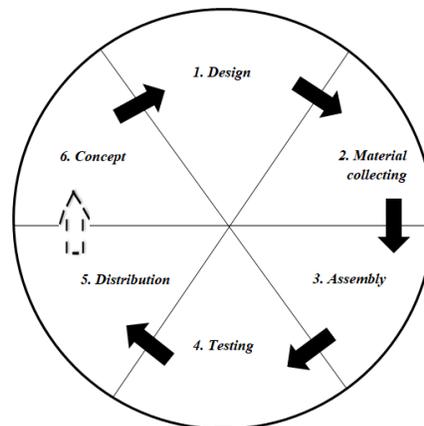
*Fiducial Marker* adalah bentuk paling sering digunakan oleh teknologi AR, karena marker ini digunakan untuk melacak benda-benda di *virtual reality* tersebut. Kotak hitam dan putih digunakan sebagai titik referensi untuk memberikan skala atau orientasi ke aplikasi.

## 3. *Markerless Marker*

*Markerless marker* berfungsi sama seperti fiducial marker namun bentuk *markerless marker* tidak harus kotak hitam putih, *markerless* ini bisa berbentuk gambar yang mempunyai banyak warna.

### C. Konsep Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan/perancangan yang digunakan adalah metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) versi Luther-Sutopo.



Gambar 2. Tahapan metode MDLC

Menurut Sutopo berpendapat bahwa metode pengembangan multimedia terdiri dari enam tahapan, yaitu tahapan *concept, design, material collecting, assembly, testing*, dan *distribution*. (Mustika. 2018).

1. Konsep (*Concept*)

Tahap konsep adalah tahapan untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (*identifikasi audience*). Selain itu menentukan macam aplikasi (presentasi, interaktif, dain lain-lain) dan tujuan aplikasi (hiburan, pelatihan, pembelajaran, dan lain-lain).

2. Pendesainan (*Design*)

Design perancangan adalah tahap membuat spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan dan kebutuhan material atau bahan untuk program.

3. Pengumpulan bahan (*Material Collecting*)

Pengumpulan bahan adalah tahap dimana pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan dilakukan. Tahap ini dikerjakan paralel dengan tahap assembly.

4. Pembuatan (*Assembly*)

Tahap pembuatan adalah tahap dimana semua objek atau bahan multimedia dibuat. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap *design*. Tahap pembuatan (*assembly*) adalah tahap pembuatan semua obyek atau bahan multimedia yang dibuat. Tahapan *assembly* ini meliputi, pembuatan marker, pembuatan konten 3D, dan pembuatan aplikasi.

## 5. Pengujian (*Testing*)

Pengujian bertujuan untuk mengetahui stabilitas aplikasi ketika dijalankan, apakah mengalami *error* atau sudah dapat berjalan seperti yang diinginkan. Pengujian juga berfungsi untuk mengukur tingkat kemudahan penggunaan aplikasi yang telah dibuat.

Terdapat dua metode pengujian yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu metode *black-box* dan *skala likert*. Pengujian dengan metode *black-box* merupakan pengujian perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Sebuah perangkat lunak yang diuji menggunakan metode *black-box* dikatakan berhasil jika fungsi-fungsi yang ada telah memenuhi spesifikasi kebutuhan yang telah dibuat sebelumnya.

Menurut Sugiyanto mengemukakan pengujian black Box merupakan pengujian *user interface* kepada pengguna apakah sistem dapat dioperasikan atau tidak. Pengujian ini dilakukan dengan memberikan data-data sampel sebagai nilai masukkan dan dibandingkan dengan informasi yang dihasilkan. (Samudi. 2016).

Pengujian *black-box* dilakukan untuk menemukan beberapa macam kesalahan, yaitu :

- 1) Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang
- 2) Kesalahan *interface*.
- 3) Kesalahan dalam struktur data atau akses *database* eksternal

- 4) Kesalahan kinerja.
- 5) Inisialisasi dan kesalahan terminasi.

Skala Likert menurut Djaali ialah skala yang dapat dipergunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang suatu gejala atau fenomena pendidikan. Skala Likert adalah suatu skala psikometrik yang umum digunakan dalam kuesioner, dan merupakan skala yang paling banyak digunakan dalam riset berupa survei. (Helmi, dkk. 2016).

Nilai yang akan diberikan responden kepada hasil uji adalah Sangat Setuju, Setuju, Cukup Setuju, Tidak Setuju dan Kurang Setuju. Dan bobot yang digunakan adalah dimulai dari angka 1 sampai dengan 5, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Table 1. Bobot *Skala Likert*

No.	Jawaban	Bobot Nilai
1.	Sangat Setuju	5
2.	Setuju	4
3.	Cukup Setuju	3
4.	Kurang Setuju	2
5.	Sangat Tidak Setuju	1

Aplikasi akan diujikan kepada 12 responden dalam hal ini masyarakat dan mahasiswa yang mengerti tentang program yang nantinya akan diberikan sejumlah pertanyaan untuk menyimpulkan apakah aplikasi

nantinya layak diterapkan atau tidak. Dan berikut pertanyaan yang akan digunakan :

- 1) Aplikasi mudah dipahami dan mudah digunakan.
- 2) Aplikasi tidak terjadi gangguan saat berjalan diperngkat *Mobile*.
- 3) Objek 3D yang muncul dalam menu halaman AR pada aplikasi ini terlihat jelas dan menarik.
- 4) Suara penjelasan pada aplikasi ini terdengar jelas dan sesuai dengan tampilan objek 3D.
- 5) Setiap fitur pada aplikasi AR ini dapat berfungsi dengan benar dan mudah dimengerti penggunaannya.
- 6) Tampilan gambar dan latar belakang sesuai dengan aplikasi.

Dalam menentukan presentase dari masing-masing jawaban dapat menggunakan rumus index % ;

$$\frac{\textit{Rata-rata jumlah skor}}{\textit{Skor Ideal}} \times 100$$

Keterangan :

Rata-rata jumlah skor responden

Skor Ideal = Bobot maksimal x jumlah responden  $5 \times 12 = 60$

Adapun presentase nilai yang akan digunakan dalam pengujian kuesioner dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Presentase Nilai

<b>Jawaban</b>	<b>Keterangan</b>
0% - 20 %	Tidak Setuju
21% - 40%	Kurang Setuju
41% - 60%	Cukup Setuju
61% - 80%	Setuju
81% - 100%	Sangat Setuju

#### 6. Distribusi (*Distribution*)

Tahap ini merupakan tahap akhir, dimana pendistribusian aplikasi kepada pengguna (*user*). Pada tahap ini juga berfungsi sebagai tahap evaluasi terhadap aplikasi setelah digunakan.

### D. Perangkat lunak yang digunakan

Dalam pengerjaan aplikasi yang dibuat, penulis menggunakan perangkat lunak :

#### 1. *Android*

Menurut Arifianto *Android* merupakan perangkat bergerak pada sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis *linux*. Sedangkan menurut Hermawan *Android* merupakan OS (*Operating System*) *Mobile* yang tumbuh ditengah OS lainnya yang berkembang dewasa ini. (Neyfa & Tamara 2016).



Gambar 3. *Android*

*Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi. Awalnya, *google Inc.* membeli *Android Inc.* untuk pendatang baru yang membuat piranti perangkat lunak untuk ponsel / *smartphone*. Kemudian untuk mengembangkan *Android* dibentuklah *Open Handset Alliance Konsorsium* dari 34 perusahaan piranti keras, piranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk *Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia.*

#### 1. Fitur *Android*

Fitur *Android* yang paling penting adalah :

- a. *Framework* aplikasi yang mendukung penggantian komponen dan *reusable*.
- b. Mesin virtual *dalvik* dioptimalkan untuk perangkat *mobile*.
- c. *Integrated browser* berdasarkan *engine open source webkit*.

- d. Grafis yang dioptimalkan dan didukung oleh *libraries grafis* 2D, grafis 3D berdasarkan spesifikasi *openGL ES 1,0* (Opsional akselerasi *hardware*).
- e. *SQLite* untuk penyimpanan data (*database*).
- f. *media support* yang mendukung audio, video, dan gambar (*MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF*), *GSM Telephony* (tergantung *hardware*).
- g. lingkungan *development* yang lengkap dan kaya termasuk perangkat *emulator, tools*, untuk *debugging*, profil dan kinerja memori, dan *plugin* untuk *IDE Eclipse*.

## 2. Arsitektur *Android*

Jenis-jenis arsitektur pada *android* sebagai berikut :

- a. *Application dan widgets*
- b. *Application Framework*
- c. *Libraries*
- d. *Android Run Time*
- e. *Linux Kernel*

## 3. Versi-Versi *Android*

Dari masa ke masa perkembangan *Android* sudah semakin canggih dalam setiap fitur-fiturnya. Berikut ini adalah versi-versi *Android*, mulai dari yang pertama kali diluncurkan hingga versi terbaru yang akan dimunculkan :

- 1) *Android Beta (Versi 1.0/1.1)*
- 2) *Android Cupcake (Versi 1.5)*
- 3) *Android Donut (Versi 1.6)*
- 4) *Android Eclair (Versi 2.0 / 2.1)*
- 5) *Android Frozen Yogurt/ Froyo (Versi 2.2)*
- 6) *Android Gingerbread (Versi 2.3)*
- 7) *Android Honeycomb (Versi 3.0/ 3.1)*
- 8) *Android Ice Cream Sandwich/ ICS (Versi 4.0)*
- 9) *Android Jelly Bean (Versi 4.1)*
- 10) *Android Jelly Bean (Versi 4.2)*
- 11) *Android KitKat (Versi 4.4)*

## 2. *Unity 3D*

Menurut Rusli, *Unity* merupakan *software* yang digunakan untuk mengembangkan *game multi platform* (berbasis desktop, konsol, *mobile* atau *web*) yang didesain untuk mudah digunakan. (Pebriansyah. 2018)

Aplikasi *unity 3D* adalah *game engine* merupakan sebuah *software* pengolah gambar, grafik, suara, *input*, dan lain-lain yang ditujukan untuk membuat suatu *game*, meskipun tidak selamanya harus untuk *game*. Contohnya adalah seperti materi pembelajaran untuk simulasi membuat SIM. Kelebihan dari *game engine* ini adalah bisa membuat *game* berbasis 3D maupun 2D, dan sangat mudah digunakan.



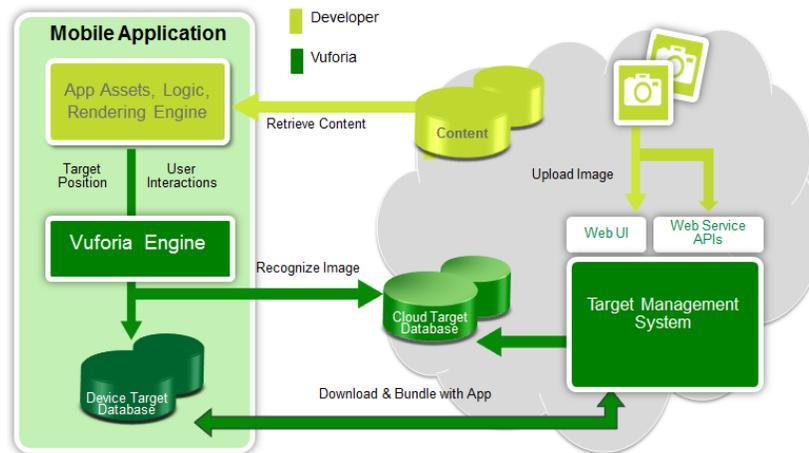
Gambar 4. *Unity 3D*

Unity merupakan *game engine* yang ber-*multiplatform*. Unity mampu di publish menjadi *Standalone* (.exe), berbasis *web*, berbasis *web*, *Android*, *IoS Iphone*, *XBOX*, dan *PS3*. Walau bisa dipublish ke berbagai *platform*, Unity perlu lisensi untuk dapat dipublish ke *platform* tertentu. Tetapi Unity menyediakan untuk *free user* dan bisa di publish dalam bentuk *Standalone* (.exe) dan *web*. Untuk saat ini Unity sedang di kembangkan berbasis AR (*Augment Reality*)

### 3. *Vuforia* SDK

Menurut Sagita, *Vuforia* adalah *Augmented Reality Software Development Kit* (SDK) untuk perangkat *mobile* yang memungkinkan pembuatan aplikasi AR. (Pebriansyah. 2018)

SDK *Vuforia* juga tersedia untuk digabungkan dengan *Unity* yaitu bernama *Vuforia AR Extension for Unity*. *Vuforia* merupakan SDK yang disediakan oleh Qualcomm untuk membantu para *developer* membuat aplikasi-aplikasi *Augmented Reality* (AR) di *mobile phones* (*iOS*, *Android*). SDK *Vuforia* sudah sukses dipakai di beberapa aplikasi-aplikasi *mobile* untuk kedua *platform* tersebut.



Gambar 5. *Vuforia* SDK sumber (Sujati. 2016).

AR *Vuforia* memberikan cara berinteraksi yang memanfaatkan kamera pada *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. Dengan kata lain, *Vuforia* adalah SDK untuk *computer vision based AR*.

#### 4. *Blender*

Menurut Flavell *Blender* merupakan sebuah paket yang digunakan untuk pemodelan dan pembuatan animasi 3D. *Blender* alat yang digunakan untuk membuat model 3D, sehingga mampu menciptakan karakter seperti pada film. Alat ini memiliki kemampuan memberikan tekstur yang kuat untuk melukiskan permukaan pada modelnya. (Eridani & Arfan. 2016)



Gambar 6. *Blender*

*Blender* juga dilengkapi dengan fungsi pasang-memasang dan animasi, sehingga model yang dirancang dapat bergerak. *Blender* memiliki mesin render sendiri dan pencahayaan studio yang rumit seperti saat pembuatan film, walaupun begitu alat ini juga mendukung penggunaan render di luar *Blender* seperti menggunakan *YafaRay* dan *LuxRender*.

##### 5. *Vegas Pro*

Menurut Nugraha menjelaskan bahwa *Sony Vegas* merupakan salah satu software yang terbaik dalam proses editing. *Sony Vegas* adalah perangkat editor multimedia yang sukses bersaing dengan nama besar di bidang editing video. *Sony Vegas* memiliki *interface* untuk editing lebih persisi dan mudah. Dan juga memiliki panel langsung tampak dilayar dan fitur *Drag and Drop*. (Juang & Istinin. 2014).

*Sony vegas* adalah aplikasi edit video yang sangat mudah digunakan, banyak *fitur-fitur* pendukung dari *sony vegas* yang sangat

membantu, dimana fitur tersebut adalah keunggulan dari *sony vegas* dari aplikasi lainnya.

#### 6. *Adobe Photoshop*

Kaeruddin, Aplikasi program adobe photoshop adalah program yang berorientasikan untuk mengedit, memodifikasi, maupun memanipulasi gambar atau foto, pengaturan warna yang semakin akurat, penggunaan fasilitas efek dan filter yang semakin canggih, dan fasilitas pemodifikasian tipografi teks yang semakin unuk dan fantastik. (Dewi. 2012).

Aplikasi dibangun menggunakan *software* : *Vuforia SDK* digunakan sebagai penginputan *marker* didalam *database vuforia development*. *Unity 3D* digunakan untuk perangkat lunak dalam pembuatan dan pendesainan aplikasi dan juga untuk mengolah objek 3D, *Blender* digunakan untuk membuat objek 3D dari Burung Garuda dan Simbol-simbol Pancasila. *Vegas Pro* digunakan untuk editing *audio dan video*. dan *Adobe Photoshop* untuk pengolahan gambar.

Aplikasi dapat berjalan di OS minimal *android versi 4.1 (jellybeand)* yang dimana harus memiliki RAM minimal 1 GB dan juga *internal Storage* atau tempat penyimpanan minimal 8 GB.

Aplikasi menggunakan *marker* sebagai alat penanda untuk menampilkan setiap objek yang dimana objek tersebut dilengkapi dengan animasi dan suara untuk mempermudah siswa.

## **BAB III**

### **ANALISIS DAN DESAIN SISTEM**

#### **A. Tinjauan Umum**

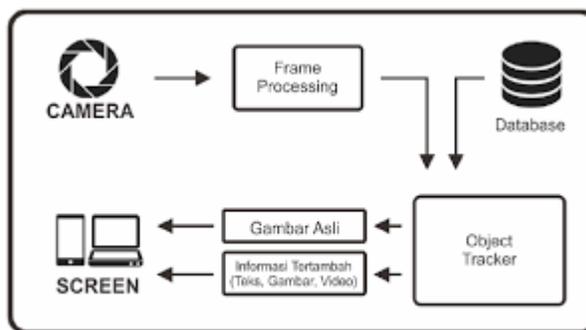
*Augmented Reality (AR)* adalah sebuah istilah untuk lingkungan yang menggabungkan dunia nyata dan dunia virtual yang dibuat oleh komputer sehingga batas antara keduanya menjadi sangat tipis. Sistem ini lebih dekat kepada lingkungan nyata (real). Teknologi ini umumnya dikembangkan pada PC desktop, seiring kemajuan teknologi banyak aplikasi yang mengadopsi teknologi ini kedalam sebuah aplikasi *smartphone*. Pemanfaatan teknologi ini banyak digunakan pada bidang militer, kesehatan, navigasi, iklan, hiburan dan edukasi. Teknologi ini memungkinkan untuk diterapkan pada *smartphone* berbasis *Android* sebab banyak pengguna saat ini menggunakan ponsel cerdas ini bahkan anak-anak pun banyak yang dapat menggunakannya. Teknologi ini mempermudah anak-anak dalam pembelajaran dimana pembelajaran tersebut menampilkan objek 3D yang secara jelas terlihat. Maka dari itu anak-anak dapat memahami dan mengetahui sebuah pembelajaran dengan mudah melalui teknologi ini.

Kehadiran media pembelajaran yang berbasis teknologi *augmented reality* saat ini masih jarang diketahui masyarakat khususnya anak-anak usia dini, dengan adanya aplikasi pengenalan Burung Garuda dan Simbol Pancasila berbasis *android* ini diharapkan menjadi daya tarik bagi masyarakat khususnya

anak-anak usia dini untuk mempelajari dan mengenal maksud dan tujuan dari Pancasila itu sendiri yang dimana pembelajaran/pengenalan ini memberikan informasi melalui animasi 3D sehingga belajar mengajar jadi lebih mudah dan menarik.

Langkah-langkah proses kerja *Augmented Reality*, meliputi sebagai berikut:

1. Pengguna memperlihatkan sebuah gambar/*marker* pada *webcam* yang digunakan sebagai *connector* menuju dunia nyata.
2. Gambar/*marker* dikenali dalam aliran video *real-time* oleh *webcam* atau *camera* pada HP.
3. Sebuah objek 3D yang dihasilkan komputer, kemudian dimunculkan pada gambar seperti yang terlihat dalam video yang diambil.
4. Sekarang *user* dapat berinteraksi dengan objek 3D nya, secara *real-time*, dengan menggerakkan gambar/*marker* didunia nyata. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Alur Proses *Augmented Reality* menurut (Sujati. 2016)

Deskripsi aplikasi yang akan dibangun oleh penulis adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Deskripsi Konsep

Kategori konsep	Deskripsi konsep
Judul	Aplikasi pengenalan objek 3D Burung Garuda dan simbol-simbol Pancasila berbasis <i>Augmented Reality</i>
Tujuan	Sebagai pembelajaran siswa dalam mengenal lambang negara burung garuda beserta simbol-simbol Pancasila yang mudah dipahami, menarik dan interaktif.
Penggunaan Akhir	Anak sekolah dasar
Objek Virtual	Animasi burung garuda beserta simbol-simbol Pancasila yang dapat diputar
<i>input</i>	<i>Image content</i> dalam sebuah kertas yang digunakan sebagai <i>marker</i>
<i>output</i>	Animasi burung Garuda dan simbol Pancasila (bintang, rantai, pohon beringin, kepala banteng, padi dan kapas), <i>audio</i> lagu nasional Garuda Pancasila, <i>video</i> sejarah dan Quiz.

## B. Analisis

### 1. Analisis Kelemahan Sistem

Berdasarkan tinjauan umum yang telah penulis bahas yang dimana aplikasi yang penulis buat yaitu “AR Pengenalan Burung Garuda dan Simbol Pancasila”. Untuk menganalisis kelemahan pembelajaran sistem yang lama, penulis menggunakan metode analisis *SWOT* untuk mengetahui kekuatan (*strength*), kelemahan (*weakness*), peluang (*opportunities*), dan ancaman (*threat*). Adapun penjelasan dari analisis tersebut adalah sebagai berikut :

#### a. Kekuatan (*Strenght*)

Pancasila merupakan identitas suatu bangsa Indonesia dimana nilai-nilai yang terkandung dalam pancasila dijadikan sebagai pandangan

hidup berbangsa dan bernegara bagi setiap warga negara Indonesia. Oleh karenanya setiap warga negara Indonesia wajib mempelajari, memahami, dan mengamalkannya dalam berbagai aspek kehidupan.

b. Kelemahan (*Weakness*)

Disekolah, pendidikan Pancasila memang sering diajarkan guru kepada murid-muridnya, tetapi anak-anak di zaman sekarang jarang sekali memahami lebih dalam mengenai pentingnya Pancasila dan mereka lebih paham ke barat-baratan yang banyak mengajarkan ke hal yang negatif, contohnya kurang kesadaran akan hal tolong menolong. Dan juga pembelajaran yang diajarkan guru disekolah hanya menggunakan buku dan gambar-gambar 2 dimensi, hal tersebut membuat murid bosan dalam belajar, dan kurangnya media pembelajaran mengenai burung Garuda dan Pancasila membuat anak-anak lupa tentang maksud dan makna dari Pancasila itu sendiri.

c. Peluang (*Opportunities*)

Dilihat dari kelemahan yang telah dipaparkan diatas penulis membuat sebuah aplikasi pengenalan dan pembelajaran Burung Garuda dan simbol Pancasila menggunakan teknologi *augmented reality* berbasis *android* dimana pengguna dapat melihat objek 3 dimensi yang bergerak, penulis juga menambahkan efek suara.

d. Ancaman (*Threat*)

Pada saat ini anak-anak masih banyak yang belum mengenal lengkap mengenai maksud, tujuan dan sejarah dari Pancasila. Oleh karena itu penulis membuat sebuah sejarah lengkap mengenai burung Garuda dan Pancasila yang dimana dapat di ketahui secara tulisan maupun berbentuk objek 3 dimensi maksud, tujuan dan sejarah dari Pancasila tersebut sehingga mudah dipahami oleh pengguna terutama anak-anak.

2. Analisis kebutuhan sistem

a. Kebutuhan perangkat keras

Analisis kebutuhan perangkat keras, dibutuhkan untuk mengetahui spesifikasi perangkat keras yang dibutuhkan atau diperlukan dalam pembuatan “Aplikasi Pengenalan Objek 3D Burung Garuda dan Simbol-simbol Pancasila berbasis *Augmented Reality*”. Adapun spesifikasi perangkat keras yang penulis gunakan adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Spesifikasi Perangkat Keras

No	Nama Perangkat Keras	Spesifikasi
1	Processor	AMD A9-9420 RADEON R5, 5 COMPUTE CORES 2C + 3G 3.00 GHz
2	RAM	4 GB
3	Harddisk	500 GB
4	Keyboard	Standar
5	Mouse	X-CRAFT V666

b. Kebutuhan Perangkat Lunak

Selain perangkat keras, pembuatan aplikasi ini juga memerlukan perangkat lunak tertentu yang menunjang. Adapun perangkat lunak yang digunakan penulis adalah sebagai berikut :

Tabel 5. Spesifikasi Perangkat Lunak

No	Nama Perangkat Lunak	Spesifikasi
1	Windows 10 pro 64 bit	Sistem operasi yang digunakan dalam keseluruhan pembuatan aplikasi
2	Unity 3D 2018.2.18f1	Sebagai perangkat lunak dalam pembuatan aplikasi <i>augmented reality</i> .
3	Sublime Text 2	Sebagai perangkat lunak yang digunakan dalam penyunting kode program.
4	Blender v2.72	Sebagai perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan model objek 3D.
5	Adobe Photoshop CS5	Sebagai perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan gambar atau editing foto.
6	Vegas Pro 11.0	Sebagai perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan <i>video</i> dan <i>audio</i>

c. Kebutuhan Informasi

Didalam kebutuhan informasi, penulis membutuhkan informasi tentang Burung Garuda dan Pancasila. Informasi ini berupa penjelasan tentang Sejarah Burung Garuda dan Pancasila, informasi ini didapat dari buku dan jurnal yang dapat dijadikan sebagai referensi untuk aplikasi ini, untuk informasi yang *real* didapatkan dari orang yang memahami tentang Pancasila itu sendiri.

d. Kebutuhan Pengguna

Aplikasi ini dapat dijalankan pada sistem operasi *android*, adapun spesifikasi perangkat yang bisa digunakan oleh pengguna adalah sebagai berikut :

Tabel 6. Spesifikasi Kebutuhan Pengguna

No	Nama Perangkat	Spesifikasi
1	OS Android	Minimal <i>Android versi 4.1 (jellybeand)</i>
2	RAM	$\geq 1$ GB
3	<i>Internal Storage</i>	$\geq 8$ GB
4	Resolusi Kamera	Minimal <i>5 Megapixel</i>

3. Analisis Kelayakan Sistem

a. Kelayakan Teknologi

*Augmented reality* merupakan teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi ataupun tiga dimensi kedalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata. Tidak seperti realitas maya yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, realitas tertambah sekedar menambahkan atau melengkapi kenyataan. Di samping itu, *augmented reality* tidak memerlukan spesifikasi *smartphone* yang tinggi. Aplikasi ini dijalankan dengan menggunakan sistem operasi *android*, sehingga aplikasi ini akan mudah didapat dan dijalankan pada sistem operasi *android* dengan versi minimal *android 4.1 (jellybean)*. Desain yang cukup sederhana dari

aplikasi yang dibuat, akan membuat pengguna cepat terbias menggunakan aplikasi ini.

**b. Kelayakan hukum**

Mengenai kelayakan hukum, dalam pembuatan aplikasi ini secara keseluruhan menggunakan *software yang open source (free)* sehingga tidak ada masalah dengan pelanggaran ataupun *software* bajakan. *Software* yang dimaksud dalam pembuatan aplikasi ini seperti *Unity Game Engine, Blender, Adobe Photoshop CS5, Vegas Pro 11.0*, dan menggunakan android SDK.

**c. Kelayakan Operasional**

Mengenai kelayakan operasional, aplikasi yang dibangun telah didesain lebih sederhana, agar pengguna aplikasi dapat dengan mudah memahami saat menggunakan aplikasi tersebut.

**C. Desain Sistem**

1. Desain Proses

a. *Storyboard*

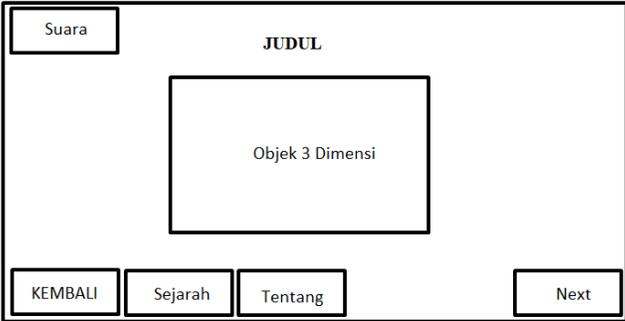
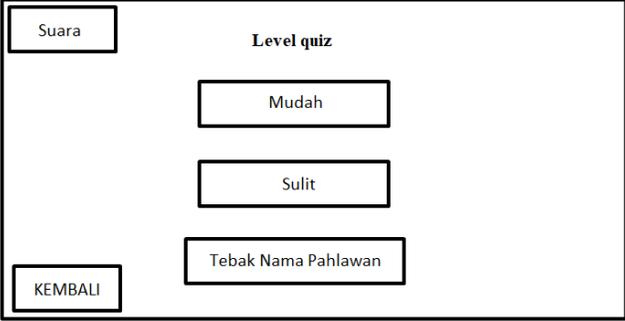
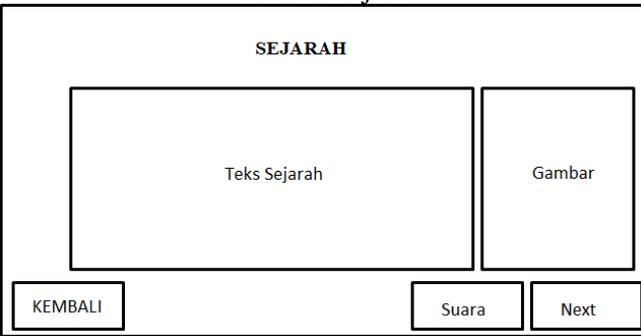
Desain proses yang penulis gunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah pemodelan sistem *storyboard*. Menurut Sugihartono, *Storyboard* adalah suatu presentasi bergambar berbentuk semacam komik, biasanya berupa gambaran detail dari cerita yang sangat membantu produser untuk

menggambarkan bagaimana hasil dari ide cerita tersebut secara keseluruhan. Sketsa-sketsa dari setiap adegan yang telah dilengkapi dengan dialog dan catatan-catatan lain yang penting. (Dermawan, H dan Sofica, V. 2017)

Fungsi umum dari *storyboard* yakni sebagai suatu konsep dan ungkapan yang kreatif dalam menyampaikan ide atau gagasan. Pada *storyboard* juga dapat menambahkan arahan-arahan seperti arahan audio, letak atau arahan informasi lainnya.

Table 7. *Storyboard* Keseluruhan Aplikasi

<i>Scene</i>	<i>Sequence</i>	<i>Visual</i>	<i>Deskripsi</i>	<i>Audio</i>
1	1	<p><i>Splashscreen</i></p>	<p><i>Scene Opening</i> dari aplikasi yang disertai dengan animasi dari Logo STMIK Palangkaraya</p>	<p><i>Audio Opening</i></p>
2	2	<p><i>Menu Utama</i></p>	<p><i>Scene</i> menu utama dari aplikasi berisi <i>scene</i> Mulai, <i>scene quiz</i>, <i>scene</i> sejarah, <i>scene</i> tentang, <i>scene</i> petunjuk aplikasi dan <i>scene</i> keluar dari aplikasi</p>	<p><i>Audio</i> tombol dan <i>backsound</i> aplikasi</p>

<i>Scene</i>	<i>Sequence</i>	<i>Visual</i>	<i>Deskripsi</i>	<i>Audio</i>
3	3	<p style="text-align: center;"><b>Scene Mulai</b></p> 	<p><i>Scene Mulai</i> adalah <i>scene</i> menuju sebuah halaman <i>AR Camera</i> yang dimana di <i>scene</i> ini nantinya akan menampilkan objek 3D dari burung garuda dan simbol-simbol Pancasila pada <i>marker (image content)</i>.</p>	<p><i>Audio</i> dari penjelasan objek.</p>
4	4	<p style="text-align: center;"><b>Halaman Quiz</b></p> 	<p><i>Scene Quiz</i> berisi dua pilihan level yang dimana ada level mudah dan sulit. dan juga ada tebak nama pahlawan Indonesia Dan <i>scene</i> kembali ke menu</p>	<p><i>Audio Backsound</i>, <i>Audio Tombol</i></p>
5	5	<p style="text-align: center;"><b>Halaman Sejarah</b></p> 	<p><i>Scene Sejarah</i> yang dimana berisi sejarah dari Burung Garuda dan Pancasila</p>	<p><i>Audio Backsound</i>, <i>Audio Tombol</i></p>

6	6	<p style="text-align: center;"><b>Halaman Tentang</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p style="text-align: center;">Tentang Pembuat Aplikasi</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 5px;"> <p style="text-align: center;">Data Lengkap Pembuat Aplikasi</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;">KEMBALI</div> </div>	<p><i>Scene</i> Tentang berisi data lengkap pembuat aplikasi dan <i>scene</i> kembali ke menu utama</p>	<p><i>Audio</i> <i>backsound</i> Aplikasi dan audio tombol</p>
7	7	<p style="text-align: center;"><b>Halaman Petunjuk</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px;"> <p style="text-align: center;">Tentang Petunjuk aplikasi</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 5px;"> <p style="text-align: center;">Cara Menggunakan aplikasi</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 5px auto;">KEMBALI</div> </div>	<p><i>Scene</i> Petunjuk yang dimana berisi arahan cara menggunakan aplikasi dan <i>scene</i> kembali ke menu utama</p>	<p><i>Audio</i> <i>Backsound</i> Aplikasi dan audio Tombol</p>

Untuk lebih memperjelas *storyboard* aplikasi pada Tabel 12,

penulis membuat masing-masing penjelasan pada setiap *storyboard* aplikasi sebagai berikut.

1) *Splashscreen*

Tabel 8 merupakan *storyboard scene splashscreen* yang muncul pada saat aplikasi dibuka.

Table 8. *Storyboard* pada *Scene Splashscreen*

<i>Visual</i>	Sketsa	<i>Audio</i>
<p><i>Splashscreen default unity disertai splashscreen yang penulis buat</i></p>		<p><i>Audio Opening</i></p>

## 2) Menu Utama

Tabel 9 merupakan *storyboard* pada menu utama, dimana pada menu utama terdapat 6 menu pilihan yaitu, tombol Mulai akan menampilkan *scene AR camera* yang akan menampilkan objek 3D burung Garuda dan simbol-simbol pancasila, tombol *quiz* akan menampilkan *scene quiz* tentang burung garuda dan simbol Pancasila serta tebak nama pahlawan indonesia, tombol sejarah akan menampilkan *scene* sejarah dari burung garuda dan simbol Pancasila, tombol tentang akan menampilkan *scene* tentang pembuat aplikasi, tombol petunjuk aplikasi akan menampilkan *scene* tentang informasi mengenai cara menggunakan aplikasi dan tombol keluar untuk keluar dari aplikasi.

Tabel 9. *Storyboard* pada *Scene* Menu Utama

<i>Visual</i>	Sketsa	<i>Audio</i>
Menu utama disertai tombol pada aplikasi		<i>Backsound</i> aplikasi dan <i>Audio</i> tombol

## 3) Tombol mulai

Tabel 10 merupakan *storyboard* pada menu tombol Mulai, tombol mulai adalah tombol menuju *scene AR camera* yang dimana di *scene* ini akan menampilkan objek 3D dari burung garuda dan simbol-simbol Pancasila yang terdiri dari bintang, rantai, pohon beringin, kepala banteng dan padi dan kapas. Didalam AR Camera ini terdapat beberapa tombol seperti tombol kembali ke menu, tombol sejarah, tombol next menuju ke objek selanjutnya dan tombol suara.

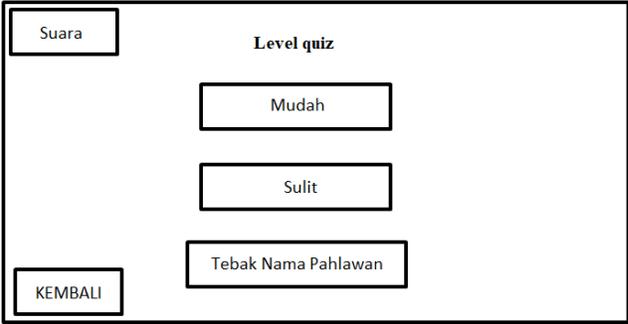
Tabel 10. *Storyboard* pada *Scene* Mulai

<i>Visual</i>	Sketsa	<i>Audio</i>
Menu Mulai disertai tombol pada aplikasi		<i>Audio</i> dari penjelasan objek.

## 4) Halaman Quiz

Tabel 11 merupakan *storyboard* pada halaman *quiz*, yang dimana halaman ini berisi quiz mengenai burung garuda dan simbol Pancasila yang nantinya quiz tersebut berbentuk sebuah soal dan juga penulis menambahkan satu hiburan yaitu tebak gambar mengenai nama-nama pahlawan Indonesia. Pada halaman awal quiz ini user dihadapkan dengan pilihan level yang dimana terdapat beberapa tombol level seperti level mudah dan level sulit dan tombol tebak nama pahlawan dan tombol kembali ke menu utama.

Tabel 11. *Storyboard* pada *Scene Quiz*

<i>Visual</i>	Sketsa	<i>Audio</i>
Halaman quiz ini menampilkan sebuah soal yang berhubungan dengan garuda dan simbol Pancasila yang dilengkapi dengan skor hasil dari quiz.		<i>Backsound</i> aplikasi dan <i>audio</i> tombol

## 5) Halaman Sejarah

Tabel 12 merupakan *storyboard* pada halaman sejarah yang dimana halaman ini berisi sejarah mengenai burung garuda dan simbol Pancasila yang dimana sejarah ini dilengkapi dengan *audio* menjelaskan mengenai sejarah dari garuda Pancasila secara lengkap

dan mudah dipahami oleh anak-anak. Pada halaman sejarah user dihadapkan dengan sebuah gambar tombol yang dimana jika di klik maka akan muncul sebuah sejarah berbentuk teks dan *audio* dan tombol kembali ke menu utama.

Tabel 12. *Storyboard* pada *Scene* Sejarah.

<i>Visual</i>	Sketsa	<i>Audio</i>
Halaman Sejarah ini menampilkan sebuah tombol yang dimana jika di klik akan menampilkan teks dan <i>audio</i> dari sejarah yang berhubungan dengan Garuda dan simbol Pancasila.		<i>Background</i> aplikasi dan <i>audio</i> tombol

#### 6) Halaman Tentang

Tabel 13 merupakan *storyboard* pada halaman tentang yang dimana halaman ini berisi profil tentang pembuat aplikasi yang lengkap. Pada halaman tentang, user dihadapkan dengan biodata singkat dari dan tombol kembali ke menu utama.

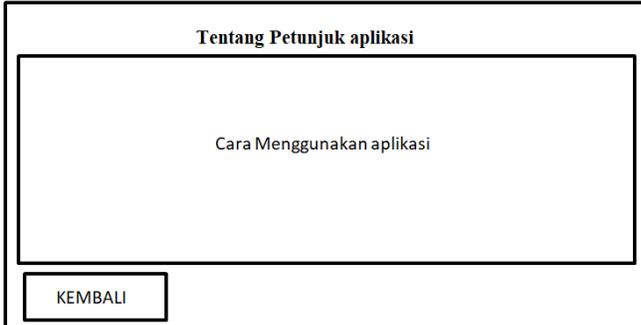
Tabel 13. *Storyboard* pada *Scene* Tentang.

<i>Visual</i>	Sketsa	<i>Audio</i>
Halaman tentang ini hanya menampilkan sebuah data diri dari penulis.		<i>Backsound</i> aplikasi dan <i>audio</i> tombol

## 7) Halaman Petunjuk Aplikasi

Tabel 14 merupakan *storyboard* pada halaman petunjuk aplikasi yang dimana halaman ini hanya berisi penjelasan cara menggunakan aplikasi dan tombol kembali ke menu utama.

Tabel 14. *Storyboard* pada *Scene* Petunjuk Aplikasi.

<i>Visual</i>	Sketsa	<i>Audio</i>
Halaman petunjuk aplikasi ini hanya menampilkan cara menggunakan aplikasi.		<i>Backsound</i> aplikasi dan <i>audio</i> tombol

## 2. Desain *Interface* Antarmuka

### a. Desain *Splashscreen*

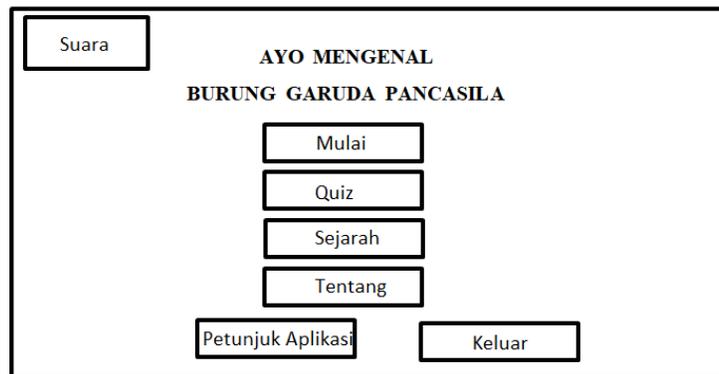
*Splashscreen* adalah tampilan pertama program yang muncul sementara sebelum masuk ke menu utama. Pada *scene* ini pengguna tidak perlu melakukan apapun atau menekan apapun, pengguna hanya menunggu sampai aplikasi memasukih menu utama.



Gambar 8. Desain *Splashscreen*

### b. Desain Menu Utama

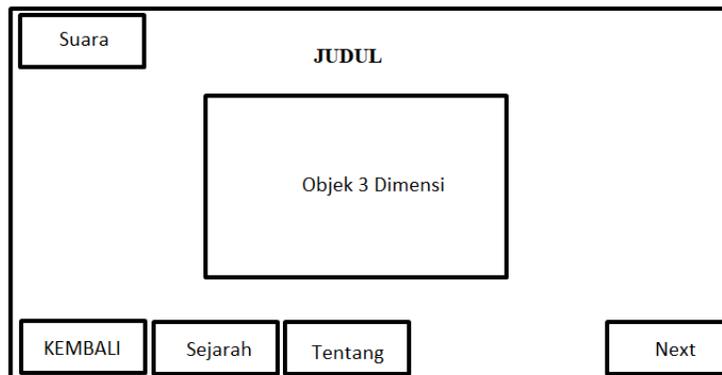
*Scene* menu utama ini merupakan menu untuk memanggil seluruh menu lainnya. Melalui menu utama, aplikasi ini dijalankan. Untuk menu yang terdapat pada *scene* menu utama ini antara lain, *AR Mulai*, *AR Quiz*, *AR Sejarah*, *AR Tentang*, *AR Petunjuk Aplikasi* dan *AR Keluar* dari aplikasi.



Gambar 9. Desain Menu Utama

## c. Desain Mulai

*Scene* mulai adalah *scene* menuju *AR Camera*, pada *scene* ini pengguna dapat menampilkan objek 3D dari burung garuda dan simbol Pancasila dengan cara mengarahkan Kamera ke *marker* yang tersedia.

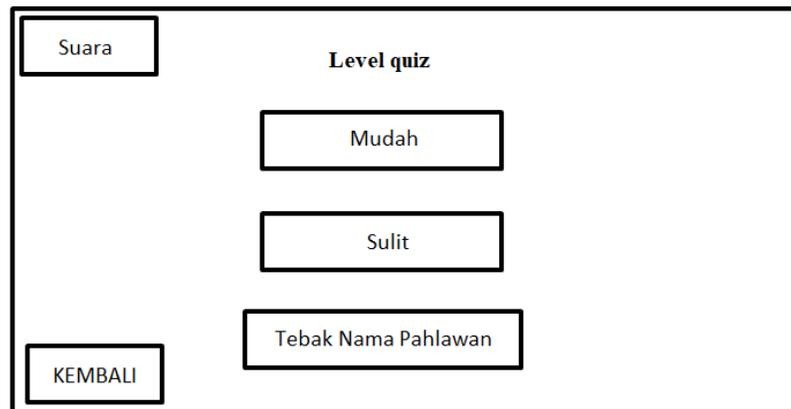


Gambar 10. Desain Menu Mulai

d. Desain *Quiz*

*Scene* quiz adalah *scene* yang berisi sebuah quiz yang berbentuk soal yang dimana soal tersebut digolongkan kedalam level mudah dan sulit. Quiz ini berisi soal yang berhubungan dengan Pancasila dan juga

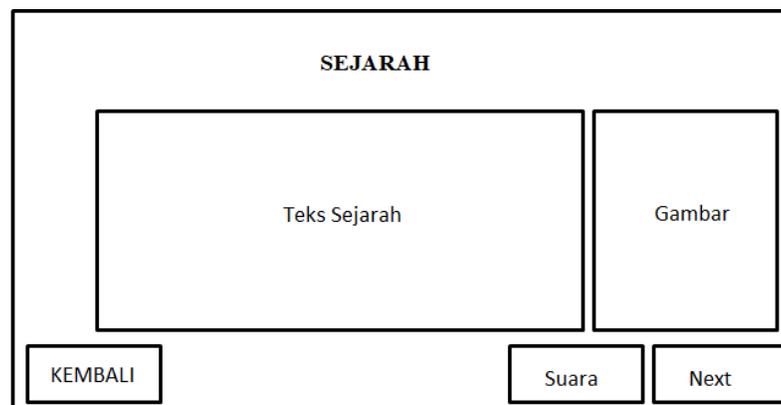
terdapat tebak nama pahlawan yang dimana disini pengguna dituntut untuk menulis nama pahlawan secara lengkap.



Gambar 11. Desain Quiz

e. Desain Sejarah

*Scene* sejarah adalah *scene* yang berisi sebuah sejarah lengkap yang berhubungan dengan Pancasila, yang dimana sejarah ini berbentuk sebuah *image button* jika pengguna mengklik sebuah tombol burung garuda maka akan menuju sebuah sejarah burung garuda yang berisi *audio* dari penjelasan tersebut.



Gambar 12. Desain Sejarah

f. Desain Tentang

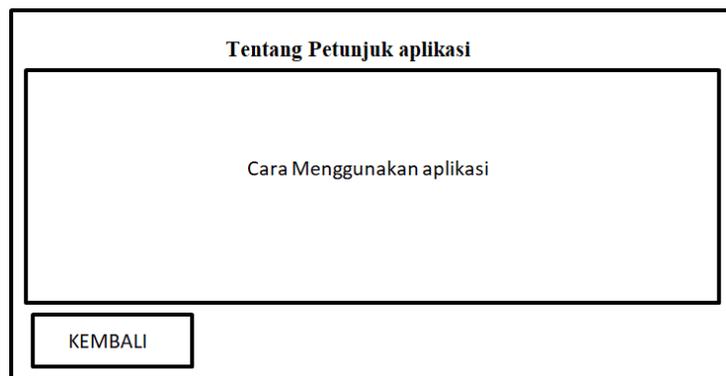
*Scene* tentang adalah *scene* yang berisi biodata singkat dari pembuat.



Gambar 13. Desain Tentang

g. Desain Petunjuk Aplikasi

*Scene* petunjuk aplikasi adalah sebuah *scene* yang berisi petunjuk bagaimana cara menggunakan aplikasi tersebut. Jika ada pengguna yang belum mengetahui cara menggunakan aplikasi ini, maka harus menuju petunjuk untuk mengetahui.



Gambar 14. Desain Petunjuk Aplikasi

### 3. Desain *Marker*

*Marker* digunakan sebagai target pada *augmented reality camera* untuk memunculkan model atau objek 3D. Pembuatan *marker* ini menggunakan *vuforia*, di mana gambar yang akan dijadikan *marker* harus di *upload* ke situs *developer.vuforia.com*. *File* yang penulis gunakan untuk dijadikan sebagai *marker* berupa *file* gambar berekstensi *.jpg* dan *.png*. Kualitas gambar yang akan dijadikan sebagai *marker* minimal harus mendapatkan nilai 4 bintang dan nilai maksimal 5 bintang dari pihak *vuforia* setelah *file* gambar di *upload*, hal tersebut guna mudah dibaca saat dilakukan pemindaian terhadap *marker* tersebut, semakin kecil nilai bintang, maka semakin sulit membaca atau memindai *marker* tersebut.

Setelah *file* berhasil di *upload*, maka *marker* dapat di *download* sebagai *asset* bagi *unity game engine*. Setelah membuat *marker*, pada situs *vuforia* juga terdapat lisensi yang akan disalin ke *unity game engine*.

*Marker* yang digunakan penulis hanya satu *marker* yang dimana *marker* tersebut adalah *Markerless marker* yang memiliki banyak warna dan garis dengan menggunakan teknik *tracking marker* lokasi yang dapat menampilkan objek 3 dimensi dari Burung Garuda, Bintang, Rantai, Pohon Beringin, Kepala Banteng dan Padi dan Kapas. Berikut *Marker* yang digunakan penulis pada aplikasi “pengenalan objek 3D burung garuda dan simbol Pancasila”:



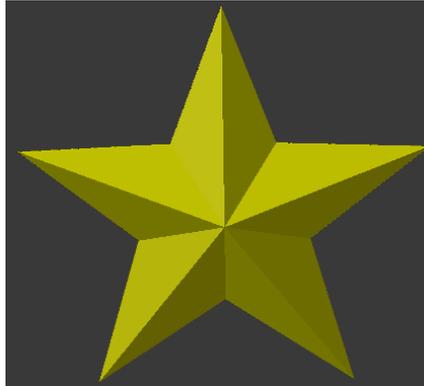
Gambar 15. Desain *Marker*

#### 4. Desain Model Objek 3 Dimensi

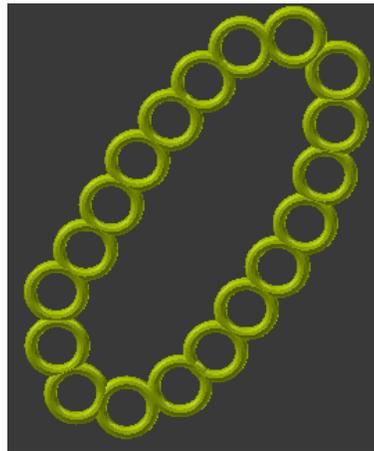
Jenis-jenis model objek 3 dimensi yang penulis gunakan seperti objek Burung Garuda berbentuk 3 dimensi, objek Bintang berbentuk 3 dimensi, objek Rantai berbentuk 3 dimensi, objek pohon beringin berbentuk 3 dimensi, objek kepala banteng berbentuk 3 dimensi dan objek padi dan kapas berbentuk 3 dimensi. Objek tersebut penulis buat sendiri menggunakan aplikasi blender. Adapun model tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



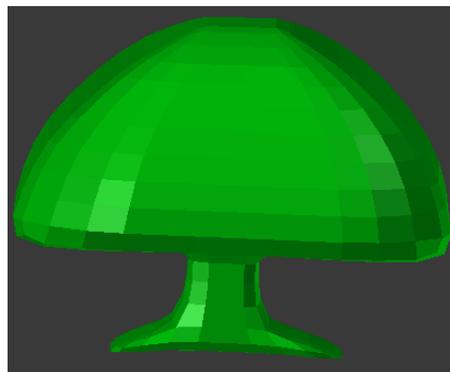
Gambar 16. Desain Objek 3D Burung Garuda



Gambar 17. Desain Objek 3D Bintang



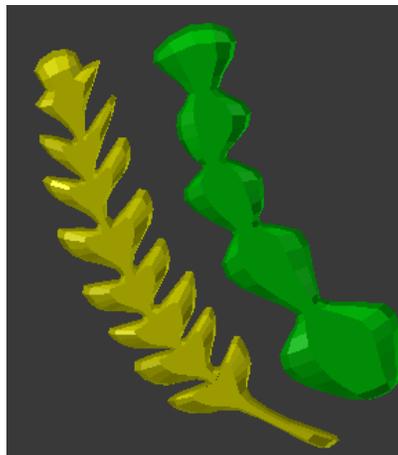
Gambar 18. Desain Objek 3D Rantai



Gambar 19. Desain Objek 3D Pohon Beringin



Gambar 20. Desain Objek 3D Kepala Banteng



Gambar 21. Desain Objek 3D Padi dan Kapas

#### **D. Skenario dan Perancangan Pengujian**

Sebelum melakukan pengujian, penulis merancang sebuah data kuesioner dan data *black box testing* yang dimana data-data ini nantinya penulis gunakan untuk menguji aplikasi apakah aplikasi layak digunakan atau tidak. Data kuesioner dapat dilihat pada tabel 15.

Tabel 15. Rancangan Pertanyaan Kuesioner

No.	Aspek pertanyaan	keterangan
1	Aplikasi mudah dipahami dan mudah digunakan.	Pertanyaan pertama
2	Aplikasi tidak terjadi gangguan saat berjalan diperangkat <i>Mobile</i> .	Pertanyaan kedua
3	Objek 3D yang muncul dalam menu halaman AR pada aplikasi ini terlihat jelas dan menarik.	Pertanyaan ketiga
4	Suara penjelasan pada aplikasi ini terdengar jelas dan sesuai dengan tampilan objek 3D.	Pertanyaan keempat
5	Setiap fitur pada aplikasi AR ini dapat berfungsi dengan benar dan mudah dimengerti penggunaannya.	Pertanyaan kelima
6	Tampilan gambar dan latar belakang sesuai dengan aplikasi.	Pertanyaan keenam

Berikut ini adalah data scenario yang akan penulis gunakan untuk merancang pengujian *black box testing* nantinya, data tersebut dapat dilihat pada tabel 16.

Tabel 16. Rancangan Skenario Pengujian *Blackbox Testing*.

Jenis Uji	Skenario Pengujian	Keterangan
Membuka dan memulai aplikasi	Saat pengguna menyentuh logo aplikasi yang telah di <i>install</i> pada <i>smartphone</i> , maka aplikasi akan terbuka dan menampilkan <i>splashscreen</i> serta masuk ke menu utama.	<i>Black Box Testing</i>
Menutup aplikasi	Saat pengguna menyentuh tombol keluar pada aplikasi maka aplikasi akan tertutup.	<i>Black Box Testing</i>
Pengujian terhadap menu Mulai	Pilih menu Mulai pada halaman menu utama dan akan masuk pada halaman AR.	<i>Black Box Testing</i>
Pengujian terhadap menu Quiz	Pilih menu Quiz pada halaman menu utama dan akan masuk pada halaman Panel Quiz.	<i>Black Box Testing</i>
Pengujian terhadap menu Sejarah	Pilih menu Sejarah pada halaman menu utama dan akan masuk pada halaman Panel Sejarah.	<i>Black Box Testing</i>

Pengujian terhadap menu Tentang	Pilih menu Tentang pada halaman menu utama dan akan masuk pada halaman Panel Tentang penulis.	<i>Black Box Testing</i>
Pengujian terhadap menu Petunjuk Aplikasi	Pilih menu Petunjuk Aplikasi pada halaman menu utama dan akan masuk pada halaman Panel Petunjuk Aplikasi.	<i>Black Box Testing</i>
Pengujian terhadap Tombol Kembali di setiap Scene	Pilih menu Kembali pada halaman yang terdapat Tombol kembali dan akan meninggalkan scene tersebut dan menuju scene sesuai fungsi tombol tersebut.	<i>Black Box Testing</i>
Pengujian halaman AR dengan fungsi deteksi <i>Marker</i> Burung Garuda	Mengarahkan kamera <i>smartphone</i> pada <i>marker</i> Burung Garuda maka akan menampilkan objek 3D Burung Garuda dan pada tombol play akan mengeluarkan suara, dan pada tombol sejarah akan menampilkan sejarah dari Burung Garuda.	<i>Black Box Testing</i>
Pengujian halaman AR dengan fungsi deteksi <i>Marker</i> Bintang	Mengarahkan kamera <i>smartphone</i> pada <i>marker</i> Burung Garuda maka akan menampilkan objek 3D Bintang dan pada tombol <i>play</i> akan mengeluarkan suara, dan pada tombol sejarah akan menampilkan sejarah dari Sila pertama Pancasila.	<i>Black Box Testing</i>
Pengujian halaman AR dengan fungsi deteksi <i>Marker</i> Rantai	Mengarahkan kamera <i>smartphone</i> pada <i>marker</i> Burung Garuda maka akan menampilkan objek 3D Rantai dan pada tombol play akan mengeluarkan suara, dan pada tombol sejarah akan menampilkan sejarah dari Sila kedua Pancasila.	<i>Black Box Testing</i>
Pengujian halaman AR dengan fungsi deteksi <i>Marker</i> Pohon Beringin	Mengarahkan kamera <i>smartphone</i> pada <i>marker</i> Burung Garuda maka akan menampilkan objek 3D Pohon Beringin dan pada tombol play akan mengeluarkan suara, dan pada tombol sejarah akan menampilkan sejarah dari Sila ketiga Pancasila.	<i>Black Box Testing</i>
Pengujian halaman AR dengan fungsi deteksi <i>Marker</i> Kepala Banteng	Mengarahkan kamera <i>smartphone</i> pada <i>marker</i> Burung Garuda maka akan menampilkan objek 3D Kepala Banteng dan pada tombol play akan mengeluarkan suara, dan pada tombol sejarah akan menampilkan sejarah dari Sila keempat Pancasila.	<i>Black Box Testing</i>

Pengujian halaman AR dengan fungsi deteksi <i>Marker</i> Padi dan Kapas	Mengarahkan kamera <i>smartphone</i> pada <i>marker</i> Burung Garuda maka akan menampilkan objek 3D Padi dan kapas dan pada tombol play akan mengeluarkan suara, dan pada tombol sejarah akan menampilkan sejarah dari Sila kelima Pancasila.	<i>Black Box Testing</i>
---	--	--------------------------

## **BAB IV**

### **IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Implementasi**

##### **1. Uji Coba Sistem dan Program**

Teknik pengujian sistem dan program terbagi menjadi dua, yaitu *white box testing* dan *black box testing*. *White box testing* merupakan pengujian dengan melihat modul untuk meneliti *source code* program yang telah dibuat dan untuk menganalisis apakah terdapat kesalahan atau tidak pada sistem. *White box testing* lebih menitik beratkan pada struktur internal program, di mana setiap *listing* atau baris kode diperiksa satu persatu, jika *output* tidak sesuai dengan proses bisnis yang dilakukan, maka baris-baris program, parameter, variable yang terlibat pada unit tersebut akan diperiksa satu persatu dan di perbaiki lalu di-*compile* ulang. Sedangkan pada *black box testing*, pengujian tidak memperhatikan struktur internal program namun lebih kepada menemukan kesalahan program.

Pada pengujian Aplikasi Pengenalan Objek 3D Burung Garuda dan Simbol-Simbol Pancasila Berbasis *Augmented Reality* ini, penulis menggunakan pengujian *black box testing*. Adapun dalam pengujian ini terbagi menjadi 3 tahap pengujian, yaitu *system requirement*, pengujian *alpha* (fungsional) dan pengujian *beta*.

a. *System Requirement*

Agar aplikasi ini nantinya dapat berjalan dengan normal pada perangkat *mobile*, maka perangkat harus memenuhi beberapa *requirement* sebagai berikut :

- 1) OS *android* minimal versi 4.1 (*Jellybeand*)
- 2) RAM minimal 1 GB
- 3) Internal Storage minimal 8 GB
- 4) Resolusi kamera belakang minimal 5 *megapixel*
- 5) Untuk menjalankan Aplikasi “Pengenalan Objek 3D Burung Garuda dan Simbol-simbol Pancasila” aplikasi harus terinstal di perangkat *mobile device* dengan sistem operasi *android*.

b. Pengujian *Alpha*

Untuk memastikan bahwa aplikai berjalan dengan benar sesuai dengan tujuan yang diharapkan maka aplikasi harus dilakukan pengujian fungsional. Pengujian *alpha* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Seperti pada tabel 17.

Tabel 17. Hasil Pengujian *Alpha*

No	Interface	Input	Output	Status
1	2	3	4	5
1	<i>SplashScreen</i>		Tampilan <i>Splashscreen</i> muncul	OK
2	Menu Utama		Tampilkan Menu Utama muncul	Ok

1	2	3	4	5
3	Tombol Mulai	Sentuh tombol Mulai	Menampilkan Halaman AR	OK
		Arahkan kamera ke <i>marker</i> dan tekan tombol suara	Menampilkan objek 3D Burung Garuda, sejarah dan audio	OK
4	Tombol Quiz	Sentuh tombol Quiz	Menampilkan Halaman Level quiz	OK
		Sentuh tombol Mudah	Menampilkan soal quiz level mudah	OK
		Sentuh tombol Sulit	Menampilkan soal quiz level sulit	OK
		Sentuh tombol Tebak Nama Pahlawan	Menampilkan Tebak Nama Pahlawan	OK
5	Tombol Sejarah	Sentuh tombol sejarah	Menampilkan panel Sejarah dari Burung Garuda	OK
6	Tombol Tentang	Sentuh tombol tentang	Menampilkan panel profil pembuat aplikasi	OK
7	Tombol Petunjuk Aplikasi	Sentuh tombol Petunjuk	Menampilkan panel petunjuk	OK
8	Tombol Keluar	Sentuh tombol keluar	Keluar dari aplikasi pengenalan objek 3D burung Garuda	OK
9	Tombol Kembali	Sentuh tombol kembali	Kembali dari setiap scene ke menu utama	OK

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan maka diberikan kesimpulan yaitu aplikasi telah berjalan baik dan menghasilkan *output* yang sesuai dan benar secara fungsional dan sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

## 2. Manual Program

Aplikasi ini dapat dijalankan pada sistem operasi *android* minimal *android* versi 4.1 (*Jellybeand*). Adapun langkah-langkah untuk menginstallasi aplikasi ini adalah sebagai berikut :

- a. *Install* aplikasi di *smartphone android*.
- b. Klik icon aplikasi AR Burung Garuda untuk memulai aplikasi.
- c. Tampilan awal adalah *splachscreen default* dari *Unity Game Engine* dan dilanjutkan *splashscreen* yang penulis buat.
- d. Tampilan menu utama terdiri dari 6 tombol pilihan yaitu tombol Mulai, tombol Quiz, tombol Sejarah, tombol Tentang, tombol Petunjuk Aplikasi dan tombol Keluar.
- e. Klik Mulai maka akan menuju *scene AR camera* yang dimana *scene* ini akan menampilkan objek 3D Burung Garuda beserta simbol-simbol dari Pancasila yang dilengkapi fitur-fitur dan juga *audio* dari setiap objek yang dimana akan muncul melalui pendeteksian *marker*.
- f. Klik Quiz akan menampilkan *scene level* yang dimana terdapat 4 pilihan tombol, yaitu tombol Quiz Mudah, tombol Quiz Sulit, tombol Tebak Nama Pahlawan dan tombol kembali ke menu utama.
- g. Klik Sejarah akan menampilkan sejarah dari Burung Garuda dan Pancasila secara lengkap.
- h. Klik Tentang akan menampilkan profil singkat tentang penulis.

- i. Klik Petunjuk Aplikasi akan menampilkan petunjuk cara menggunakan aplikasi.
- j. Klik Keluar maka akan keluar dari aplikasi.

### 3. Manual *Instalasi*

Pada bagian ini penulis akan menjelaskan proses *instalasi* “Aplikasi Pengenalan Objek 3D Burung Garuda dan simbol-simbol Pancasila”, adapun prosesnya adalah sebagai berikut :

- a. Pastikan *file installer* berekstensi.apk ada di *smartphone*.
- b. Sentuh *file installer* maka akan proses *instalasi* akan berjalan secara otomatis.
- c. Untuk mendapatkan *marker* pengguna akan mendapatkan *marker* di menu yaitu menu petunjuk aplikasi dan tekan unduh *marker* dan *marker* tersebut bisa dicetak menggunakan printer.

### 4. Pemeliharaan Sistem

Aplikasi ini tidak terlalu memerlukan banyak pemeliharaan karena aplikasi ini tidak menyimpan data tambahan saat aplikasi digunakan. Jika pengguna sengaja atau tidak sengaja meng-*uninstall* aplikasi, maka pengguna cukup meng-*install* ulang aplikasi ini seperti cara yang telah dijelaskan sebelumnya.

## B. Hasil Penelitian dan Pembahasan

### 1. Pembahasan Listing Program

Pada pembahasan listing program, penulis tidak membahas seluruh dari *source code* aplikasi ”Pengenalan Objek 3D Burung Garuda Pancasila”, tetapi hanya membahas *source code* yang dirasa penting dan bisa menjadi bahan referensi dalam membangun sebuah *augmented reality*.

#### a. *Source Code* Pindah Antar *Panel* dan *Scene*

*Source Code* ini berfungsi untuk memanggil *Panel* dan *Scene* yang dituju sesuai tombol yang telah ditentukan tujuannya masing masing.

Adapun *source code* untuk pindah *Panel* adalah sebagai berikut:

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

public class pindahpanel : MonoBehaviour {

    public AudioSource buttonSound;
    public GameObject PanelAwal;
    public GameObject PanelTujuan;

    public void GantiKePanelBaru() {
        buttonSound.PlayOneShot (buttonSound.clip);
        PanelAwal.SetActive (false);
        PanelTujuan.SetActive (true);
    }
}
```

Gambar 22. *Source Code* Pindah *Panel*

Dan berikut *source code* untuk pindah *scene* :

```
using UnityEngine;
using System.Collections;

public class PindahScene : MonoBehaviour {

    public void KembaliMenu() {
        Application.LoadLevel("Menu");
    }
    public void ARGaruda() {
        Application.LoadLevel("ARGaruda");
    }
    public void ARBintang() {
        Application.LoadLevel("ARBintang");
    }
    public void ARRantai() {
        Application.LoadLevel("ARRantai");
    }
    public void ARPohon() {
        Application.LoadLevel("ARPohon");
    }
    public void ARKepala() {
        Application.LoadLevel("ARKepala");
    }
    public void ARPadi() {
        Application.LoadLevel("ARPadi");
    }
}
```

Gambar 23. *Source Code Pindah Scene*

b. *Source Code Splashscreen*

*Source Code* ini berfungsi untuk menampilkan *splashscreen* yang penulis buat, waktu *splashscreen* muncul yaitu 5 detik sebelum menuju ke menu utama. Adapun *source codenya* adalah sebagai berikut :

---

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.UI;

public class Splash : MonoBehaviour {

    public Texture backgroundTexture;

    //Use this for initialization
    void Start () {
        StartCoroutine ("Countdown");
        Screen.orientation = ScreenOrientation.LandscapeLeft;
    }
    //Update is called once per frame
    void Update () {

    }

    private IEnumerator Countdown (){
        yield return new WaitForSeconds (5);
        Application.LoadLevel ("Menu");
    }

    void onGUI (){
        GUI.DrawTexture (new Rect (0, 0, Screen.width, Screen.height), backgroundTexture);
    }
}
```

Gambar 24. *Source Code Splashscreen*

c. *Source Code Autofocus Kamera AR*

*Source Code* ini berfungsi untuk membuat kamera AR saat memindai *marker* menjadi *autofocus* terhadap *marker*, sehingga dalam melakukan *tracking* objek akan lebih mudah. Adapun *source codenya* adalah sebagai berikut :

```

using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using Vuforia;

public class KameraFokus : MonoBehaviour {

// code from Vuforia Developer Library
// https://library.vuforia.com/articles/Solution/Camera-Focus-Modes
void Start() {
    var vuforia = VuforiaARController.Instance;
    vuforia.RegisterVuforiaStartedCallback(OnVuforiaStarted);
    vuforia.RegisterOnPauseCallback(OnPaused);
}

private void OnVuforiaStarted() {
    CameraDevice.Instance.SetFocusMode(
        CameraDevice.FocusMode.FOCUS_MODE_CONTINUOUSAUTO);
}

private void OnPaused(bool paused) {
    if (!paused) // resumed
    {
        // Set again autofocus mode when app is resumed
        CameraDevice.Instance.SetFocusMode(
            CameraDevice.FocusMode.FOCUS_MODE_CONTINUOUSAUTO);
    }
}
}

```

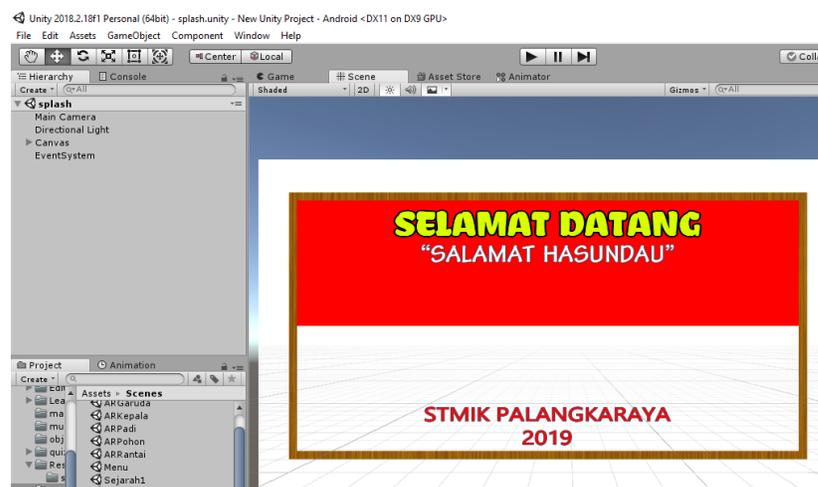
Gambar 25. Source Code Autofocus Kamera AR

## 2. Pembahasan Pembuatan Aplikasi

Pembuatan aplikasi yang menggunakan *unity* dan didukung *MonoDevelop* sebagai perangkat lunak yang digunakan untuk menulis *script code* pada pembuatan program. Vuforia SDK yang berfungsi sebagai *plug in* dengan teknologi *augmented reality*. Proses pembuatan aplikasi ini penulis mengacu pada sebuah tutorial yang bersumber dari internet.

a. Tampilan Pembuatan *Splashscreen*

Gambar 26 merupakan *screenshot* saat pembuatan tampilan *splashscreen*, pada tahap pembuatan *splashscreen* penulis hanya menggunakan logo dari kampus STMIK Palangkaraya yang dimana akan muncul secara perlahan selama 5 detik.



Gambar 26. Pembuatan *Splashscreen*

b. Tampilan Pembuatan Menu Utama

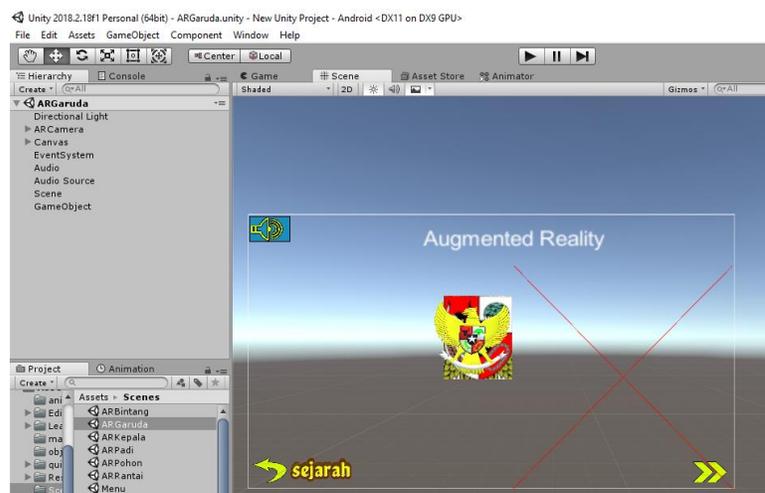
Gambar 27 merupakan *screenshot* saat pembuatan tampilan menu utama, didalam menu utama penulis menggunakan beberapa tombol yang menyangkut dengan aplikasi, dan juga di menu utama berisi soundtrack dari lagu nasional Garuda Pancasila dan dengan background peta indonesia.



Gambar 27. Pembuatan Menu Utama

c. Tampilan Pembuatan Halaman AR Burung Garuda

Gambar 28 merupakan *screenshot* saat pembuatan tampilan halaman AR Burung Garuda, yang dimana objek akan muncul jika camera diarahkan ke marker yang sudah disediakan. dan untuk pembuatan AR Bintang, Rantai, Pohon Beringin, Kepala Banteng dan padi dan kapas sama seperti cara membuat AR burung Garuda.



Gambar 28. Pembuatan Halaman AR Burung Garuda

d. Tampilan Pembuatan Panel Quiz

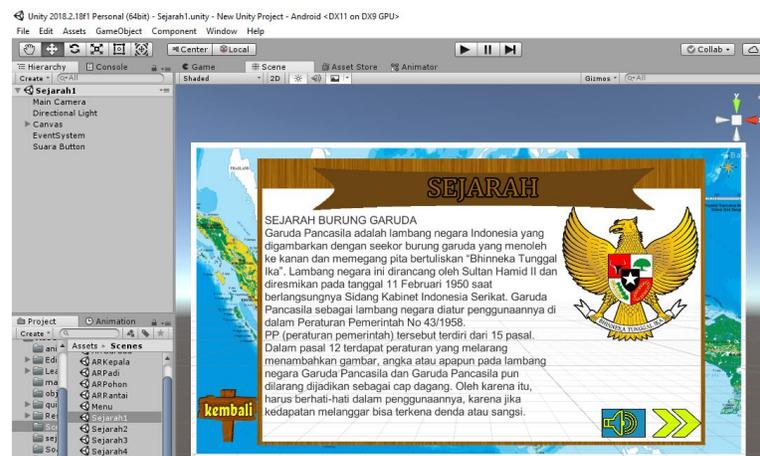
Gambar 29 merupakan *screenshot* saat pembuatan panel quiz, yang dimana disini penulis hanya menggunakan sebuah panel untuk menampilkan quiz.



Gambar 29. Pembuatan Panel Quiz

e. Tampilan Pembuatan Panel Sejarah

Gambar 30 merupakan *screenshot* saat pembuatan panel sejarah, panel sejarah hanya menampilkan sejarah dari burung garuda Pancasila yang dibantu dengan botton Toggle.



Gambar 30. Pembuatan Panel Sejarah

f. Tampilan Pembuatan Panel Tentang

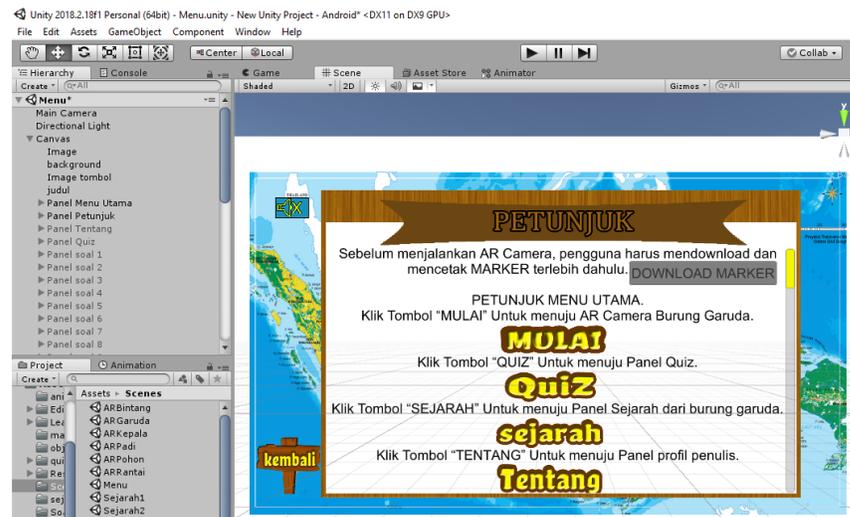
Gambar 31 merupakan *screenshot* saat pembuatan panel tentang, disini hanya berisi sebuah panel profil dari penulis.



Gambar 31. Pembuatan Panel Tentang

g. Tampilan Pembuatan Panel Petunjuk

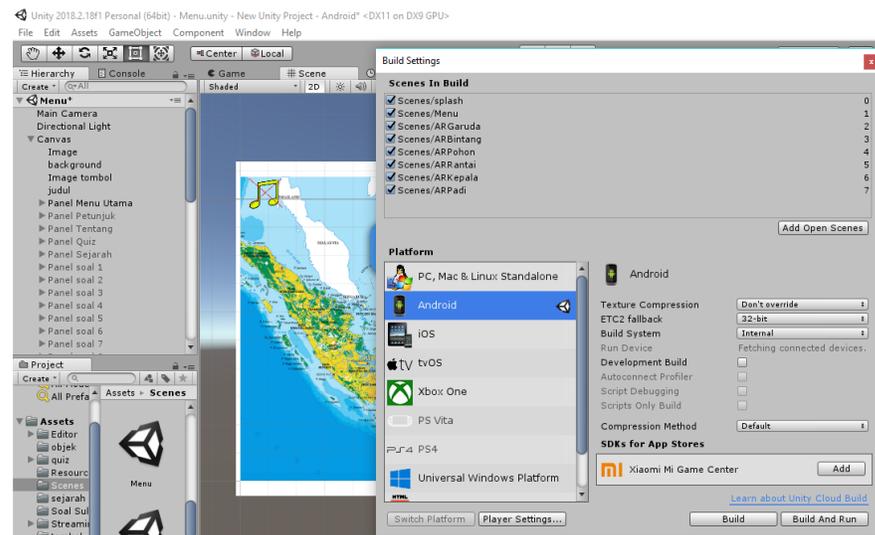
Gambar 32 merupakan *screenshot* saat pembuatan panel petunjuk, yang dimana dipanel ini berisi cara menggunakan aplikasi secara lengkap.



Gambar 32. Pembuatan Panel Petunjuk

#### h. Tampilan Proses *Packaging* Aplikasi

Gambar 33 merupakan *screenshot* proses *packaging* aplikasi atau penggabungan seluruh *scene* yang digunakan atau bisa disebut proses *build* program, sehingga aplikasi berformat *.apk* yang nantinya dapat di *install* di sistem operasi *android*, proses ini bisa dibilang proses akhir dari pembuatan aplikasi sehingga saat semua yang dibutuhkan dalam aplikasi telah selesai, maka akan memasuki proses akhir yaitu *packaging*.



Gambar 33. Proses *Packaging* Aplikasi

### 3. Pembahasan *Interface* / Antarmuka Program

#### a. Tampilan *Splashscreen*

Gambar 34 dan 35 berikut ini adalah tampilan saat membuka aplikasi, yang dimana akan tampil terlebih dahulu *splashscreen default*

dari *unity* kemudian *splashscreen* yang penulis buat sendiri, *splashscreen* ini akan berdurasi 10 detik setelah itu masuk ke halaman menu utama.



Gambar 34. *Splashscreen Default Unity*



Gambar 35. *Splashscreen* Buatan Penulis

b. Tampilan Menu Utama

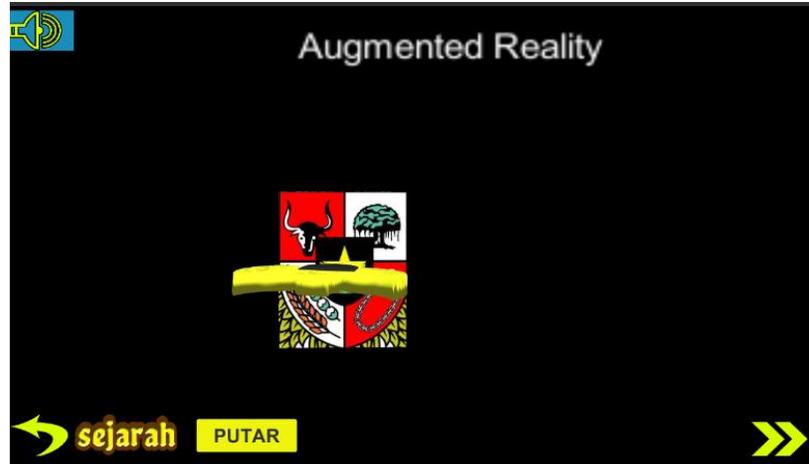
Menu utama adalah menu pertama yang ditampilkan setelah *splashscreen*, didalam menu utama terdapat terdapat 6 menu pilihan yaitu, Mulai, Quiz, Sejarah, Tentang, Petunjuk, dan Keluar.



Gambar 36. Tampilan Menu Utama

c. Tampilan AR Burung Garuda

Pada saat menu Mulai di klik maka akan langsung menuju *scene* kamera AR Burung Garuda.



Gambar 37. Tampilan AR Burung Garuda

d. Tampilan *Panel Quiz*

Pada saat menu Quiz di klik maka akan menuju panel quiz yang berisi tombol pilihan level yaitu mudah, sulit dan tambahan tebak nama pahlawan. Pada *panel quiz* Mudah berisi 10 soal yang terdiri dari 2

jawaban di setiap satu pertanyaan dan jika salah menjawab maka akan berhenti dan menuju hasil akhir, jika benar maka akan berlanjut ke soal berikutnya dengan nilai 10 untuk satu pertanyaan. Dan pada *panel quiz* Sulit berisi sepuluh soal yang terdiri dari 4 jawaban disetiap 1 soal dan jika salah menjawab maka akan berhenti dan menuju hasil akhir, jika benar maka akan berlanjut ke soal berikutnya dengan nilai 10 untuk satu pertanyaan. Dan pada Tebak Nama Pahlawan terdiri dari 6 pertanyaan yang bisa dijawab pada kolom jawaban.



Gambar 38. Tampilan Panel Quiz

e. Tampilan Panel Sejarah

Pada saat menu Sejarah di klik maka akan menampilkan panel sejarah yang dimana berisi sejarah dari Burung Garuda dan Pancasila.



Gambar 39. Tampilan Panel Sejarah

## f. Tampilan Panel Tentang

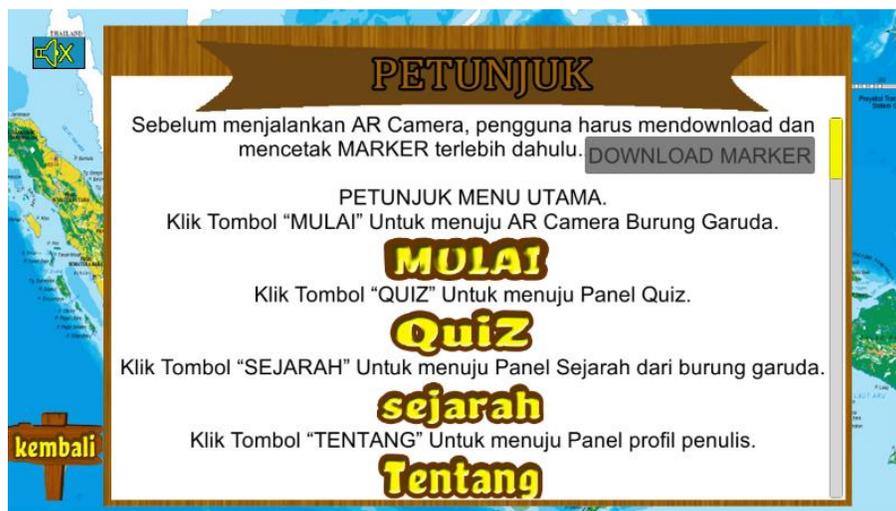
Pada saat menu Tentang di klik maka akan menampilkan panel Tentang yang dimana profil singkat dari penulis.



Gambar 40. Tampilan Panel Tentang

## g. Tampilan Panel Petunjuk Aplikasi

Pada saat menu Petunjuk Aplikasi di klik maka akan menampilkan panel yang berisi petunjuk menggunakan aplikasi.



Gambar 41. Tampilan Panel Petunjuk Aplikasi

#### 4. Pembahasan Hasil Response Pengguna (hasil questioner)

Dibawah ini adalah tabel hasil perhitungan dari penilaian responden yang dimana banyak responden berjumlah 12 responden.

Tabel 18. Hasil Kuesioner

No	Pernyataan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor (skor*responden)
1	Aplikasi mudah dipahami dan digunakan	Sangat Setuju	5	6	30
		Setuju	4	6	24
		Cukup Setuju	3		
		Kurang Setuju	2		
		Tidak Setuju	1		
	<b>Jumlah</b>			12	54

No	Pernyataan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor (skor*responden)
2	Aplikasi tidak terjadi gangguan saat berjalan diperangkat <i>Mobile</i> .	Sangat Setuju	5	5	25
		Setuju	4	6	24
		Cukup Setuju	3	1	3
		Kurang Setuju	2		
		Tidak Setuju	1		
<b>Jumlah</b>				12	52
3	Objek 3D yang muncul dalam menu halaman AR pada aplikasi ini terlihat jelas dan menarik	Sangat Setuju	5	1	5
		Setuju	4	10	40
		Cukup Setuju	3	1	3
		Kurang Setuju	2		
		Tidak Setuju	1		
<b>Jumlah</b>				12	48
4	Suara penjelasan pada aplikasi ini terdengar jelas dan sesuai dengan tampilan objek 3D	Sangat Setuju	5	5	25
		Setuju	4	4	16
		Cukup Setuju	3	3	9
		Kurang Setuju	2		
		Tidak Setuju	1		
<b>Jumlah</b>				12	50

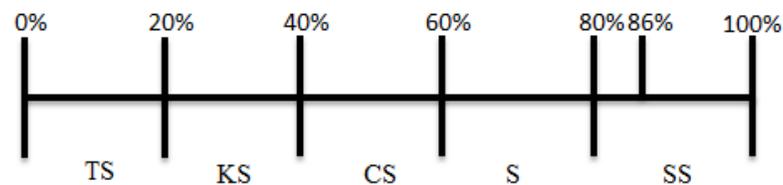
No	Pernyataan	Jawaban	Skor	Responden	Jumlah Skor (skor*responden)
5	Setiap fitur pada aplikasi AR ini dapat berfungsi dengan benar dan mudah dimengerti penggunaannya.	Sangat Setuju	5	8	40
		Setuju	4	4	16
		Cukup Setuju	3		
		Kurang Setuju	2		
		Tidak Setuju	1		
<b>Jumlah</b>				12	56
6	Tampilan gambar dan latar belakang sesuai dengan aplikasi.	Sangat Setuju	5	5	25
		Setuju	4	6	24
		Cukup Setuju	3	1	3
		Kurang Setuju	2		
		Tidak Setuju	1		
<b>Jumlah</b>				12	52
<b>Rata-rata</b>					52
<b>Jumlah</b>					312

Berdasarkan hasil rekapitan responden dari lima pernyataan tersebut “Aplikasi Pengenalan Burung Garuda Pancasila “memperoleh total nilai rata-rata responden 52, dengan demikian aplikasi ini menurut 12 responden adalah sebagai berikut :

Total hasil responden :

$$\begin{aligned} \text{Rumus index \%} &= \text{Rata-rata jumlah skor/Skor Ideal} \times 100 \\ &= 52/60 \times 100 \\ &= 86\% \end{aligned}$$

Hasil presentase responden :



Gambar 42. Skala *Likert* hasil presentase responden

Berdasarkan hasil perhitungan dari hasil kuesioner menggunakan skala *likert* yang dinilai oleh sebanyak 12 responden dengan 6 pernyataan, maka diperoleh hasil sebesar 86%, dari hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa pembuatan aplikasi Pengenalan Objek 3D Burung Garuda dan Pancasila ini berada pada posisi kriteria skor sangat setuju, dengan demikian aplikasi ini layak untuk digunakan.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Dalam pembuatan aplikasi pengenalan objek 3D burung garuda dan simbol-simbol Pancasila berbasis *augmented reality*, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Aplikasi ini telah mampu membantu anak sekolah dasar dalam hal ini sebagai media pembelajaran mengenai Burung Garuda Pancasila.
2. Aplikasi dibangun dengan teknik *Augmented Reality* menggunakan *tracking marker* lokasi sehingga menampilkan objek 3D yang telah dibaca AR kamera.
3. Objek AR yang disajikan dalam bentuk 3 dimensi yang dapat berputar.
4. Aplikasi dilengkapi dengan quiz tentang pertanyaan yang berkaitan dengan Burung Garuda dan Pancasila dengan disertai \ sejarah yang dilengkapi dengan *audio*.
5. Aplikasi dapat digunakan oleh guru SD dan orang tua untuk pembelajaran Burung Garuda Pancasila hal ini ditunjukkan dengan nilai hasil pengujian menggunakan kuesioner dan uji *blackbox* dimana hasil dari kuesioner mendapat nilai 86% yaitu sangat setuju dan juga melalui pengujian *blackbox* menyatakan aplikasi berjalan dengan baik dan tidak mengalami kendala.

## **B. Saran**

Diperlukan pemahaman mengenai aplikasi agar aplikasi lebih baik lagi, untuk itu penulis memberikan saran sebagai berikut :

1. Latar belakang musik perlu ditambahkan dengan lagu nasional yang lain agar *audio* dari aplikasi lebih menarik didengar.
2. Tambahkan hiburan game di objek AR sehingga tidak terbatas pada quiz tapi dapat dalam bentuk game gerak AR yang lebih menarik.
3. Tambahkan virtual yang berkaitan dengan Burung Garuda agar lebih menarik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agung. 2012. Nanang, Rumah Garuda dan Pembudayaan Nilai-Nilai Pancasila. Januari 2012
- Apriyani, M. E, Gustianto, R. 2015. Augmented Reality sebagai Alat Pengenalan Hewan Purbakala dengan Animasi 3D menggunakan Metode Single Marker *Jurnal Infotel* Vol.7 No.1 Mei 2015. ISSN : 2085-3688; e-ISSN : 2460-0997
- Apriyani, M.E., Huda, M., Prasetyaningsi, S. 2016. Analisis Penggunaan Marker Tracking Pada Augmented Reality Huruf Hijaiyah. *Jurnal Infotel* Vol.8/ No.1/ Mei 2016
- Atmajaya, D. 2017. Implementasi augmented reality untuk pembelajaran interaktif. *Jurnal Ilmiah* Vol. 9/No.2/ Agustus 2017
- Darmawan. H, Sofica, S. 2017. Animasi Interaktif Pengenalan Lambang Negara Indonesia Garuda Pancasila. *Information Management For Educators And Professionals*. Vol.1/No. 2/Juni 2017/135 – 144
- Dewi, M.S. 2012. Penggunaan Aplikasi Adobe Photoshop Dalam Meningkatkan Keterampilan Editing Foto Bagi Anak Tunarungu. *E-Jupekhu (Jurnal Ilmiah Pendidikan Khusus)*. Volume 1 Nomor 2 Mei 2012
- Eridani. D, Arfan. M. 2016. Pengembangan Multimedia 3 Dimensi Sebagai Sarana Pembelajaran. *Jurnal Sistem Komputer*, Vol.6/No2/ November 2016, ISSN : 2087-4685
- Fernando. M. 2013 Membuat Aplikasi Android Augmented Reality Menggunakan Vuforia SDK dan Unity. Dhika Prihantono.
- Haryani, P. Triyono, J. 2017. Augmented reality (ar) sebagai teknologi interaktif dalam pengenalan benda cagar budaya kepada masyarakat. *Jurnal SIMETRIS*, Vol 8/No.2/November 2017.
- Helmi, T., Munjin, A.R., Purnamasari, I. 2016. Kualitas Pelayanan Publik Dalam Pembuatan Izin Trayek Oleh Dllaj Kabupaten Bogor. *Jurnal GOVERNANSI* Vol.2/ No.1/April 2016: ISSN 2442-3971
- Hendini, A. 2016. Pemodelan Uml Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang (Studi Kasus: Distro Zhezha Pontianak). *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, VOL. IV/NO. 2/ Desember 2016

- Juang, B.R., Istinin, T.Rr. 2014. Aplikasi Sony Vegas Pro 11 Dalam Pembuatan Video Profil Produk Sebagai Media Promosi Pada Dw Coffee Shop Malang. *Jurnal Aplikasi Bisnis*. Malang. E-ISSN : 2407-5523
- Krisnawati, A., Supriyono. 2013. Penggunaan Media Tiga Dimensi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Di Sekolah Dasar. *JPGSD* Vol.01/No.02/ Tahun 2013/0-216
- Maulana, A. Kusuma, W. 2014. Aplikasi augmented reality sebagai media pembelajaran tata surya. *Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Komputer dan Sistem Intelijen (KOMMIT 2014)*. Vol. 8 Oktober 2014. ISSN : 2302-3740
- Mustika. 2018. Rancang Bangun Aplikasi Sumsel Museum Berbasis Mobile Menggunakan Metode Pengembangan Multimedia Development Life Cycle (Mdlc). *Jurnal Mikrotik* Vol. 8/No. 1/Juli 2018.
- Neyfa, B.C., Tamara, D. 2016. Perancangan Aplikasi E-Canteen Berbasis Android Dengan Menggunakan Metode Object Oriented Analysis & Design (OOAD). *Jurnal Penelitian Komunikasi dan Opini Publik* Vol.20/ No.1/Juni 2016: 83-9
- Pebriansyah. 2018. Pengenalan Pahlawan Indonesia pada Uang kertas Rupiah Berbasis Augmented Reality. *Proposal Tugas Akhir*. STMIK Palangkaraya. 2018.
- Rickman, R. 2016. *Unity tutorial game engine*. januari 2016. Bandung
- Samudi. 2016. Penerapan fuzzy inference system untuk keberhasilan penggunaan animasi interaktif tingkat sekolah dasar. *Jurnal Techno Nusa Mandiri/* Vol. XIII/No.1/ Maret 2016
- Septian, A.B., Purwita, N.I., Barus, T.A.B., Hidayati, H., Azimi, I. 2018. GARUDAKU : Aplikasi Pengenalan Pancasila untuk Anak Sekolah Dasar dengan Berbasis Multimedia. *e-Proceeding of Applied Science* Vol.4/No.2/ Agustus 2018/ ISSN : 2442-5826
- Seto, M.H.N., T, Listyorini., A, Susanto. 2015. Pengenalan Pahlawan Indonesia Berbasis Augmented Reality Dengan Marker Uang Indonesia. *Prosiding SNATIF Ke-2* Tahun 2015. ISBN: 978-602-1180-21-1.
- STMIK Palangkaraya. 2018. Pedoman penulisan proposal dan tugas akhir. Palangkaraya.

- Sujati, D.A., Isnanto, R.R., Martono, K.T. 2016. Pengembangan Aplikasi Multimedia Untuk Pembelajaran Satelit Astronomi Nasa Dengan Teknologi *Augmented Reality* Berbasis Android. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, Vol.4/No.2/April 2016: e-ISSN:2338-0403.
- Wijaya, F. 2018. Aplikasi belajar wudhu dan tayammum menggunakan teknologi *Augmented Reality* berbasis *android*. Laporan *Tugas Akhir*. STMIK Palangkaraya. 2018.

# LAMPIRAN



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
**(STMIK) PALANGKARAYA**

Jl. G. Obos No.114 Telp. 0536-3224593 Fax. 0536-3225515 Palangkaraya  
surel (email) : [humas@stmikplk.ac.id](mailto:humas@stmikplk.ac.id) – laman (website) : [www.stmikplk.ac.id](http://www.stmikplk.ac.id)

**SURAT TUGAS**

No. 189/STMIK-3.C.2/AU/II/2019

Ketua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer  
(STMIK) Palangkaraya menugaskan nama-nama tersebut di bawah ini :

Nama : Maura Widyarningsih, S.Kom, M.Cs

NIK : 197502232009001

Sebagai Pembimbing I dalam Pembuatan Program

Nama : H. Suratno, S.Kom, M.Si

NIK : 196912281997101

Sebagai Pembimbing II dalam Penulisan Tugas Akhir

Untuk membimbing Tugas Akhir mahasiswa :

Nama : Otong

NIM : C1555201024

Program Studi: TEKNIK INFORMATIKA (55201)

Tanggal Daftar: 18 Januari 2019

Judul Skripsi : Pengenalan Objek 3D Burung Garuda dan Simbol-Simbol Pancasila  
Berbasis Augmented Reality

Demikian surat ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan dilaksanakan  
dengan penuh tanggung jawab.

Palangkaraya, 18 Januari 2019

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Hotmian Sitohang, M.Kom

NIK. 198503282008002



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
**(STMIK) PALANGKARAYA**

Jl. G. Obos No.114 Telp. 0536-3224593, 3225515 Fax. 0536-3225515 Palangkaraya  
Email : [stmikplk@gmail.com](mailto:stmikplk@gmail.com) – website : [www.stmikplk.ac.id](http://www.stmikplk.ac.id)

**SURAT TUGAS**  
**PENGUJI SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR**

No.244/STMIK-3.C.2/AK/III /2019

Ketua program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya menugaskan kepada nama-nama berikut :

1. Nama : **Hotmian Sitohang, M.Kom**  
NIK : 198503282008002  
Sebagai Ketua
2. Nama : **Maura Widyaningsih, S.Kom, M.Cs**  
NIK : 197502232009002  
Sebagai Sekretaris
3. Nama : **H. Suratno, S.Kom., M.Si**  
NIK : 196912281997101  
Sebagai Anggota

**Tim Penguji Seminar Proposal Tugas Akhir :**

- Nama : **Otong**  
NIM : C1555201024  
Hari/Tanggal : Sabtu, 16 Maret 2019  
Waktu : Pukul 08.00 Wib s.d Selesai  
Judul Proposal : Pengenalan Objek 3D Burung Garuda dan Simbol-Simbol Pancasila Berbasis Augmented Reality

Demikian surat ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Palangkaraya, 8 Maret 2019

Ketua Program Studi Teknik Informatika

**Hotmian Sitohang, M.Kom**  
NIK. 198503282008002





SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
**(STMIK) PALANGKARAYA**

Jl. G. Obos No.114 Telp. 0536-3224593, 3225515 Fax. 0536-3225515 Palangkaraya  
surel (email) : [humas@stmikplk.ac.id](mailto:humas@stmikplk.ac.id) – laman (website) : [www.stmikplk.ac.id](http://www.stmikplk.ac.id)

p

**SURAT TUGAS PENGUJI TUGAS AKHIR**

No. 327 /STMIK-3.C.2/AK/VII/2019

Ketua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer  
(STMIK) Palangkaraya menugaskan kepada nama- nama berikut :

1. Nama : **Lili Rusdiana, M.Kom**  
NIK : 198707282011007  
Sebagai Ketua
2. Nama : **Ir.Hj.Siti Maryamah, MM**  
NIK : 196902021995004  
Sebagai Sekretaris
3. Nama : **Hotmian Sitohang, M.Kom**  
NIK : 198503282008002  
Sebagai Anggota
4. Nama : **Maura Widyaningsih, S.Kom., M.Cs**  
NIK : 197502232009002  
Sebagai Anggota
5. Nama : **H. Suratno, S.Kom., M.Si**  
NIK : 196912281997101  
Sebagai Anggota

**Tim Penguji Tugas Akhir Mahasiswa :**

- Nama : **Otong**  
NIM : C1555201024  
Hari/ Tanggal Ujian : **Sabtu, 20 Juli 2019**  
Waktu : **08.00 WIB - Selesai**  
Judul Tugas Akhir : Aplikasi Pengenalan Objek 3D Burung Garuda Dan Simbol-  
Simbol Pancasila Berbasis Augmented Reality

Demikian surat ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Palangka Raya, 17 Juli 2019

Ketua Program Studi,

Hotmian Sitohang, M.Kom.

NIK. 198503282008002



**KARTU KEGIATAN SEMINAR  
 PROPOSAL SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : OTONG  
 N I M : C.1555201024  
 Jurusan : Sistem Informasi/ Teknik Informatika\*

No.	Hari/ Tanggal	Judul	Mahasiswa Penyaji	Nama Tim Dosen	Tanda Tangan
1	Sabtu 17 Feb 2018	PROTOTYPE SMART HOME MENJELUNKAN ARDUINO UNO R3 BERBASIS ANDROID	JUMANTO C.1455201020	1) Hotmich Sitohang M.kom 2) Heri Setiawan, M.kom 3) Elia zakharía, MT	
2	Sabtu 3 Maret 2018	PENJELAJAHAN PAHLAWAN INDONESIA PADA VANG KERTAS RUPIAH BERBASIS ARGUMENT- TED REALITY	<del>Pebriansyah</del> Pebriansyah C.1455201021	1) Heri Setiawan, M.kom 2) Elia zakharía, MT 3) Ir. Hj. Siti Maryamah, MM	
3	Jumat, 8-02-18	Rancang bangun sistem informasi manajemen surat pada Badan kepegawaian, pendidikan dan pelatihan kota Palangka Raya.	NICO TA'DUNE	1. Hafis Riadli, M.kom 2) Agung Prabowo, skom. M.MSI 3) Drs. Frands, M.M.Ph.D.	
4	Sabtu, 9-2-18	Perancangan sistem informasi pada Eteleja <del>Privasi</del> Riwayat Asi Kasangan Berbasis web	Juni natalia	1) Shelly Jayanti, M.Cs 2) Bayu Pratama Nugraha, s.kom, M.T 3) Susi Hendarti, M.kom	

Palangka Raya, 17 Februari 2018  
 Mahasiswa ybs,

- Keterangan :
- \*) Coret yang tidak perlu
  - Harap kartu jangan sampai hilang, digunakan sebagai syarat seminar
  - Minimal 5 (lima) kali mengikuti seminar

**DAFTAR HADIR PESERTA  
SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR**

1. Nama Penyaji : OTONG  
 2. Hari/ Tanggal : Sabtu, 16 Maret 2019  
 3. Waktu : 08:00 s.d. Resai  
 4. Judul Proposal : Penggunaan Objek 3D Bunting Garuda dan Simbol-Simbol Pancasila Berbasis Augmented Reality

No.	Nama Mahasiswa	N I M	Tanda Tangan
1	Ika APRILIA	C1657201058	
2	Selvia Cindy RISMALINA	C1657201083	
3	Ega SILVIA	C1657201063	
4	AGUSTIANTO	C1657201048	
5	Sundarii	C1657201009	
6	Rona Kusla Dewi	C1657201050	
7	Yehhezuel Reynalde	C1657201045	
8	Ratu Santika	C1657201056	
9	Rahmat Sugianto	C1657201078	
10	Oke Priganto	C1555201001	
11	Moch. Noor Hidayat	C1555201082	
12	HALIFA SEKAR METHA	C1757201071	
13	Nurul Suciani	C1555201099	
14	Mega Milenia	C1757201077	
15	PRAWATA	C1559201191	
16	Teti Sumarni	C1555201023	
17	YUF Heri	C1555201005	
18	Putei diah P-B	C1555201036	
19	Yohana Seto Niangra	C1555201002	
20	Novia Triana Santi	C1555201034	
21	Yaka triko bermanto	BAE 15 056	
22	SARIPUJAT	C1557201052	
23	ERWAN	C1555201045	
24	KRISDIANTO	C155520104	
25			
26			
27			
28			
29			
30			

Palangka Raya, 16 Maret 2019

Mengetahui :  
Ketua Tim Penguji,

Admian Sitobang, M.Kom

Mahasiswa Penyaji,

OTONG



**KARTU KEGIATAN KONSULTASI  
 TUGAS AKHIR**

Nama Mahasiswa : OTONG  
 NIM : C1555201024  
 Tanggal Persetujuan Judul : 18 Januari 2019  
 Judul Tugas Akhir : Pengenalan objek 3D Burung Garuda dan Simbol-simbol Pancasila Berbasis Augmented Reality

No.	Tanggal Konsultasi		Uraian	Tanda Tangan
	Terima	Kembali		
	18/1/19	18/1/19	Konsultasi judul dan permasalahan	
	1/2/19	1/2/19	Pengembangan perangkat lunak (Revisi), Revisi Batasan Masalah	
	25/2/19	25/2/19	Revisi Di Perancangan Penelitian	
	22/2/19	22/2/19	- Revisi Daftar Pustaka - Tutorial asng - Konsep PPL Suprihnan atr ferri & perencanaan	
	23/2/19	23/2/19	fee Seminar	
	23/2/19		diperbaiki lagi penulisan	
	3/2-19		ace	
	6/5-19		perbaiki penulisan - lengkapi dgn bentuk Questioner	
	1/5-19		- perbaiki Bab III dan kuesioner	
	3/5-19		- perbaiki Bab III dan Bab IV	
	15/5/19		perbaikan Bab IV dan Bab V	
	15/7/19		ace	
	16/7/19		perbaiki Abstrak, lengkapi better + caption fee simulay.	



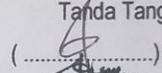
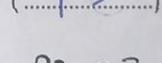
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
**(STMIK) PALANGKARAYA**

Jl. G. Obos No.114 Telp. 0536-3225515 Fax. 0536 3236933 Palangkaraya  
surel (email) : stmikplk@gmail.com – laman (website) : www.stmikplk.ac.id

**BERITA ACARA**  
**SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR**

Periode (Bulan) : ..... Tahun .....

1. Hari/Tanggal Seminar : Sabtu / 16 Maret 2019  
2. Waktu (Jam) : 08:00 WIB sampai dengan ..... WIB  
3. Nama Mahasiswa : OTONG  
4. Nomor Induk Mahasiswa : C1555201024  
5. Program Studi : Teknik Informatika  
6. Tahun Angkatan : 2015  
7. Judul Tugas Akhir : Penganalan objek 3D Burung Garuda dan Simbol-Simbol Pancasila Berbasis Augmented Reality

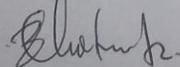
8. Dosen Penguji :
- | Nama                       | Nilai | Tanda Tangan  |
|----------------------------|-------|---|
| 1. Hotmian Sitohang, M.Kom | 2     | (  )  |
| 2. Maura Widyawati, S.Kom  | 2     | (  ) |
| 3. H. Suratno, S.Kom, M.Si | 2     | (  ) |

9. Hasil Ujian : LULUS / ~~TIDAK LULUS~~ \* ) NILAI = 83,03  
Dengan Perbaikan/ Tanpa Perbaikan \*

10. Catatan Penting : 1. Lama Perbaikan : 7 hari (Maks. 15 hari)  
2. Jika lebih dari 15 hari s/d 1 (satu) bulan dikenakan sanksi berupa denda sebesar Rp. 300.000,- (Tiga ratus ribu rupiah), dan jika lebih dari 1 (satu) bulan dikenakan denda Rp. 600.000,- (Enam Ratus ribu rupiah) per bulan dari tanggal ujian  
3. Jika lebih dari 3 (tiga) bulan dari tanggal ujian maka hasil ujian dibatalkan dan wajib mengajukan judul dan pembimbing baru. Wajib membayar Denda dan membayar biaya seminar ulang.

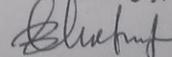
Palangkaraya, 16 Maret 2019

Mengetahui :  
Ketua Program Studi Teknik Informatika,



Hotmian Sitohang, M.Kom.  
NIK. 198503282008002

Ketua Penguji,



Hotmian Sitohang, M.Kom  
NIK. 198503282008002



**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
(STMIK) PALANGKARAYA**

Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3225515 Fax. 0536-3236933 Palangkaraya  
surel (email) : stmikplk@gmail.com – laman (website) : www.stmikplk.ac.id

**BERITA ACARA  
UJIAN TUGAS AKHIR**

Periode (Bulan) : .....Tahun .....

1. Hari/Tanggal Ujian : Sabtu ..... / 20 Juli 2019
2. Waktu (Jam) : ..08:00 ..... WIB sampai dengan ..... selesai ..... WIB
3. Nama Mahasiswa : 07015
4. Nomor Induk Mahasiswa : C155201024
5. Program Studi : Teknik Informatika
6. Tahun Angkatan : 2015
7. Judul Tugas Akhir : Aplikasi pengendalian objek 3D  
Burung Garuda dan simbol-simbol  
Pancasila Berbasis Augmented  
Reality
8. Dcsen Penguji :
 

	Nama	Nilai	Tanda Tangan
1.	Lili Rusdiana, M.Kom	2	
2.	Ir. Hj. Siti Maryamah, M.T		
3.	Hotmian Sitohang, M.Kom		
4.	Maria Widyaningasih, S.Kom = M.Cs		
5.	H. Suratno, S.Kom, M.Si		
9. Hasil Ujian : LULUS / TIDAK LULUS \*) NILAI = 83,66  
Dengan Perbaikan/ Tanpa Perbaikan \*)
10. Catatan Penting :
  1. Lama Perbaikan : ..... hari
  2. Jika lebih dari 1 (satu) bulan dikenakan sanksi berupa denda sebesar Rp. 600.000,- (Enam ratus ribu rupiah) per bulan dari tanggal ujian
  3. Jika lebih dari 3 (tiga) bulan dari tanggal ujian maka hasil ujian dibatalkan dan wajib mengajukan judul dan pembimbing baru

Palangkaraya, Sabtu 20 Juli 2019

Mengetahui :  
Ketua Program Studi Teknik Informatika,

Hotmian Sitohang, M.Kom.  
NIK. 198503282008002

Ketua Penguji,

Lili Rusdiana  
NIK. ....

WAWANCARA



## LAMPIRAN SOAL QUIZ

Berikut ini soal dan jawaban yang terdapat di quiz Mudah.

1. Apa arti dari “ Bhinneka Tunggal Ika”?
  - A. Berbeda beda tetapi satu jua. (jawaban Benar)
  - B. Bersama sama tetapi satu jua. (jawaban Salah)
2. Warna kuning emas pada Burung Garuda melambangkan?
  - A. Kebersamaan. (jawaban Salah).
  - B. Keagungan. (jawaban Benar)
3. Berapakah jumlah bulu ekor pada Burung Garuda?
  - A. Tujuh belas helai. (jawaban Salah)
  - B. Delapan helai. (jawaban Benar)
4. Perisai melambangkan perjuangan dan perlindungan!
  - A. Benar (jawaban Benar)
  - B. Salah (jawaban Salah)
5. Apa maksud dari kepala Burung Garuda yang menghadap kekanan?
  - A. Melambangkan kekuatan dan kebersamaan (jawaban Salah).
  - B. Melambangkan kebaikan dan kebersamaan (jawaban Benar).
6. “Kerakyatan yang dipimpin oleh hikmat kebijaksanaan dalam permusyawaratan/perwakilan” adalah butir Pancasila ke ...
  - A. Empat (jawaban Benar)
  - B. Tiga (jawaban Salah)
7. Lambang Pancasila pada sila ke 2 adalah?
  - A. Gelang (jawaban Salah)
  - B. Rantai (jawaban Benar)
8. Padi dan kapas melambangkan sandang dan pangan..
  - A. Salah (jawaban Salah)
  - B. Benar (jawaban Benar)
9. Hari Lahir Pancasila diperingati setiap tanggal

A. 1 Juni (jawaban Benar)

B. 1 Juli (jawaban Salah)

10. Pohon beringin merupakan lambang dari sila ke ..

A. Dua (jawaban Salah)

B. Tiga (jawaban Benar)

Berikut ini soal dan jawaban yang terdapat di quiz Sulit.

1. Sila pertama pada Pancasila memiliki arti
  - A. Semua yang tuhan berikan harus dijaga (Salah)
  - B. Toleransi antar umat beragama dan sesama umat beragama (Salah)
  - C. Percaya adanya tuhan sehingga setiap warga rela untuk diatur (Salah)
  - D. Semua jawaban benar (Benar)
2. Berikut ini kegiatan yang mencerminkan penerapan sila kelima Pancasila adalah.
  - A. Memecahkan masalah dengan musyawarah (Salah)
  - B. Berbuat adil dalam kehidupan masyarakat (Benar)
  - C. Tidak membedakan teman bermain (Salah)
  - D. Hemat dalam penggunaan uang (Salah)
3. Sila keempat pada Pancasila memiliki arti..
  - A. Suka menentang pimpinan (Salah)
  - B. Mengembangkan gaya keras kepala (Salah)
  - C. Mengembangkan sikap hidup demokratis (Benar)
  - D. Tidak suka diatur (Salah)
4. Mewujudkan perdamaian dunia merupakan perwujudan dari nilai-nilai Pancasila" yaitu sila...
  - A. Ke Dua (Benar)
  - B. Ke Tiga (Salah)
  - C. Ke Empat (Salah)
  - D. Ke Lima (Salah)
5. Kehidupan demokrasi dapat dilihat dalam bentuk. .

- A. Musyawarah (Benar)
  - B. Masyarakat (Salah)
  - C. Kelurahan (Salah)
  - D. Pedesaan (Salah)
6. Musyawarah merupakan pengamalan Pancasila sila ke. .
- A. Satu (Salah)
  - B. Dua (Salah)
  - C. Tiga (Salah)
  - D. Empat (Benar)
7. Cita-cita yang terkandung dalam sila kelima Pancasila adalah ...
- A. Belajar dengan tekun (Salah)
  - B. Bersikap tanggung jawab (Salah)
  - C. Cita-cita masyarakat yang adil dan makmur yang merata (Benar)
  - D. Rajin beribadah kepada tuhan (Salah)
8. Sikap yang ditunjukkan para pahlawan ketika menghadapi penjajah adalah ....
- A. Takut (Salah)
  - B. Berani (Benar)
  - C. Sedih (Salah)
  - D. Ragu (Salah)
9. Sila ketiga pada Pancasila memiliki arti
- A. Cinta damai dan persatuan (Benar)
  - B. Tidak menyerah dalam bekerja (Salah)
  - C. Suka memecah belah (Salah)
  - D. Ingin menang sendiri (Salah)
10. Jika ada teman kita yang ingin mengemukakan pendapat, sebaiknya kita. . .
- A. Menertawakan (Salah)
  - B. Memotong pembicaraan (Salah)
  - C. Tidak mendengarkan (Salah)
  - D. Mendengarkan dan menghargainya (Benar)

Berikut ini soal dan jawaban yang terdapat di quiz Tebak Nama Pahlawan.

1. Presiden pertama di Indonesia (ir soekarno)
2. adalah salah seorang tokoh proklamator dan menjadi wakil Presiden pertama (Mohammad Hatta).
3. Beliau adalah pahlawan dari Yogyakarta (ki hajar dewantara)
4. Beliau merupakan pimpinan pasukan dalam peperangan yang besar (Patimura)
5. merupakan pahlawan nasional keturunan Keraton Yogyakarta (Pangeran Diponegoro)
6. Tokoh yang mencetuskan semboyan “Merdeka atau Mati”... (Bung Tomo)