PERANCANGAN *CARD GAME AUGMENTED REALITY "MAGIC OF REALITY CARD"* YANG INTERAKTIF BERBASIS *ANDROID*

TUGAS AKHIR

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

OLEH

DENNY ADITAMA
C1455201031
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
2021

PERANCANGAN *CARD GAME AUGMENTED REALITY "MAGIC OF REALITY CARD"* YANG INTERAKTIF BERBASIS *ANDROID*

TUGAS AKHIR

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

OLEH

DENNY ADITAMA
C1455201031
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
2021

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama mahasiswa : Denny Aditama

NIM : C1455201031

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul:

PERANCANGAN *CARD GAME AUGMENTED REALITY "MAGIC OF REALITY CARD"* YANG INTERAKTIF BERBASIS *ANDROID*

Adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi seluruhnya dari karya orang lain, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan.
Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya menerima sanksi pembatalan Tugas Akhir apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap Tugas akhir atau karya ilmiah yang sudah ada.

Palangka Raya, 27 Januari 2021
Yang membuat pernyataan,



Denny Aditama

PERSETUJUAN

PERANCANGAN *CARD GAME AUGMENTED REALITY "MAGIC OF REALITY CARD"* YANG INTERAKTIF BERBASIS *ANDROID*

Tugas Akhir ini telah disetujui untuk diujikan
pada Tanggal 15 Desember 2020

Pembimbing I,	Pembimbing II,
Hotmian Sitohang, M.Kom	Ir. Hj.Siti Maryamah, MM
NIK. 198503282008002	NIK. 196902021995004

Mengetahui
Ketua STMIK Palangkaraya,

Suparno, M.Kom
NIK. 196901041995105

PENGESAHAN

PERANCANGAN *CARD GAME AUGMENTED REALITY "MAGIC OF REALITY CARD"* YANG INTERAKTIF BERBASIS *ANDROID*

Tugas Akhir ini telah Diuji, Dinilai dan Disahkan
Oleh Tim Penguji pada Tanggal 27 Januari 2021

Tim Penguji Tugas Akhir:

1. Sulistyowati, S.Kom., M.Cs.
   Ketua
   .....

2. Elok Faiqotul Himmah, S.Si., M.Sc.
   Sekretaris
   .....

3. Elia Zakharia, MT
   Anggota
   .....

4. Hotmian Sitohang, M.Kom
   Anggota
   .....

5. Ir. Hj.Siti Maryamah, MM
   Anggota
   .....

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

Selalu melangkah ke depan bukan melihat ke belakang dalam menyelesaikan setiap masalah. Apapun masalah yang muncul, hadapi dengan sabar dan berdoa ke pada Tuhan.

PERSEMBAHAN :

- Kepada kedua orang tua
  dan serta adik dan keluarga yang saya cintai, terima kasih atas doa dan dukungannya sampai saat ini.
- Bapak/Ibu Dosen yang membimbing dan mengajarkan saya ilmu yang bermanfaat dalam perkuliahan.
- Untuk teman – teman saya :
  Andreas, Anre, Dian, Arief, Julius, Herwandi, Eko, Prasetiady dan Rizal untuk semangat serta masukan yang kalian berikan.

ABSTRAK

Denny Aditama, C1455201031, 2021. *Perancangan Card Game Augmented Reality "Magic of Reality Card" yang interaktif berbasis Android*, Pembimbing I Hotmian Sitohang, M.Kom dan Pembimbing II Ir. Hj.Siti Maryamah, MM.

Card Game (permainan kartu) adalah permainan sederhana yang biasanya dimainkan oleh anak-anak, dengan menggunakan beberapa kartu gambar berseri untuk bermain.

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan objek dunia maya dengan dunia nyata. Teknologi ini pada umumnya dikembangkan pada *PC desktop* seiring berkembangnya kemajuan teknologi, banyak yang menggunakan teknologi ini ke dalam sebuah aplikasi *smartphone*.

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang Aplikasi *Augmented Reality* berupa *Card Game* (Permainan kartu) berbasis *Android* untuk sebagai media edukasi pengenalan hewan dari kalimantan yang interaktif. Metode penulisan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi metode pengumpulan data (observasi dan kepustakaan) dan metode pengembangan perangkat lunak menggunakan metodologi pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC).

Hasil dari penelitian ini yaitu aplikasi berhasil menampilkan model objek 3D hewan beserta animasinya yang bergerak dan menampilkan informasi dari enam hewan tersebut. Berdasarkan hasil uji coba kuesioner terhadap 20 responden dengan tiga pernyataan hasilnya adalah sangat baik.

Kata kunci: *android*, aplikasi, *augmented reality*, *Card Game*.

ABSTRACT

Denny Aditama, C1455201031, 2021. *Perancangan Card Game Augmented Reality "Magic of Reality Card" yang interaktif berbasis Android*, Advisor I Hotmian Sitohang, M.Kom and Advisor II Ir. Hj. Siti Maryamah, MM.

Card Game is a simple game that is usually played by children, using several series of picture cards to play.

Augmented Reality (AR) is a technology that combines virtual objects with the real world. This technology is generally developed on desktop PCs along with the development of technological advances, many of which use this technology into a smartphone application.

The purpose of this research is to design an Augmented Reality Application in the form of an Android based Card Game to serve as an interactive educational media for animal recognition from Kalimantan. The writing method used in this research includes data collection methods (observation and literature) and software development methods using the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) development methodology.

The result of this research is that the application succeeds in displaying animals in 3D objects and animating them so that the objects appear to move and display information from these six animals. Based on the results of a questionnaire trial of 20 respondents with three statements the results are very good.

Keyword: android, application, augmented reality, Card Game.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul Perancangan *Card Game Augmented Reality "Magic of Reality Card"* yang interaktif berbasis *Android* ini yang merupakan salah satu syarat kelulusan program Strata I pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya dapat diselesaikan tepat waktu.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis mendapat bimbingan, arahan, koreksi, serta bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya penulis sampaikan:

1. Suparno, M.Kom. selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya.
2. Hotmian Sitohang, M.Kom selaku pembimbing I yang memberikan masukan, motivasi dan bimbingan program kepada penulis selama penulisan Tugas Akhir ini.
3. Ir. Hj.Siti Maryamah, MM selaku pembimbing II yang juga selalu memberikan bimbingan penulisan untuk penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen yang telah memberikan ilmunya sebagai bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
5. Kepada Orang Tua, Saudara, serta Orang Tercinta yang telah memberikan dukungan berupa doa dan materi selama ini.
6. Teman-teman dan sahabat yang selalu memberikan dukungan dan semangat, terima kasih atas kebersamaannya baik suka maupun duka.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan Tugas Akhir ini jauh dari kesempurnaan, namun penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk dapat membuat Tugas Akhir ini menjadi lebih baik.

Akhir kata penulis memohon maaf atas segala kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan dalam penulisan Tugas Akhir dikemudian harinya dan semoga laporan ini memberikan manfaat bagi kita semua.

Palangkaraya, 27 Januari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL LUAR i
HALAMAN SAMPUL DALAM ii
HALAMAN LEMBAR PERNYATAAN iii
HALAMAN LEMBAR PERSETUJUAN iv
HALAMAN PENGESAHAN v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN vi
ABSTRAK vii
ABSTRACT viii
KATA PENGANTAR ix
DAFTAR ISI xi
DAFTAR TABEL xiv
DAFTAR GAMBAR xv
DAFTAR LAMPIRAN xviii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah 1
B. Perumusan Masalah 2
C. Batasan Masalah 3
D. Tujuan dan Manfaat 3
   1. Tujuan 3
   2. Manfaat 4
E. Metode Penelitian 5
   1. Metode Pengumpulan Data 5
   2. Model Pengembangan Perangkat lunak 6
F. Sistematika Penulisan 7

BAB II LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka 10
B. Kajian Teori 14
   1. *Augmented Reality* 14
   2. *Marker* 15
   3. Penerapan Metode Pengembangan Media 15
   4. *Unified Modelling Languange* (*UML*) 20
C. Perangkat Lunak yang Digunakan 23
   1. *Unity Game Engine* 23
   2. *Vuforia SDK* 26
   3. *Android* 30

4. *Blender* 32
D. Skala Pengukuran 32

BAB III ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

A. Tinjauan Umum 35
B. Analisis 36
1. Analisis Kelemahan Sistem 36
C. Konsep (*Concept*) 37
D. Desain (*Design*) 37
1. Desain *Storyboard* 37
2. Desain *Interface* 40
3. Desain Struktur *Hierarki* Menu 42
4. Desain *Marker* 43
5. Desain Alur Program 44
E. Pengumpulan Bahan (*Material Collecting*) 55
1. Mencari Bahan Referensi Hewan dari Kalimantan 55
2. Pembuatan Animasi dan Model 3D Menggunakan *Blender* 55
3. *Import file* objek 3D hewan dari kalimantan 56
4. *Import file* GUI ke *Unity* 57

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

A. Proses pembuatan (*Assembly*) 61
1. Pembuatan *folder file data* pada *folder assets* 61
2. Pembuatan *script code* 62
3. Pembuatan *file* setiap *scene* 65
4. Membuat *image target* dari *marker* kartu 69
5. Memasukan model 3D hewan ke objek *image target* 77
6. *Build Setting Application* 78
B. Uji Coba (*Testing*) 79
1. Uji Coba Sistem Dan Program 79
2. Manual Program 82
3. Manual Instalasi 83
4. Pemeliharaan Aplikasi 84
5. Pembahasan *Interface* 84
6. Pembahasan Aplikasi 90
7. Pembahasan Hasil Respon Pengguna 90
C. Distribusi (*Distribution*) 93

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan 92
B. Saran 92

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbandingan Kajian Penelitian yang Relevan 11
Tabel 2. Simbol-Simbol pada *Use Case Diagram* 21
Tabel 3. Simbol-simbol pada *Activity Diagram* 22
Tabel 4. Simbol-Simbol pada *Sequence Diagram* 23
Tabel 5. Bobot Nilai 33
Tabel 6. Persentase Nilai 33
Tabel 7. Deskripsi Perancangan *Card Game Augmented Reality* "*Magic of Reality Card*" yang Interaktif Berbasis *Android* 35
Tabel 8. Analisis Sistem 36
Tabel 9. *Storyboard* Keseluruhan Aplikasi 38
Tabel 10. *Storyboard Splash Screen* 38
Tabel 11. *Storyboard* Menu Utama 39
Tabel 12. *Storyboard* Mulai AR Kamera 40
Tabel 13. *Storyboard* Panduan 40
Tabel 14. *Storyboard* Menu Profil 41
Tabel 15. Desain *Marker* Kartu 44
Tabel 16. Spesifikasi Perangkat Keras 60
Tabel 17. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak 61
Tabel 18. Hasil Pengujian *Alpha* pada Aplikasi 81
Tabel 19. Kuesioner Pengujian Aplikasi. 82
Tabel 20. Spefisikasi Aplikasi 91
Tabel 21. Hasil Pernyataan Kuesioner 91
Tabel 22. Jumlah Skor Hasil Kuesioner 92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Garis Kontinum 34
Gambar 2. Rancangan Tampilan Halaman *Splash Screen* 1 41
Gambar 3. Rancangan Tampilan Halaman *Splash Screen* 2 42
Gambar 4. Rancangan Tampilan Halaman Menu Utama 42
Gambar 5. Rancangan Tampilan Halaman Panduan 43
Gambar 6. Rancangan Tampilan Halaman Profil 43
Gambar 7. Desain Struktur Hierarki Menu 44
Gambar 8. *Flowchart* Keseluruhan Aplikasi 46
Gambar 9. *Flowchart* AR Kamera 48
Gambar 10. *Use Diagram* Aplikasi *Card Game Augmented Reality* "*Magic of Reality Card*" yang Interaktif Berbasis *Android* 50
Gambar 11. *Activity diagram* Menu 51
Gambar 12. *Activity diagram* Mulai AR 52
Gambar 13. *Activity Diagram* Menu Panduan 53
Gambar 14. *Activity diagram* menu Profil 54
Gambar 15. *Sequence Diagram* Keseluruhan Aplikasi 55
Gambar 16. *Sequence Diagram* Menu AR 56
Gambar 17. Model objek 3D Berung Madu 57
Gambar 18. Model objek 3D Burung Tingang 57
Gambar 19. Model objek 3D Gajah *Pygmy* 57
Gambar 20. Model objek 3D Ikan Pesut Mahakam 58
Gambar 21. Model objek 3D Kucing Merah 58
Gambar 22. Model objek 3D Rusa Sambar 58
Gambar 23. GUI untuk *button* 59
Gambar 24. GUI untuk *background canvas* 59
Gambar 25. GUI logo dan *icon* aplikasi 59
Gambar 26. GUI *image tutorial* 60
Gambar 27. *Folder* yang telah dibuat 62
Gambar 28. *Script code btn_manager* dan *btn_quit* 63
Gambar 29. *Script Auto focus Camera* AR 64
Gambar 30. *Script code* untuk *slide control* 65
Gambar 31. *Script code objectplayanim* 66
Gambar 32. Tampilan menu utama yang dibuat 67
Gambar 33. *Menu* utama yang sudah di beri *image* GUI 67
Gambar 34. *Scene menu* panduan aplikasi 68
Gambar 35. Tampilan *menu* profil penulis 69
Gambar 36. Tampilan *menu* mulai 69

Gambar 37. Tampilan halaman registrasi *web* resmi *vuforia* 70
Gambar 38. Tampilan halaman *list license databases vuforia* 71
Gambar 39. Tampilan halaman *get development key* 71
Gambar 40. Tampilan halaman *Target Manager* 72
Gambar 41. *Databases* muncul di halaman *Target Manager* 73
Gambar 42. Tampilan isi *databases* yang telah dibuat 73
Gambar 43. Total *image target* yang berhasil di *upload* 74
Gambar 44. Centang *image target* yang di pilih 75
Gambar 45. *Image target* yang di buat pada *hierarchy* 75
Gambar 46. *Image target* yang di buat pada *hierarchy* 76
Gambar 47. *Add license databases* 76
Gambar 48. *Image target behavior* 77
Gambar 49. Mengatur ukuran objek *image target* 77
Gambar 50. Tampilan ukuran *image target* 78
Gambar 51. Meletakan model 3D pada *image target* 78
Gambar 52. Lima objek *image target* beserta model 3D hewan 79
Gambar 53. *Build Setting Application* 79
Gambar 54. Tampilan *icon* aplikasi "*Magic of Reality* AR *Card Game*" 80
Gambar 55. *Splash Screen Default Unity* 86
Gambar 56. *Splash Screen* Yang Dibuat Penulis 86
Gambar 57. Tampilan Menu Utama 87
Gambar 58. Tampilan Menu Panduan 87
Gambar 59. Tampilan Menu Profil 87
Gambar 60. Tampilan model objek 3D Rusa Sambar 88
Gambar 61. Tampilan model objek 3D Burung Tingang 88
Gambar 62. Tampilan model objek 3D Kucing Merah 89
Gambar 63. Tampilan model objek 3D Ikan Pesut Mahakam 89
Gambar 64. Tampilan model objek 3D Gajah Pygmy 90
Gambar 65. Tampilan model objek 3D Beruang Madu 90
Gambar 66. Garis Kontinum Hasil Perhitungan 91

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar wawancara
Lampiran 2. Surat tugas pengujian tugas akhir
Lampiran 3. Berita acara tugas akhir
Lampiran 4. Lembaran Koesioner

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Card game atau dalam bahasa Indonesianya permainan kartu adalah permainan sederhana dengan menggunakan kartu gambar berseri yang dimainkan. Permainannya cukup sederhana, pemain mengambil kartu lalu menggunakan kartu tersebut untuk melawan kartu lainnya. Sayangnya kartu hanya berupa gambar dan tidak bisa dilihat dalam bentuk nyata, untuk itu perlunya perubahan dari segi grafis karakter pada kartu dan adanya penambahan animasi, agar karakter dapat digerakan. Perancangan aplikasi tersebut menggunakan Teknologi *Augmented Reality*.

Augmented Reality atau di singkat AR adalah penggabungan benda maya dalam bentuk dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata dan memproyeksikan objek tersebut secara *Real-time*. Teknologi ini sudah banyak digunakan oleh para pengembang *game* yang khususnya *game smartphone Android* dan *iOS*. *Game* tersebut menggunakan kamera dari *smartphone* yang diarahkan pada sebuah marker berupa kartu bergambar, nantinya pada kartu tersebut akan muncul model karakter berupa hewan dalam bentuk tampilan tiga dimensi.

Pada saat ini setiap orang yang memiliki *smartphone Android* sudah begitu banyak dan menginstal beberapa game populer seperti *game* perang, aksi, balapan dan petualangan. Tapi kebanyakan dari *game* tersebut tidak memiliki unsur edukasi yang dimana perlu untuk generasi muda sekarang.

Sehingga dengan ini penulis tertarik untuk merancang sebuah permainan *card game* yang interaktif dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality*, nantinya aplikasi ini diberi nama dengan *Magic of Reality AR Card Game* dan menambahkan beberapa model karakter 3D dalam bentuk hewan yang berasal dari Kalimantan, beserta informasi tentang hewan tersebut.

Grafis model karakter pada kartu ini akan muncul dalam bentuk 3D dan pengguna *smartphone android* harus mengarahkan kamera tepat pada posisi *Marker* yang berupa kartu bergambar pola, agar karakter tersebut muncul di atas *Marker* nantinya. Konsep bermain pada *card game* ini pengguna menggunakan *button menu* yang tersedia dengan beberapa perintah seperti *button* memainkan animasi, menampilkan informasi hewan berupa *text* dan *button* untuk menghidupkan atau mematikan musik dari aplikasi.

Penelitian ini dibuat berbasis *Android* karena penulis menggunakan aplikasi yang sering digunakan dalam membuat *game Android* yaitu *Unity 3D*, *Vuforia SDK* dan *Blender* untuk pembuatan karakternya.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, perumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana merancang sebuah *card game* dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* yang interaktif serta edukatif berbasis *Android* dan menggunakan kartu sebagai *Marker* nya?

C. Batasan Masalah

Guna menghindari meluasnya pembahasan diluar judul penulisan, maka dalam penulisan ini penulis akan memberi batasan masalah sebagai berikut :

1. Aplikasi *Game* Tanpa koneksi *Internet* (*Offline*).
2. Marker kartu hanya dibuat untuk enam hewan.
3. Animasi dari objek 3D hewan hanya bergerak dengan berjalan di tempat.
4. *Magic of Reality AR Card Game* ini dibuat sebagai *game* edukasi yang menampilkan hewan dari Kalimantan lengkap dengan informasi dari hewan tersebut.

D. Tujuan dan Manfaat

1. Tujuan

   Tujuan dari merancang dan membuat Aplikasi *card game* (permainan kartu) berbasis *Android* ini adalah merubah cara bermain pada *card game* yang lama dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality*, cara bermain *card game* kini menjadi lebih interaktif dengan menggunakan kartu bergambar sebagai *Marker* nya, lalu menggunakan tombol virtual pada *smartphone* untuk menampilkan animasi dan model karakter dalam bentuk 3D dan menambahkan nilai edukasi pada permainannya dengan menampilkan informasi hewan dalam sebuah *text* pada *menu* informasi yang muncul pada samping kartu saat pengguna menekan tombol informasi.

Diharapkannya saat aplikasi ini selesai dirancang dan dibuat, aplikasi dapat memberikan nilai edukasi informasi tentang hewan dari Kalimantan kepada penggunanya.

2. Manfaat

Adapun beberapa manfaat yang diperoleh setelah aplikasi selesai dibuat, yaitu sebagai berikut:

a. Bagi Penulis

Manfaat bagi penulis yaitu dapat menerapkan ilmu yang sudah dipelajari selama perkuliahan dan meningkatkan kreatifitas dalam pemanfaatan teknologi, khususnya dalam media sistem operasi *android* berbasis *augmented reality*.

b. Bagi STMIK Palangkaraya

Manfaat yang diberikan kepada STMIK Palangkaraya adalah sebagai penambah literatur pustaka pada perpustakaan STMIK Palangkaraya yang dapat digunakan sebagai referensi dan bagi mahasiswa yang akan melakukan penelitian yang relevan.

c. Bagi pengguna Aplikasi

Manfaat bagi pengguna yang menggunakan Aplikasi *Augmented Reality* ini dapat terhibur dan mendapat pengetahuan tentang beberapa satwa dari Kalimantan.

E. Metode Penelitian

Dalam melakukan penelitian, penulis menggunakan beberapa tahap atau metode penelitian.

1. Metode Pengumpulan Data

   Dalam pengumpulan data, penulis menggunakan metode pengumpulan data, sebagai berikut:

   a. Observasi

      Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan secara sistematis dan sengaja, yang dilakukan melalui pengamatan dan pencatatan gejala-gejala atau masalah yang diselidiki. Pada metode ini penulis akan melakukan pengamatan secara langsung tentang pembuatan *Game Augmented Reality* (AR).

   b. Dokumentasi

      Dokumentasi adalah suatu cara pengumpulan data yang diperoleh dari dokumen-dokumen yang ada atau catatan-catatan yang tersimpan, baik itu berupa catatan transkrip, buku, foto-foto, surat kabar, dan lain sebagainya. Pada metode ini Penulis melakukan Dokumentasi dengan mengumpulkan foto-foto bentuk dan rupa Hewan dari Kalimantan melalui media internet.

   c. Kepustakaan

      Kepustakaan adalah segala usaha yang dilakukan oleh peneliti untuk menghimpun informasi yang relevan dengan topik atau masalah yang akan atau sedang diteliti. Informasi dapat diperoleh

dari buku-buku ilmiah, laporan penelitian, karangan-karangan ilmiah, tesis dan tahunan, ensiklopedia, dan sumber-sumber tertulis baik tercetak maupun elektronik lain yang berkaitan dengan pembuatan Aplikasi. Pada metode ini Penulis menghimpun informasi cara merancang dan membuat Aplikasi berbasis *android*, tentang Aplikasi *Unity* dan *Blender*, melalui media buku di perpustakaan serta media internet berupa jurnal.

2. Model Pengembangan Perangkat Lunak

Metode yang digunakan dalam pembuatan aplikasi pada penelitian ini yaitu metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) terdiri dari 6 tahap, yaitu konsep, perancangan, pengumpulan bahan, penyusunan dan pembuatan, uji coba dan distribusi (Nurzajizah, 2016: 2).

a. Konsep (*Concept*)

Concept adalah tahap awal untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identifikasi *audience*). Selain itu menentukan macam aplikasi (presentasi, interaktif) dan tujuan aplikasi (hiburan, pelatihan, pembelajaran, dan lain-lain).

b. Desain (*Design*)

Design adalah tahap pembuatan spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya tampilan dan kebutuhan untuk program.

c. Pengumpulan bahan (*Material Collecting*)

Material Collecting adalah tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan. Pengumpulan bahan yang diperlukan untuk pembuatan Aplikasi *Magic of Reality* AR *Card Game* ini adalah gambar, *Video* dan *Audio*.

d. Proses Pembuatan (*Assembly*)

Assembly adalah tahap pembuatan semua bahan atau objek. Pembuatan didasarkan pada proses desain.

e. Uji Coba (*Testing*)

Testing adalah tahapan yang dilakukan setelah tahap penyusunan dan pembuatan selesai, yaitu dengan menjalankan aplikasi atau program untuk melihat apakah terjadi *Bug* atau tidak. Pada tahap ini akan di lakukan uji coba pada pengguna dan mengajukan kuesioner kepada responden.

f. Distribusi (*Distribution*)

Distribusi adalah tahap aplikasi yang telah diuji dan dinyatakan baik sesuai dengan pembuatan, lalu didistribusikan dengan cara mengunggah *file Apk* dari Aplikasi ke *Google Drive*.

F. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan ini memuat uraian secara garis besar isi tugas akhir untuk tiap-tiap bab yaitu sebagai berikut:

1) BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

2) BAB II LANDASAN TEORI

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

3) BAB III ANALISA DAN DESAIN SISTEM

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

4) BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini penulis akan menguraikan mengenai proses pembuatan aplikasi dan melakukan uji coba aplikasi yang telah selesai dibuat dengan cara melakukan uji coba sistem dan program, uji *black box* dan uji kuesioner.

5) BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan analisa dan optimalisasi objek penelitian berdasarkan yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya.

BAB II
LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

Untuk membantu proses penelitian ini, penulis mempelajari kajian penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa pihak sebelumnya. Agar tidak terjadi duplikasi, penulis membandingkan beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh pihak yang lain.

Perbandingan kajian penelitian yang relevan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Kajian Penelitian yang Relevan

No	Penelitian / Tahun	Judul	Metode	Aplikasi Yang Digunakan	Hasil	Perbedaan
1	Fatah Yasin Al Irsyadi dan Arini Nur Rohmah, (2017)	Pemanfaatan Augmented Reality untuk Game Edukasi Bagi Anak Autis Tingkat Sekolah di Rumah Pintar Salatiga	*DGBL-ID* (*Digital Game Based Learning-Instructional Design*)	*Augmented Reality, Unity 3D,* Inkscape dan Vuforia SDK	Aplikasi ini mengenalkan Objek tiga dimensi berupa buah, sayuran, dan alat tranportasi	Aplikasi *Magic of Reality* AR *Card Game* memvisualisasikan Karakter kartu dalam bentuk 3D dan beserta Animasinya yang interaktif dengan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*)
2	Ramadhan Rizki Arga Putra, dkk (2018)	Rancang Bangun Aplikasi *Game Augmented Reality* Permainan Tradisional Sulawesi Utara Dodorobe	IRP (*Iterative with Rapid Prototyping*)	*Augemnted Reality, Unity 3D, Blender 2.75, Vuforia Qualcomm Augmented Reality,* Pemrograman *C#, Coreldraw X7*	Aplikasi *Trading Card Game Augmented Reality* ini bertema tentang perang Baratayuda	Aplikasi *Magic of Reality* AR *Card Game* memvisualisasikan Karakter kartu dalam bentuk 3D dan beserta Animasinya yang interaktif dengan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*)

No	Penelitian / Tahun	Judul	Metode	Aplikasi Yang Digunakan	Hasil	Perbedaan
3	Endah Sudarmilah dan Pungky Ary Wibowo, (2016)	Aplikasi *Augmented Reality Game* Edukasi untuk Pengenalan Organ Tubuh Manusia	SDLC (*Systems Development Life Cycle*)	*Augmented Reality, Vuforia SDK, Unity 3D, Blender 3D*	Aplikasi Game *Augmented Reality ini* mengenalkan Organ Tubuh Manusia menggunakan marker yang sudah disediakan di web peneliti	Aplikasi *Magic of Reality* AR *Card Game* memvisualisasikan Karakter kartu dalam bentuk 3D dan beserta Animasinya yang interaktif dengan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*)
4	Louis George Lamonge, dkk (2017)	Rancang Bangun Aplikasi *Game Augmented Reality* Permainan Tradisional Sulawesi Utara Dodorobe	*XP* (*Extreme Programing*)	*Augmented Reality, Blender, Unity 3D, Vuforia SDK*	Aplikasi ini bertujuan untuk mengenalkan *Game* Tradisional dalam bentuk modern yang dimainkan lewat *Smartphone Android* agar menarik minat anak-anak jaman modern	Aplikasi *Magic of Reality* AR *Card Game* memvisualisasikan Karakter kartu dalam bentuk 3D dan beserta Animasinya yang interaktif dengan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*)

No	Penelitian / Tahun	Judul	Metode	Aplikasi Yang Digunakan	Hasil	perbedaan
5	Muhammad Faqih, dkk (2018)	Penerapan *Augmented Reality* pada *Serious Game* Edukasi Penyakit Gigi	*IMSDD* (*Interactive Multimedia System of Design and Development*)	*Augmented Reality¸ Adobe Illustrator, Blender, Unity 3D, Vuforia SDK*	Aplikasi ini bertujuan untuk pembelajaran multimedia interaktif, berupa pengenalan penyakit gigi, serta membuat pengguna mendapatkan pengalaman belajar yang mengesankan.	Aplikasi *Magic of Reality* AR *Card Game* memvisualisasikan Karakter kartu dalam bentuk 3D dan beserta Animasinya yang interaktif dengan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*)

Dari beberapa penelitian yang dibahas penulis maka dapat disimpulkan bahwa perbedaan penelitian yang telah diuraikan sebelumnya terletak pada metode dan perangkat lunak yang digunakan serta materi yang disajikan sebagai informasi.

B. Kajian Teori

1. *Augmented Reality*

Augmented Reality (AR) merupakan salah satu bagian dari *Virtual Environment (VE)* atau yang bisa dikenal dengan *Virtual Reality (VR)*. AR memberikan gambaran kepada pengguna tentang penggabungan dunia nyata dengan dunia maya dilihat dari tempat yang sama. AR memiliki tiga karakteristik yaitu bersifat interaktif (meningkatkan interaksi dan presepsi pengguna pada dunia nyata), menurut waktu nyata (*real time*), dan berbentuk 3 dimensi. (Haryani dan Triyono. 2017: 2).

AR merupakan salah satu cabang di bidang teknologi yang belum terlalu lama, namun memiliki perkembangan yang sangat pesat dan cepat. Perkembangan AR pada industri *SmartPhone* juga mempunyai perkembangan yang paling cepat. Dalam pembuatan sistem *Augmented Reality*, beberapa hal yang diperlukan adalah sebagai berikut :

a. Model 3D dari objek untuk digabungkan dengan dunia nyata.
b. Korespondensi antara dunia nyata dengan model 3D melalui kalibrasi.
c. *Tracking* digunakan menentukan sudut pandang pengguna terhadap dunia nyata.

d. *Real-Time display* yang digabungkan dengan citra asli dan juga grafik komputer yang dibuat berdasarkan model.

e. Waktu respon terhadap gerakan dan akurasi antara gambar dan grafik sangat mempengaruhi keefektifan sistem.

2. *Marker*

Marker merupakan sebuah penanda khusus yang memiliki pola tertentu sehingga saat kamera mendeteksi *Marker*, objek 3 dimensi dapat ditampilkan. *Augmented reality* saat ini melakukan perkembangan besar-besaran, salah satunya pada bagian *Marker*. *Marker* pertama adalah *Marker Based Tracking*. *Marker Based Tracking* ini sudah lama dikembangkan sejak 1980 dan pada awal tahun 1990 mulai dikembangkan untuk penggunaan *Augmented Reality*. Kemudian *Markerless,* perkembangan terbaru *Marker* ini merupakan salah satu metode *Augmented Reality* tanpa menggunakan *Frame Marker* sebagai objek yang dideteksi. (Rumajar, 2015:2).

3. Penerapan Metode Pengembangan Media

Metode pengembangan media yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini yaitu:

a. *Concept* (Konsep)

Tahap *Concept* yaitu menentukan tujuan, termasuk identifikasi audiensi, macam aplikasi (presentasi, interaktif dan lain-lain), tujuan aplikasi (informasi, hiburan, pelatihan dan lain-lain) dan spesifikasi

umum. Dasar aturan untuk perancangan juga ditentukan pada tahap ini, seperti ukuran aplikasi, target dan lain-lain.

Dalam tahap konsep, hal-hal yang perlu diperhatikan antara lain:

1) Menentukan tujuan. Pada tahap ini ditentukan tujuan dari multimedia, serta sasaran penggunaannya. Tujuan dan sasaran pengguna berpengaruh pada nuansa multimedia, sebagai pencerminan identitas dari organisasi yang menginginkan informasi tersampaikan bagi pengguna.
2) Memahami karakteristik pengguna. Tingkat kemampuan pengguna sangat mempengaruhi pembuatan desain. Dengan demikian multimedia dapat dikaitkan komunikatif.

Output dari tahap *concept* biasanya berupa dokumen dengan penulisan yang bersifat naratif untuk mengungkapkan tujuan proyek.

b. *Design* (Desain)

Maksud dari tahap desain atau perancangan adalah membuat spesifikasi secara rinci mengenai arsitektur, gaya dan kebutuhan material untuk proyek. Spesifikasi dibuat cukup rinci sehingga pada tahap berikutnya yaitu tahap pengumpulan bahan, pembuatan dan penyusunan tidak diperlukan keputusan baru, tetapi menggunakan apa yang sudah ditentukan pada tahap desain. Namun demikian,

sering terjadi penambahan bahan atau bagian aplikasi ditambah, dihilangkan, atau diubah pada awal pengerjaan proyek.

Authoring system bermanfaat pada tahap *design* dan dengan mudah menempatkan parameter ke dalam sistem seperti yang telah ditentukan. Bentuk *authoring* yang sering digunakan dalam pengembangan multimedia adalah *outing*, *storyboarding*, *flowcharting*, *modelling* dan *scripting*. Bermacam-macam perancangan dapat dibagi menjadi tiga macam yaitu:

1) Desain berbasis metode multimedia desain ini dikembangkan dari metode perancangan pembuatan *film* menggunakan *storyboard*. *Storyboard* adalah sketsa gambar yang disusun berurutan sesuai dengan naskah, dengan *storyboard* penulis dapat menyampaikan ide cerita penulis kepada orang lain dengan lebih mudah, karena penulis dapat menggiring khayalan seseorang mengikuti gambar-gambar yang tersaji, sehingga menghasilkan persepsi yang sama pada ide cerita.
2) Dalam perkembangannya multimedia memerlukan aspek interaktif, sehingga dilengkapi dengan *flowchart view.*
3) Desain struktur navigasi memberikan gambaran *link* dari halaman ke halaman lainnya. Struktur navigasi digunakan pada multimedia *non-linier* dan diadaptasi dari desain *web*.
4) Desain metode desain berorientasi objek adalah metode perancangan dimana komponen multimedia dinyatakan sebagai

objek. Desain berorientasi objek juga digunakan pada banyak sistem yang terdiri dari objek, seperti *CAD/CAM*, sistem informasi geografis dan lain-lain.

c. *Material Collecting* (Pengumpulan Bahan)

Pengumpulan bahan dapat dikerahkan paralel dengan tahap penyusunan dan pembuatan. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan bahan seperti *clipart image*, animasi, *audio*, pembuatan grafik, foto dan lain-lain yang diperlukan untuk tahap berikutnya. Bahan yang diperlukan dalam multimedia dapat diperoleh dari sumber-sumber seperti *library,* bahan yang sudah ada dari pihak lain, atau pembuatan khusus yang dilakukan oleh pihak luar.

Bila digunakan komponen yang berasal dari sumber internal atau eksternal, tidak diperlukan *tool* untuk pembuatan, tetapi diperlukan konversi *file* sehingga dapat digunakan dalam proyek. Dengan sistem operasi *multi tasking* seperti DOS, Windows dan OS2, tidak perlu khawatir karena sistem operasi dapat menangani keperluan tersebut.

d. *Assembly* (Penyusunan)

Tahap *Assembly* merupakan tahap dimana seluruh objek multimedia dibuat. Pembuatan aplikasi berdasarkan *storyboard*, *flowchart*, *view*, *navigation*, *structure*, atau diagram objek yang berasal dari tahap desain. Contohnya pada pembuatan presentasi, pembuatan dilakukan dengan memasukkan data yang digunakan

untuk berbagai tampilan, serta menentukan *screen* dengan urutannya.

Bila paket *authoring* mempunyai fitur pembuatan *flowchart* yang digunakan untuk perancangan *stage*, maka *authoring software* membentuk struktur program dari *flowchart*. Pekerjaan tersebut dilakukan dengan memasukkan isi material ke dalam *screen* seperti yang terdapat dalam *flowchart*. Namun, bila aplikasi mempunyai banyak interaktif, kompleks dan *screen* yang dinamis, banyak *authoring tool*, maupun pengembangan multimedia menggunakan bahasa pemograman sepenuhnya.

e. *Testing* (Uji Coba)

Testing dilakukan setelah setiap tahap pembuatan dan seluruh data telah dimasukkan. Pengujian menggunakan *Black Box testing.*

Menurut Mustaqbal (2015: 4) *Blackbox* adalah pengujian perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program untuk mengetahui fungsi, masukan dan keluaran dari perangkat lunak sesuai aplikasi yang dibutuhkan.

f. *Distribution* (Distribusi)

Distribution adalah proses publikasi aplikasi yang telah selesai dibuat serta sudah di uji kelayakannya, maka aplikasi tersebut dapat di distribusikan melalui media penyimpanan seperti *CD- ROM*, *Disk Drive*, *Google Drive* maupun media penyimpanan lainnya agar aplikasi dapat digunakan oleh pengguna.

4. Unified Modelling Language (*UML*)

Menurut Hasdiana & Fahmi (2018:1)**,** *Unified Modeling Language* (UML) merupakan satu kumpulan konvensi pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah system *software* yang terkait dengan objek. UML digunakan sebagai salah satu alat untuk melakukan perancangan atau memodelkan system. UML. Sering digunakan karena penggunaannya yang tidak terpengaruh pada perangkat lunak, perangkat keras, sistem operasi, jaringan, basis data dan Bahasa pemrograman yang digunakan.

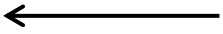
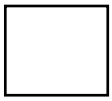
UML (*Unified Modelling Languange*) memiliki diagram-diagram yang digunakan dalam pembuatan aplikasi berorientasi objek diantaranya sebagai berikut:

a. *Use Case Diagram*

Use case diagram menurut Sommerville dalam Fahrurrazi (2015:13) *Use Case* (kasus penggunaan) adalah teknik berdasarkan *scenario* untuk elisitasi persyaratan yang pertama kali diperkenalkan pada metode *objector.*

Use case diagram sangat membantu dalam menyusunan *requirement* sebuah sistem, mengkomunikasikan rancangan dengan klien dan merancang *test case* untuk semua fitur yang ada pada sistem. Contoh simbol-simbol dari *use case diagram* dapat dilihat seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Simbol-Simbol Pada *Use Case Diagram*

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		*Actor*	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan *use case*.
2		*Use case*	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terstruktur bagi suatu aktor.
3		*Include*	Menspesifikasikan *use case* sumber secara eksplisit.
4		*Extend*	Menspesifikasikan bahwa *use case* target memperluas perilaku dari *use case* sumber pada suatu titik yang diberikan.
5		*System*	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.

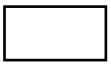
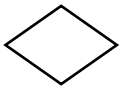
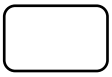
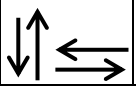
Sumber (Heriyanto, 2015)

b. Activity Diagram

Activity Activity Diagram menggambarkan sebagai alur aktifitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alur berawal, *decision* yang memungkinkan terjadi, dan bagaimana mereka berakhir.

Sebuah aktivitas dapat direalisasikan oleh satu *use case* atau lebih. Aktivitas menggambarkan proses yang berjalan, sementara *use case* menggambarkan bagaimana aktor menggunakan sistem untuk melakukan aktivitas. Contoh simbol-simbol dari *Activity Diagram* dapat dilihat seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Simbol-simbol pada *Activity Diagram*

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		*Initial Node*	Bagaimana objek dibentuk atau diawali
2		*Activity Final Node*	Bagaimana objek dibentuk dan diakhiri
3		*Activity*	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
4		*Decision*	Digunakan untuk menggambarkan suatu keputusan/tindakan yang harus diambil pada kondisi tertentu.
5		*Action*	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
6		*Line Connector*	Digunakan untuk menghubungkan satu simbol dengan simbol lainnya

Sumber (Heriyanto, 2015)

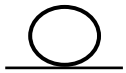
c. Sequence Diagram

Sequence diagram menurut Triandini dan Suardika dalam Fahrurrazi (2015:15) *System Sequence Diagram* (SSD) adalah diagram yang digunakan untuk mengidentifikasikan *input* dan *output* serta urutan interaksi antara pengguna dan sistem untuk sebuah *use case*.

Pada *fase* desain berikutnya, *message* akan dipetakan menjadi operasi/metoda dari *class*. *Activation bar* menunjukkan lamanya eksekusi sebuah proses, biasanya diawali dengan diterimanya sebuah *message*. Untuk objek-objek yang memiliki sifat khusus untuk *boundary, controller* dan *persistent entity*. Contoh

simbol-simbol dari *Sequence Diagram* dapat dilihat seperti pada Tabel 4

Tabel 4. Simbol-Simbol pada *Sequence Diagram*

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		*Entity Class*	Menggambarkan hubungan yang akan dilakukan.
2		*Boundary Class*	Menggambarkan hubungan yang akan dilakukan.
3		*Controll Class*	Menggambarkan penghubung antara *boundary* dengan tabel.
4		*A Focus of Control & A Life Time*	Menggambarkan tempat yang mulai dan berakhirnya *message.*
5		*A Message*	Menggambarkan pengiriman pesan.

Sumber (Heriyanto, 2015)

C. Perangkat Lunak yang Digunakan

1. *Unity Game Engine (Unity 3D)*

Unity merupakan *game engine* yang dikembangkan oleh *Unity Technologies. Software* ini pertama kali diluncurkan pada tahun 2005 dan menjadi salah satu dari sekian banyak *game engine* yang dipakai oleh banyak pengembang game profesional di dunia. *Unity* merupakan alat bantu pengembangan *game* dengan kemampuan *rendering* yang terintegrasi di dalamnya. Dengan menggunakan kecanggihan fitur-fiturnya dan juga kecepatan kerja yang tinggi, *Unity* dapat menciptakan

sebuah program interaktif tidak hanya dalam 2 dimensi, tetapi juga dalam bentuk 3 dimensi. *Unity* tidak hanya didesain untuk membuat *game* di *Personal Computer* (PC) atau laptop saja, tetapi juga untuk *platform* yang berbeda seperti *Android, iOS webplayer, PC, MAC & Linux standalone, Xbox 360, PS3 dan juga wii*. Oleh karena itu, *Unity* sering disebut sebagai *game engine* yang *multiplatform* karena bisa digunakan untuk membuat *game* di berbagai macam *platform* (Elex Media Komputindo, 2015).

Berikut adalah *workflow* atau alur kerja yang ditawarkan di dalam *Unity*:

a. *Integrated Editor* (Editor terintegrasi)

   Intergrated editor di dalam alur kerja *Unity*, pengembang dapat membuat sebuah proyek *game* sebesar yang diinginkan, seperti membuat banyak *map* atau bahkan membuat *game* dengan level yang tak terbatas.

b. *Asset Workflow* (Alur kerja aset)

   Asset workflow adalah alur kerja yang mudah dan tidak membingungkan. Dengan banyaknya *asset* yang tersedia di *Asset Store*, pengembang dapat menambahkan berbagai macam *asset* sehingga *game* menjadi terlihat menarik.

c. *Scene Building* (Pembuatan Adegan)

Scene Building berfungsi membantu pengembang dalam pembuatan *game* yang cepat, dan menjadikan *scene* yang dibuat terlihat menjadi nyata.

d. *Rapid Iteration* (Iterasi cepat)

Rapid Iteration adalah sebuah fitur yang mempermudah pengembang dalam menjalankan *test game*, hanya dengan tombol *play* saja maka pengembang sudah dapat mencoba *game* buatan pengembang sendiri.

e. *Scripting*

Scripting dalam membuat *game* pasti harus berurusan dengan yang satu ini dengan berbagai macam *script*, tentunya akan membuat *game* yang pengembang buat menjadi tampak lebih bagus. Tetapi dengan menggunakan *Unity* pengembang tidak harus pusing dalam urusan *script*, karena di *Unity* sudah disediakan berbagai macam *script* yang ada di *Asset Store*. Seperti halnya dengan *asset* lainnya, pengembang dapat menemukan banyak *script* yang versi gratis di *Asset Store* tersebut.

f. *Networking* (Jaringan)

Networking sebuah *game* yang bagus pasti akan bertambah seru apabila tidak dimainkan sendirian, melainkan dapat dimainkan oleh semua orang di sekitar, bahkan di seluruh dunia ini. *Unity* memiliki fitur *networking* yaitu fitur yang membantu pengembang supaya

game yang dibuat menjadi sebuah *game* yang memiliki fitur jaringan.

2. *Vuforia SDK*

a. Penjelasan umum

Menurut Mahendra (2016:2), *Vuforia* merupakan SDK yang disediakan oleh Qualcomm untuk membantu para developer membuat aplikasi-aplikasi *Augmented Reality* (AR) di *smartphone* (iOS dan Android). SDK *Vuforia* sudah sukses dipakai di beberapa aplikasi-aplikasi *mobile* untuk kedua platform tersebut. AR *Vuforia* memberikan cara berinteraksi yang memanfaatkan kamera *smartphone* 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 *support* untuk *iOS, Android dan Unity 3D*, *platform Vuforia* mendukung para pengembang untuk membuat aplikasi yang dapat digunakan di hampir seluruh jenis *smartphone* dan *tablet*. Pengembang juga diberikan kebebasan untuk mendesain dan membuat aplikasi yang mempunyai kemampuan antara lain:

1) Teknologi *computer vision* tingkat tinggi yang mengijinkan *developer* untuk membuat efek khusus pada *Mobile Device*.
2) Terus-menerus mengenali *multiple image*.
3) *Tracking* dan *Detection* tingkat lanjut.

4) Solusi pengaturan *databases* gambar yang fleksibel.

b. Arsitektur *Vuforia SDK*

Vuforia SDK memerlukan beberapa komponen penting agar dapat bekerja dengan baik. Komponen-komponen tersebut antara lain (Rujianto dan Dhanar, 2014):

1) Kamera

Kamera dibutuhkan untuk memastikan bahwa setiap *frame* tertangkap dan diteruskan secara efisien ke *tracker*.

2) Konversi gambar (*Image Converter*)

Image converter berfungsi untuk mengkonversi format kamera ke dalam format yang dapat dideteksi oleh *OpenGL* dan untuk *tracking*.

3) Pelacak (*Tracker*)

Tracker mengandung algoritma *computer vision* yang dapat mendeteksi dan melacak objek dunia nyata yang ada pada video kamera. Berdasarkan kamera, algoritma yang bertugas untuk mendeteksi *trackable* baru dan mengevaluasi *virtual button*. Hasilnya akan disimpan dalam *state object* yang akan digunakan oleh video *background renderer* dan dapat diakses dari *application code*.

4) Pengurai latar belakang video (*Video Background Renderer*)

Video background render berfungsi memberikan gambar dari kamera yang tersimpan di dalam *state object*, performa dari

video background renderer sangat bergantung pada perangkat yang digunakan.

5) Kode Aplikasi (*Application Code*)

Application code berfungsi menginisialisasi semua komponen tersebut dan melaksanakan tiga tahapan penting dalam *application code* seperti:

a) *Query state object* pada target baru yang terdeteksi atau *Marker*.

b) *Update* logika aplikasi setiap *image* baru dimasukkan.

c) *Render* grafis yang ditambahkan (*augmented*)

6) Sumber daya target (*Target Resources*)

Target resources dibuat menggunakan *on-Line Target Management System Assets* yang diunduh berisi sebuah *konfigurasi email* config.xml yang memungkinkan *developer* untuk mengkonfigurasi beberapa fitur dalam *trackable* dan *binary file* yang berisi *databases trackable*. Sebuah aplikasi *Vuforia SDK* berbasis *Augmented Reality* menggunakan layar perangkat *Mobile* sebagai perantara ke dunia *augmented* didunia nyata dan maya menjadi satu.

Aplikasi ini membuat kamera menampilkan gambar langsung pada layar untuk mewakili pandangan dari dunia fisik. Objek *virtual 3D* kemudian ditampilkan pada kamera dan mereka terlihat menyatu dengan dunia nyata. *Platform* ini terdiri

dari *SDK Vuforia* dan *Target System Management* yang dikembangkan pada *portal QdevNet*. Seorang pengembang mengunggah gambar masukan sebagai target yang ingin dilacak dan kemudian mengunduh sumber daya target, yang dijadikan satu dengan App.

7) Dapat melacak (*Trackables*)

Trackables merupakan kelas dasar yang mewakili semua benda di dunia nyata bahwa *SDK Vuforia* dapat melacak *six degres-of-freedom*. Saat dideteksi, setiap *trackable* memiliki nama, *ID*, status dan informasi yang berbeda-beda. Target gambar, gambar *multi-target* dan *Marker*, semua *trakables* yang mewarisi sifat dari kelas dasar. *Trackables* yang diperbarui setiap *frame* diproses dan hasilnya diteruskan ke aplikasi pada *state* objek.

8) Penanda (*Marker*)

Dalam hal *Marker*, *Vuforia* memiliki keunggulan berupa *eksistensi .JPG dan .PNG* yang nantinya akan diunggah ke *databases* Vuforia. Gambar yang akan dijadikan *Marker* haruslah memiliki *features*, detail dan ketajaman yang tinggi tersebar di semua gambar.

c. Metode pengenalan gambar pola

Qualcomm sebagai salah satu pengembang *Augmented Reality* melakukan proses pendeteksi *Marker* menggunakan pengenalan

pola gambar. Metode yang digunakan dalam *AR* adalah *Natural Features Tracking* dengan metode *FAST Corner Detection* yaitu pendeteksian dengan mencari titik-titik (*interest point*) atau sudut-sudut (*corner*) pada suatu gambar. Istilah *corner* dan *interest point* sering digunakan secara bergantian.

Pertama-tama dilakukan pendeteksian tepi (*edgy*), kemudian dilakukan analisa tepi untuk mendapatkan pendeteksian tepi (*edge*), kemudian dilakukan analisa tepi untuk mendapatkan pendeteksian sudut (*corner*) secara cepat. Algoritma ini kemudian dikembangkan, sehingga deteksi tepi secara eksplisit tidak lagi diperlukan. Misalnya mendeteksi kelengkungan dalam *gradien* gambar, misalnya titik-titik kecil pada latar belakang gelap mungkin terdeteksi. Titik-titik ini yang disebut *interest point* namun istilah *corner* tetap digunakan.

3. *Android*

Android adalah sistem operasi berbasis *Linux* yang dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti telepon pintar dan *Computer Tablet*. *Android* awalnya dikembangkan oleh *Android, Inc*. Dengan dukungan finansial dari *Google* yang kemudian membelinya pada tahun 2005, sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007. (Elex Media Komputindo, 2015:1).

Pada peluncuran perdananya, 5 November 2007, *Android* bersama *Open Headset Alliance* menyatakan dukungannya terhadap pengembangan terbuka pada perangkat mobile. Di lain pihak, *Google*

juga merilis kode-kode *Android* di bawah lisensi *Apache*, sebuah lisensi perangkat lunak dan standar terbuka perangkat selular. Sekarang terdapat dua jenis distributor sistem operasi *Android*. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari *Google* atau *Google Mail Servis* (GMS), sedangkan yang kedua adalah yang distribusikan bebas tanpa dukungan langsung *Google* atau dikenal sebagai *Open Headset Distribution* (OHD).

Sejak pertama dikembangkan oleh *Google*, Android telah mengalami banyak perubahan termasuk penambahan *bugs*, maupun penambahan berbagai fitur dari versi ke versi. Hampir tiap versi memiliki nama kode berbeda, nama tersebut diambil dari nama hidangan. Adapun versi-versi Android yang telah diliris adalah sebagai berikut:

1) Android versi 1.1
2) Android versi 1.5 (*Cupcake*)
3) Android versi 1.6 (*Donut*)
4) Android versi 2.0/2.1 (*Éclair*)
5) Android versi 2.2 (*Froyo : Frozen Yoghurt*)
6) Android versi 2.3 (*Gingertbread*)
7) Android versi 3.0/3.1 (*Honeycomb*)
8) Android versi 4.0 (*ICS : Ice Cream Sandwich*)
9) Android versi 4.2/4.3 (*Jelly Bean*)
10) Android versi 4.4 (*KitKat*)

11) Android versi 5.0 *(Lollipop)*

12) Android versi 6.0 *(Mashmallow)*

13) Android versi 7.0 *(Nougat)*

14) Android versi 8.0 *(Oreo)*

15) Android versi 9.0 (*Pie*)

16) Android versi 10

4. *Blender*

Blender adalah perangkat kreasi 3D yang bersifat gratis dan open source. Blender medukung seluruh alur kerja 3D seperi *modeling*, *rigging*, animasi, simulasi, *rendering*, *compositing* dan *motion tracking*, bahkan pengeditan video dan pembuatan game. Blender sangat cocok digunakan oleh perseorangan maupun oleh studio kecil yang bermanfaat dalam proyek 3D (Waeo, dkk 2016).

D. Skala Pengukuran

Skala pengukuran merupakan kesepakatan yang digunakan sbagai acuan menentukan panjang pendeknya interval dalam alat ukur sehingga alat ukur tersebut bila digunakan dalam pengukuran akan menghasilkan data kuantitatif. Dengan skala pengukuran, nilai variabel yang diukur dengan instrumen tertentu dapat dinyatakan dalam bentuk angka sehingga akan lebih akurat, efisien, dan komunikatif.

Para ahli sosiologi membedakan dua tipe skala pengukuran menurut gejala sosial yang diukur, yaitu skala pengukuran untuk mengukur perilaku susila dan kepribadian dan skala pengukuran untuk mengukur berbagai

aspek budaya lain atau lingkungan sosial. Pada perkembangan ilmu komputer dan teknologi informasi, instrumen penelitian akan lebih menekankan pada pengukuran sikap yang menggunakan skala sikap.

Salah satu sikap yang sering digunakan adalah skala *likert*. Skala *Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Dalam penelitian, fenomena sosial ini telah ditetapkan secara spesifik oleh peneliti, yang selanjutnya disebut sebagai variabel penelitian (Sugiyono, 2017: 93).

Tabel 5 berisi bobot nilai yang akan digunakan untuk memberi nilai kriteria setiap pernyataan yang dipilih oleh responden.

Tabel 5. Bobot Nilai

No	Alternatif Jawaban	Bobot Nilai
1	SS (Sangat Setuju)	5
2	S (Setuju)	4
3	CS (Cukup Setuju)	3
4	KS (Kurang Setuju)	2
5	TS (Tidak Setuju)	1

(Sumber : Sugiyono, 2017)

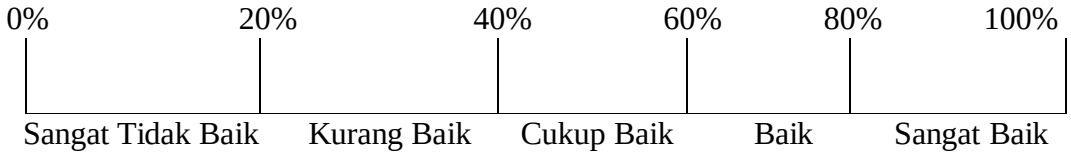
Tabel 6 berisi persentase nilai untuk mengetahui hasil yang akan diperoleh setelah proses perhitungan semua kriteria yang telah di peroleh dari hasil pernyataan responden.

Tabel 6. Persentase Nilai

Skala	Kategori
0% - 19%	Sangat Tidak Baik
20% - 39%	Kurang Baik
40% - 59%	Cukup baik
60% - 79%	Baik
80% - 100%	Sangat Baik

(Sumber : Sugiyono, 2017)

Garis Kontinum merupakan hasil perhitungan penilaian seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Garis Kontinum

Data yang telah diperoleh tersebut kemudian diolah dengan cara mengkalikan setiap poin jawaban dengan bobot yang sudah ditentukan.

BAB III
ANALISA DAN DESAIN SISTEM

A. Tinjauan Umum

Augmented Reality (AR) dapat didefinisikan sebagai sebuah teknologi yang mampu menggabungkan benda dunia maya dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan yang nyata kemudian memunculkan atau memproyeksikannya secara *real time*. *Augmented Reality* dapat digunakan untuk membantu memvisualisasikan konsep abstrak untuk pemahaman dan struktur suatu model objek.

Deskripsi aplikasi yang akan dibangun dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Deskripsi Perancangan *Card Game Augmented Reality* "*Magic of Reality Card*" yang Interaktif Berbasis *Android*

Judul	Perancangan *Card Game Augmented Reality* "*Magic of reality Card*" yang Interaktif Berbasis *Android.*
Tujuan	Di harapkan aplikasi dapat menghibur dan menambah wawasan penggunanya akan tentang hewan dari Kalimantan.
Pengguna Akhir	Anak-anak, remaja sampai orang tua
Objek Virtual	Bentuk 3D hewan dari Kalimantan dan beserta info hewan tersebut.
Input	*Image Content* yang dibuat sebagai *marker*.
Output	Enam jenis hewan dari Kalimantan dalam bentuk 3D.

B. Analisis

1. Analisis Kelemahan Sistem

Menurut Sri Mulyani (2016:38) Analisis sistem adalah sebuah teknik penguraian sebuah sistem menjadi beberapa komponen-komponen, dengan tujuan mempelajari komponen itu sendiri beserta keterkaitanya dengan komponen lain yang membentuk sistem sehingga mendapat sebuah kesimpulan atau keputusan mengenai sistem tersebut antara kelemahan maupun kelebihan dari sistem tersebut.

Berdasar hasil analisis yang telah dilakukan penulis dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Analisis Sistem

No	Kelemahan di Sistem yang Lama	Kelebihan di Sistem yang Baru
1	Permainan kartu (*Card Game*) yang lama tidak dapat menampilkan gambar karakter kartu dalam bentuk 3D, dikarenakan kartu hanya menampilkan gambar 2D saja.	Dengan adanya teknologi *Augmented Reality* kini kartu tersebut dapat menampilkan karakter dari gambar dalam bentuk 3D.
2	Permainan kartu (*Card Game*) ini tidak mempunyai nilai edukasi untuk anak-anak yang memainkannya.	Permainan kini dirubah ke permaianan yang bersifat edukatif, dengan menampilkan gambar hewan dari Kalimantan, beserta menampikan informasi dari masing-masing Hewan tersebut.
3	Permainan kartu (*Card Game*) tidak begitu interaktif ke pengguna, dikarenakan permainan *Card Game* tersebut hanya mempunyai interaksi dalam mengambil kartu mana yang bagus untuk melawan kartu lainya, hal ini membuat permainan terlihat biasa saja.	Permainan kini lebih interaktif ke pengguna, dengan menggunakan beberapa tombol virtual yang dapat memberikan perintah untuk menampilkan bentuk karakter, animasi, informasi karakter serta menghidupkan dan mematikan musik pada Aplikasi tersebut.

C. Konsep (*Concept*)

Konsep adalah tahap untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna Aplikasi. Tujuan dari dibuatnya Aplikasi *Card Game Augmented Reality* "*Magic of reality Card*" yang Interaktif Berbasis *Android* adalah untuk mengenalkan hewan dari Kalimantan dalam bentuk permainan kartu (*Card Game*) yang bersifat edukasi dengan menampilkan hewan tersebut dalam bentuk 3D dan menampilkan informasi dari hewan itu secara virtual dengan teknologi *Augmented Reality*. Pengguna Aplikasi ini bisa digunakan oleh anak-anak atau orang dewasa seperti guru di Taman Kanak-kanak (TK) untuk mengajarkan anak-anak tentang hewan dari Kalimantan.

D. Desain (*Design*)

Desain adalah tahap perancangan desain aplikasi seperti desain *storyboard*, desain *interface*, desain struktur *hierarki* menu, desain *marker* dan desain alur program.

1. Desain *Storyboard*

   Dalam pembuatan aplikasi ini penulis menggunakan pemodelan sistem *storyboard* seperti pada Tabel 9.

Tabel 9. *Storyboard* Keseluruhan Aplikasi

Scene	***Sequence***	***Outline***	***Description***	***Message/ Camera Subject***
1	1	*Splash Screen*	Tampilan pembukaan aplikasi	
2	2	Menu Utama	Tampilan menu utama dengan daftar menu Mulai, panduan menggunakan	

			aplikasi, Profil dan Keluar	
3	3	Mulai	Memulai pendeteksian *marker* untuk menampilkan hewan dari kalimantan.	Melakukan *tracking* pada *image content*, menampilkan Animasi serta info dari hewan berupa *text*.
4	4	Panduan menggunakan aplikasi	Panduan penggunaan aplikasi.	
5	5	Profil	Profil singkat penulis/pembuat aplikasi	

a. *Storyboard Splash Screen*

Storyboard splash screen dapat dilihat pada Tabel 10.

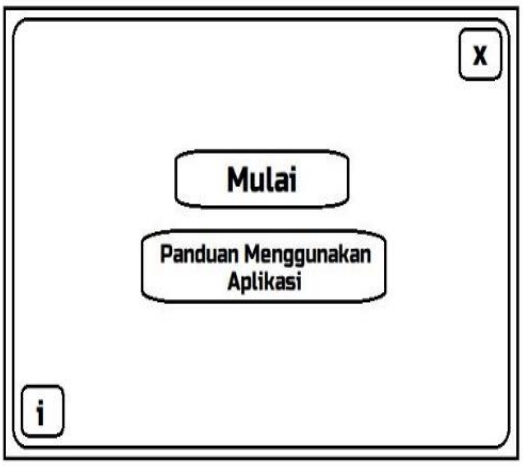
Tabel 10. *Storyboard Splash Screen*

Visualisasi	*Sketsa*
Splash screen dengan tampilan aplikasi.	

b. *Storyboard* Menu Utama

Storyboard menu utama dapat dilihat pada Tabel 11.

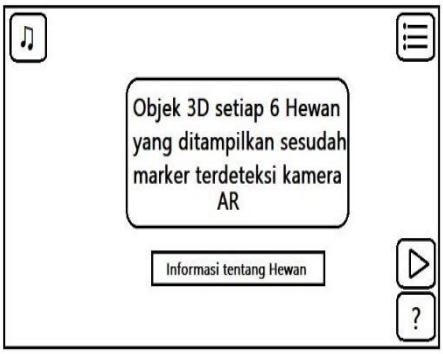
Tabel 11. *Storyboard* Menu Utama

Visualisasi	*Sketsa*
Menampilkan menu yang tersedia sebagai berikut: 1. Mulai untuk memulai AR kamera. 2. Panduan menggunakan aplikasi untuk panduan memakai aplikasi. 3. Huruf (i) untuk menampilkan profil penulis/pembuat aplikasi. 4. Huruf (x) untuk keluar dari aplikasi	

c. *Storyboard* Mulai AR Kamera

Storyboad menu AR Kamera dapat dilihat pada tabel 12.

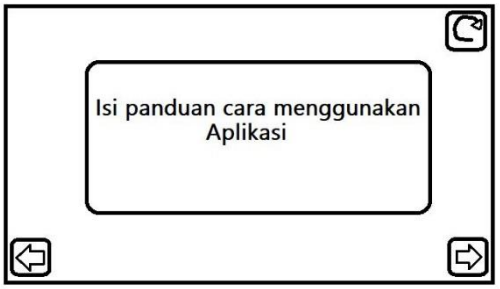
Tabel 12. *Storyboard* Mulai AR Kamera

Visualisasi	*Sketsa*	*Audio*
Menampilkan bentuk 3D dari masing-masing hewan dengan sebuah tombol: 1. *Icon* garis tiga untuk kembali ke menu utama. 2. *Icon* tanda tanya untuk menampilkan informasi hewan 3. *Icon* segitiga untuk memainkan animasi hewan.		*Icon Audio* memainkan musik dari aplikasi ketika di sentuh.

d. *Storyboard* Menu Panduan

Storyboad menu panduan dapat dilihat pada Tabel 13.

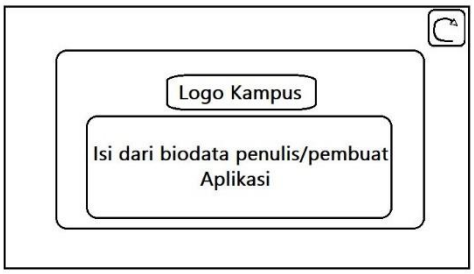
Tabel 13. *Storyboard* Panduan

Scene	*Sketsa*
Berisi penjelasan cara penggunaan aplikasi.	

e. *Storyboard* Menu Profil

Storyboad menu profil dapat dilihat pada Tabel 14.

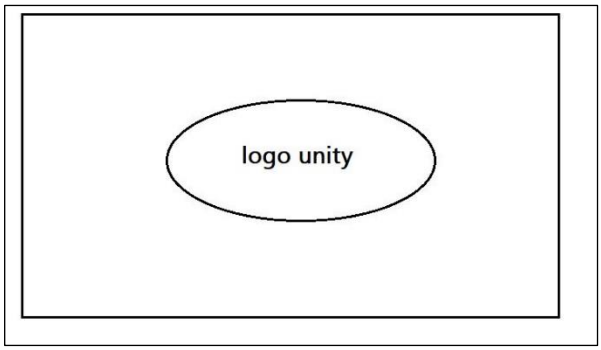
Tabel 14. *Storyboard* Menu Profil

Scene	*Sketsa*
Berisi data penulis selaku pembuat aplikasi.	

2. Desain *Interface*

a. Rancangan Tampilan Halaman *Splash Screen*

Sebelum masuk ke halaman utama aplikasi, pengguna terlebih dahulu masuk ke halaman *splash screen*. Rancangan tampilan dua halaman *splash screen* dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.



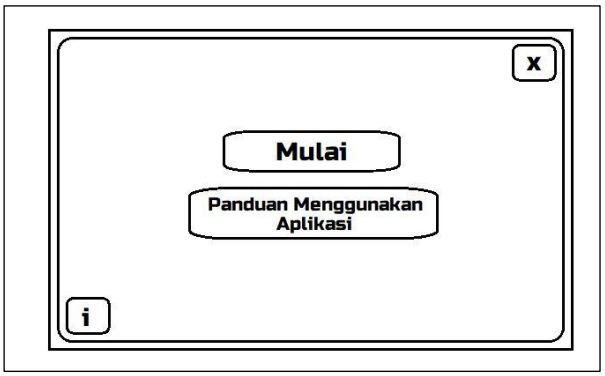
Gambar 2. Rancangan Tampilan Halaman *Splash Screen* 1



Gambar 3. Rancangan Tampilan Halaman *Splash Screen* 2

b. Rancangan Tampilan Menu Utama

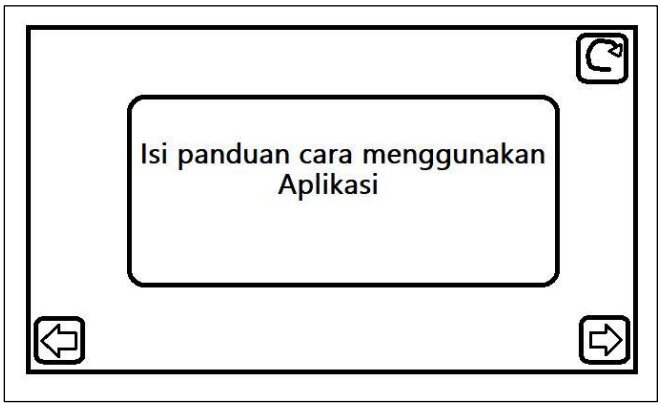
Setelah *Splash Screen*, pengguna masuk ke halaman utama aplikasi yang terdiri dari tiga menu utama yaitu Mulai, Panduan Menggunakan Aplikasi, dan Profil dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Rancangan Tampilan Halaman Menu Utama

c. Rancangan Halaman Panduan

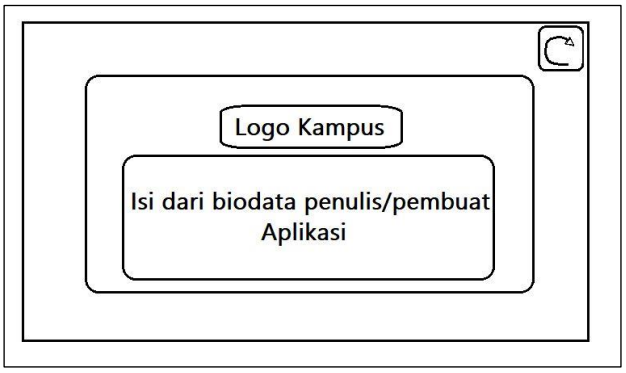
Halaman Panduan berisi tentang cara penggunaan aplikasi dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Rancangan Tampilan Halaman Panduan

d. Rancangan Halaman Profil

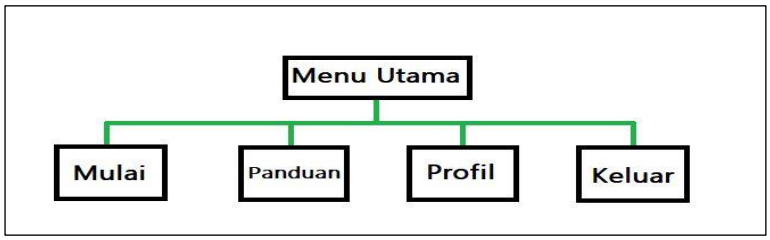
Halaman Profil berisi tentang profil penulis/pembuat Aplikasi dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Rancangan Tampilan Halaman Profil

3. Desain Struktur *Hierarki* Menu

Untuk mempermudah pemahaman dalam penggunaan aplikasi, maka diperlukan perancangan struktur hierarki menu pada aplikasi yang akan dibangun dan penerapan aplikasi yang akan dibangun menggunakan struktur hierarki seperti pada Gambar 7.



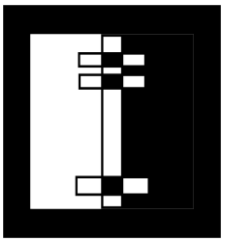
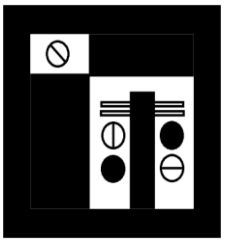
Gambar 7. Desain Struktur Hierarki Menu

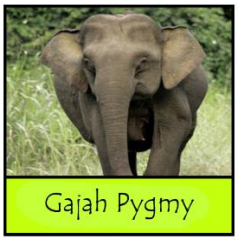
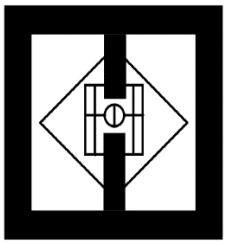
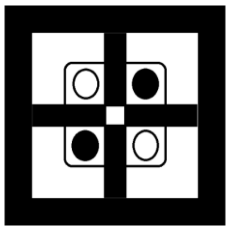
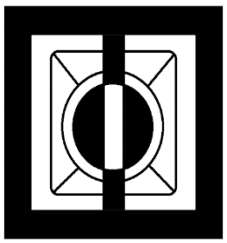
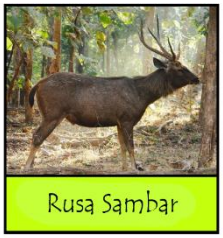
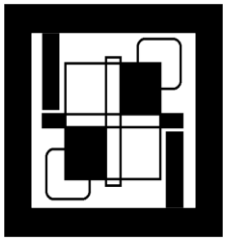
4. Desain *Marker*

Marker berfungsi untuk memunculkan objek 3D pada layar.

Pada aplikasi ini terdapat *marker* bergambar dari pola dari hewan sebagai berikut:

Marker gambar pola digunakan untuk memunculkan objek tiga dimensi pada layar dapat dilihat pada Tabel 15.

No	Gambar Hewan (Bagian depan untuk gambaran rupa hewan pada Marker kartu)	Gambar Pola Marker hewan (Yang di baca/*scan* Kamera AR)
1		
2		

3		
4		
5		
6		

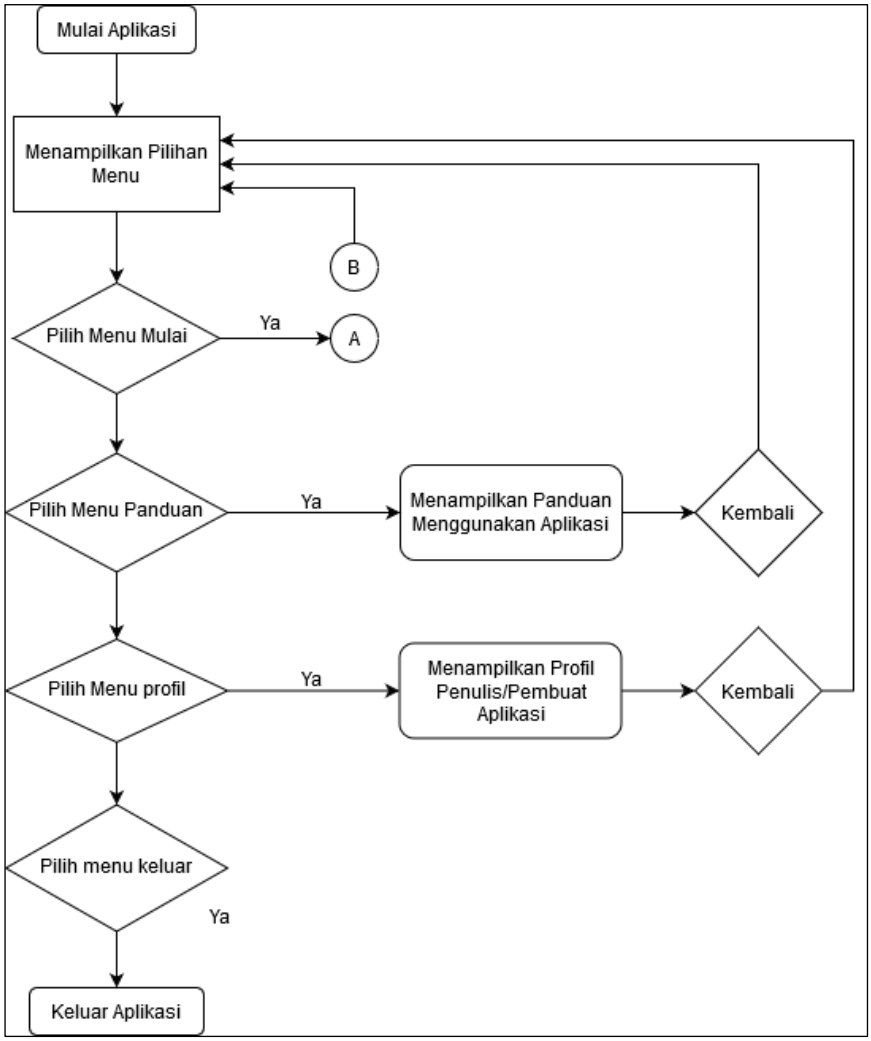
Tabel 15. Desain *Marker* Kartu

5. Desain Alur Program

- *Flowchart*

Aplikasi ini memiliki empat pilihan menu utama seperti pada struktur hierarki menu. Berikut merupakan *flowchart* yang menggambarkan alur kerja aplikasi yang terdapat pada Gambar 8 dan Gambar 9.

Flowchart keseluruhan Aplikasi *Card Game Augmented Reality* "*Magic of reality Card*" yang Interaktif Berbasis *Android* dapat dilihat pada Gambar 8.

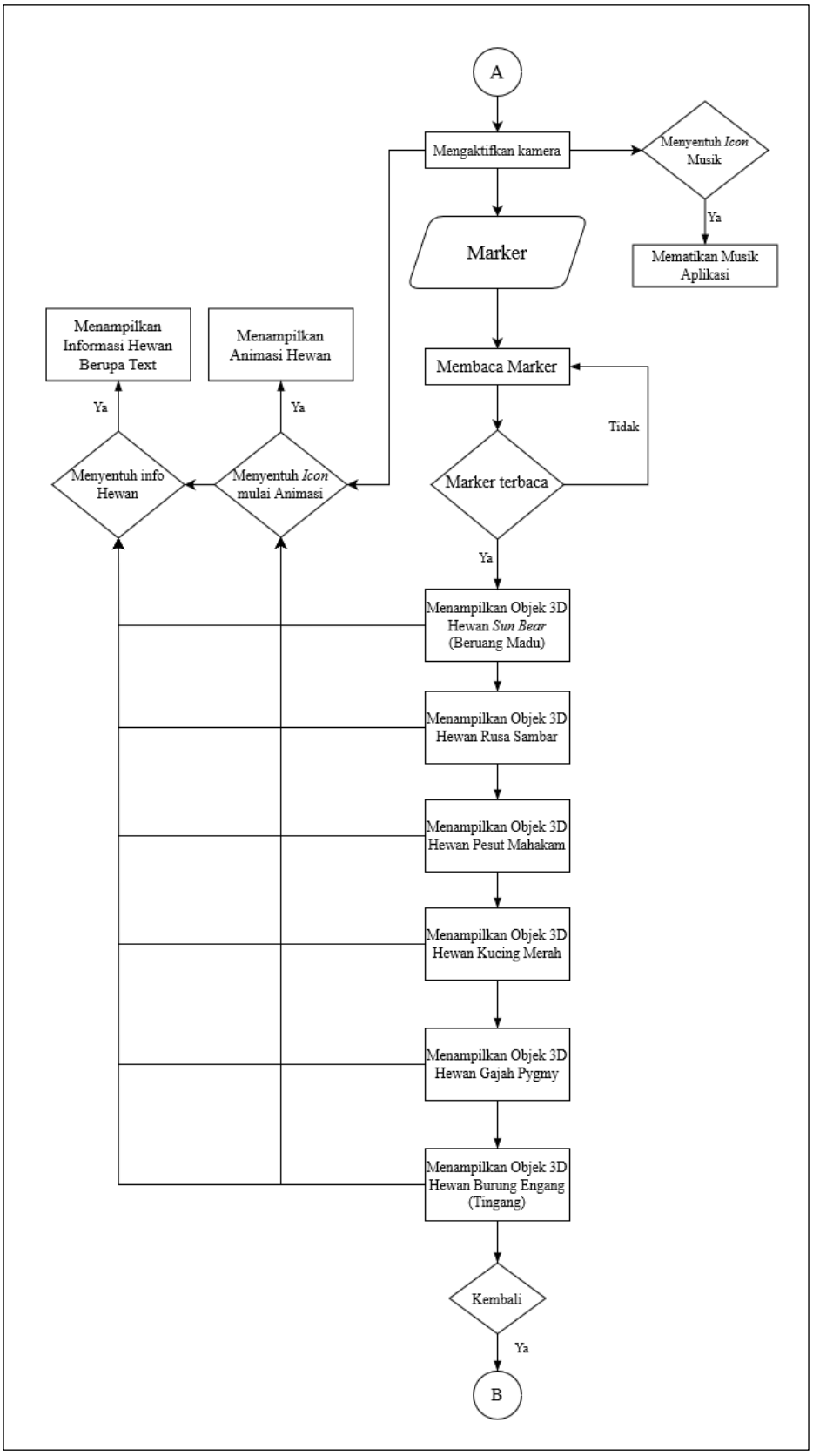


Gambar 8. *Flowchart* Keseluruhan Aplikasi

Pada *Flowchart* gambar 8 pengguna ketika memulai aplikasi akan menampilkan *scene menu* awal dengan beberapa pilihan dari *menu* mulai, panduan, profil dan *menu* keluar aplikasi. Berikut penjelasan *menu-menu* tersebut:

1) *Menu* mulai, ketika pengguna memilih *menu* ini pengguna akan di bawa ke *scene* kamera *Augmented Reality* yaitu *scene* memainkan aplikasi, *scene* kamera AR ini berada pada *connector symbol* dengan huruf A dan *connector symbol* B adalah pilihan *menu* utama, fungsi dari *connector* ini adalah *scene* dari *menu* mulai masih satu halaman dengan *scene* pilihan *menu*.
2) *Menu* panduan, ketika pengguna memilih *menu* ini pengguna akan dibawa pada *scene* panduan tentang cara menggunakan aplikasi *card game* ini. Pada *scene* ini terdapat sebuah tombol kembali ke menu awal aplikasi.
3) *Menu* profil, ketika pengguna memilih *menu* ini pengguna akan dibawa pada *scene* profil pembuat dan perancang aplikasi. Pada *scene* ini terdapat sebuah tombol kembali ke *menu* awal aplikasi.
4) *Menu* keluar, ketika pengguna memilih *menu* ini secara otomatis pengguna akan keluar dari aplikasi tersebut.

Flowchart AR kamera Aplikasi *Card Game Augmented Reality* "*Magic of reality Card*" yang Interaktif Berbasis *Android* dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. *Flowchart* AR Kamera

Pada *Flowchart* AR kamera gambar 9 ini adalah *scene* dari *menu* mulai yang terhubung dengan *Flowchart* gambar 8 keseluruhan aplikasi, penghubung dua *scene* ini adalah *connector symbol* A dan B yang dapat dilihat pada *Flowchart* gambar 8. Berikut penjelasan dari beberapa bagian di *Flowchart* kamera AR:

1) Mengaktifkan kamera secara otomatis digunakan untuk membaca *marker* kartu AR, Pada bagian ini terdapat tiga *button virtual* yang muncul untuk menampilkan animasi, informasi objek 3D dan hidup mati nya musik dari aplikasi.
2) Setelah kamera AR aktif kamera mulai membaca *marker* yang di arahkan ke kamera *smartphone*, apabila *marker* tidak terbaca maka kamera akan kembali membaca *marker* tersebut.
3) Setelah *marker* terbaca maka objek 3D hewan akan muncul dan *button* animasi serta informasi dapat di sentuh untuk menampilkan animasi bergerak serta informasi dari masing-masing enam hewan tersebut.
4) Jika pengguna selesai bermain, pengguna dapat kembali ke pilihan *menu* utama dengan cara menyentuh *button* kembali.

- *Unifield Modeling Language* (UML)

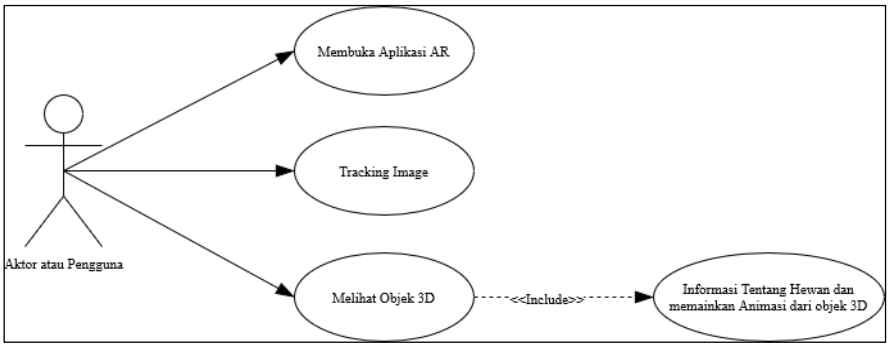
Menurut Hasdiana & Fahmi (2018:1)**,** *Unified Modeling Language* (UML) merupakan satu kumpulan konvensi pemodelan

yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah system *software* yang terkait dengan objek. UML digunakan sebagai salah satu alat untuk melakukan perancangan atau memodelkan system UML. Sering digunakan karena penggunaannya yang tidak terpengaruh pada perangkat lunak, perangkat keras, sistem operasi, jaringan, basis data dan Bahasa pemrograman yang digunakan.

UML dapat digunakan untuk memvisualisasikan, menentukan, mengonstruksi dan mendokumentasikan artefak-artefak suatu sistem *Software Intensive.*

1) *Use Case Diagram*

Use Case Diagran merupakan gambaran dari *user* yang menggunakan sistem dan perilaku *user* terhadap sistem dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. *Use Diagram* Aplikasi *Card Game Augmented Reality* "*Magic of Reality Card*" yang Interaktif Berbasis *Android.*

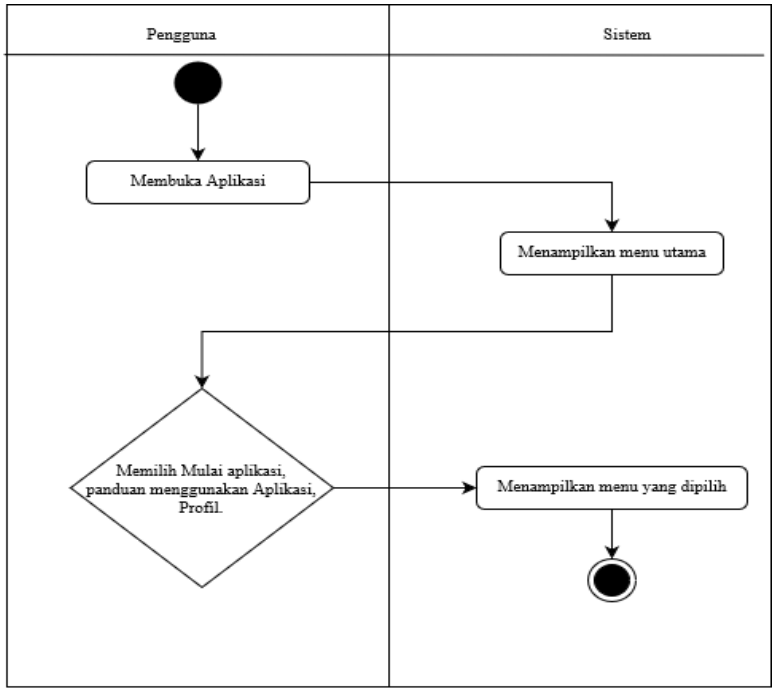
Gambar 10 menjelaskan ketika pengguna memilih menu Mulai pada aplikasi AR, pengguna berasosiasi dengan *tracking image case* yaitu saat pengguna mengarahkan kamera ke *marker* dan kamera melakukan proses *rendering*. Bila berhasil maka pada layar

smartphone akan ditampilkan Objek 3D hewan, informasi hewan berupa *Text* dan Animasi dari Objek 3D tersebut.

2) *Acitvity Diagram*

Activity Diagram menggambarkan sebagai alur aktifitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alur berawal, *decision* yang memungkinkan terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. Pada diagram ini digambarkan aktivitas-aktivitas apa saja yang dikerjakan oleh sebuah sistem.

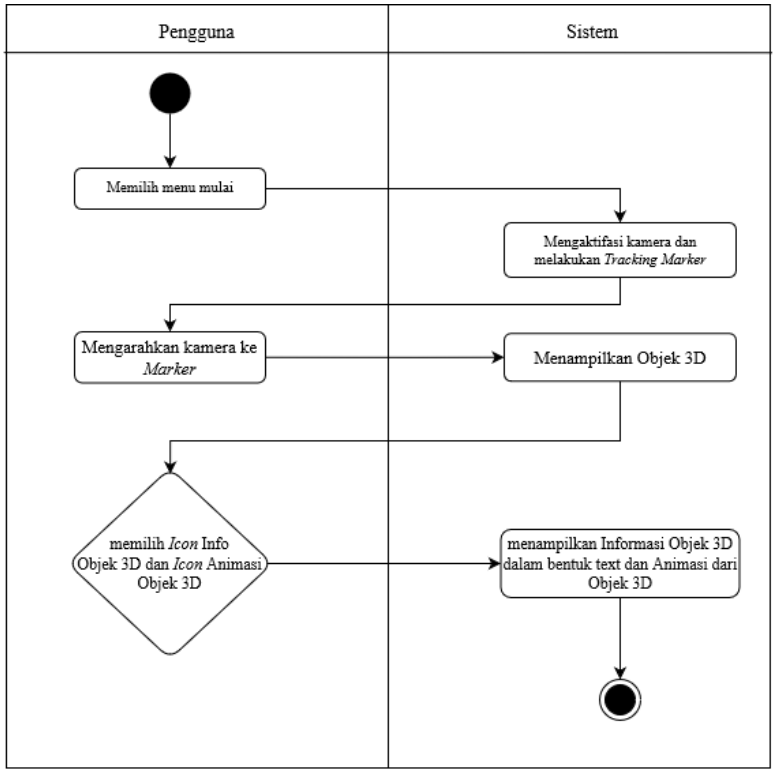
a) *Activity Diagram* Menu



Gambar 11. *Activity diagram* Menu

Gambar 11 menjelaskan saat pengguna membuka aplikasi, pengguna akan memasuki tampilan menu utama selanjutnya pengguna bisa memilih menu yang diinginkan dan sistem akan menampilkan menu yang dipilih.

b) *Activity Diagram* Mulai

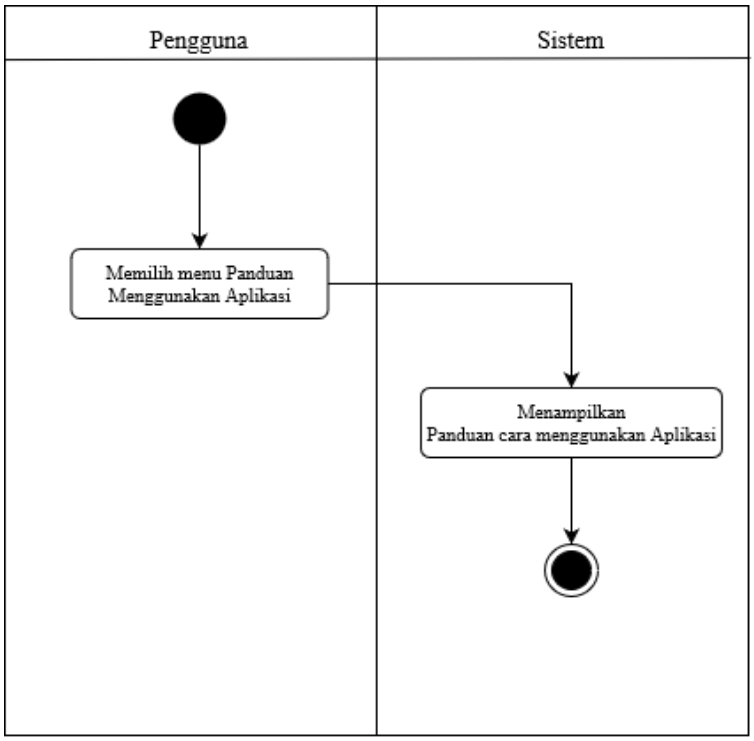


Gambar 12. *Activity diagram* Mulai AR

Gambar 12 menjelaskan proses Aplikasi *Card Game* diawali dengan memilih menu Mulai, kemudian sistem akan mengaktifkan kamera untuk melakukan t*racking marker*. Setelah *marker* terdeteksi maka sistem akan melakukan *action state rendering* objek berupa objek 3D setiap *marker* hewan dari Kalimantan. Pada tahap *action state rendering* objek, ada kondisi yaitu jika proses *rendering* objek 3D berhasil maka pengguna bisa memilih antara dua icon yaitu, satu untuk menampilkan Informasi dari Objek 3D berupa *Text* dan dua untuk menampilkan animasi dari objek 3D, lalu Setiap *marker* hewan dari Kalimantan diakhiri di *final* state.

Namun apabila proses *rendering* tidak berhasil maka akan langsung diakhiri ke *final state*.

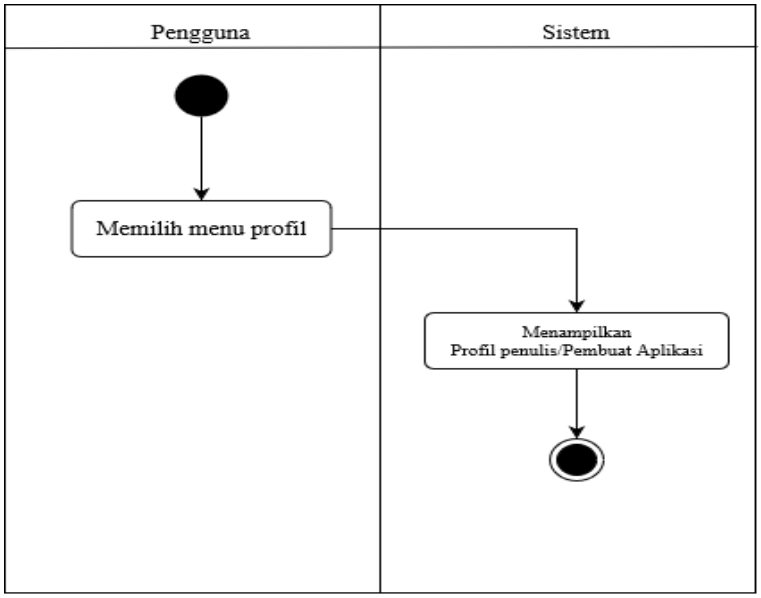
c) *Activity Diagram* Menu Panduan



Gambar 13. *Activity Diagram* Menu Panduan

Gambar 13 menjelaskan saat pengguna memilih menu Panduan menggunakan Aplikasi maka sistem akan menampilkan panduan cara menggunakan aplikasi.

d) *Activity Diagram* Menu Profil



Gambar 14. *Activity diagram* menu Profil

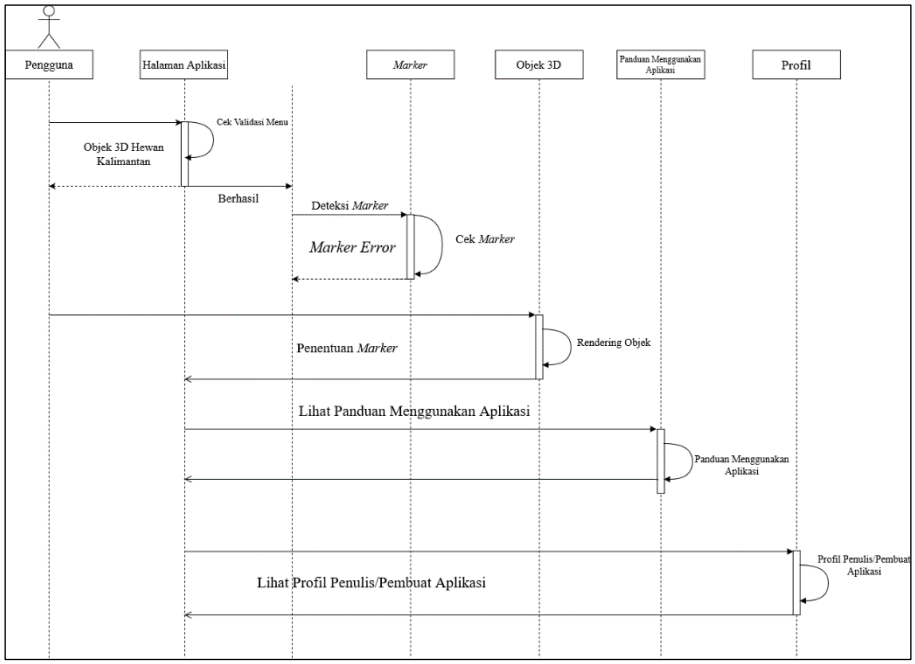
Gambar 14 menjelaskan saat pengguna memilih menu profil maka sistem akan menampilkan profil penulis/pembuat Aplikasi.

3) *Sequence Diagram*

a) *Sequence Diagram* Keseluruhan Aplikasi

Sequence Diagram Keseluruhan Aplikasi menjelaskan alur sistem dari menu utama yaitu, pengguna membuka aplikasi, setelah itu sistem akan menampilkan isi dari menu dengan menu pilihan: Mulai, Panduan menggunakan Aplikasi dan Profil. Kemudian pengguna memilih salah satu menu pilihan yang tersedia dan sistem akan menampilkan informasi yang telah dipilih. Gambar 15 adalah *Sequence Diagram* Keseluruhan *Card Game*

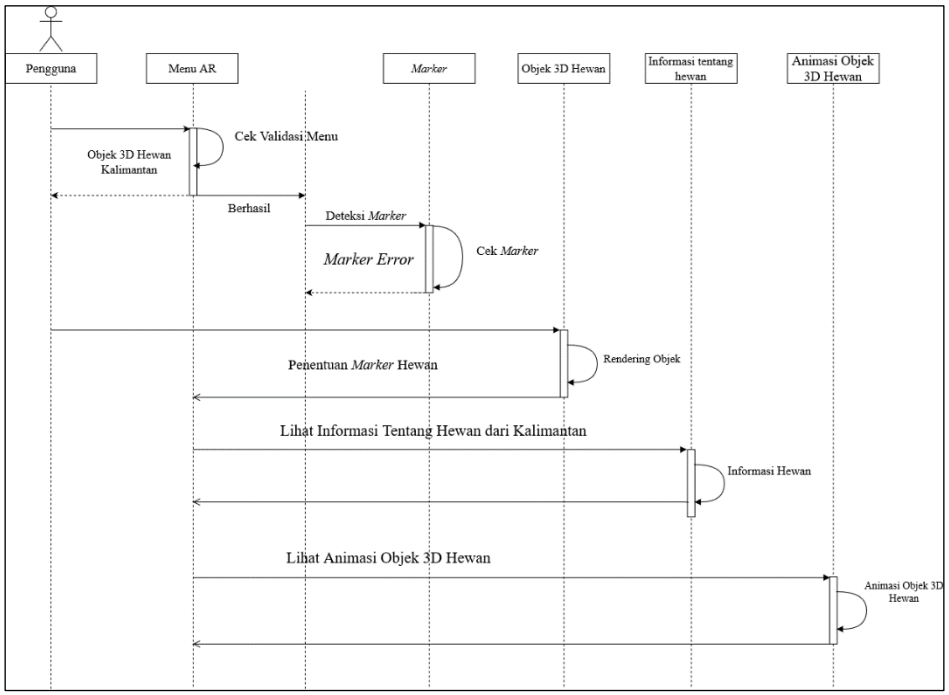
Augmented Reality "*Magic of reality Card*" yang Interaktif Berbasis *Android.*



Gambar 15. *Sequence Diagram* Keseluruhan Aplikasi

b) *Sequence Diagram* Menu AR

Sequence Diagram Menu AR adalah proses dimana pengguna melakukan proses pendektesian *marker* menggunakan *smartphone Android*. Pada proses ini pengguna mengarahkan *smartphone* ke *marker* yang ada dan pengguna dapat melihat objek 3D hewan Kalimantan, informasi hewan Kalimantan berupa text, dan Animasi dari Objek 3D hewan Kalimantan. Gambar 16 adalah *Sequence Diagram* Menu AR.



Gambar 16. *Sequence Diagram* Menu AR

E. Pengumpulan Bahan (*Material Collecting*)

Pada tahapan *material collecting* penulis mengumpulkan bahan-bahan yang dibutuhkan sebagai referensi dalam pembuatan aplikasi ini.

Beberapa hal yang dilakukan dalam tahap ini yaitu sebagai berikut:

1. Mencari Bahan Referensi hewan dari Kalimantan

   Pada tahap ini adalah penulis mengumpulkan beberapa referensi enam hewan dari Kalimantan yang akan di buat menjadi objek 3D yang muncul pada Marker kartu nantinya.

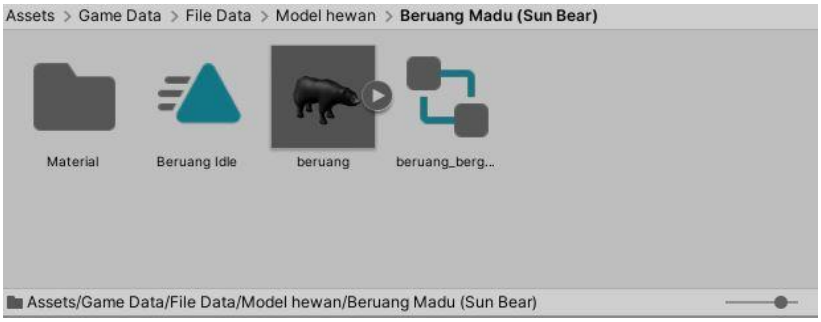
2. Pembuatan Animasi dan Model 3D Menggunakan *Blender*

   Pada tahap ini adalah proses pembuatan animasi dan model 3D setiap hewan yang akan digunakan untuk *input* aplikasi. Program yang digunakan untuk pembuatan animasi dan model 3D hewan adalah *Blender*.

3. *Import file* objek 3D hewan dari kalimantan

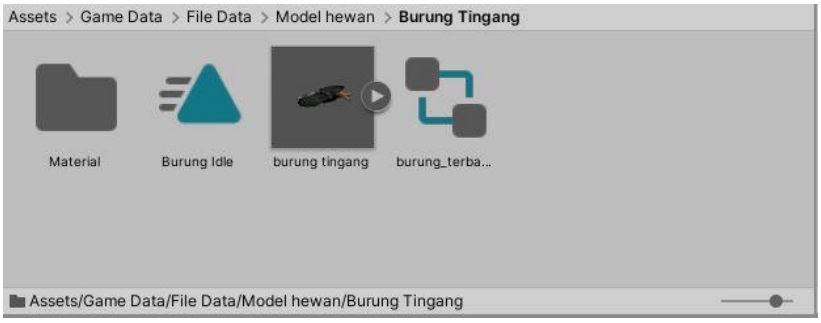
Melakukan *import* enam *file* model objek 3D hewan, animasi, dan *texture material* dari *Blender* ke *Unity*. Berikut enam *file* model objek 3D hewan tersebut:

a. Beruang Madu (*Sun Bear*) dapat dilihat pada gambar 17.



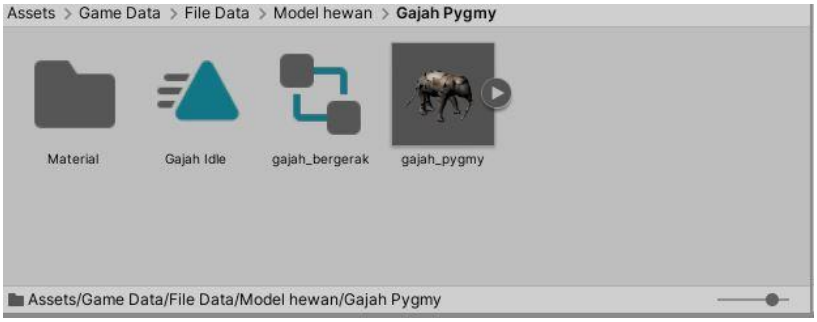
Gambar 17. Model objek 3D Berung Madu

b. Burung Tingang dapat dilihat pada gambar 18.



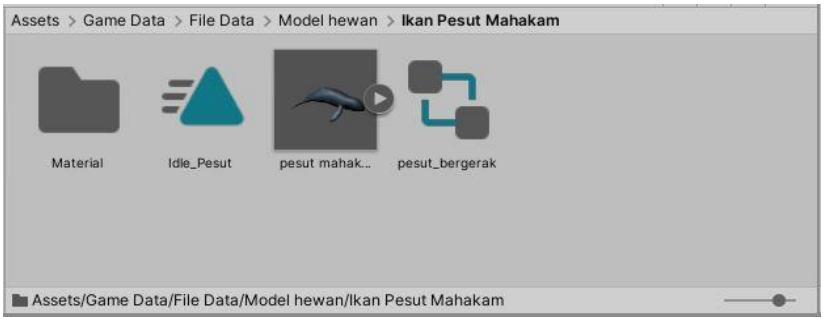
Gambar 18. Model objek 3D Burung Tingang

c. Gajah *Pygmy* atau disebut juga sebagai Gajah kerdil dari kalimantan dapat dilihat pada gambar 19.



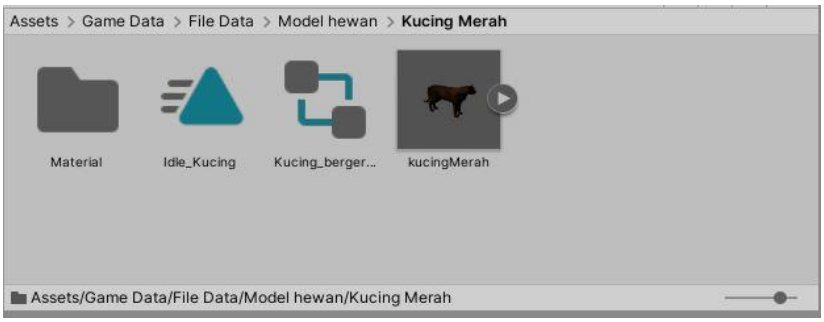
Gambar 19. Model objek 3D Gajah *Pygmy*

d. Ikan Pesut Mahakam dapat dilihat pada gambar 20.



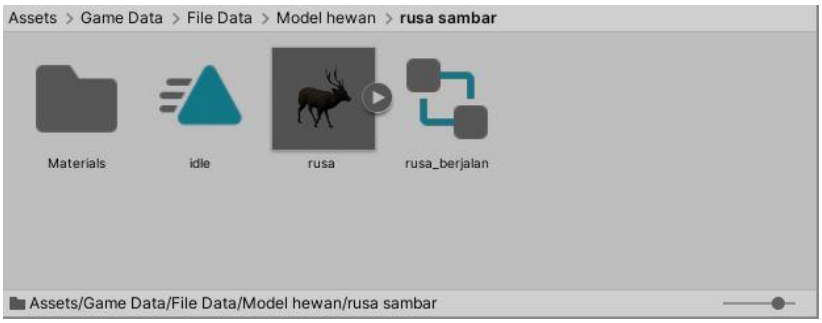
Gambar 20. Model objek 3D Ikan Pesut Mahakam

e. Kucing Merah dapat dilihat pada gambar 21.



Gambar 21. Model objek 3D Kucing Merah

f. Rusa Sambar dapat dilihat pada gambar 22.



Gambar 22. Model objek 3D Rusa Sambar

4. *Import file* GUI ke *Unity*

Menggunakan fungsi *import* dari *unity* untuk *import file* GUI, hal ini di lakukan agar *file* GUI nantinya dapat digunakan pada aplikasi *Unity*. Berikut GUI yang di *Import*:

a. GUI button dapat dilihat pada gambar 23.



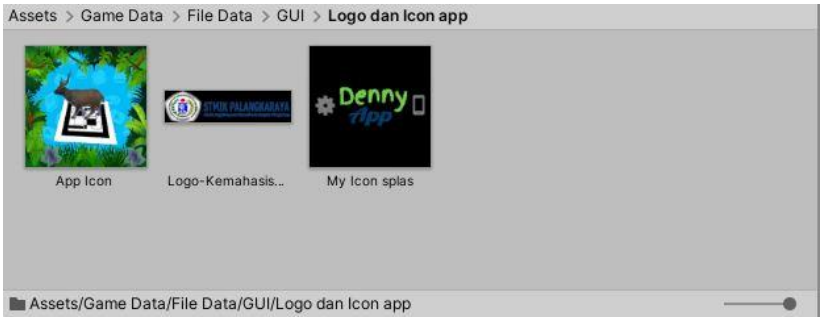
Gambar 23. GUI untuk *button*

b. GUI *background canvas* dapat di lihat pada gambar 24.



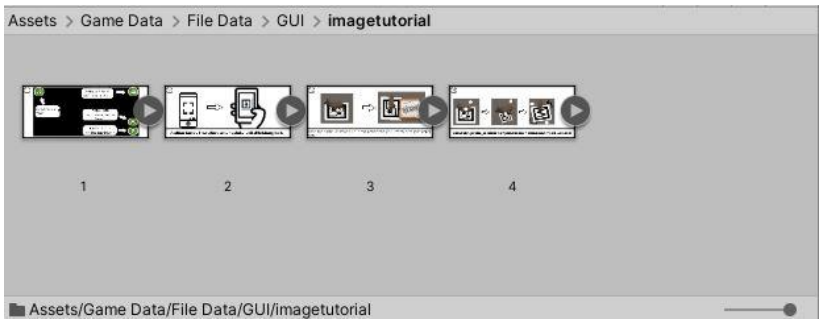
Gambar 24. GUI untuk *background canvas*

c. GUI logo nama penulis, logo STIMIK palangka raya dan *icon* aplikasi dapat dilihat pada gambar 25.



Gambar 25. GUI logo dan *icon* aplikasi

d. GUI panduan cara menggunakan aplikasi dapat dilihat pada gambar 26.



Gambar 26. GUI *image tutorial*

5. Analisis Sistem

a. Kebutuhan Perangkat Keras

Analisis kebutuhan perangkat keras (*hardware*) dibutuhkan untuk mengetahui spesifikasi perangkat keras yang diperlukan dalam pembuatan Aplikasi *Card Game Augmented Reality* "*Magic of reality Card*" yang Interaktif Berbasis *Android*. Adapun spesifikasi perangkat keras yang penulis gunakan dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Spesifikasi Perangkat Keras

Nama Perangkat	**Spesifikasi**
Processor	*Intel Core* i3 3217U 1,80 *GHz*
RAM	4GB
Harddisk	500GB
Keyboard	Standar
Mouse	Standar
Graphics Card	*AMD RADEON* R5 M240 1GB

b. Kebutuhan Perangkat Lunak

Kebutuhan perangkat lunak (*software*) yang dibutuhkan dalam pembuatan *Card Game Augmented Reality* "*Magic of reality Card*" yang Interaktif Berbasis *Android* dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Nama Perangkat Lunak	**Fungsi**
Microsoft Windows 10 pro 64-bit	*Microsoft Windows 10 pro 64-bit* adalah sistem operasi dalam komputer yang digunakan dalam keseluruhan pembuatan aplikasi.
Unity 3D v.2019.4.0f1 (64-bit)	*Unity 3D* v.2019.4.0f1 (64-bit) adalah perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan aplikasi.
Vuforia SDK	*Vuforia SDK* adalah *Software Development Kit* (SDK) yang digunakan sebagai *databases*.
Blender 3D 2.83	*Blender 3D* 2.83 adalah perangkat lunak yang digunakan untuk membuat model hewan dalam bentuk 3D.

6. Analisis Kelayakan Sistem

a. Kelayakan Hukum

Mengenai kelayakan hukum, perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini yaitu *Unity 3D* v.2019.4.0f1 (64-bit), *Blender 3D* 2.83, dan *Vuforia SDK* bersifat *free licence*, sehingga pengguna tidak perlu membayar lisensi untuk menggunakannya.

b. Kelayakan Operasional

Mengenai kelayakan operasional, aplikasi ini dirancang dengan tampilan yang sederhana sehingga dapat dengan mudah dipahami dan pengguna tidak akan kesulitan dalam mengoperasikannya.

BAB IV
IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

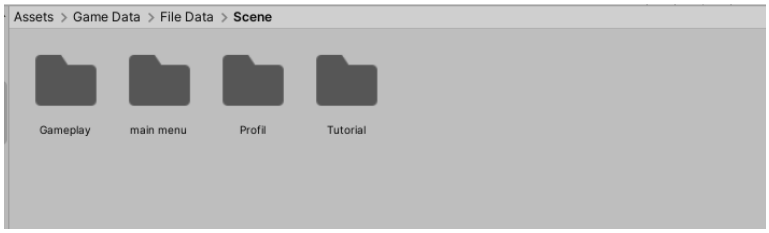
Pada bab ini akan dilakukan implementasi dan pembahasan terhadap aplikasi. Tahapan ini dilakukan setelah proses konsep, desain dan *material collecting* selesai dilakukan. Tahap selanjutnya akan diimplementasikan pada proses penyusunan (pembuatan) dan uji coba. Selanjutnya setelah tahap penyusunan (pembuatan) dan uji coba selesai maka tahap terakhir yaitu distribusi. Distribusi adalah proses publikasi aplikasi ke sebuah media, pada tahap ini penulis melakukan pendistribusian menggunakan *Google Drive*.

A. Proses pembuatan (*Assembly*)

Pada pembahasan ini, penulis membahas keseluruhan dari proses pembuatan program Aplikasi *Card Game Augmented Reality* "*Magic of reality Card*" yang Interaktif Berbasis *Android*. Pada proses pembuatan program ada beberapa tahap, yaitu sebagai berikut.

1. Pembuatan *folder file data* pada *folder assets*

   Penulis membuat *folder file* di bagian *folder assets*, ini dilakukan untuk memudahkan dalam menyusun letak antara *file scene*, GUI, *sound*, *script* dan objek model 3D. *Folder* yang telah dibuat dapat dilihat pada gambar 27.



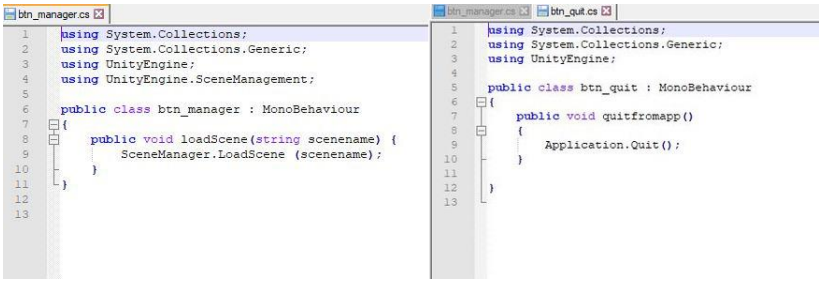
Gambar 27. *Folder* yang telah dibuat

2. Pembuatan *script code*

Script code terdiri dari *script code* untuk *button*, *script code* animasi objek 3D dan *script code slide control*. Berikut script code berdasar fungsinya:

a. *Script button* yang terdiri dari *btn_manager* dan *btn_quit*

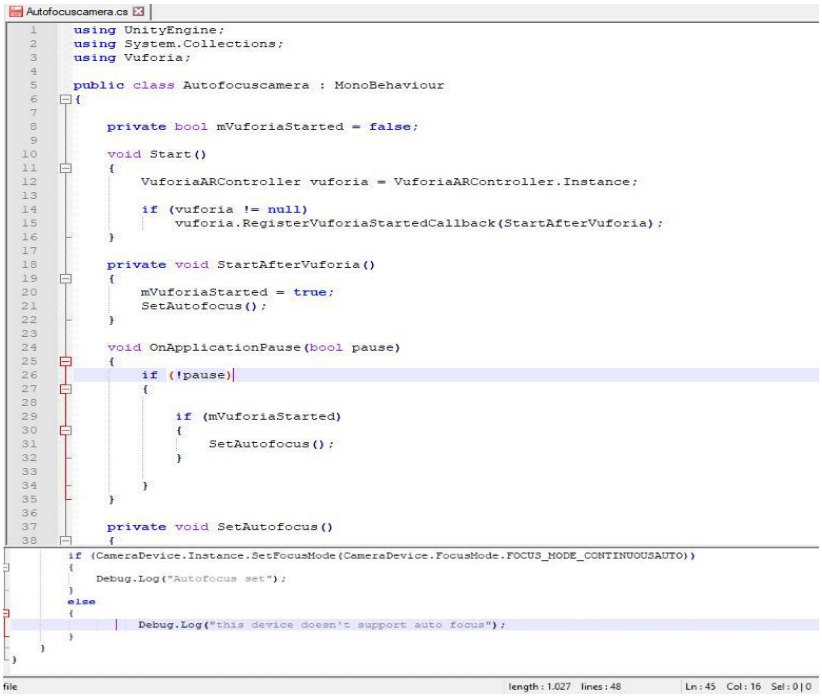
Untuk *btn_manager* berfungsi untuk memuat *scene* yang dituju ketika *button* menu dipilih, sedangkan untuk *btn_quit* berfungsi untuk keluar dari aplikasi. Dapat dilihat pada gambar 28.



Gambar 28. *Script code btn_manager* dan *btn_quit*

b. *Script camera auto focus* pada kamera AR

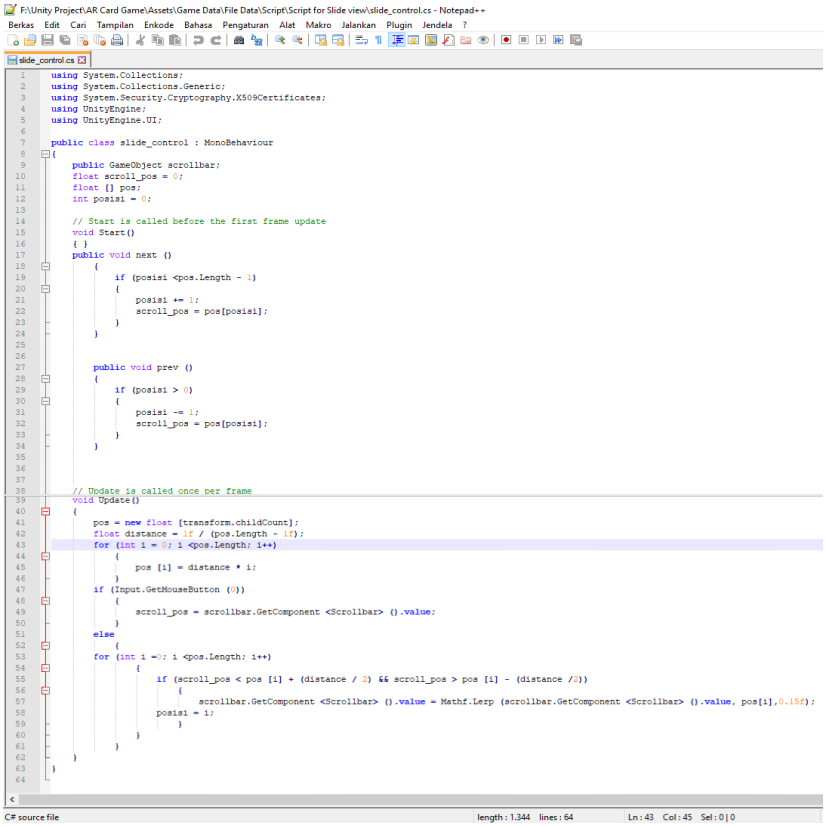
Script ini berfungsi membuat fokus pada kamera AR secara otomatis, ini dilakukan agar ketika kamera melakukan *scan image target* pada kartu tidak *blur* (buram) dalam menampilkan model objek 3D nanti. *Script* dapat di lihat pada gambar 29.



Gambar 29. *Script Auto focus Camera* AR

c. *Script slide_control* untuk menggeser objek gambar GUI

Script ini berfungsi dalam menggeser atau menggulir objek gambar GUI dari arah kanan lalu ke kiri serta penambahan fungsi *button next* dan *prev*. *Script* dapat dilihat pada gambar 30.



Gambar 30. *Script code* untuk *slide control*

d. *Script code objectplayanim*

Script code objectplayanim ini memiliki dua *source code* yang berbeda, yaitu untuk menampilkan animasi pada model 3D hewan maka menggunakan fungsi *source code PlayAnimation* dan untuk menampilkan panel info hewan yang berupa *text* maka menggunakan script code *PanelInfo* yang dapat dilihat pada gambar 31.

Objectplayanim.cs

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


public class Objectplayanim : MonoBehaviour {

    public Animator PlayAnimation;
    public Transform My3DModel;
    public GameObject PanelInfo;


    void Start () {
        PlayAnimation = My3DModel.GetComponent<Animator> ();
    }

    public void playAnim(){
        PlayAnimation.Play ("rusa_berjalan", -1,0f);
        PlayAnimation.Play ("animasi_berenang", -1,0f);
        PlayAnimation.Play ("Kucing_bergerak", -1,0f);
        PlayAnimation.Play ("beruang_bergerak", -1,0f);
        PlayAnimation.Play ("gajah_bergerak", -1,0f);
        PlayAnimation.Play ("burung_terbang", -1,0f);
    }


    private bool show = false;
    public void ShowHideInfo()

    {
        if (!show)
        {
            PanelInfo.SetActive (true);
            show = true;
        }
        else
        {
            PanelInfo.SetActive (false);
            show = false;
        }
    }
}
```

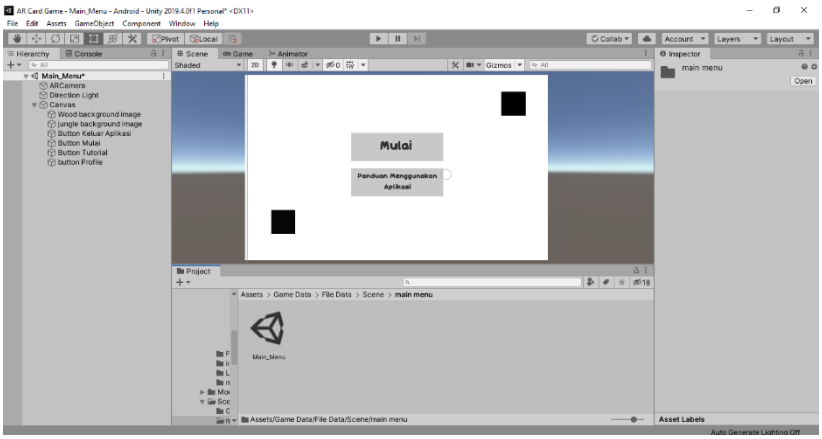
Gambar 31. *Script code objectplayanim*

3. Pembuatan *file* setiap *scene*

Pada tahap ini adalah pembuatan *scene* atau disebut juga dengan halaman dalam aplikasi. *Scene* yang akan dibuat terdiri dari:

a. *Scene main menu*, halaman *menu* utama dalam aplikasi

Tampilan menu utama yang telah dibuat dapat di lihat pada gambar 32.



Gambar 32. Tampilan menu utama yang dibuat

Pada *menu* utama terdapat beberapa *button menu* dengan fungsinya tersendiri, untuk *button menu* seperti mulai, panduan aplikasi dan profil menggunakan *script code load_scene* untuk memuat *scene* yang akan di tuju, sedangkan untuk *button* keluar aplikasi menggunakan *source code quit_app* untuk keluar dari aplikasi. Setelah memasukan *source code* pada *button*, maka penulis mulai memasukan GUI ke *button* dan *background canvas* halaman menu utama yang dapat dilihat pada gambar 33.



Gambar 33. *Menu* utama yang sudah di beri *image* GUI

b. *Scene* panduan menggunakan aplikasi

Tampilan *menu* panduan yang telah dibuat dapat dilihat pada gambar 34.

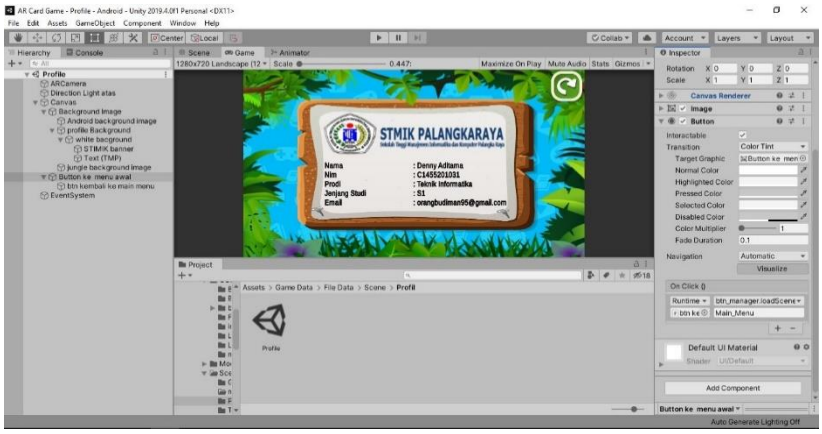


Gambar 34. *Scene menu* panduan aplikasi

Pada Scene ini terdapat tiga *button* serta *slide* gambar pada GUI, *button* kembali menggunakan *source code load_scene* sedangkan untuk *button* kiri dan kanan menggunakan *source code next-prev*. untuk bagian slide gambar berada di tengah yang menggunakan *source code slide_control* yang berfungsi menggeser gambar panduan di GUI.

c. *Scene menu* profil penulis

Tampilan *scene* profil penulis yang dibuat dapat dilihat pada gambar 35.

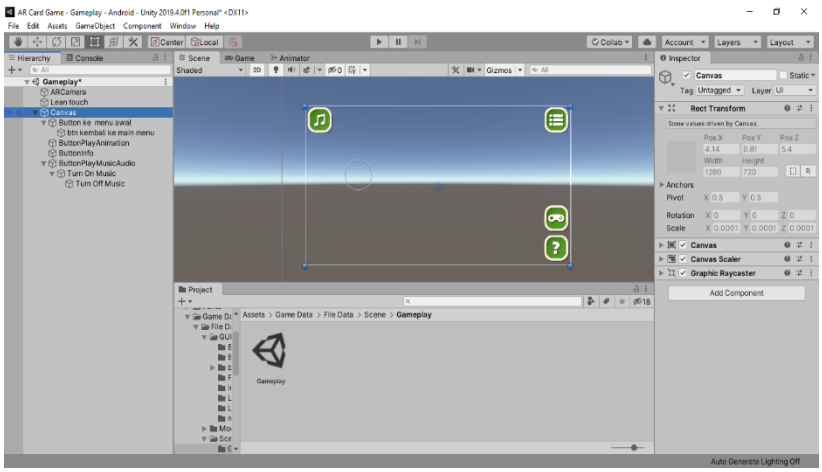


Gambar 35. Tampilan *menu* profil penulis

Pada menu ini hanya terdapat satu *button* untuk kembali ke *scene* menu utama aplikasi dengan *source code load_scene*.

d. *Scene gameplay* atau *scene menu* mulai

Scene gameplay ini adalah *scene* yang muncul ketika pengguna memilih *menu* mulai, untuk tampilan scene mulai yang telah di buat dapat dilihat pada gambar 36.



Gambar 36. Tampilan *menu* mulai

Untuk *scene menu* mulai ini mempunyai empat fungsi *button* yang berbeda dimulai dengan *button* kembali ke *menu* awal, menampilkan animasi objek 3D, menampilkan info hewan berupa

text dan *button* mati/hidup musik. *Source code button* kembali ke menu awal kurang lebih sama yaitu menggunakan *source code load_scene*.

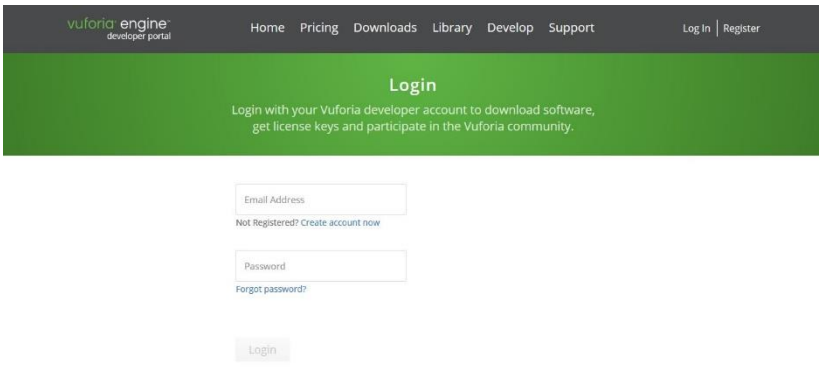
Sedangkan *button* menampilkan animasi dan info hewan menggunakan *source code objectplayanim* dikarenakan dalam *source code* ini mempunyai dua fungsi yaitu *PlayAnimation* (menampilkan animasi model 3D hewan) dan *Panel show/hide* (menampilkan panel info text hewan).

4. Membuat *image target* dari *marker* kartu

Pada tahap ini sebelum menempatkan model 3D, ada beberapa hal yang perlu dilakukan yaitu sebagai berikut:

a. Mendapatkan lisensi dan membuat *databases*

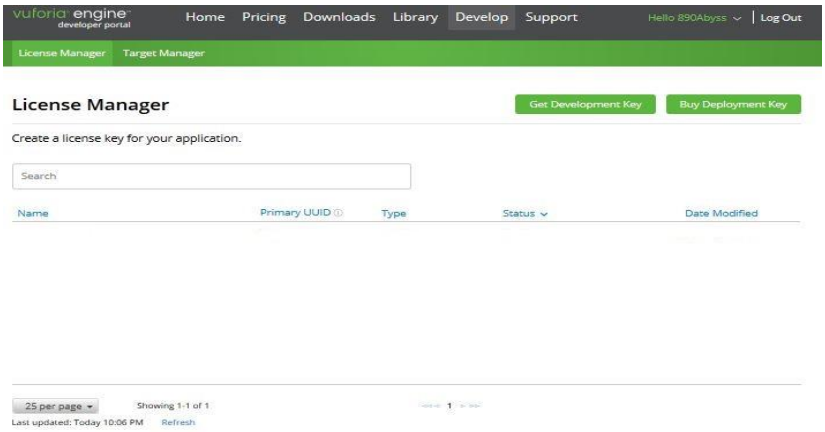
Untuk membuat *databases* image target penulis perlu mendaftar terlebih dahulu di *web* resmi *vuforia*, berikut tampilan halaman registrasi *web* resmi *vuforia* pada gambar 37.



Gambar 37. Tampilan halaman registrasi *web* resmi *vuforia*

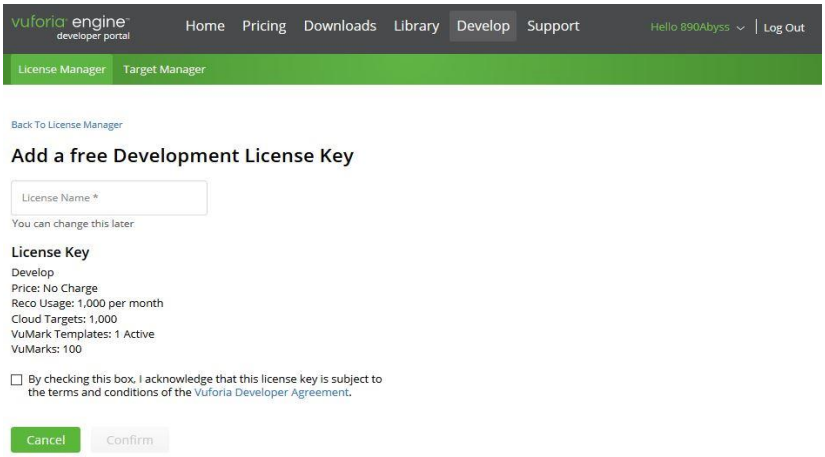
Setelah melakukan registrasi atau mendaftar untuk membuat akun *vuforia*, maka halaman *list license databases* yang dibuat nantinya

akan di tampilkan. Berikut penampilan halaman tersebut dapat dilihat pada gambar 38.



Gambar 38. Tampilan halaman *list license databases vuforia*

Sebelum mendapatkan *license databases* penulis perlu membuat nama sebuah *license key* berupa kode lisensi terlebih dahulu dari *tab get development key*, untuk tampilan halamannya dapat dilihat pada gambar 39.

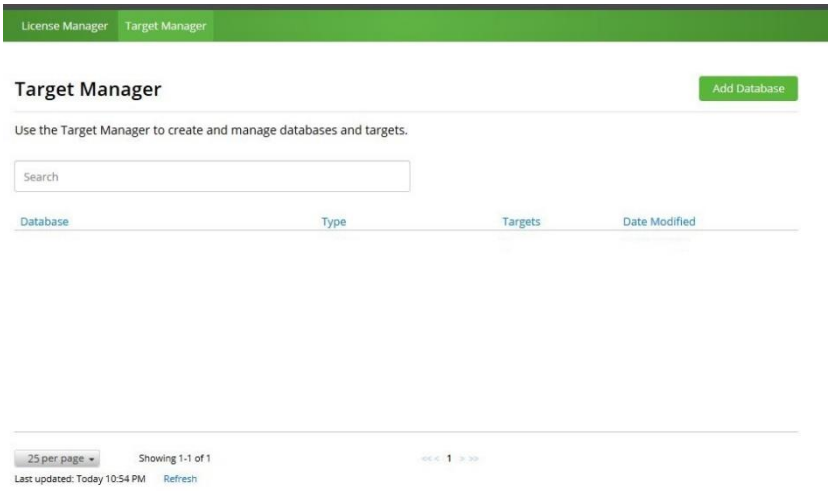


Gambar 39. Tampilan halaman *get development key*

Jika sudah membuat nama lisensi maka *web vuforia* akan memberikan sebuah kode lisensi. Kode lisensi ini harus di *copy* dan

disimpan terlebih dahulu, karena kode ini digunakan untuk mendapatkan izin memakai beberapa fitur kamera AR.

Setelah itu kembali ke halaman *list license databases* pada halaman ini klik *tab target manager* pada halaman ini lah membuat *databases image target* dilakukan untuk tampilan halaman dapat di lihat pada gambar 40.

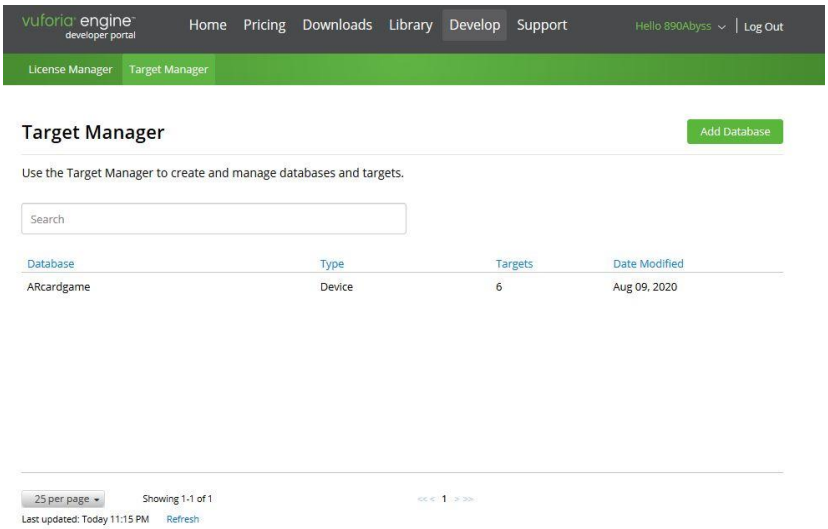


Gambar 40. Tampilan halaman *Target Manager*

Lalu klik *add databases* di pojok kanan halaman, disini untuk membuat nama *databases* yang akan dibuat dan ada ter dapat tiga jenis *type databases* yang tersedia yaitu *type device* (berupa *databases* untuk sejenis *image target* tanpa *internet*), *cloud* (berupa *databases* untuk sejenis *image target* via internet) dan *VuMark* (berupa *databases* untuk sejenis *image target* via *barcode/serial code*).

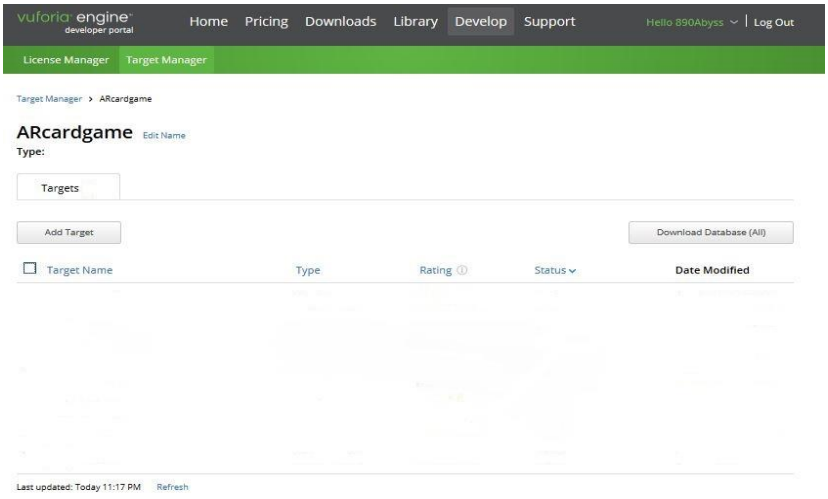
Penulis menggunakan *databases type device* dikarenakan *databases* ini tidak memerlukan koneksi *internet*, ketika *databases*

sudah dibuat maka *databases* tadi muncul di halaman *target manager* yang dapat dilihat pada gambar 41.



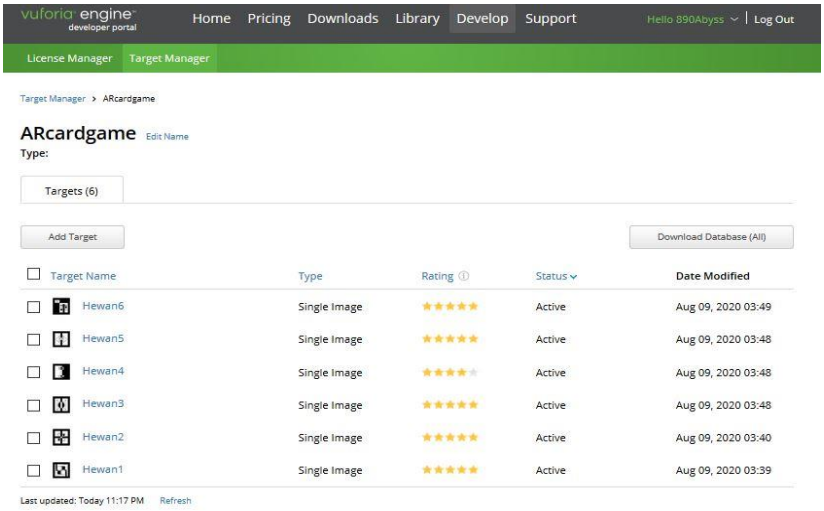
Gambar 41. *Databases* muncul di halaman *Target Manager*

Setelah muncul, klik dua kali pada *databases* yang telah dibuat maka halaman akan menampilkan *data image target* yang akan di *upload* ke lisensi *vuforia* agar nantinya ketika kamera AR melakukan *scan* gambar *target* yang di *upload* tadi dapat terbaca. Ini dapat dilihat pada gambar 42.



Gambar 42. Tampilan isi *databases* yang telah dibuat

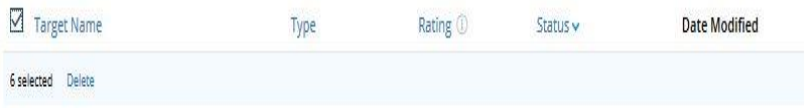
Untuk *upload* atau menambahkan *image target*, klik *add target* lalu pilih *single image* (*scan target* berupa gambar) lalu *browse* gambar *target* yang akan di *upload*. Total *image target* yang di *upload* penulis ada enam di sesuaikan dengan jumlah model 3D hewan yang dapat dilihat pada gambar 43.



Gambar 43. Total *image target* yang berhasil di *upload*

Setiap image target mempunyai rating tersendiri, rating ini menunjukan jika kualitas gambar buruk maka rating akan semakin rendah, sebaliknya jika kualitas gambar bagus maka rating akan naik. Fungsi dari sistem rating ini bertujuan untuk mengukur seberapa bagus kualitas gambar target yang nantinya di *scan* oleh kamera AR, jika kualitasnya bagus maka hasil *scan* akan lebih cepat dan sebaliknya jika kualitasnya buruk *scan* akan lebih lambat bahkan bisa sampai tidak terbaca sama sekali oleh kamera AR.

Selesai *upload image target*, maka selanjutnya adalah *mendownload databases* tersebut dengan memberi centang pada kotak disamping *target name* ini dapat dilihat pada gambar 44.



Gambar 44. Centang *image target* yang di pilih

Maka secara otomatis semua *image target* tercentang, setelah itu klik *download databases* maka seluruh *image target* tadi akan tersimpan di komputer dalam bentuk satu *file unity package* dengan nama *databases* yang telah dibuat tadi.

b. Memasukan *licenses image target* ke kamera AR dan mengatur *databases* ke *image target*

Pada tahap ini *file unity package* yang di *download* dari *web vuforia* akan dimasukan ke *unity* dengan cara klik dua kali *file* tersebut, lalu secara otomatis *file unity package* akan ter *import* ke *unity*. Sesudah itu buat objek *image target* pada *scene gameplay* dengan klik kanan pada *hierarchy unity*, pilih *vuforia* engine lalu pilih *image target* maka objek yang dibuat muncul pada *hierarchy*. Ini dapat dilihat pada gambar 45.



Gambar 45. *Image target* yang di buat pada *hierarchy*

Sebelum mengatur *databases* ke objek *image target* hal pertama yang dilakukan adalah memasukan kode *licenses* ke kamera AR

dengan cara klik objek kamera AR di *hierarchy* lalu arahkan *mouse* ke *tab inspector* setelah itu pilih *open vuforia engine configuration* seperti pada gambar 46.



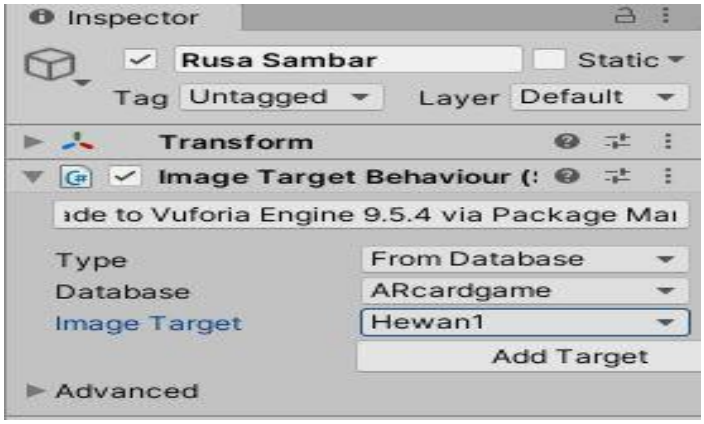
Gambar 46. *Open vuforia engine configuration*

Pada tab inspector bagian *Open vuforia engine configuration* klik *global* lalu pilih *add license*, masukan kode *license* yang disimpan tadi. Dapat dilihat pada gambar 47.



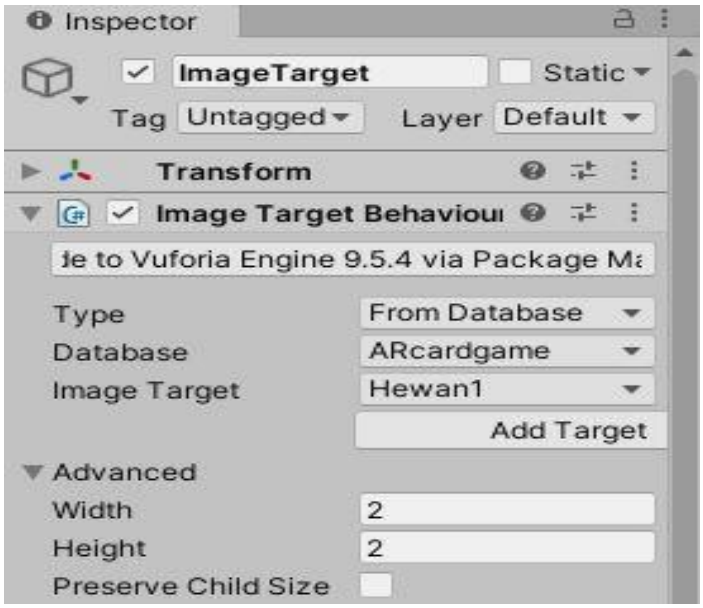
Gambar 47. *Add license databases*

Selanjutnya mengatur *database* pada *image target* lewat *tab inspector*, lalu menuju pada *type* di bagian *image target behavior* dan klik *from database*, setelah itu pada bagian *database* pilih nama *database* yang sudah di *import*, lalu untuk *image target* nya pilih nama hewan 1 dapat dilihat pada gambar 48.



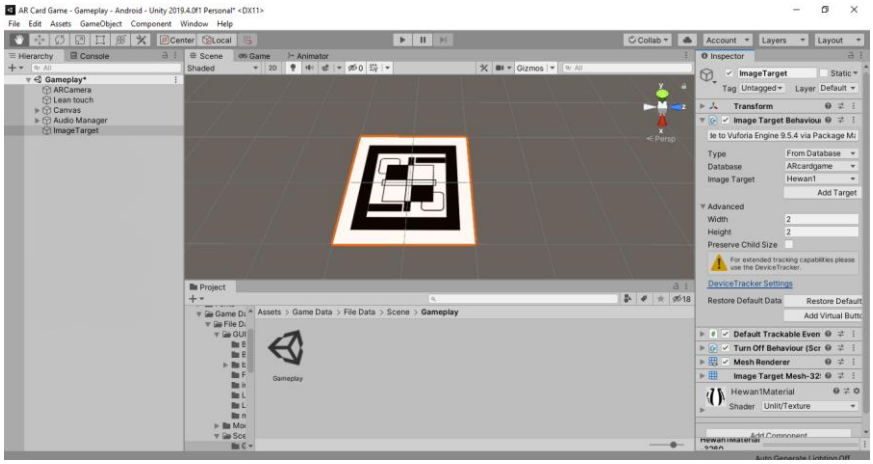
Gambar 48. *Image target behavior*

Sesudah itu mengatur ukuran objek *image target* di *advance* pada bagian *image target behavior*, ukuran yang di tentukan dari *width* (lebar) serta *height* (tinggi) adalah dua seperti pada gambar 49.



Gambar 49. Mengatur ukuran objek *image target*

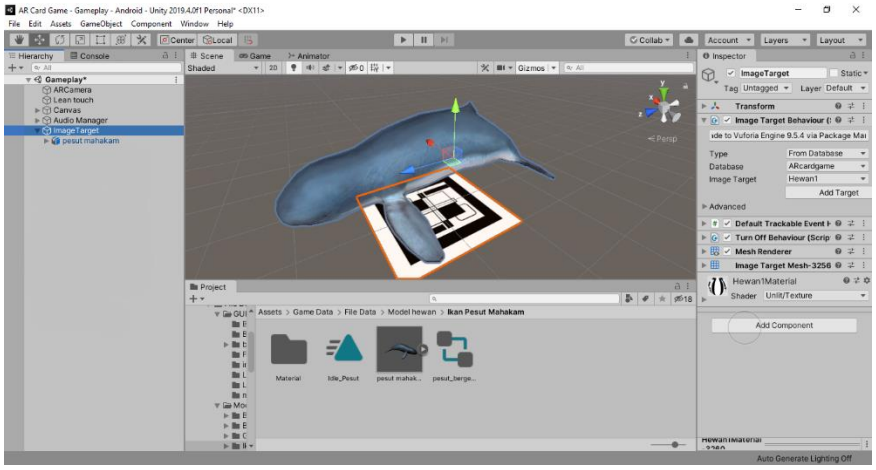
Setelah ukuran ditentukan tampilan *image target* akan terlihat seperti pada gambar 50.



Gambar 50. Tampilan ukuran *image target*

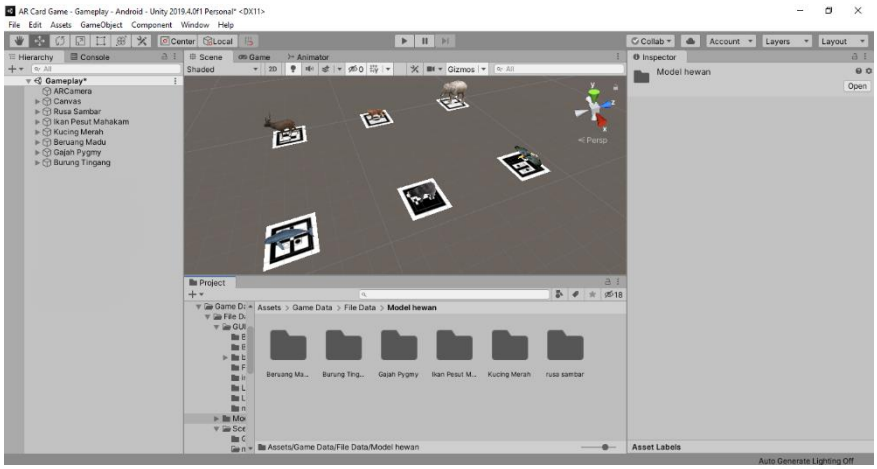
5. Memasukan model 3D hewan ke objek *image target*

Pada tahap ini model 3D yang sudah di *import* ke *unity* di masukan ke objek *image target*, dengan cara menarik *file* model ke *tab hierarchy* pada objek *image target* maka akan terlihat seperti pada gambar 51.



Gambar 51. Meletakan model 3D pada *image target*

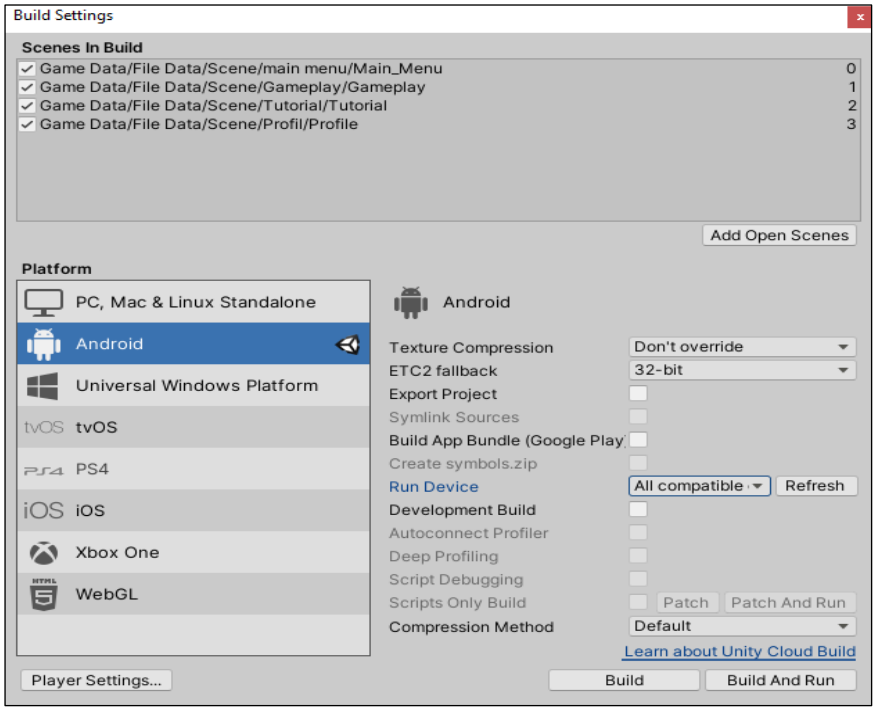
Sesudah itu buat enam objek target pada *tab hierarchy* dan sesuaikan nama *image target* yang dibuat dengan masing-masing nama model 3D hewan seperti pada gambar 52.



Gambar 52. Enam objek *image target* beserta model 3D hewan

6. *Build Setting Application*

Build Setting Application adalah proses akhir dalam pembuatan aplikasi yaitu proses pembuatan *file* dalam bentuk *.apk.* Proses akhir pembuatan aplikasi dapat adalah dengan memilih *platform android* dan setelah itu klik *build and run* yang dapat dilihat pada Gambar 53.



Gambar 53. *Build Setting Application*

Setelah proses *build setting application* selesai, hasilnya adalah *file* dalam format *.apk* yang telah dibuat dapat dilihat pada Gambar 54.



Gambar 54. *File Magic of Reality* AR *Card Game.apk*

B. Uji Coba (*Testing*)

1. Uji Coba Sistem dan Program

Penulis menggunakan pengujian *Black Box testing* pada pengujian Aplikasi *Card Game Augmented Reality* "*Magic of reality Card*" yang Interaktif Berbasis *Android*. Pengujian ini terbagi menjadi tiga jenis tahap pengujian, yaitu pengujian *alpha* (fungsional), pengujian *beta* dan hasil uji coba sistem dan program.

a. Pengujian *Alpha*

Pengujian yang dilakukan pada *Card Game Augmented Reality* "*Magic of reality Card*" yang Interaktif Berbasis *Android* bertujuan untuk memastikan apakah aplikasi dapat berjalan dengan baik dan benar sesuai dengan kebutuhan dan tujuan yang diharapkan. Pengujian *Alpha* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak seperti pada Tabel 18.

Tabel 18. Hasil Pengujian *Alpha* pada Aplikasi

No	***Interface***	***Input***	***Output***	***Status***
1.	*Splash Screen*		Tampilan *splash screen muncul*	**OK**
2.	Menu Utama		Tampilan Menu Utama muncul	**OK**
3.	Tombol Mulai	Sentuh tombol Mulai	Menampilkan *scene* AR	**OK**
		Arahkan kamera ke *marker*	Menampilkan objek 3D Hewan	**OK**
		Sentuh tombol Animasi	Menampilkan Animasi Objek 3D Hewan	**OK**
		Sentuh tombol Info	Menampilkan informasi tentang Hewan	**OK**
4.	Profile	Sentuh tombol Tentang	Menampilkan profil singkat penulis/pembuat Aplikasi	**OK**
5.	Panduan	Sentuh tombol Panduan	Menampilkan tata cara penggunaan aplikasi	**OK**
6.	Keluar	Sentuh tombol Keluar	Keluar dari aplikasi	**OK**

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi telah berjalan dengan baik dan memberikan *output* yang benar. Secara fungsional, sistem telah berjalan sesuai harapan.

b. Pengujian Beta

Pada tahap pengujian ini dilakukan perancangan kuesioner yang terdiri dari tiga pernyataan yang diberikan dan diisi oleh 20

responden. Nilai yang diberikan oleh responden adalah Sangat Setuju, Setuju, Cukup Setuju, Kurang Setuju dan Tidak Setuju. Aspek yang ditanyakan dalam kuesioner dapat dilihat pada Tabel 19.

Tabel 19. Kuesioner Pengujian Aplikasi

No	Pernyataan	Skor				
		5	4	3	2	1
		SS	S	CS	KS	TS
1	*Marker* yang digunakan berfungsi dengan baik					
2	Objek 3D Hewan memiliki tampilan yang jelas					
3	Animasi Objek 3D Hewan berjalan dengan baik					
4	Menampilkan informasi dari setiap enam Hewan dengan jelas					
5	Aplikasi dapat memberikan edukasi yang bermanfaat					
6	Aplikasi menghibur ketika dimainkan					

Proses pengujian dilakukan pertama kali dengan melakukan instalasi aplikasi "*Magic of Reality* AR *Card Game*" pada masing-masing *smartphone* responden. Setelah itu aplikasi dijalankan dan penulis menjelaskan bagian-bagian dari aplikasi.

c. Pembahasan Hasil Uji Coba Sistem dan Program

Berdasarkan hasil uji coba menggunakan yang diuraikan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa sistem mampu untuk melakukan penanganan proses, yaitu sebagai berikut:

1) Aplikasi dapat berjalan pada *smartphone* yang bersistem operasi *android* versi 7.1, 8.1, dan 9.0.
2) Aplikasi menampilkan objek 3D hewan dengan jelas.
3) Aplikasi menampilkan animasi dari objek 3D hewan.

4) Aplikasi dapat menampilkan informasi dari setiap enam hewan.

5) *Marker* yang digunakan berfungsi dengan baik.

2. Manual Program

Aplikasi "*Magic of Reality* AR *Card Game*" merupakan aplikasi yang dijalankan pada *mobile device* yang menggunakan sistem operasi *android.* Tentunya pengguna dari aplikasi ini minimal pernah mengoperasikan sistem operasi *android* agar dapat dengan mudah menjalankan aplikasi ini. Pengguna juga harus memiliki *marker* yang nanti akan digunakan saat aplikasi ini dijalankan. Adapun langkah-langkah dalam menggunakan aplikasi ini adalah sebagai berikut:

a. Install "*Magic of Reality* AR *Card Game.apk*" pada *smartphone android*. Ikuti petunjuk saat penginstalasian, jika aplikasi telah terpasang tekan OK.

b. Sentuh *icon* Aplikasi "*Magic of Reality* AR *Card Game*" untuk memulai pengoperasian aplikasi.

c. Kemudian akan muncul *scene splash default* dari *Unity* dan kemudian dilanjutkan oleh *splash screen* logo nama penulis, dan setelah itu akan muncul tampilan menu utama pada layar.

d. Tampilan pada menu utama terdiri dari tiga pilihan menu yaitu menu Mulai, menu Panduan cara menggunakan aplikasi, tombol berbentuk huruf (i) berfungsi menampilkan profil penulis/pembuat aplikasi dan tombol berbentuk (x) yang berfungsi untuk keluar dari aplikasi.

e. Sentuh *button* menu Mulai untuk memulai fitur *Augmented Reality*. Setelah masuk ke *scene* kamera AR, arahkan kamera pada *marker*.

f. Sentuh *button* Kembali untuk kembali ke menu tampilan menu utama.

g. Sentuh *button* Animasi untuk menampilkan animasi dari objek 3D dari masing-masing hewan.

h. Sentuh *button* Informasi untuk menampilkan Informasi dari masing-masing hewan.

i. Sentuh *button* (i) di bawah pojok kiri menu utama untuk melihat profil penulis, sentuh *button* Kembali untuk kembali ke menu utama.

j. Sentuh *button* Panduan untuk melihat tata cara menggunakan aplikasi, geser gambar panduan aplikasi untuk mengganti gambar panduan yang ditampilkan, sentuh *button* kiri dan kanan untuk menampilkan gambar panduan.

k. Untuk keluar dari aplikasi sentuh *button* (X) di atas pojok kanan menu utama.

3. Manual Instalasi

Pada bagian ini penulis akan menjelaskan langkah-langkah dalam melakukan instalasi aplikasi "*Magic of Reality* AR *Card Game*".

Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

a. Pastikan *file* aplikasi "*Magic of Reality* AR *Card Game.apk*" yang berekstensi *.apk* ada pada *smarphone android.* Cara untuk mendapatkan *file* tersebut dapat diunduh dari *google drive* atau

disalin menggunakan kabel data, *Bluetooth*, aplikasi *ShareMe* atau media lainnya.

b. Sentuh *file installer* aplikasi "*Magic of Reality* AR *Card Game*.*apk*" maka proses instalansi akan berjalan secara otomatis. Saat proses instalansi selesai maka pengguna dapat menekan OK atau Buka.

4. Pemeliharaan Aplikasi

Aplikasi "*Magic of Reality* AR *Card Game*" tidak memerlukan banyak pemeliharaan, karena aplikasi ini juga tidak menyimpan data tambahan saat digunakan. Jika pengguna tidak sengaja menghapus instalasi maka pengguna cukup melakukan instalasi *file .apk* lagi.

5. Pembahasan *Interface*

a. Tampilan *Icon.*

Tampilan *icon* aplikasi "*Magic of Reality* AR *Card Game*" yang telah diinstalasi pada *smartphone* yang dapat dilihat pada Gambar 55.



Gambar 55. Tampilan *icon* aplikasi "*Magic of Reality* AR *Card Game*".

b. Tampilan *Splash Screen.*

Terdapat dua *splash screen* sebagai pembuka aplikasi, yang pertama adalah *splash screen default Unity* dan *splash screen* yang dibuat penulis yang dapat dilihat pada Gambar 56 dan Gambar 57.



Gambar 56. *Splash Screen Default Unity*



Gambar 57. *Splash Screen* Yang Dibuat Penulis

c. Tampilan Menu Utama.

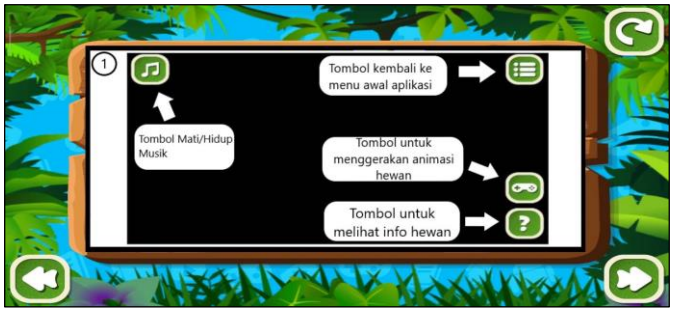
Pada menu utama terdapat pilihan menu Mulai, *button* profil, Panduan cara menggunakan aplikasi, dan *button* keluar yang dapat dilihat pada Gambar 58.



Gambar 58. Tampilan Menu Utama

d. Tampilan Menu Panduan.

Pada menu panduan terdapat tata cara menggunakan aplikasi yang dapat dilihat pada Gambar 59.



Gambar 59. Tampilan Menu Panduan

e. Tampilan Menu Profil.

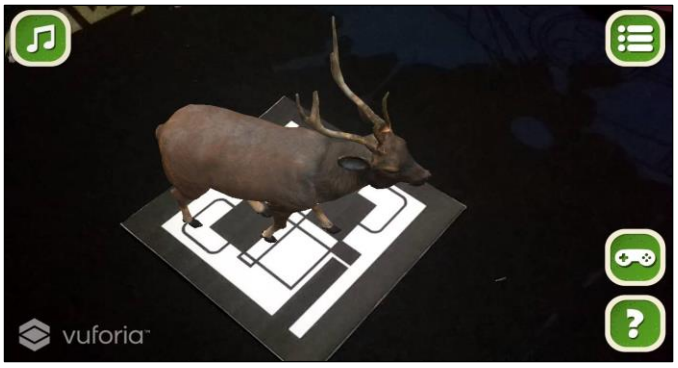
Pada menu profil terdapat profil singkat penulis yang dapat dilihat pada Gambar 60.



Gambar 60. Tampilan Menu Profil

f. Tampilan Menu Kamera AR Rusa Sambar.

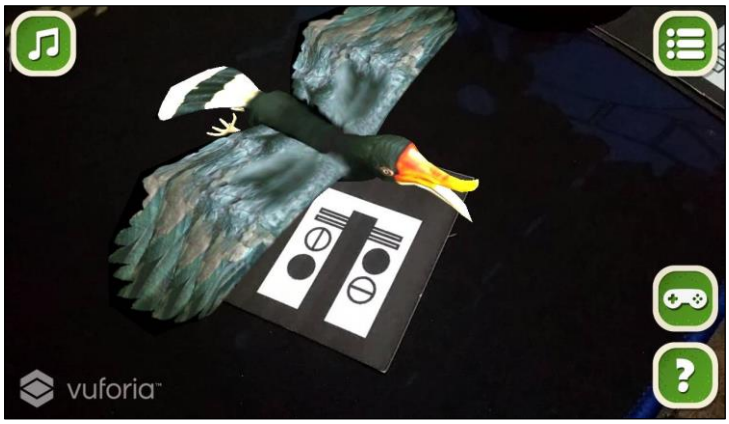
Pada menu kamera AR terlihat objek model 3D Rusa Sambar yang dapat dilihat pada Gambar 61.



Gambar 61. Tampilan model objek 3D Rusa Sambar

g. Tampilan Menu Kamera AR Burung Tingang.

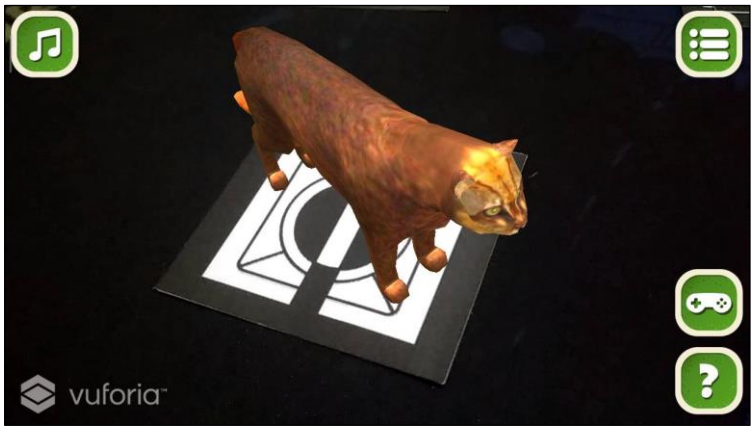
Pada menu kamera AR terlihat objek model 3D Burung Tingang yang dapat dilihat pada Gambar 62.



Gambar 62. Tampilan model objek 3D Burung Tingang

h. Tampilan Menu Kamera AR Kucing Merah.

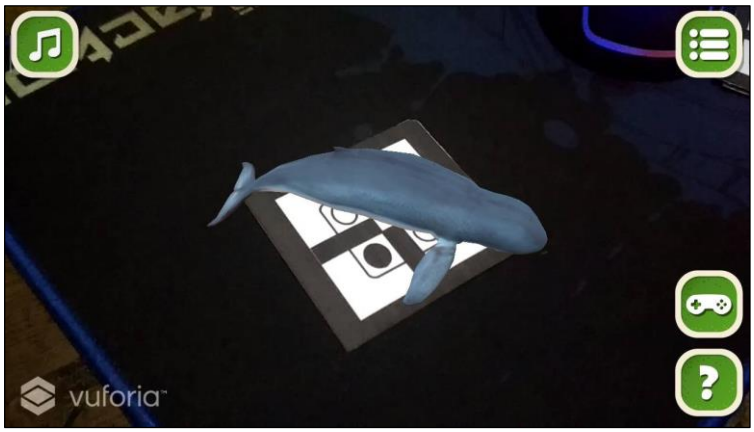
Pada menu kamera AR model objek 3D Kucing Merah yang dapat dilihat pada Gambar 63.



Gambar 63. Tampilan model objek 3D Kucing Merah

i. Tampilan Menu Kamera AR Ikan Pesut Mahakam.

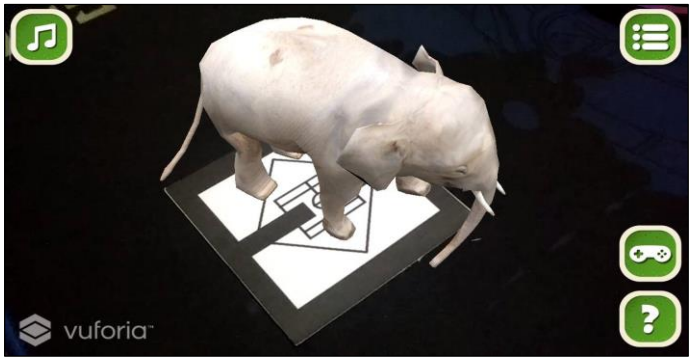
Pada menu kamera AR model objek 3D Ikan Pesut Mahakam yang dapat dilihat pada Gambar 64.



Gambar 64. Tampilan model objek 3D Ikan Pesut Mahakam

j. Tampilan Menu Kamera AR Gajah Pygmy.

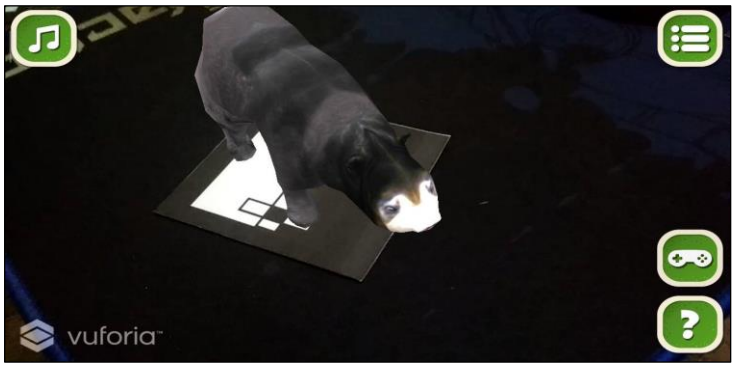
Pada menu kamera AR model objek 3D Gajah Pygmy yang dapat dilihat pada Gambar 65.



Gambar 65. Tampilan model objek 3D Gajah *Pygmy*

k. Tampilan Menu Kamera AR Beruang Madu.

Pada menu kamera AR model objek 3D Beruang Madu yang dapat dilihat pada Gambar 66.



Gambar 66. Tampilan model objek 3D Beruang Madu

6. Pembahasan Aplikasi

Berikut merupakan pembahasan mengenai hasil pembuatan berdasaran Aplikasi "*Magic of Reality* AR *Card Game*". Berikut merupakan spesifikasi aplikasi yang telah dihasilkan, lihat pada Tabel 20.

Tabel 20. Spesifikasi Aplikasi

Nama Aplikasi	*Magic of Reality* AR *Card Game*
Nama File Aplikasi	*Magic of Reality* AR *Card Game.apk*
Ekstensi	*Apk*
Ukuran *File*	44.37 MB

7. Pembahasan Hasil Respon Pengguna

Pada tahap ini penulis akan membahas mengenai hasil uji coba program dan hasil kuesioner dengan menggunakan skala *likert* untuk mengetahui keberhasilan aplikasi dapat dilihat pada Tabel 21.

Tabel 21. Hasil Pernyataan Kuesioner

No	**Pernyataan**	**Responden**									
		1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
		11	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**
1	*Marker* yang digunakan berfungsi dengan baik	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
		4	4	4	4	4	4	4	4	4	5

No	Pernyataan	Responden									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	Objek 3D Hewan memiliki tampilan yang jelas	5	5	4	5	4	4	5	4	4	4
		4	5	4	5	4	4	5	4	5	4
3	Animasi Objek 3D Hewan berjalan dengan baik	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5
		4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
4	Menampilkan informasi dari setiap enam Hewan dengan jelas	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4
		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	Aplikasi dapat memberikan Edukasi yang bermafaat	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3
		4	5	4	4	4	4	4	4	4	4
6	Aplikasi menghibur ketika di mainkan	3	5	4	4	3	4	4	4	4	4
		4	4	4	4	4	3	4	4	4	4

Tabel 21 adalah jumlah skor hasil kuesioner yang didapat dari hasil pernyataan kuesioner, berikut adalah hasilnya.

Hasil perhitungan jawaban responden dapat dilihat pada Tabel 22.

Tabel 22. Jumlah Skor Hasil Kuesioner

No	Keterangan	Jumlah Skor	Total
1	Sangat Setuju (SS)	23 x 5	115
2	Setuju (S)	92 x 4	368
3	Cukup Setuju (CS)	4 x 3	12
4	Kurang Setuju (KS)	0 x 2	0
5	Tidak Setuju (TS)	0 x 1	0
			495

Total skor yang didapat adalah 495, selanjutnya untuk mendapatkan hasil interpretasi, harus diketahui dulu skor tertinggi (Y) dan skor terendah (X) untuk item penilaian dengan rumus sebagai berikut:

$$Y = Skor\ Tertinggi\ Likert\ (5) \times Jumlah\ Pernyataan(6) \times Jumlah\ Responden\ (20)$$

$$= 5 \times 6 \times 20$$

$$= 600$$

$$X = Skor\ Terendah\ Likert\ (1) \times Jumlah\ Pernyataan(6) \times Jumlah\ Responden\ (20)$$

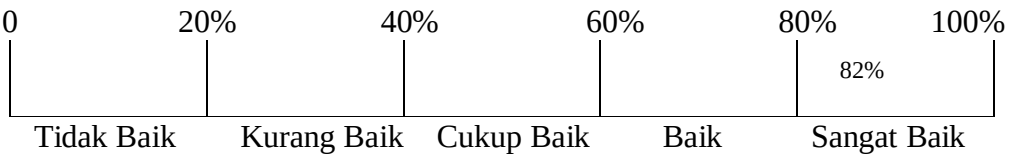
$$= 1 \times 6 \times 20$$

$$= 120$$

$$Index\ (\%) = \frac{Total\ Skor}{Y} \times 100\%$$

$$= \frac{495}{600} \times 100\% = 0{,}82 \times 100\% = 82\%$$

Aplikasi ini mendapat penilaian yang sangat baik dari responden ditunjukkan dengan hasil responden dengan hasil kuesioner, yaitu rata-rata presentase sebesar 82% (Sangat Baik). Garis Kontinum untuk hasil perhitungan dapat dilihat pada Gambar 67.



Gambar 67. Garis Kontinum Hasil Perhitungan

C. Distribusi (*Distribution*)

Distribusi adalah proses publikasi dengan cara mengunggah *file* pada *Google Drive* untuk aplikasi *Magic of Reality* AR *Card Game* yang didalamnya berisikan *file* aplikasi dengan format *.apk* dan *marker* dengan format *jpg.*

File aplikasi tersebut dapat diunduh menggunakan *Google Drive* yang ada pada *smarthphone* pengguna, dengan menghubungi melalui *email Google Drive* penulis (orangbudiman95@gmail.com), lalu penulis membagikan *file* berjudul "*Marker* beserta *File APK.rar*" yang akan di *download* pengguna nantinya.

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Setelah mempelajari, menganalisis dan merancang Aplikasi *card game Augmented Reality "Magic of Reality Card"* yang interaktif berbasis *android*, maka yang dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Aplikasi *card game Augmented Reality "Magic of Reality Card"* yang interaktif berbasis *android* berhasil dibuat dengan menggunakan aplikasi *Unity 3D*, *Vuforia SDK* dan *Blender*.
2. Berdasarkan hasil berita acara *black box testing* menunjukan bahwa Aplikasi *card game Augmented Reality "Magic of Reality Card"* yang interaktif berbasis *android* sesuai dengan program yang diujikan, berarti aplikasi tersebut berhasil dikerjakan sesuai dengan yang diharapkan.
3. Hasil dari kuesioner yang ditujukan ke responden menunjukkan penilaian terhadap Aplikasi *card game Augmented Reality "Magic of Reality Card"* yang interaktif berbasis *android* dengan nilai 82% menunjukan Aplikasi mampu memberikan nilai Edukasi dan Hiburan kepada pengguna.

B. Saran

Penulis memberikan saran kepada calon pengembang aplikasi agar kedepannya Aplikasi *Magic of Reality* AR *Card Game* ini dapat digunakan pada *smartphone IOS* dan Animasi dari hewan tersebut di tambahkan agar lebih variatif ketika di mainkan.

DAFTAR PUSTAKA

Elex Media Komputindo. 2015. *Membuat Game Android dengan Unity 3D*. Jakarta.

Elex Media Komputindo. 2015. *Mengenal Dasar-dasar Pemrograman Android*. Jakarta.

Fahrurrazi, Muhamad. 2015. *Aplikasi Game Ilmu Pengetahuan Umum Berbasis Android*. Tugas Akhir Program Studi Manajemen Informatika. STMIK Palangka Raya, Palangka Raya.

Heriyanto, yunahar. 2018. *Perancangan Sistem Informasi Rental Mobil Berbasis Web Pada PT. APM RENT CAR*. Amik Mahaputra, Riau.

Haryani, Prita dan Joko Triyono. 2017. *Augmented reality (AR) sebagai Teknologi Interaktif dalam pengenalan benda cagar budaya kepada masyarakat*, Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Informatika, IST AKPRIND, Yogyakarta.

Hasdiana dan Hasanul Fahmi. 2018. *Aplikasi Pembelajaran Unified Modeling Language Berbasis Computer Assisted Intruction*. Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Harapan. Medan.

Hana Saputri, Fiqih dan Dian Pratiwi. 2016. *Pembuatan Game RPG "Roro Jonggrang" Dengan RPG Maker MV,* Teknologi Industri Universitas Trisakti. Jakarta Barat.

Yasin Al Irsyadi, Fatah dan Arini Nur Rohmah. 2017. *Pemanfaatan Augmented Reality Untuk Game Edukasi Bagi Anak AutisTingkat Sekolah Dasar di Rumah Pintar Salatiga*, Fakultas Komunikasi dan Informatika, Universitas Muhammadiyah, Surakarta.

Louis George, Lamonge, Xaverius B. N. Najoan dan Brave A. Sugiarso. 2017. *Rancang Bangun Aplikasi Game Augmented Reality Permainan Tradisional Sulawesi Utara Dodorobe*. Universitas Sam Ratulangi. Sulawesi Utara.

Bagus Made Mahendra, Ida. (2016). *Implementasi Augmented reality (AR) Menggunakan Unity 3D dan Vuforia SDK*. Universitas Udayana, Bali.

Nurajizah, Siti. (2016). *Implementasi Multimedia Development Life Cycle pada Aplikasi Pengenalan Lagu Anak-anak Berbasis Multimedia*. AMIK BSI, Jakarta.

Ramadhan Rizki Arga, Putra, Wibisono Sukmo Wardhono dan Muhammad Aminul Akbar 2018. *Pengembangan Permainan Trading Card Augmented Reality*

Bertema Perang Baratayuda. Fakultas Ilmu Komputer Universitas (FILKOM) Brawijaya. Jawa Timur.

Eko Saputro, Rujianto dan Dhanar Intan Surya Saputra. 2014. *Pengembangan Media Pembelajaran Mengenal Organ Pencernaan Manusia Menggunakan Teknologi Augmented Reality*. Jurnal Buana Informatika, Volume 6, Nomor 2, April 2015: 153-162.

Roedavan, Rickman. 2014. *Unity Tutorial Game Engine*. Informatika. Bandung.

Rumajar, Raymond, Arie S.M. Lumenta dan Brave A. Sugiarso (2015). *Perancangan Brosur Interaktif berbasis Augmented Reality*. E-Journal Teknik Elektro dan Komputer, Manado.

STMIK Palangkaraya. 2017. *Pedoman Penulisan Proposal dan Tugas Akhir*. Palangka Raya.

Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, CV.

Roedavan, Rickman. 2014. *Unity Tutorial Game Engine.*Informatika.Bandung

Mulyani, Sri. 2016. Metode Analisis dan Perancangan Sistem. Bandung: Abdi Sistematika.

LAMPIRAN

BERITA ACARA EKSPERIMEN PROGRAM

Pada Hari Selasa Tanggal 04 Bulan Desember Tahun 2020 Telah Dilaksanakan Uji Coba Program Dalam Penulisan Tugas Akhir:

NAMA : Denny Aditama

NIM : C1455201031

JURUSAN : Teknik Informatika

JUDUL : PERANCANGAN *CARD GAME AUGMENTED REALITY "MAGIC OF REALITY CARD"* YANG INTERAKTIF BERBASIS *ANDROID*

Catatan:
Hasil pengujian di isi **Sesuai** apabila program berhasil dijalankan sesuai dengan hasil yang diharapkan dan **Tidak Sesuai** apabila program tidak berhasil dijalankan sesuai dengan hasil yang diharapkan.

Poin-poin yang dieksperimenkan adalah:

No	Data Uji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Penguji
1	*Splash Screen*		Menampilkan *Splash Screen*	Sesuai
2	Menu Utama		Tampilan Menu Utama Muncul	Sesuai
3	Tombol Mulai	Sentuh tombol Mulai	Menampilkan *scene* AR	Sesuai
		Arahkan kamera ke *marker*	Menampilkan objek 3D hewan	Sesuai
		Sentuh tombol Animasi	Menampilkan Animasi Objek 3D hewan	Sesuai
		Sentuh tombol Info	Menampilkan informasi tentang hewan	Sesuai
4	Profile	Sentuh Tombol Tentang	Menampilkan profil singkat penulis/pembuat Aplikasi	Sesuai
5	Panduan	Sentuh tombol Panduan	Menampilkan tata cara penggunaan aplikasi	Sesuai
6	Keluar	Sentuh Tombol Keluar	Keluar dari aplikasi	Sesuai

Palangkaraya, 04 Desember 2020

Mahasiswa,

Denny Aditama
NIM. C1455201031

Penguji,

Lili Rusdiana, M.Kom
NIK. 198707282011007

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 – laman *(website)* : www.stmikplk.ac.id

SURAT TUGAS

No. 075/STMIK-3.C.2/AU/IV/2018

etua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer TMIK) Palangkaraya menugaskan nama-nama tersebut di bawah ini :

Nama : Heri Setiawan, M.Kom
NIK : 198612052012101
Sebagai Pembimbing I dalam Pembuatan Program

Nama : Ir. Hj.Siti Maryamah, MM
NIK : 196902021995004
Sebagai Pembimbing II dalam Penulisan Tugas Akhir

ntuk membimbing Tugas Akhir mahasiswa :

Nama : Denny Aditama
NIM : C1455201031
Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA (55201)
Tanggal Daftar : 11 April 2018
Judul Skripsi : Perancangan Android VR Game The DEAD KILLER dengan menggunakan Unity 3D

emikian surat ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan dilaksanakan engan penuh tanggung jawab.

Palangkaraya, 11 April 2018
Ketua Program Studi Teknik Informatika

Hotmian Sitohang, M.Kom
NIK. 198503282008002

Tembusan :
1. Kepala Unit Penjaminan Mutu Internal (UPMI) STMIK Palangkaraya
2. Arsip

...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) : Desember Tahun : 2020

1. Hari/Tanggal Ujian : Rabu / 16
2. Waktu (Jam) : 12.00 WIB sampai dengan ..... WIB
3. Nama Mahasiswa : Denny Aditama
4. Nomor Induk Mahasiswa : C1455201031
5. Program Studi : Teknik Informatika
6. Tahun Angkatan : 2014
7. Judul Tugas Akhir : Perancangan Card Game Augmented Reality "Magic of Reality Card" Yang Interaktif Berbasis Android

8. Dosen Penguji :

	Nama	Nilai	Tanda Tangan
1.	Sulistyowati, S.Kom., M.Cs. =		( )
2.	Elok Faiqotul Himmah, S.Si. =		( )
3.	Evia Zakharia, MT =		( )
4.	Hotmian Sitohang, M.Kom. =		( )
5.	Ir. Hj. Siti Maryamah, MM =		( )

9. Hasil Ujian : **LULUS / TIDAK LULUS** *) NILAI = 80,98

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, ...20....

Mengetahui :
Ketua Program Studi Teknik Informatika,

Hotmian Sitohang, M.Kom.
NIK. 198503282008002

Ketua Penguji,

NIK. .....

KUESIONER

PERANCANGAN *CARD GAME AUGMENTED REALITY "MAGIC OF REALITY CARD"* YANG INTERAKTIF BERBASIS *ANDROID*

Merk *Smartphone* : Realme 5

Versi *Android* : Android 10

Petunjuk:

Pada kuesioner ini terdiri dari 5 pernyataan, pertimbangkan sebaik-baiknya pernyataan yang terkait dengan Aplikasi *"Magic of Reality* AR *Card Game"*. Berikan tanda (✓) pada salah satu jawaban anda, terima kasih.

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		Sangat Setuju	Setuju	Cukup Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju
1	*Marker* yang digunakan berfungsi dengan baik		✓			
2	Objek 3D Hewan memiliki tampilan yang jelas	✓				
3	Animasi Objek 3D Hewan berjalan dengan baik	✓				
4	Menampilkan informasi dari setiap enam Hewan dengan jelas		✓			
5	Aplikasi dapat memberikan edukasi yang bermanfaat		✓			
6	Aplikasi menghibur ketika dimainkan			✓		

KUESIONER

PERANCANGAN *CARD GAME AUGMENTED REALITY "MAGIC OF REALITY CARD"* YANG INTERAKTIF BERBASIS *ANDROID*

Merk *Smartphone* : Xiami Redmi 4X

Versi *Android* : Android 7.1.2

Petunjuk:

Pada kuesioner ini terdiri dari 5 pernyataan, pertimbangkan sebaik-baiknya pernyataan yang terkait dengan Aplikasi *"Magic of Reality* AR *Card Game"*. Berikan tanda (✓) pada salah satu jawaban anda, terima kasih.

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		Sangat Setuju	Setuju	Cukup Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju
1	*Marker* yang digunakan berfungsi dengan baik		✓			
2	Objek 3D Hewan memiliki tampilan yang jelas	✓				
3	Animasi Objek 3D Hewan berjalan dengan baik	✓				
4	Menampilkan informasi dari setiap enam Hewan dengan jelas		✓			
5	Aplikasi dapat memberikan edukasi yang bermanfaat		✓			
6	Aplikasi menghibur ketika dimainkan	✓				

KUESIONER

PERANCANGAN *CARD GAME AUGMENTED REALITY "MAGIC OF REALITY CARD"* YANG INTERAKTIF BERBASIS *ANDROID*

Merk *Smartphone* : Xiaomi Redmi 8

Versi *Android* : 10

Petunjuk:

Pada kuesioner ini terdiri dari 5 pernyataan, pertimbangkan sebaik-baiknya pernyataan yang terkait dengan Aplikasi *"Magic of Reality* AR *Card Game"*. Berikan tanda (✓) pada salah satu jawaban anda, terima kasih.

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		Sangat Setuju	Setuju	Cukup Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju
1	*Marker* yang digunakan berfungsi dengan baik		✓			
2	Objek 3D Hewan memiliki tampilan yang jelas		✓			
3	Animasi Objek 3D Hewan berjalan dengan baik	✓				
4	Menampilkan informasi dari setiap enam Hewan dengan jelas		✓			
5	Aplikasi dapat memberikan edukasi yang bermanfaat		✓			
6	Aplikasi menghibur ketika dimainkan		✓			

KUESIONER

PERANCANGAN *CARD GAME AUGMENTED REALITY "MAGIC OF REALITY CARD"* YANG INTERAKTIF BERBASIS *ANDROID*

Merk *Smartphone* : Redmi Note 8 Pro

Versi *Android* : 11.1 android

Petunjuk:

Pada kuesioner ini terdiri dari 5 pernyataan, pertimbangkan sebaik-baiknya pernyataan yang terkait dengan Aplikasi *"Magic of Reality* AR *Card Game"*. Berikan tanda (✓) pada salah satu jawaban anda, terima kasih.

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		Sangat Setuju	Setuju	Cukup Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju
1	*Marker* yang digunakan berfungsi dengan baik		✓			
2	Objek 3D Hewan memiliki tampilan yang jelas	✓				
3	Animasi Objek 3D Hewan berjalan dengan baik	✓				
4	Menampilkan informasi dari setiap enam Hewan dengan jelas	✓				
5	Aplikasi dapat memberikan edukasi yang bermanfaat		✓			
6	Aplikasi menghibur ketika dimainkan		✓			

ANDREAS, CHAVALERY

KUESIONER

PERANCANGAN *CARD GAME AUGMENTED REALITY "MAGIC OF REALITY CARD"* YANG INTERAKTIF BERBASIS *ANDROID*

Merk *Smartphone* : Redmi A4

Versi *Android* : 7.1.2 N2G47H

Petunjuk:

Pada kuesioner ini terdiri dari 5 pernyataan, pertimbangkan sebaik-baiknya pernyataan yang terkait dengan Aplikasi *"Magic of Reality* AR *Card Game"*. Berikan tanda (✓) pada salah satu jawaban anda, terima kasih.

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		Sangat Setuju	Setuju	Cukup Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju
1	*Marker* yang digunakan berfungsi dengan baik		✓			
2	Objek 3D Hewan memiliki tampilan yang jelas		✓			
3	Animasi Objek 3D Hewan berjalan dengan baik		✓			
4	Menampilkan informasi dari setiap enam Hewan dengan jelas	✓				
5	Aplikasi dapat memberikan edukasi yang bermanfaat		✓			
6	Aplikasi menghibur ketika dimainkan			✓		

KUESIONER

PERANCANGAN *CARD GAME AUGMENTED REALITY "MAGIC OF REALITY CARD"* YANG INTERAKTIF BERBASIS *ANDROID*

Merk *Smartphone* : Pocophone F3

Versi *Android* : Super 10

Petunjuk:

Pada kuesioner ini terdiri dari 5 pernyataan, pertimbangkan sebaik-baiknya pernyataan yang terkait dengan Aplikasi *"Magic of Reality* AR *Card Game"*. Berikan tanda (✓) pada salah satu jawaban anda, terima kasih.

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		Sangat Setuju	Setuju	Cukup Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju
1	*Marker* yang digunakan berfungsi dengan baik		✓			
2	Objek 3D Hewan memiliki tampilan yang jelas		✓			
3	Animasi Objek 3D Hewan berjalan dengan baik		✓			
4	Menampilkan informasi dari setiap enam Hewan dengan jelas		✓			
5	Aplikasi dapat memberikan edukasi yang bermanfaat		✓			
6	Aplikasi menghibur ketika dimainkan		✓			

KUESIONER

PERANCANGAN *CARD GAME AUGMENTED REALITY "MAGIC OF REALITY CARD"* YANG INTERAKTIF BERBASIS *ANDROID*

Merk *Smartphone* : Black Shark 2

Versi *Android* : Android 10

Petunjuk:

Pada kuesioner ini terdiri dari 5 pernyataan, pertimbangkan sebaik-baiknya pernyataan yang terkait dengan Aplikasi *"Magic of Reality* AR *Card Game"*. Berikan tanda (✓) pada salah satu jawaban anda, terima kasih.

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		Sangat Setuju	Setuju	Cukup Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju
1	*Marker* yang digunakan berfungsi dengan baik		✓			
2	Objek 3D Hewan memiliki tampilan yang jelas		✓			
3	Animasi Objek 3D Hewan berjalan dengan baik		✓			
4	Menampilkan informasi dari setiap enam Hewan dengan jelas		✓			
5	Aplikasi dapat memberikan edukasi yang bermanfaat		✓			
6	Aplikasi menghibur ketika dimainkan		✓			

KUESIONER

PERANCANGAN *CARD GAME AUGMENTED REALITY "MAGIC OF REALITY CARD"* YANG INTERAKTIF BERBASIS *ANDROID*

Merk *Smartphone* : Realme Narzo 20

Versi *Android* : Android 10

Petunjuk:

Pada kuesioner ini terdiri dari 5 pernyataan, pertimbangkan sebaik-baiknya pernyataan yang terkait dengan Aplikasi *"Magic of Reality* AR *Card Game"*. Berikan tanda (✓) pada salah satu jawaban anda, terima kasih.

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		Sangat Setuju	Setuju	Cukup Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju
1	*Marker* yang digunakan berfungsi dengan baik		✓			
2	Objek 3D Hewan memiliki tampilan yang jelas		✓			
3	Animasi Objek 3D Hewan berjalan dengan baik	✓				
4	Menampilkan informasi dari setiap enam Hewan dengan jelas	✓				
5	Aplikasi dapat memberikan edukasi yang bermanfaat			✓		
6	Aplikasi menghibur ketika dimainkan		✓			