

**APLIKASI PENGENALAN DAN PEMBELAJARAN BIOTA LAUT
MENGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY**

LAPORAN SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Penyusunan Skripsi Pada Fakultas
Teknik
Universitas Islam Riau Pekanbaru*



Oleh:

NOVI TRIANA DESY
153510405

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM RIAU
PEKANBARU
2021**

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING SKRIPSI II

Nama : Novi Triana Desy
NPM : 153510405
Jurusan : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata Satu (S1)
Judul Skripsi : Aplikasi Pengenalan Dan Pembelajaran Biota Laut
Menggunakan Teknologi Augmented Reality

Format sistematika dan pembahasan materi pada masing-masing bab dan sub bab dalam skripsi ini telah dipelajari dan dinilai relatif telah memenuhi ketentuan-ketentuan dan kriteria-kriteria dalam metode penelitian ilmiah. Oleh karena itu skripsi ini dinilai layak dapat disetujui untuk disidangkan dalam **Ujian Komprehensif.**

Pekanbaru, 29 Juni 2021

Disahkan Oleh :

Ketua Prodi Teknik Informatika

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing


Dr. Arbi Haza Nasution, B.IT(Hons), M.IT


Panji Rachmat Setiawan, S.Kom., MM.Si

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI UJIAN SKRIPSI

Nama : Novi Triana Desy
NPM : 153510405
Jurusan : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : S1
Judul Skripsi : Aplikasi Pengenalan Dan Pembelajaran Biota Laut
Menggunakan Teknologi Augmented Reality

Skripsi ini secara keseluruhan dinilai telah memenuhi ketentuan-ketentuan dan kaidah- kaidah dalam penulisan penelitian ilmiah serta telah diuji dan dapat dipertahankan dihadapan tim penguji. Oleh karena itu, Tim Penguji Ujian Skripsi Fakultas Teknik Universitas Islam Riau menyatakan bahwa mahasiswa yang bersangkutan dinyatakan **Telah Lulus Mengikuti Ujian Komprehensif pada tanggal 30 July 2021** dan disetujui serta diterima untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Bidang Ilmu **Teknik Informatika**.

Pekanbaru, 30 July 2021

Tim Penguji :

1. Dr. Arbi Haza Nasution, B.IT(Hons) , M.IT Sebagai Tim Penguji I (.....)
2. Ana Yulianti, ST., M.Kom Sebagai Tim Penguji II (.....)

Disahkan Oleh

Ketua Prodi Teknik Informatika

Dr. Arbi Haza Nasution, B.IT(Hons) , M.IT

Dosen Pembimbing

Panji Rachmat
Setiawan, S.Kom., MM.Si

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Novi Triana Desy

Tempat/Tgl Lahir : Perawang, 25 Desember 1996

Alamat : Jalan Hang Nadim RT 05 RW 02 Kecamatan Tualang.

Adalah mahasiswa Universitas Islam Riau yang terdaftar pada:

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Informatika

Jenjang Pendidikan : Strata-1 (S1)

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis adalah benar dan asli hasil dari penelitian yang telah saya lakukan dengan judul **“Aplikasi Pengenalan Dan Pembelajaran Biota Laut Menggunakan Teknologi Augmented Reality”**.

Apabila dikemudian hari ada yang merasa dirugikan atau menuntut karena penelitian ini menggunakan sebagian hasil tulisan atau karya orang lain tanpa mencantumkan nama penulis yang bersangkutan, atau terbukti karya ilmiah ini bukan karya saya sendiri atau plagiat hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat digunakan sebagaimana semestinya.

Pekanbaru, 30 July 2021

Yang membuat pernyataan,

Novi Triana Desy

153510405

LEMBAR IDENTITAS PENULIS

NPM : 153510405

Nama : Novi Triana Desy

Tempat Tgl Lahir : Perawang, 25 Desember 1996

Alamat Orang Tua : Jalan Hang Nadim RT 05 RW 02 Kecamatan Tualang

Nama Orang Tua : Sobirin

No.HP/Telp : 082384431642

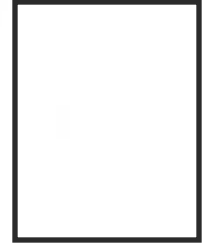
Jurusan : Teknik Informatika

Fakultas : Teknik

Masuk Th Ajaran : 2015

Wisuda Th Ajaran : 2021

Judul Skripsi : Aplikasi Pengenalan Dan Pembelajaran Biota Laut
Menggunakan Teknologi Augmented Reality.



HALAMAN PERSEMBAHAN

Assalamu'alalaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillah, puji dan syukur kepada kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi dengan judul "**Aplikasi Pengenalan Dan Pembelajaran Biota Laut Menggunakan Teknologi Augmented Reality**". Shalawat dan salam penulis persembahkan kepada Nabi Muhammad Shallahu'alaihi Wassalam yang telah membawa umat manusia kepada zaman yang penuh ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Tugas akhir skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat strata-1 (S-1) di jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Islam Riau. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari pihak-pihak lain, usaha yang penulis lakukan dalam menyelesaikan tugas akhir skripsi ini. Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Kepada Ayahanda Sobirin dan Ibundaku Alvani yang selalu memberikan penulis dukungan dalam segala hal, dan tak henti-hentinya berdoa untuk kesuksesanku.
2. Kepada abangku Yoga Febriana, Lucky Praditya dan kakak iparku Rosa Linda S.pd yang menjadi motivasi dan semangat untuk segera menyelesaikan tugas akhir skripsi ini.
3. Kepada dosen pembimbing yaitu bapak Panci Rachmat Setiawan,S.Kom.,MM.Si yang sudah menjadi orangtua kedua dikampus

dalam memberikan arahan, bimbingan dan semangat bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

4. Kepada sahabatku Wayana Rosita Si.Kom, Purnama Sari S.T, Rabiatul Adawiyah S.T, Alisa Wahyuni S.T, Nurhesti Wagis Velia S.E, dan sahabat-sahabatku yang lain yang tidak bisa disebut satu persatu penulis ucapkan terima kasih, merekalah yang telah meramaikan hari-hariku, mereka juga yang membuatku semangat dalam menyelesaikan skripsi ini dan juga teruntuk Azwazi S.Kom, yang selalu memberi masukan, semangat dan motivasi yang tinggi.
5. Kepada seluruh teman-teman seperjuangan khususnya TI D 2015, dan Anggota Kost Anisa mereka adalah orang-orang yang hebat, dan kepada semua pihak yang terkait telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini terimakasih atas segala dukungannya, semoga Allah Subhanahu Wata'ala membalasnya dengan kebaikan-kebaikan.

Akhir kata, penulis memohon maaf bila ditemukan kesalahan dalam penulisan kata-kata yang terdapat pada keseluruhan rangkaian skripsi ini, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun bagi pembaca.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Pekanbaru,30 July 2021

NOVI TRIANA DESY
NPM : 153510405

KATA PENGANTAR



Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Panyayang, Penulis ucapkan puji syukur atas kehadiran-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada kami, sehingga Penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi yang berjudul “Aplikasi Pengenalan Dan Pembelajaran Biota Laut Menggunakan Teknologi Augmented Reality”. Laporan ini telah Penulis susun dengan maksimal dan mendapatkan bantuan dari berbagai pihak sehingga dapat memperlancar pembuatan Laporan Skripsi ini. Untuk itu Penulis menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam pembuatan laporan ini.

Terlepas dari semua itu, Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih ada kekurangan baik dari segi susunan kalimat maupun tata bahasanya. Oleh karena itu dengan tangan terbuka Penulis menerima segala saran dan kritik dari pembimbing dan penguji agar Penulis dapat memperbaiki Laporan Skripsi ini.

Akhir kata Penulis berharap semoga Laporan Skripsi ini dapat memberikan manfaat, inspirasi, dan dapat dipergunakan terhadap pembimbing ataupun instansi terkait.

Pekanbaru, 23 Januari 2021

Penulis

Aplikasi Pengenalan Dan Pembelajaran Biota Laut Menggunakan Teknologi Augmented Reality

NOVI TRIANA DESY

Fakultas Teknik

Teknik Informatika

Universitas Islam Riau

Email: novitrianadesy@gmail.com

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara yang kaya akan berbagai spesies hewan baik di darat maupun di laut. Keberadaan hewan laut di Indonesia saat ini semakin terancam dengan adanya kerusakan ekosistem laut dan perburuan liar pada hewan laut, salah satunya biota laut. Biota laut merupakan jenis hewan laut yang berada pada dasar laut. Namun sangat disayangkan kurangnya pengetahuan anak usia dini untuk mengetahui sejarah dan informasi mengenai biota laut. Dengan demikian aplikasi pengenalan dan pembelajaran mengenai biota laut menggunakan teknologi *Augmented Reality* sangat membantu, karena menampilkan gambar 3D yang dapat menarik minat anak-anak usia dini untuk mengetahui biota laut dan dapat mengeluarkan suara sehingga mereka mengerti biota laut dengan nama latin, habitat, dan usia bertahan hidup dari biota laut tersebut, selain itu tidak hanya menampilkan suara, juga penjelasan yang tertera pada saat scan kamera objek biota laut tersebut. Aplikasi ini bertujuan untuk pembelajaran dan pengenalan biota laut menggunakan teknologi *Augmented Reality*. Aplikasi ini menggunakan Vuforia SDK library lalu menggunakan display 3D dengan teknik marker. Berdasarkan pengujian yang dikumpulkan terhadap media pengajar dan anak-anak usia dini telah diketahui bahwa aplikasi ini bisa menampilkan animasi biota laut di cahaya redup dengan minimal 10 lux maksimal 7487 lux dan minimal jarak 50cm maksimal 200cm dan 4 objek tracking yaitu objek dinding kamar polos, lantai semen, tidak rata, dengan total persentase kuisisioner 175%.

Kata Kunci: Pengenalan dan Pembelajaran Biota Laut, Augmented Reality, Library Vuforia SDK.

Application of Recognition and Learning of Marine Life Using Augmented Reality Technology

NOVI TRIANA DESY

Faculty of Engineering

Technical Information

Riau Islamic University

Email: novitrianadesy@gmail.com

ABSTRACT

Indonesia is a country that is rich in various animal species both on land and at sea. The existence of marine animals in Indonesia is currently increasingly threatened by damage to marine ecosystems and illegal hunting of marine animals. One of them is marine life. Marine life is a type of marine animal that is on the seabed. However, it is very unfortunate that there is a lack of knowledge of early childhood to know the history and information about marine life. Thus the application of introduction and learning about marine life using Augmented Reality technology is very helpful, because it displays 3D images that can attract early childhood interest to know marine life and can make sounds so that they understand marine life with Latin names, habitats, and ages. survival of the marine biota, besides that it does not only display sounds, but also the explanations listed when scanning the camera for the marine biota object. This application aims to learn and introduce marine life using Augmented Reality technology. This application uses the Vuforia SDK library and then uses a 3D display with the marker technique. Based on the tests collected on teaching media and early childhood children, it is known that this application can display animation of marine life in dim light with a minimum of 10 lux, a maximum of 7487 lux and a minimum distance of 50cm, a maximum of 200cm and 4 tracking objects, namely plain room walls, cement floors, uneven, with a total percentage of 175% of the questionnaire.

Keywords: Introduction and Learning of Marine Life, Augmented Reality, Library Vuforia SDK.

DAFTAR ISI

	Hal
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	ii
DAFTAR ISI	iv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Studi Kepustakaan	5
2.2 Dasar Teori	9
2.2.1 Biota Laut.....	9
2.2.2 Gambar Objek Biota Laut	10
2.2.3 Augmented Reality.....	14
2.2.4 Aplikasi	15

2.2.5 vuforia	15
2.2.6 Unity 3D	17
2.2.7 Use Case Diagram	17
2.2.8 Class Diagram	18
2.2.9 Activity Diagram	20
2.2.10 Sequence Diagram	21
2.2.11 Diagram Alur (Flowchart)	22

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat Dan Bahan Penelitian Yang Digunakan	24
3.1.1 Alat Penelitian	24
3.1.1.1 Hardware (Perangkat Keras)	24
3.1.1.2 Software (Perangkat Lunak)	25
3.2 Analisa	26
3.2.1 Hasil Dari Analisa Data	26
3.2.2 Hasil Dari Analisa Proses	26
3.2.3 Hasil Dari Analisa Sistem	27

3.3 Perancangan	28
3.3.1 Perancangan Model	28
3.3.1.1 <i>Use Case Diagram</i>	29
3.3.1.2 <i>Class Diagram</i>	31
3.3.1.3 <i>Sequence Diagram</i>	32
3.3.1.4 <i>Collaboration Diagram</i>	32
3.3.1.5 <i>Activity Diagram</i>	33
3.3.1.6 <i>State Chart Diagram</i>	35
3.3.1.7 <i>Deployment Diagram</i>	35
3.3.2 Desain Interface Atau Antarmuka.....	36
3.3.2.1 Desain Interface Halaman Loading.....	36
3.3.2.2 Desain Interface Halaman Utama.....	37
3.3.2.3 Desain Interface Halaman Ar Camera.....	37
3.3.2.4 Desain Interface Halaman About	38

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa Masalah Yang Sedang Berjalan.....	39
4.1.1 Tampilan Awal Aplikasi	39

4.1.2	Tampilan Menu Utama	40
4.1.3	Tampilan Menu Mulai atau <i>Play</i>	41
4.1.4	Tampilan Menu Tentang atau <i>About</i>	42
4.1.5	Tampilan Menu Bantuan atau <i>Help</i>	43
4.1.6	Tampilan Menu Keluar atau <i>Quit</i>	44
4.2	Pembahasan	45
4.2.1	Skenario Pengujian <i>Black Box</i> Aplikasi.....	45
4.2.2	
4.2.3	Skenario Pengujian <i>Black Box Intensitas Cahaya</i>	50
4.2.4	Pengujian Jarak	56
4.2.5	Pengujian Jenis Objek <i>Tracking</i>	59
4.3	Pengujian Beta User.....	62
4.4	Implementasi Sistem.....	64
 BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		
5.1	Kesimpulan	66
5.2	Saran	67
DAFTAR PUSTAKA.....		68

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Teknologi saat ini berkembang dengan sangat pesat, sehingga dengan perkembangan teknologi tersebut menghasilkan sebuah manfaat besar bagi manusia sekitarnya. Perkembangan teknologi khususnya di bidang komputer mendorong munculnya sebuah *software* canggih serta bermanfaat bagi semua lapisan masyarakat. Seiring dengan majunya pola pikir manusia di zaman sekarang komputer banyak digunakan dalam berbagai macam bidang, seperti bidang hiburan, pendidikan, dan pengenalan.

Permasalahan yang penulis temukan adalah guru kesulitan dalam menyampaikan materi ajar kepada siswa karena media yang kurang interaktif dan efektif sehingga siswa kesulitan berimajinasi dan kesulitan memahami materi yang disampaikan selain itu juga banyak anak usia dini tidak mengetahui apa saja yang termasuk dari biota laut dan untuk mengembangkan rasa ingin tau anak usia dini mengenal dan mempelajari biota laut dengan gambar yang lebih nyata dan menarik.

Dampak dari permasalahan terhadap anak usia dini adalah banyak anak usia dini yang tidak mengetahui mengenai biota laut, dengan adanya judul yang penulis buat untuk menambah pengetahuan anak usia dini dengan tampilan gambar yang lebih nyata dan menarik sehingga membuat anak usia dini tertarik untuk mengetahui dan mempelajarinya.

Alasan penulis mengangkat judul Aplikasi Pengenalan Dan Pembelajaran Biota Laut Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* adalah karna masih minimnya pembelajaran tentang biota laut berbasis aplikasi dan untuk media pembelajaran dan mempermudah guru untuk menerangkan, dan menyampaikan materi karena media yang diperlukan untuk menyampaikan kepada anak usia dini agar gambar yang dilihat seperti nyata sehingga siswa dengan mudah memahami materi yang disampaikan pada anak usia dini mengenai biota laut seperti apa, sudah bisa dilihat dari media buku bacaan dengan tampilan gambar yang lebih nyata dan menarik, jadi dapat menimbulkan rasa ingin tahu anak melalui tampilan gambar tersebut.

1.2 Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah yang dapat diambil dari latar belakang tersebut adalah sebagai berikut :

1. Masih kurangnya pembelajaran tentang pengenalan biota laut berbasis aplikasi.
2. Belum adanya aplikasi tentang pengenalan biota laut berbasis *Augmented Reality* (AR).
3. Guru kesulitan dalam menyampaikan materi ajar kepada siswa karena media yang kurang interaktif dan efektif sehingga siswa kesulitan berimajinasi dan kesulitan memahami materi yang disampaikan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut : Bagaimana merancang sebuah aplikasi pengenalan dan pembelajaran biota laut menggunakan teknologi *Augmented Reality* sebagai media alat bantu pembelajaran pengenalan biota laut yang dapat dioperasikan pada perangkat elektronik berbasis desktop.

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari implementasi teknologi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran pengenalan biota laut diantaranya adalah.

1. Menambahkan media interaktif berupa objek 3D yang menarik dan inovatif agar proses belajar mengajar lebih efektif.
2. Memudahkan guru dalam menyampaikan materi ajar kepada siswa dengan media interaktif dan efektif sehingga memudahkan siswa memahami materi yang disampaikan.

1.4 Batasan Masalah

Agar permasalahan tidak menyimpang dan lebih terarah maka peneliti memberikan batasan pengembangannya. Batasan – batasan yang terdapat pada penelitian ini adalah :

1. Data atau konten informasi yang ditampilkan berupa objek 3D.
2. Aplikasi ini hanya membahas tentang Biota Laut.
3. Aplikasi ini menggunakan metode *marker*.

4. Konten Biota Laut yang digunakan untuk penerapan ini adalah teknologi *Augmented Reality* yang hanya membahas tentang Biota Laut dengan jenis Plankton, Terumbu Karang, Ikan, Tanaman Laut, Hewan Laut.
5. Aplikasi ini dapat menngambarkan tampilan objek yang lebih nyata dan menarik dari Biota Laut.

1.5 Tujuan Masalah

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Membuat sebuah aplikasi permodelan ciri-ciri pada Biota Laut berbasis *Augmented Reality* (AR).
2. Membantu mengembangkan ilmu pengetahuan bagi pembaca terkhusus pada tenaga pengajar maupun pelajar untuk memahami organ pada Biota Laut.
3. Membantu siswa mengenai Biota Laut secara menarik melalui suatu mobile *Augmented Reality*.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberi pengetahuan kepada penulis bagaimana cara membuat aplikasi berbasis *Augmented Reality* (AR).
2. Membantu tenaga pengajar dibidang akademik Biologi untuk memberikan pengenalan terhadap Biota Laut.
3. Mengembangkan aplikasi *Augmented Realilty* pada *Android*.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Studi Kepustakaan

Pada penelitian yang dilakukan oleh Apriliani Wulandari, Septi Andryana dan Aris Gunaryati (2019) mengenai “Pengenalan Ikan Hias Laut Pada Anak Usia 3 Tahun Dengan Metode *Marker Based Tracking Berbasis Augmented Reality*” menjelaskan bahwa keanekaragaman hewan di Indonesia sudah dikenal hingga mancanegara. Indonesia memiliki berbagai spesies hewan baik di darat maupun di laut. Keberadaan hewan laut di Indonesia saat ini semakin terancam dengan adanya kerusakan ekosistem laut dan perburuan liar pada hewan laut. Teknologi informasi saat ini banyak sekali yang bisa di jadikan sebagai media pembelajaran terhadap anak salah satunya *Augmented Reality*. *Augmented Reality* ini dapat di manfaatkan sebagai media pengenalan ikan hias yang ada di laut dalam bentuk 3D dengan menggunakan metode *marker based tracking*. Dengan *Augmented Reality* ini anak-anak dapat mengenal hewan-hewan yang ada di dalam laut dan dapat merangsang minat belajar dan imajinasi pada anak. Dari hasil pengujian sudut yang dilakukan hasil dari ketiga *smartphone* yaitu pada sudut 21° - 90° dapat terbaca sedangkan untuk sudut $< 15^{\circ}$ AR tidak dapat timbul sebab *marker* tidak terbaca oleh kamera.

Kemudian pada penelitian yang dilakukan oleh Isa Oktaviani, Tursina dan Anggi Srimurdianti Sukamto (2019) mengenai “Penerapan *Augmented Reality* Pada Sistem Operasi *Android* Untuk Pengenalan Mamalia” menjelaskan



Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

bahwa dalam teknologi yang saat ini berkembang adalah *Augmented Reality* (AR) karena tampilan visual yang menarik sehingga dapat menampilkan objek 3 dimensi beserta animasinya dan terlihat seperti ada pada dunia nyata. Oleh karena itu, AR dapat digunakan untuk pengenalan hewan mamalia. Saat ini untuk pengenalan hewan mamalia hanya dapat dipelajari dari buku, video, dan internet. Maka, pada penelitian ini dibangun aplikasi AR untuk pengenalan hewan mamalia yang disertai dengan suara sehingga informasi yang disampaikan lebih detail. Untuk membangun aplikasi berbasis *android*, digunakan *Unity* sedangkan pembuatan aplikasi AR digunakan *Vuforia SDK*. Marker terdapat pada sebuah buku untuk menampilkan visualisasi objek 3D. Aplikasi yang dibangun pada sistem operasi *android* dengan menerapkan teknologi *Augmented Reality* bertujuan untuk pengenalan hewan mamalia kepada anak usia 7 hingga 12 tahun yang dapat menambahkan visualisasi objek 3D ke dalam lingkungan nyata sehingga mereka dapat mengenal hewan mamalia tersebut. Berdasarkan hasil pengujian jarak ideal, semakin terlihat pixel pada *marker* maka semakin berpengaruh pada sistem untuk menampilkan objek 3D. Berdasarkan hasil pengujian *validity*, anak-anak dapat mengenali hewan mamalia dengan menggunakan aplikasi AR Pengenalan Hewan Mamalia dengan hasil 91% responden menjawab Sangat Baik. Oleh karena itu, Aplikasi AR Pengenalan Hewan Mamalia ini dapat dimanfaatkan pengguna sebagai media untuk mengenal hewan mamalia.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Iyan Mulyana, M.Iqbal Suriansyah dan Juliana Akbar (2018) mengenai “*Implementasi Natural Feature*

Tracking Pada Pengenalan Mamalia Laut Berbasis *Augmented Reality*” menjelaskan bahwa pengenalan hewan mamalia laut selama ini dikenal menggunakan media buku atau internet yang umumnya menampilkan teks dan gambar. Namun cara yang demikian dianggap kurang menarik dan interaktif. Dengan pemanfaatan teknologi yang sudah banyak diterapkan pada saat ini *Augmented Reality* merupakan teknologi yang tepat untuk memberikan informasi kepada penggunanya dengan penyampaian yang menarik, interaktif, dan real time. Oleh karena itu, dirancanglah suatu implementasi *natural feature tracking* pada pengenalan mamalia laut berbasis *Augmented Reality* sebagai wujud dan pemanfaatan teknologi yang tepat, berguna dan bermanfaat. Proses perancangan dan implementasi untuk mendeteksi *marker* pada aplikasi ini menggunakan metode *Natural Feature Tracking*, yaitu proses pendeteksian dengan melacak titik-titik sudut pola pada gambar. *Marker* sebelumnya di daftarkan terlebih dahulu ke website *vuforia* untuk di kenali feature dan diberikan rating. Untuk menguji pendeteksian *marker* dilakukan pengujian uji coba komparabilitas dengan pengujian intensitas cahaya pada kondisi luar ruangan dan dalam ruangan dengan jarak antara kamera pada *marker* yang berbeda. Hasilnya pada beberapa perangkat *android* yang memiliki spesifikasi rendah ketika cahaya redup dalam ruangan proses pendeteksian lambat dan jarak yang terlalu dekat tidak dapat memproses objek. Dengan demikian, kemampuan deteksi *marker* pada suatu target gambar begitu berpengaruh dengan kondisi cahaya dan hasil rating pada suatu target gambar yang diberikan *vuforia*.

Berdasarkan hasil dari ketiga penelitian terdahulu maka penelitian yang akan dibuat adalah menggunakan *Augmented Reality*. *Augmented Reality* merupakan salah satu jenis teknologi penemuan baru dengan cara menggabungkan antara dunia virtual dengan dunia nyata sehingga keduanya tidak memiliki batas yang begitu berjarak, dunia nyata menjadi salah satu hal utama yang digunakan oleh sistem ini. Tujuan dari terciptanya *Augmented Reality* ini adalah membantu kinerja manusia dalam teknologi virtual sehingga lingkungan yang ada disekitar kita mampu divisualisasikan dalam bentuk data digital seperti gambar, video, teks dan lainnya.

Penelitian ini merancang sebuah media edukasi yang bertujuan sebagai media pembelajaran mengenai prosedur dalam Biota Laut. Terdapat beberapa tahapan dalam penelitian ini, diantaranya adalah identifikasi aspek edukasi pada Biota Laut, perancangan dan pembangunan media edukasi, hasil dari penelitian ini berupa media edukasi virtual berbasis *augmented reality* yang dapat menjelaskan organisme Biota Laut. Dalam media edukasi ini digunakan *objek virtual* dan *marker* sebagai media untuk menunjukkan *prosedur organisme* Biota Laut, dimana antara marker yang satu dengan yang lain menunjukkan *objek virtual* yang berbeda.

Untuk dapat menyajikan informasi yang benar dalam dunia nyata AR membutuhkan sebuah *Marker*. *Marker* adalah sebuah objek nyata yang digunakan sebagai acuan letak pemunculan objek 3D. Mengapa menggunakan *Marker* bukan *Markerless*, karena output yang dihasilkan nanti menjadi media kertas yang ditanamkan di dalam buku pembelajaran bagi anak usia dini. Sedangkan

markerless tidak menggunakan media kertas.

Melihat kemampuan yang dimiliki oleh AR, AR dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang menarik bagi anak usia dini. Hal ini dikarenakan AR dapat menyajikan pembelajaran yang interaktif, karena anak usia dini bukan hanya belajar secara teori saja melainkan anak usia dini juga dapat melihat objek yang diajarkan secara 3D.

Salah satu pelajaran yang dapat digunakan dengan menggunakan AR yaitu mempelajari pola-pola hidup biota laut. Anak usia dini akan lebih antusias dalam mempelajari binatang dan akan menjadi lebih mengerti tentang kehidupan biota laut. Maka atas dasar latar belakang masalah tersebut penulis mengambil judul proposal skripsi ini adalah “Aplikasi Pengenalan dan Pembelajaran Biota Laut Menggunakan Teknologi *Augmented Reality*”.

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Biota Laut

Biota Laut adalah semua makhluk hidup yang ada di laut baik hewan maupun tumbuhan atau karang. Secara umum biota laut dibagi menjadi beberapa kelompok besar yaitu Plankton, Terumbu Karang, Ikan hias, Ikan Predator, Tanaman Laut, Hewan Laut, pembagian ini tidak ada kaitannya klasifikasi ilmiah, ukuran, hewan atau tumbuhan tetapi berdasarkan pada kebiasaan hidup secara umum, seperti gerak berjalan, pola hidup, dan sebaran menurut ekologi.

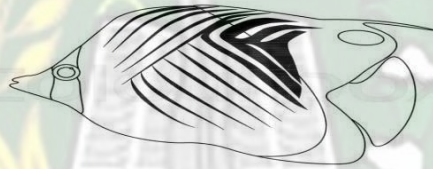
Manfaat Biota Laut :

- a) Bagi manusia manfaat adanya biota laut adalah Sumber Makanan (udang,

ikan, kerang, kepiting, cumi-cumi)

- b) Obat-Obatan
- c) Penghasilan
- d) Daya Tarik Wisata (*Snorkling, diving*)
- e) Meningkatkan Gizi (Ikan, dan Rumput Laut)
- f) Berguna Untuk Ekologi dan Ekonomi

2.2.2 Gambar Objek Biota Laut



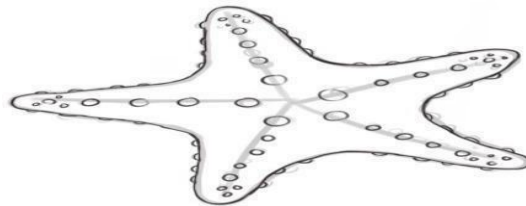
Nama Latin: Chatodon Auriga

Gambar 2.1 Auriga



Nama Latin: Istiophorus Platiterus

Gambar 2.2 Bilsail



Nama Latin: Asteroidea

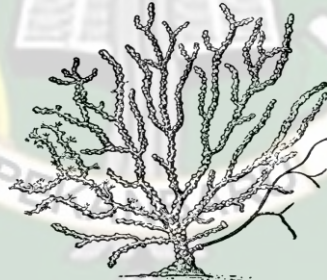
Gambar 2.3 Bintang Laut



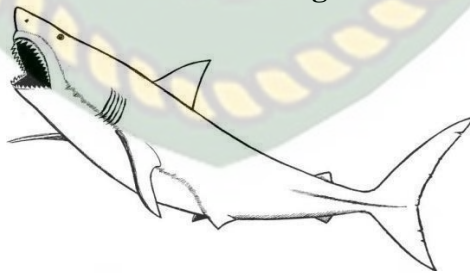
Nama Latin: Spirularia
Gambar 2.4 Coral



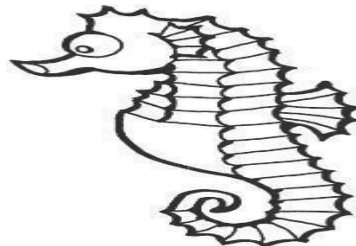
Nama Llatin: Thautida
Gambar 2.5 Cumi-Cumi



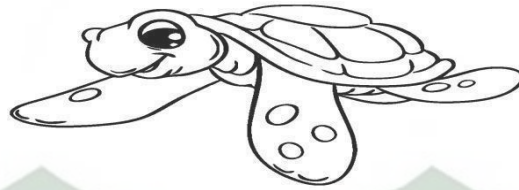
Nama Latin: Alsinasean
Gambar 2.6 Gorgonian



Nama Latin: Treonodon Abesus
Gambar 2.7 Hiu



Nama Latin: Hippo Campus
Gambar 2.8 Kuda Laut



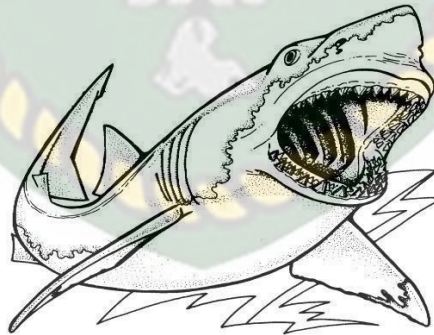
Nama Latin: Trachemys Scripta Elegan
Gambar 2.9 Kura-Kura Hijau



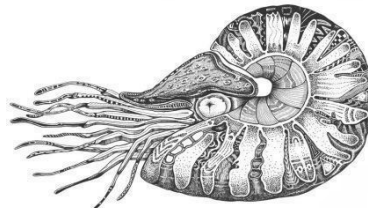
Nama Latin: Nephropidae
Gambar 2.10 Lobster



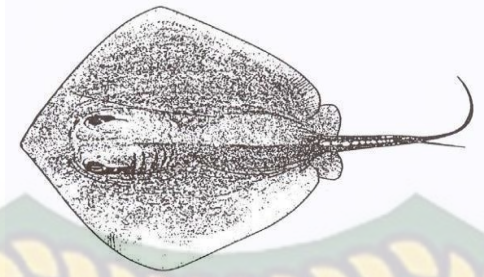
Nama Latin: Senheropopus Lendidus
Gambar 2.11 Mandarin



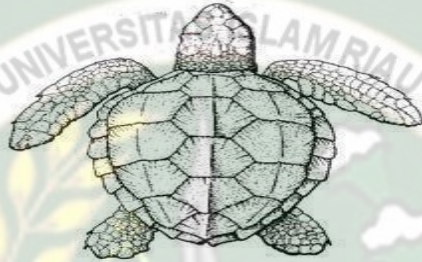
Nama Latin: Carcaroclas
Gambar 2.12 Mega London



Nama Latin: Caridea
Gambar 2.13 Nautilus



Nama Latin: Dasiatisqutata
Gambar 2.14 Pari



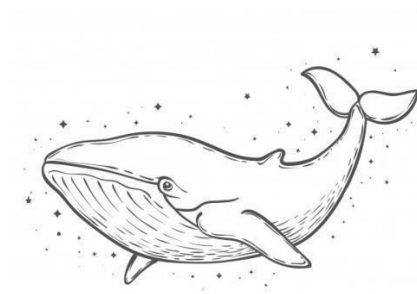
Nama Latin: Dermachelys Coriacea
Gambar 2.15 Penyu Belimbing



Nama Latin: Plantae
Gambar 2.16 Seaplants



Nama Latin: Mantipora Aquituberlata
Gambar 2.17 Treecoral



Nama Latin: Trincodon Tipus
Gambar 2.18 Whale

2.2.3 Augmented Reality (AR)

Augmented reality dapat diartikan sebagai penglihatan secara langsung maupun tidak langsung terhadap dunia nyata yang telah ditambahkan ukuran atau nilainya dengan informasi virtual secara *real-time* (Wahid, 2012). *Augmented reality* juga berarti mengintegrasikan informasi sintetis ke dalam lingkungan nyata. Dengan kata lain, *augmented reality* memberikan akses pengguna untuk melihat objek virtual dalam lingkungan dan waktu yang nyata (Pamungkas Dwi 2015).

Augmented reality itu sendiri merupakan bagian dari *virtual reality* yang sudah terlebih dulu berkembang pada tahun 1989. *Virtual reality* pertama kali diperkenalkan oleh Jaron Lanier untuk melakukan bisnis komersial di dunia maya pada tahun 1989. Kemudian pada tahun 1992 Boeing mengembangkan *augmented reality* untuk melakukan perbaikan pada pesawatnya. Pada tahun yang sama juga, *augmented reality* juga dikembangkan oleh LB Rosenberg untuk Angkatan Udara Amerika. Implementasi *augmented reality* terus berkembang seiring berjalannya waktu. Pada tahun 2008, Wikitude AR Travel Guide memperkenalkan *Android G1 Telephone* yang berteknologi *augmented reality*. Selanjutnya pada tahun 2010, *augmented reality* juga digunakan pada *I-phone 3GS*. Adapun perbedaan antara *augmented reality* dan *virtual reality* adalah akses yang diberikan kepada pengguna untuk berhubungan dengan lingkungan nyata dan dunia virtual. Pada *augmented reality* pengguna masih dapat melakukan interaksi dengan lingkungan nyata saat juga berhubungan dengan objek virtual yang ada. Sedangkan pada *virtual reality*, pengguna tidak dapat berinteraksi dengan lingkungan nyata

ketika sudah berhubungan dengan *virtual world*. *Augmented reality* lebih mempunyai akses untuk menambah lingkungan nyata dengan *objek virtual* yang ada, sementara *virtual reality* berusaha memasukkan manusia ke dalam dunia *virtual* secara menyeluruh. Pada *Virtual Continuum*, *augmented reality* mempunyai posisi yang lebih dekat dengan lingkungan nyata dan *virtual reality* lebih dekat dengan dunia *virtual*.

2.2.4 Aplikasi

Secara istilah pengertian aplikasi adalah suatu program yang siap untuk digunakan yang dibuat untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna jasa aplikasi serta penggunaan aplikasi lain yang dapat digunakan oleh suatu sasaran yang akan dituju (Andi Juansyah, 2015).

Menurut kamus komputer eksekutif, aplikasi mempunyai arti yaitu pemecahan masalah yang menggunakan salah satu tehnik pemrosesan data aplikasi yang biasanya berpacu pada sebuah komputansi yang diinginkan atau diharapkan maupun pemrosesan data yang di harapkan.

Pengertian aplikasi menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah penerapan dari rancang sistem untuk mengolah data yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu.

2.2.5 Vuforia

Vuforia merupakan *software* untuk *augmented reality* yang menggunakan

sumber yang konsisten mengenai *computer vision* yang fokus pada *image recognition*. *Vuforia* mempunyai banyak fitur-fitur dan kemampuan, yang dapat membantu pengembang untuk mewujudkan pemikiran mereka tanpa adanya batas secara teknis. Dengan *support* untuk *iOS*, *Android*, dan *Unity3D*, platform *Vuforia* mendukung para pengembang untuk membuat aplikasi yang dapat digunakan di hampir seluruh jenis *smartphone* dan *tablet* (Yoga Aprillion, 2014). Pengembang juga diberikan kebebasan untuk mendesain dan membuat aplikasi yang mempunyai kemampuan antara lain :

1. *Teknologi computer vision* tingkat tinggi yang mengizinkan developer untuk membuat efek khusus pada *mobile device*.
2. Dapat Mengenali lebih dari satu gambar
3. *Tracking* dan *Detection* tingkat lanjut
4. Solusi pengaturan database gambar yang fleksibel

Adapun kekurangan *vuforia* antara lain:

1. *Vuforia* tidak bisa mengenali objek secara *real time* dan secara teknis tidak ada dukungan AI sehingga wajar kalau fitur seperti itu tidak ada, dan *vuforia* ini tidak gratis buat produksi tetapi gratis untuk stage pengembangan, artinya kalau sebagai developer maka akan sangat diuntungkan dengan SDK yang satu ini. Karena mereka membuka semua fitur untuk developer.
2. Saat menjalankan aplikasi berkemungkinan pending, karena membutuhkan koneksi internet yang stabil.
3. Waktu respon *vuforia* yang menggunakan *cloud* database berkemungkinan diatas 3 detik dibandingkan SDK lain yang menggunakan *device database*.

2.2.6 Unity 3D

Unity adalah sebuah *tool* yang terintegrasi untuk membuat *game*, arsitektur bangunan dan simulasi. *Unity* bisa untuk *games PC* dan *games online*. *Games online* memerlukan sebuah *plugin*, yaitu *Unity Web Player* sama halnya dengan *Flash Player* pada *browser*. *Unity 3D* merupakan sebuah *tools* yang terintegrasi untuk membuat bentuk objek 3 dimensi pada *videogames* atau untuk konteks interaktif lain seperti Visualisasi Arsitektur atau animasi 3D *real-time* (Yoga Aprillion, 2014).

Adapun fitur-fitur yang dimiliki oleh *Unity 3D* antara lain sebagai berikut.

1. *Integrated development environment* (IDE) atau lingkungan pengembangan terpadu.
2. Penyebaran hasil aplikasi pada banyak *platform*
3. *Engine* grafis menggunakan *Direct3D* (Windows), *OpenGL* (Mac, Windows), *OpenGL ES* (iOS), and *proprietary API* (Wii).
4. *Game Scripting* melalui Mono. *Scripting* yang dibangun pada Mono, implementasi *open Source* dari *NET Framework*. Selain itu pemrograman dapat menggunakan *UnityScript* (bahasa kustom dengan sintaks *java script* inspired), bahasa C # atau Boo (yang memiliki sintaks Python-inspired).



2.2.7 Use Case Diagram

Use Case Diagram menggambarkan sebuah fungsi yang dibutuhkan oleh sebuah sistem. Dalam hal ini ada kondisi yang agak beda, yaitu disini sistem dituntut untuk berbuat. Sebuah *use case* mempresentasikan sebuah interaksi antara

pengguna dengan sebuah sistem. *Use Case* merupakan sebuah pekerjaan tertentu, misalnya login ke sistem, membuat sebuah daftar aktivitas dan sebagainya.

Use Case diagram sangat membantu apabila kita sedang menyusun *requirement* sebuah sistem, mengkomunikasikan rancangan dengan pengguna, dan merancang *test case* untuk semua ciri yang ada pada sistem. *Use Case* terdiri dari beberapa *symbol*, yaitu bisa dilihat pada tabel 2.1 dibawah ini :

Tabel 2.1 Simbol pada *Use Case*

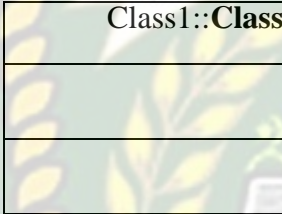


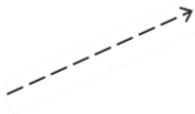
No	Nama	Simbol	Keterangan
1	<i>Use Case</i>		Abstraksi dari interaksi antara <i>system</i> dan <i>actor</i>
2	<i>Actor</i>		Mewakili peran orang, system yang lain atau alat ketika berkomunikasi dengan <i>use case</i>
3	<i>Relationship</i>		Penghubungantara objek satu dengan yang lain.

2.2.8 Class Diagram

Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metode/fungsi). *Class diagram* memberikan pandangan secara luas dari sesuatu sistem dengan menunjukkan kelas-kelasnya dan hubungan mereka. *Diagarm Class* bersifat statis,

menggambarkan hubungan apa yang terjadi bukan apa yang terjadi jika mereka berhubungan. Dalam *class diagram* terdapat beberapa simbol, beberapa simbol tersebut dapat dilihat pada tabel 2.2 dibawah ini:

Tabel 2.2 Simbol pada *Class Diagram*


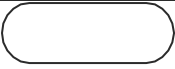


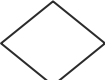
No	Simbol	Penjelasan
1		<i>Class</i> , digambarkan sebagai sebuah kotak yang terbagi atas 3 bagian. Bagian atas adalah bagian nama dari <i>class</i> . Bagian tengah mendefinisikan property/atribut <i>class</i> . Bagian akhir mendefinisikan <i>method-method</i> dari sebuah <i>class</i> .
2		<i>Assosiation</i> , digunakan sebagai relasi antar dua kelas atau lebih.
3		<i>Composition</i> , jika sebuah <i>class</i> tidak bisa berdiri sendiri dan harus merupakan bagian dari <i>class</i> yang lain, maka <i>class</i> tersebut memiliki relasi <i>composition</i> terhadap <i>class</i> tempat dia bergantung tersebut. Sebuah <i>Relationship composition</i> digambarkan sebagai garis dengan ujung berbentuk jajaran genjang berisi/solid.
4		<i>Dependency</i> , digunakan untuk menunjukkan operasi pada suatu <i>class</i> yang menggunakan <i>class</i> yang lain. Sebuah <i>dependency</i> dilambangkan sebagai


		sebuah panah bertitik-titik.
--	--	------------------------------

2.2.9 Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. *Activity diagram* merupakan *state diagram* khusus, dimana sebagian besar *state* adalah *action* dan sebagian besar transisi di-*trigger* oleh selesainya *state* sebelumnya (*internal processing*). *Activity diagram* dapat digunakan untuk menjelaskan bisnis dan alur kerja operasional secara tahap demi tahap dari komponen suatu sistem. *Activity diagram* menunjukkan keseluruhan dari aliran *control*. Berikut ini ada beberapa simbol yang terdapat pada *activity diagram*, perhatikan pada Tabel 2.3 dibawah ini:

Tabel 2.3 Simbol pada *Activity Diagram*


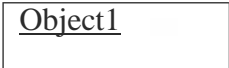
No	Simbol	Penjelasan
1		<i>Activity</i> , memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain.
2		<i>Action, state</i> dari sistem yang mencerninkan eksekusi dari suatu aksi.
3		<i>Initial State</i> , bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4		<i>Final State</i> , bagaimana objek dibentuk dan diakhiri.
5		<i>Decision</i> , digunakan untuk Menggambarkan

		suatu keputusan atau tindakan yang harus diambil pada kondisi tertentu.
6		<i>Control Flow</i> , menunjukkan bagaimana kendali suatu aktivitas terjadi pada aliran kerja dalam tindakan tertentu.

2.2.10 Sequence Diagram

Sequence diagram menjelaskan interaksi objek yang disusun berdasarkan urutan waktu. Secara mudahnya *sequence diagram* adalah gambaran tahap demi tahap, termasuk kronologi (urutan) perubahan secara logis yang seharusnya dilakukan untuk menghasilkan sesuatu sesuai dengan *use case diagram*. Dalam *sequence diagram* terdapat beberapa simbol yang dapat dilihat pada tabel 2.4 dibawah ini:

Tabel 2.4 Simbol *Sequence Diagram*


No	Simbol	Penjelasan
1		<i>Lifeline</i> mengindikasikan keberadaan sebuah <i>object</i> dalam basis waktu. Notasi untuk <i>Lifeline</i> adalah garis putus-putus <i>vertikal</i> yang ditarik dari sebuah <i>object</i> .
2		<i>Object</i> merupakan <i>instance</i> dari sebuah <i>class</i> dan dituliskan tersusun secara <i>horizontal</i> . Digambarkan sebagai sebuah <i>class</i> (kotak) dengan nama <i>object</i> didalamnya yang diawali dengan sebuah titik koma.






3	 <p style="text-align: center;"><i>Actor1</i></p>	<p><i>Actor</i> juga dapat berkomunikasi dengan <i>object</i>, maka <i>actor</i> juga dapat diurutkan sebagai kolom. Simbol <i>actor</i> sama dengan simbol pada <i>Actor Case Diagram</i>.</p>
4		<p><i>Activation</i> dinotasikan sebagai sebuah kotak segi empat yang digambar pada sebuah <i>lifeline</i>. Mengindikasikan sebuah objek yang akan melakukan sebuah aksi.</p>
5		<p>Message, digambarkan dengan anak panah horizontal antara Activation Message mengidentifikasi komunikasi antara objek-objek.</p>

2.2.11 Diagram Alur (*Flowchart*)

Penggunaan diagram alir ini adalah untuk menggambarkan alur logika dari sebuah program. Penggambaran alur logika digambarkan secara grafis menggunakan *flowchart*. Urutan-urutan proses yang sangat rumit yang tidak bias dibuat dengan pseudocode akan mampu digambarkan oleh diagram alir ini. Simbol-simbol yang digunakan dalam diagram alir dapat dilihat pada tabel 2.5.

Tabel 2.5 Simbol *Flowchart*

Simbol	Nama	Fungsi
	Memulai/Selesai	Memulai proses

	Proses	Menyatakan operasi yang dilakukan oleh sebuah sistem
	Input / Output	Menunjukkan data masukan atau keluaran
	Kondisi	Menentukan kondisi yang diambil oleh Sistem
	Dokumen	Menyatakan cetak
	Penghubung	Menyatakan titik temu aliran diagram alur
	Tanda Prosedur	Menyatakan prosedur Algoritma

Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan Penelitian Yang Digunakan

3.1.1 Alat Penelitian

Penelitian ini membutuhkan alat-alat penelitian sebagai pendukung proses pembuatan sistem dimana alat tersebut berupa *hardware* dan *software*.

3.1.1.1 *Hardware* (Perangkat Keras)

Perangkat keras yang digunakan dalam perancangan proposal penelitian ini adalah laptop dengan spesifikasi dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Spesifikasi Laptop

Processor	Intel Core i3-5005U 2.0GHz
Ram	409MB/4GB
Ruang Penyimpanan	500 GB
Grafis	Intel HD Graphics 5500
Konektivitas	Bluetooth, Wi-fi, Ethernit

Selain perangkat untuk merancang sistem penelitian ini juga memerlukan perangkat untuk menguji sistem, perangkat yang digunakan untuk pengujian sistem dalam penelitian ini adalah *smartphone* android vivo v5s, yang spesifikasinya bisa lihat pada tabel 3.2 berikut.



Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Penguji

Display	Type	IPS LCD
	Size	5.5 Inches(13.97 cm)
	Resolution	20 MP f/ 2.0 Primary camera(2.8” sensor size) 4128 x 3096 Pixels
Platform	OS	Android 6 (marshmallow): Fountouch 3
	Chipset	Mediatek MT6750 (28nm)
	CPU	Octa-core (4x1.5 GhzCortex-A53 & 4x1.0 GHz Cortex-A53)
Body	Dimension	153.8 x 75.5 x 7.6 mm
	Weigth	154 gr
	SIM	Hybrid Dual SIM (Micro-SIM/Nano-SIM, dual stand-by)
Memory	Card Slot	4 GB
	Internal	64 GB
Camera	Primary	20 MP, F/20, ½.8”
	Feature	LED flash, Panorama, HDR
	Video	1080p30fps

3.1.1.2 Software (Perangkat Lunak)

Perangkat Lunak atau *Software* pendukung dalam pembangunan aplikasi

Augmented Reality pada penelitian ini yaitu:

1. Sistem Operasi Windows 10
2. Aplikasi *Unity* 3D
3. Aplikasi *Blender* 3D versi 2.70
4. *Vuforia* SDK
5. *MonoDevelop*
6. Aplikasi *Ligh Meter*

Perancangan dan pembangunan aplikasi *Augmented Reality* tidak terbatas pada beberapa *software* diatas, melainkan juga dapat menggunakan *software-software* lainnya seperti *ARToolkit*, dll. Perancangan model animasi dapat juga digunakan dengan *software* lainnya seperti *3D Max* atau *Software* sejenis lainnya.

3.2 Analisa

Dalam proses analisa terdapat beberapa tahapan analisa yang dilakukan, adapun tahapan tersebut adalah :

3.2.1 Hasil Dari Analisa Data

Analisa data dapat didefinisikan sebagai salah satu cara untuk mengolah data menjadi informasi, sehingga karakteristik data tersebut dapat dipahami dan bermanfaat untuk menyelesaikan suatu masalah.

Pada tahap ini data diperoleh dari berbagai sumber buku-buku bacaan mengenai keanekaragaman hayati laut, jurnal dan internet. Data tersebut berupa penjelasan dan gambaran bentuk dari masing-masing keanekaragaman hayati laut.

3.2.2 Hasil Dari Analisa Proses

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan materi data-data tentang berbagai

jenis dan bentuk keanekaragaman hayati laut, *Desain 3D* dan *Augmented Reality*. Kemudian membuat animasi makhluk hidup laut dan menerapkannya pada *Augmented Reality* berbasis *android*.

Proses pembuatan laporan penelitian ini dilakukan melalui *website*, *youtube*, buku, dan jurnal. Penelitian saat ini dikerjakan dengan menggunakan aplikasi *Blender* dalam pembuatan 3D makhluk hidup laut. Marker yang digunakan berupa gambar dari masing-masing bentuk makhluk hidup laut itu sendiri. Pada implementasinya dijalankan menggunakan *smartphone* berbasis sistem operasi *android*.

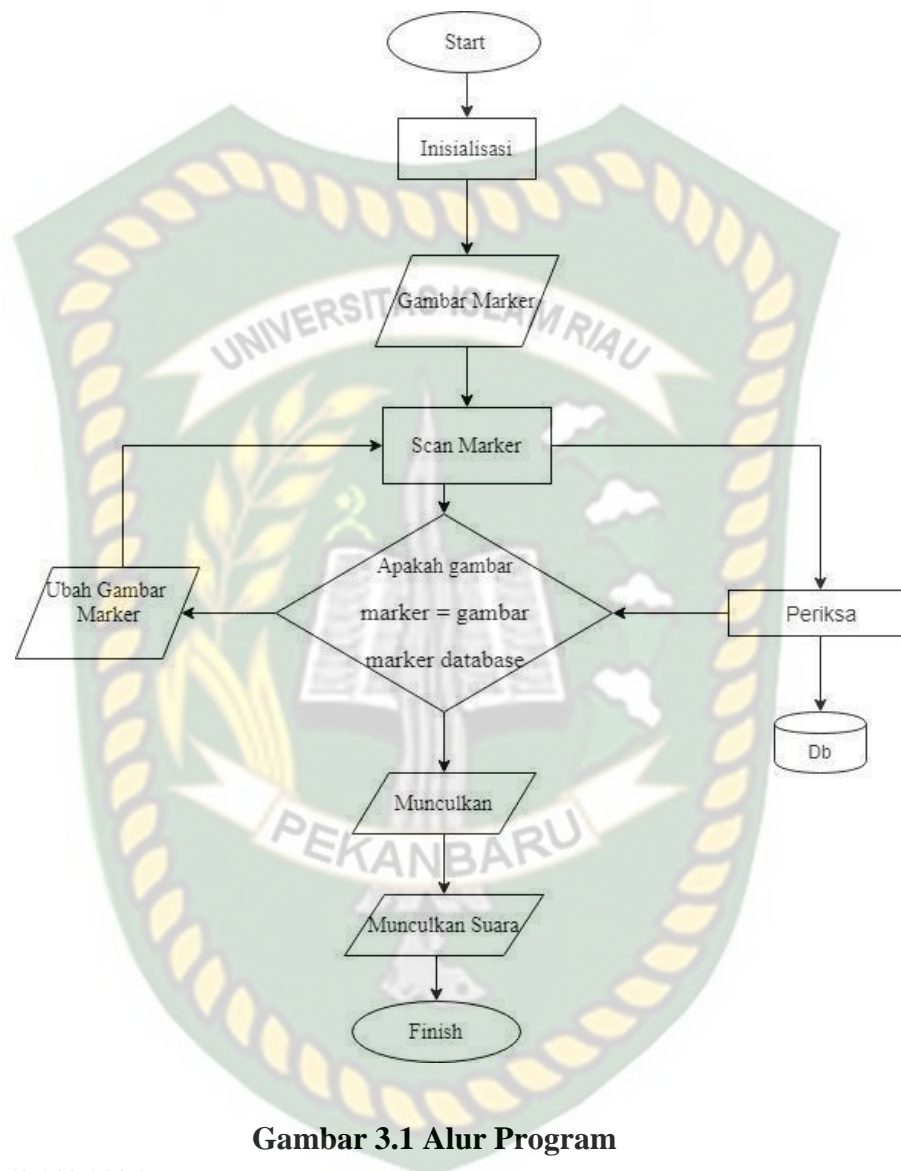
3.2.3 Hasil Dari Analisa Sistem

Analisa sistem didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya.

Pada tahap ini analisa aplikasi *Augmented Reality* sebagai media belajar untuk mengenal berbagai jenis dan bentuk keanekaragaman hayati laut dengan menggunakan *marker* berbasis *android*. Hasil analisa tersebut akan digunakan untuk merancang perangkat lunak. Analisa perangkat lunak merupakan langkah pemahaman persoalan sebelum mengambil tindakan atau membuat rincian sistem hasil dari analisa menjadi bentuk perancangan agar dimengerti oleh pengguna.

Adapun alur dari *program Augmented Reality* yang akan dibangun dapat

dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3.1 Alur Program

3.3 Perancangan

Perancangan sistem perlu dilakukan agar memberikan gambaran yang jelas dan lengkap tentang rancang bangun dan implementasi bagaimana sistem dibuat.

3.3.1 Perancangan Model

Pemodelan (*modeling*) adalah proses merancang piranti lunak sebelum melakukan pengkodean (*coding*). Membuat model dari sebuah sistem yang

kompleks sangatlah penting karena kita tidak dapat memahami sistem semacam itu secara menyeluruh. Pada analisis penyelesaian permasalahan penerapan *Augmented Reality* sebagai media pengenalan bentuk dan jenis keanekaragaman hayati laut dilakukan dengan memodelkan permasalahan dalam bentuk diagram-diagram UML agar mempermudah memindahkan konsep sistem yang dirancang ke dalam bentuk program. Dimana perancangan digambarkan dalam bentuk diagram-diagram berikut:

3.3.1.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram menggambarkan bagaimana cara *actor* berinteraksi dengan sistem. *Use case* bekerja dengan cara mendeskripsikan tipikal interaksi antara *user* sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem dipakai.

a. Definisi Aktor

Aktor adalah aktivitas yang bisa dilakukan oleh para user dalam menggunakan sistem.

Tabel 3.1 Definisi Aktor

No	Aktor	Deskripsi
1.	<i>User</i>	<i>User</i> bisa melihat tampilan 3D dari masing-masing keanekaragaman hayati laut dengan mendeteksi <i>marker</i> yang telah tersedia.

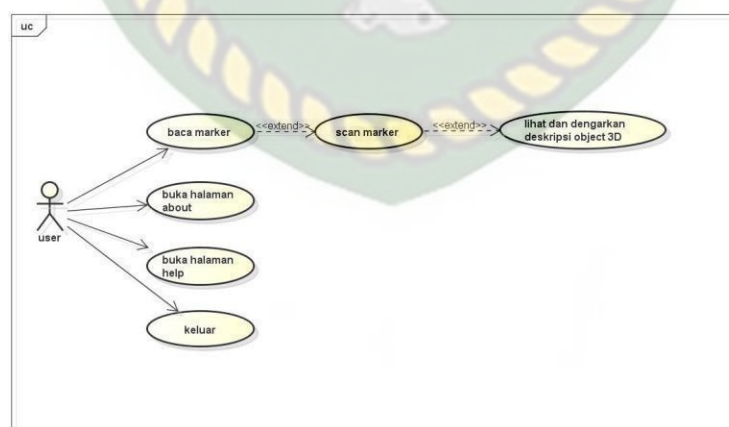
b. Definisi Use Case

Definisi dalam *use case* diagram adalah kegiatan-kegiatan yang akan terjadi di dalam sistem antara para aktor dengan *use case*.

Tabel 3.2 Definisi Use Case

No	Use Case	Deskripsi	Aktor
1.	<i>Detect Marker</i>	User mendeteksi marker	User
2.	Melihat Tampilan 3D	Setelah <i>marker</i> terdeteksi, user dapat melihat bentuk dari masing-masing biota laut dan mendengarkan deskripsi dari masing - masing biota	User
3.	<i>Exit</i>	User bisa keluar dari aplikasi <i>Augmented Reality</i>	User

Adapun *use case diagram* dapat dilihat pada gambar 3.2 berikut :



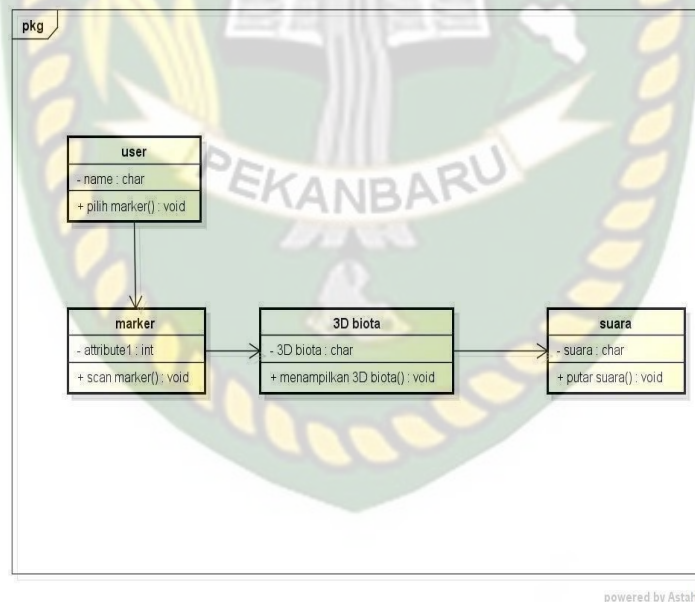
Gambar 3.2 Use Case Diagram

Pada gambar *Use Case Diagram* hanya terdapat satu aktor yang

berinteraksi dengan sistem yaitu *user*. *User* dalam sistem ini bisa melihat langsung tampilan *Augmented Reality* 3D dan mendengarkan deskripsi dari masing-masing *object* 3D menggunakan *marker* yang tersedia.

3.3.1.2 Class Diagram

Class Diagram menjelaskan mengenai jenis - jenis objek yang terdapat didalam sebuah sistem dan berbagai hubungan statis yang terdapat pada sistem. Merupakan inti dari pengembangan dan desain dari program berorientasi objek. *Class Diagram* menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, *package* dan objek beserta hubungan satu sama lain. Gambar berikut merupakan *class Diagram* dari aplikasi *Augmented Reality* yang akan dibangun :



Gambar 3.3 Class Diagram

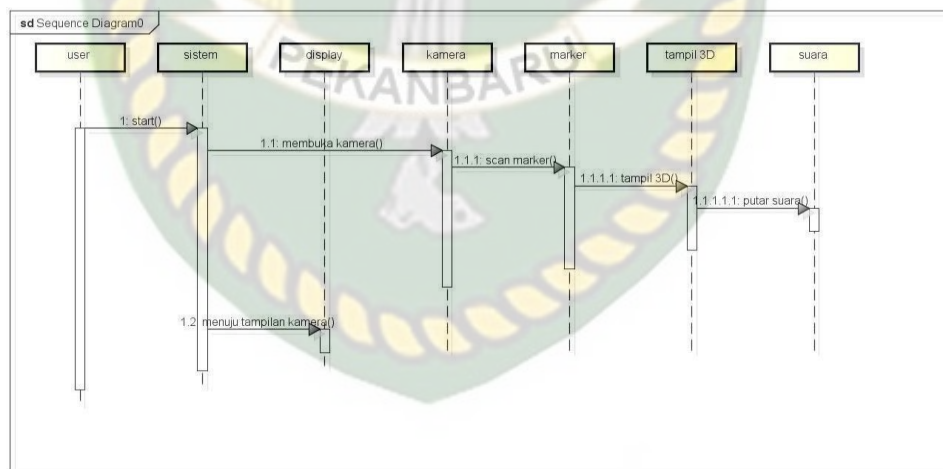
3.3.1.3 Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan urutan kejadian yang dilakukan pengguna terhadap proses *augmented reality*. *Sequence diagram* menjelaskan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem berupa pesan (*message*) yang disusun dalam suatu urutan waktu yaitu urutan kejadian yang dilakukan oleh seorang aktor dalam menjalankan sistem. *Sequence diagram* biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai response dari sebuah kegiatan untuk menghasilkan *output* tertentu.

Adapun *sequence diagram* dari perancangan aplikasi *Augmented Reality* dapat dilihat dari gambar berikut :

1. Sequence Diagram Mulai

Sequence Diagram mulai dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3.4 Sequence Diagram Mulai

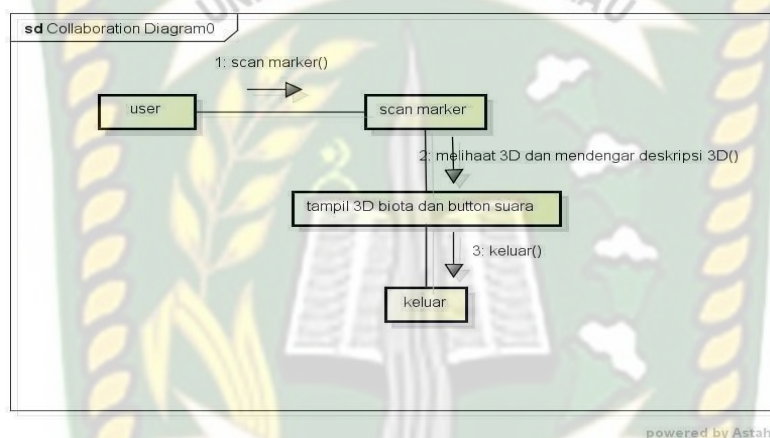
3.3.1.4 Collaboration Diagram

Collaboration Diagram menunjukkan *physical view* dari suatu sistem yang

akan dibangun. *Colaboration Diagram* menekankan pada urutan *message* (pesan) antara objek sistem. Hal ini berbeda dengan *Sequence Diagram* yang menekankan pada urutan waktu. Adapun *collaboration diagram* dapat dilihat pada gambar 3.5 berikut :

1. Colaburation Diagram Mulai

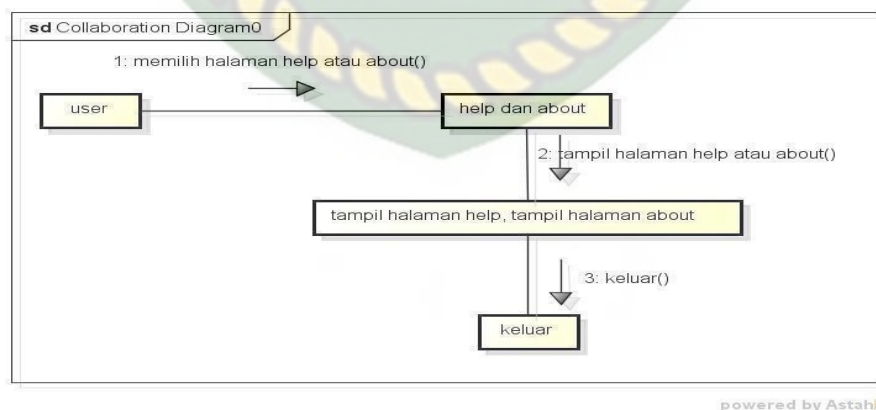
Collaboration Diagram mulai dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3.6 *Collaboration Diagram* Mulai

2. Colaburation Diagram About

Collaboration Diagram mulai dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3.7 *Collaboration Diagram* About

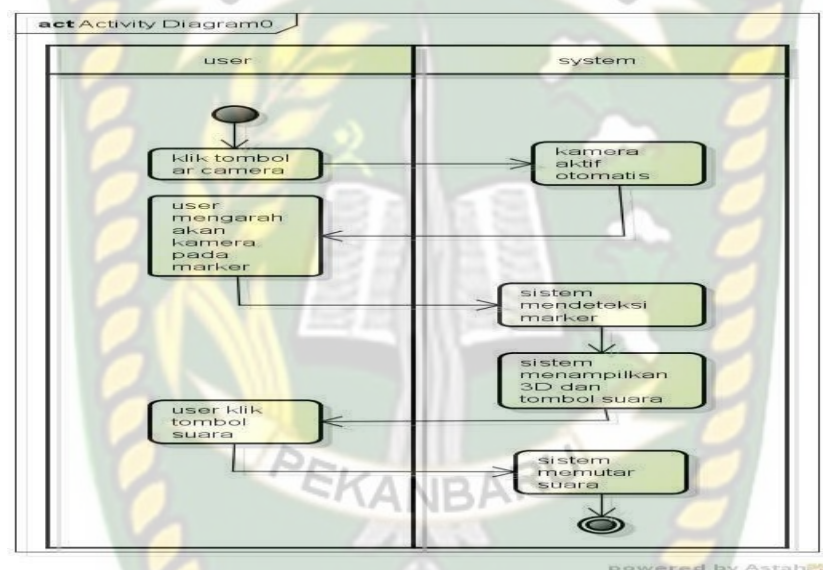
3.3.1.5 Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan berbagai aliran aktivitas dalam sistem yang dirancang, darimana masing-masing aliran berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir.

Adapun *activity diagram* dapat dilihat pada gambar berikut :

1. Activity Diagram Mulai

Activity Diagram mulai dapat dilihat pada gambar berikut :

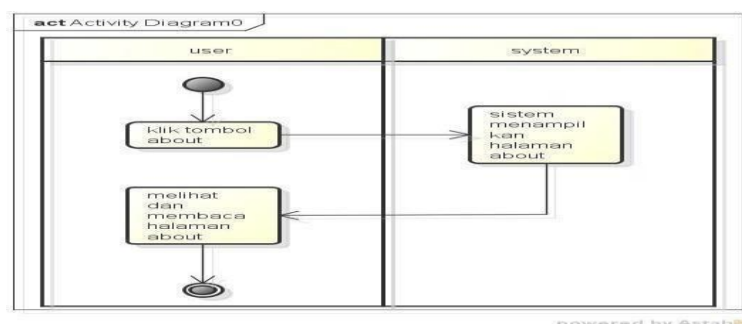


Gambar 3.8 Activity Diagram Mulai

Gambar diatas merupakan *Activity Diagram User* pada sistem. *User* yang menggunakan aplikasi *Augmented Reality* hanya bisa melihat tampilan 3D dari biota laut dan *exit* (keluar) dari aplikasi.

2. Activity Diagram About

Activity Diagram About dapat dilihat pada gambar berikut :



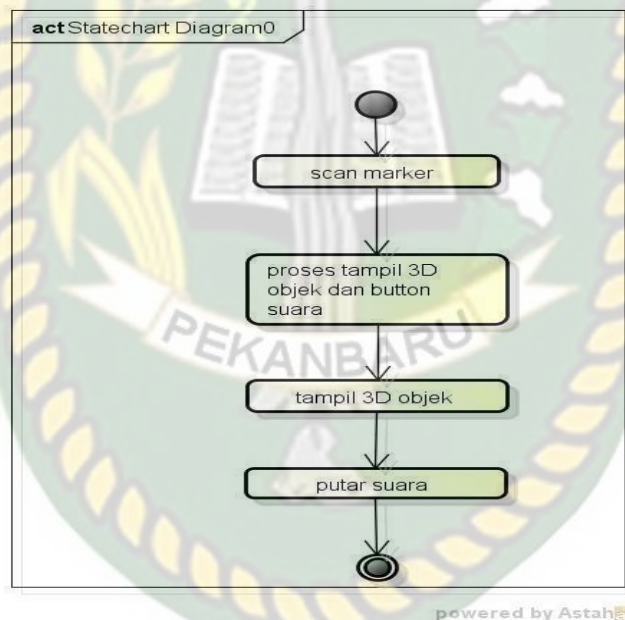
Gambar 3.9 Activity Diagram About

Gambar diatas merupakan *Activity Diagram User* pada sistem. *User* yang menggunakan aplikasi *Augmented Reality* hanya bisa melihat dan membaca halaman About dan *back* (kembali) pada halaman Mainmenu.

3.3.1.6 State Chart Diagram

State chart Diagram menggambarkan perubahan status yang terjadi pada saat aplikasi *Augmented Reality* dijalankan. Perubahan yang terjadi pada suatu objek akan digambarkan oleh diagram ini dalam bentuk *graf* berarah.

Adapun *State chart diagram* dapat dilihat pada gambar berikut:

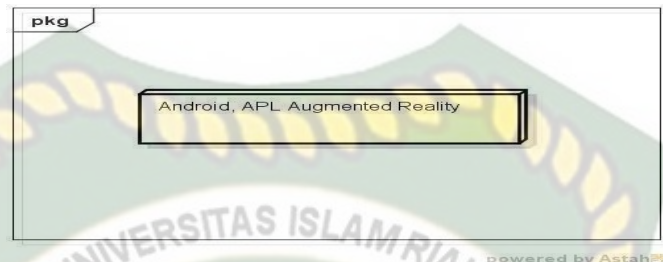


Gambar 3.11 State Chart Diagram

3.3.1.7 Deployment Diagram

Deployment diagram menggambarkan secara lengkap bagaimana komponen di *deploy* dalam infrastruktur sistem, dimana komponen akan terletak, bagaimana kemampuan jaringan pada kondisi tertentu, spesifikasi *server*, dan hal-hal lain yang bersifat fisik. Hubungan antar node (misalnya TCP/IP)

requirement dapat juga didefinisikan dalam diagram ini. Adapun *deployment diagram* dapat dilihat pada gambar 4.6 berikut :



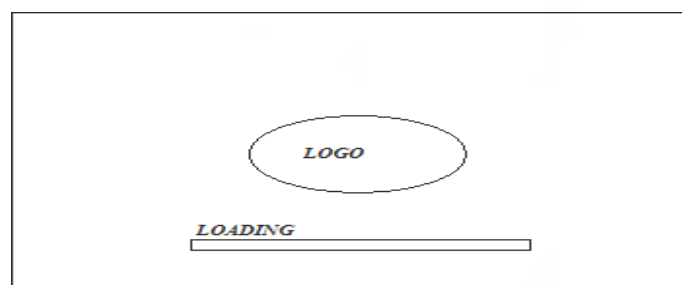
Gambar 3.12 Deployment Diagram

3.3.2 Desain Interface atau Antarmuka

Desain *interface* atau perancangan antarmuka adalah bentuk rancangan tampilan sementara dari pembuatan aplikasi *Augmented Reality*. Perancangan ini dibuat untuk memberikan penjelasan tentang tampilan yang dihadapkan pada *user* pada saat menggunakan aplikasi, sehingga dapat mempermudah dalam mengimplementasikan aplikasi dan mempermudah pembangunan aplikasi yang memenuhi prinsip perancangan antarmuka yang baik.

Pada tampilan awal program atau tampilan *interface* ini akan menampilkan menu pilihan yang terdiri dari beberapa tombol yang memiliki fungsi yang berbeda.

3.3.2.1 Desain Interface Halaman Loading



Gambar 3.13 Halaman Loading

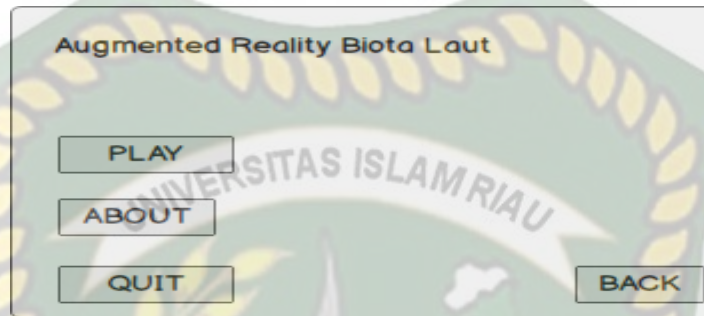


Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

Pada desain *interface* halaman *loading* akan menampilkan logo dan *loading bar*.

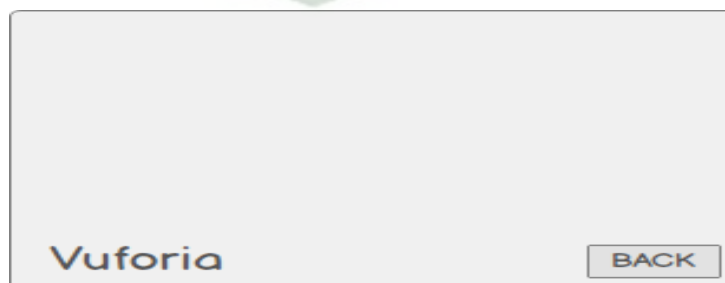
3.3.2.2 Desain Interface Halaman Utama



Gambar 3.14 Halaman Utama

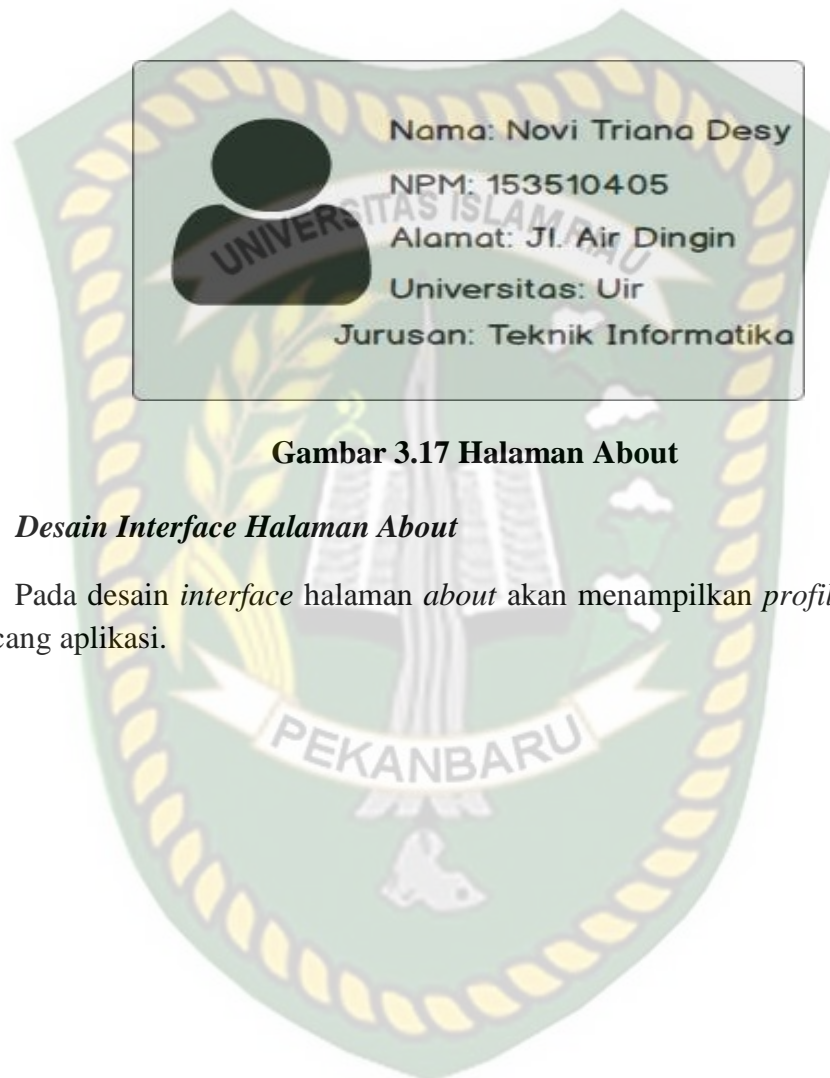
Pada desain *interface* halaman utama akan ditampilkan main menu yang terdapat beberapa tombol yang memiliki fungsi berbeda- beda. Tombol *play* berfungsi untuk mendeteksi *marker* dengan cara mengaktifkan kamera *smartphone android* secara otomatis, tombol *about* berfungsi untuk menampilkan informasi mengenai siapa yang merancang aplikasi, tombol *help* berfungsi sebagai petunjuk cara menggunakan aplikasi, sedangkan tombol pada sudut kanan bawah berfungsi sebagai tombol untuk keluar dari aplikasi.

3.3.2.3 Desain Interface Halaman Ar Camera



Gambar 3.15 Halaman Ar Camera

Pada *desain interface* halaman ar camera akan tampil sebuah *button* saat *marker* di *scan*, *button* ini berfungsi untuk mendengarkan deskripsi dari masing – masing 3D.



Gambar 3.17 Halaman About

3.3.2.4 Desain Interface Halaman About

Pada *desain interface* halaman *about* akan menampilkan *profile* mengenai perancang aplikasi.

BAB IV

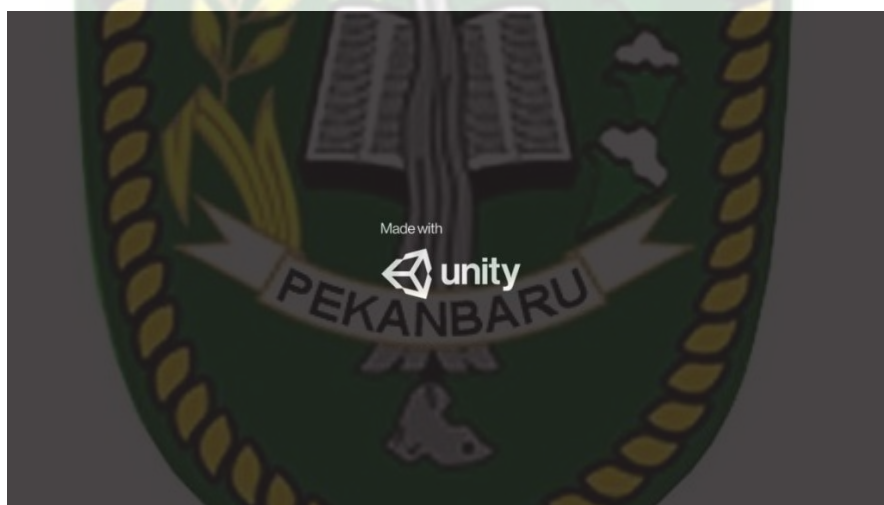
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisa Masalah Yang Sedang Berjalan

Hasil penelitian merupakan sub bab yang akan membahas *interface* dari keseluruhan Aplikasi Pengenalan Dan Pembelajaran Biota Laut menggunakan teknologi *Augmented Reality* berbasis *Android*.

4.1.1. Tampilan Awal Aplikasi

Tampilan Awal Aplikasi ditampilkan pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Tampilan Awal Aplikasi

Gambar 4.1 merupakan tampilan halaman awal dari aplikasi saat dijalankan. Tampilan awal menampilkan menu *loading* dari *Unity Engine*, tampilan *loading* tersebut dibuat otomatis oleh pihak *Unity Engine* sebagai hak cipta dari aplikasi yang dibuat. selanjutnya akan muncul menu utama dari aplikasi pengenalan dan pembelajaran biota laut yang dapat dilihat pada gambar 4.2

4.1.2. Tampilan Menu Utama atau Main Menu Aplikasi

Tampilan Menu Utama dan Main Menu Aplikasi ditampilkan pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Tampilan Menu Utama

Pada gambar 4.2 menu utama aplikasi juga memiliki beberapa *Button*, ada *Button* Mulai, Tentang, Bantuan, Keluar. Berikut fungsi dan kegunaan dari *button* pada menu utama yaitu :

1. *Button* Mulai atau *Play* digunakan untuk masuk kedalam tampilan *Augmented Reality* Pengenalan Dan pembelajaran Biota Laut.
2. *Button* Tentang atau *About* untuk menampilkan profil personal dari pembuat aplikasi, dan data diri dari pembuatan aplikasi Pengenalan Dan Pembelajaran Biota Laut.
3. *Button* Bantuan atau *Help* untuk menampilkan keterangan bagaimana cara menggunakan pada aplikasi Pengenalan Dan Pembelajaran Biota Laut.

4. *Button* Keluar atau *Quit* untuk menutup atau keluar dari aplikasi Pengenalan Dan Pembelajaran Biota Laut.

4.1.3. Tampilan Menu Mulai dan Play

Tampilan menu Mulai dan *Play* ditampilkan pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Tampilan Menu Mulai dan *Play*

Gambar 4.3 dan adalah tampilan setelah menekan *button* mulai atau *play* di menu utama aplikasi. Dalam setiap aplikasi Pengenalan Dan Pembelajaran Biota Laut. Terdapat 6 *Button* dan 20 objek animasi 3D yang menjelaskan tentang Pengenalan Dan Pembelajaran Biota Laut. Berikut fungsi dari *Button* dan objek animasi 3D tersebut :

1. *Button* Bahasa atau *Language*

Tampilan *Button* Bahasa atau *Language* ditampilkan pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 *Button* Bahasa atau *Language*

Button bahasa atau *language* hanya akan ditampilkan pada halaman menu utama aplikasi. *Button* ini berfungsi untuk merubah seluruh bahasa text pada aplikasi Pengenalan dan Pembelajaran Biota Laut.

4.1.4. Tampilan Menu Tentang atau About

Tampilan Menu Profil atau *Profile* ditampilkan pada gambar 4.5 - 4.6.



Gambar 4.5 Tampilan Menu Tentang Bahasa Indonesia



Gambar 4.6 Tampilan Menu About Bahasa Inggris

Pada menu tentang atau *about* yang ada pada gambar 4.5 - 4.6 berisi menu profil pembuat aplikasi dan data diri, pesan yang dikhususkan untuk para *user* bahwa aplikasi Pengenalan dan Pembelajaran Biota Laut ini dibuat oleh siapa

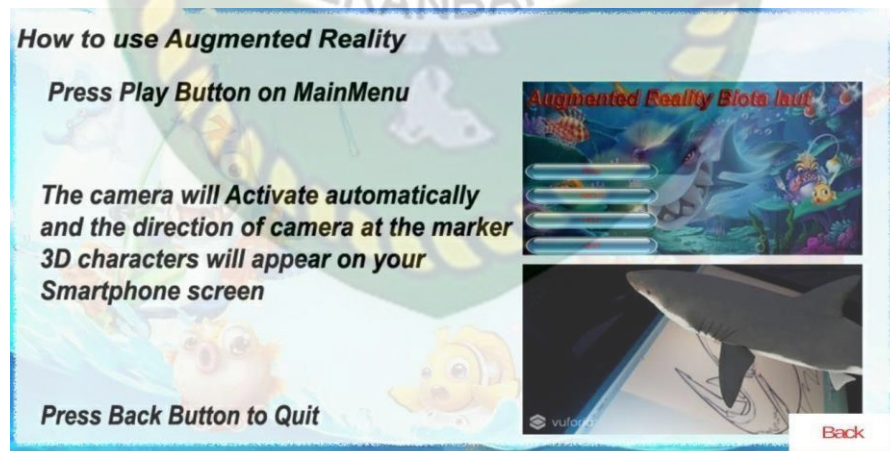
aplikasi Pengenalan dan Pembelajaran Biota Laut. Menu profil atau *profile* ini memiliki fungsi sama hanya saja memiliki perbedaan bahasa yaitu indonesia dan inggris.

4.1.5. Tampilan Menu Bantuan atau Help

Tampilan Menu Bantuan dan *Help* ditampilkan pada gambar 4.7 - 4.8.



Gambar 4.7 Tampilan Menu Bantuan Bahasa Indonesia



Gambar 4.8 Tampilan Menu Help Bahasa Inggris

Pada menu bantuan atau *help* yang ada pada gambar 4.7 - 4.8 berisi menu penjelasan tentang cara penggunaan aplikasi *button* yang ada pada aplikasi

Pengenalan dan Pembelajaran Biota Laut. Menu Bantuan atau *help* ini yang memiliki fungsi sama hanya saja memiliki perbedaan pada bahasa yaitu indonesia dan inggris.

4.1.6. Tampilan Menu Keluar atau Quit

Tampilan Menu Keluar atau *Quit* ditampilkan pada gambar 4.9 - 4.10.



Gambar 4.9 Menu Keluar Bahasa Indonesia



Gambar 4.10 Menu *Quit* Bahasa Inggris

Pada gambar 4.9 dan 4.10 menampilkan *button* keluar atau *quit* dari halaman menu utama aplikasi Pengenalan dan Pembelajaran Biota Laut, apabila

button keluar atau *quit* di tekan maka proses berjalannya aplikasi akan berhenti dan keluar dari aplikasi yang sedang berjalan.

4.2. Pembahasan

Pada sub bab ini akan membahas hasil pengujian dari aplikasi yang telah dibuat, dengan tujuan mengetahui kelebihan dan kekurangan dari aplikasi yang telah dikembangkan. Beberapa pengujian yang telah dilakukan meliputi pengujian tombol atau *button*, intensitas cahaya, sudut pandang, jarak, lokasi, pendeteksian *marker*, *Black Box* dan *end user*.

4.2.1. Skenario Pengujian *Black Box* Aplikasi

Pengujian *black box* pada aplikasi pengenalan dan pembelajaran biota laut dilakukan untuk menguji setiap fungsi tombol atau *button* yang ada pada aplikasi, sehingga diketahui apakah *button* atau tombol pada aplikasi sudah sesuai dengan hasil *output* yang diharapkan. Pengujian *black box* pada aplikasi pengenalan dan pembelajaran biota laut menggunakan teknologi *augmented reality* berbasis *android* dapat dilihat sebagai berikut:

- a Pengujian *Black Box* Percobaan Pada Menu Utama atau Main Menu Aplikasi

Pada menu utama terdapat *button* atau tombol pilihan yang akan menampilkan setiap halaman menu dari *button* yang dipilih. Halaman menu merupakan *Scene* dari aplikasi yang akan menampilkan *scene* sesuai pilihan *button* yang telah ditekan. Berikut hasil pengujian *button* dan menu yang dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Skenario Pengujian *Black Box* Pada Menu Utama atau Main Menu

Skenario Uji	Tindakan Pengujian	Fungsi Sistem	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
<i>Button</i> Mulai atau Start	Klik <i>Button</i> Mulai atau <i>Play</i>	Masuk ke menu <i>Marker Augmented Reality</i> , menjalankan dan menampilkan animasi	Menampilkan kamera <i>Augmented Reality</i> setiap <i>Scene</i>	Berhasil
<i>Button</i> Tentang atau <i>About</i>	Klik <i>Button</i> Tentang atau <i>About</i>	Masuk kedalam menu tentang atau <i>about</i> dari aplikasi	Menampilkan menu tentang <i>about</i>	Berhasil
<i>Button</i> Bantuan atau <i>Help</i>	Klik <i>Button</i> Bantuan atau <i>Help</i>	Masuk kedalam menu Bantuan atau <i>Help</i> dari aplikasi	Menampilkan menu Bantuan <i>Help</i>	Berhasil
<i>Button</i> Keluar atau <i>Quit</i>	Klik <i>Button</i> Keluar atau <i>Quit</i>	Keluar dari halaman menu utama dari aplikasi	Keluar dari aplikasi yang dijalankan	Berhasil

b. Pengujian *Black Box* Percobaan Pada Scene Arena

Scene ini terbuka setelah pengguna menekan *button* mulai atau *play* pada halaman menu utama aplikasi. *Scene* ini berfungsi untuk menampilkan objek 3 dimensi *augmented reality* dari *scene* arena. Berikut hasil pengujian *button* dan fitur yang ada pada *scene* dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Skenario Pengujian *Black Box* Pada *Scene Arena*

Skenario Uji	Tindakan Pengujian	Fungsi Sistem	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
<i>Button</i> Mulai atau <i>Play</i>	Klik <i>Button</i> Mulai atau <i>Play</i>	Untuk menampilkan objek animasi 3D dari aplikasi	Menampilkan objek animasi 3D	Berhasil
<i>Button</i> Kembali atau <i>Back</i>	Klik <i>Button</i> Kembali atau <i>Back</i>	Untuk kembali ke halaman menu utama atau <i>main menu</i> dan keluar dari menu bantuan atau <i>help</i> aplikasi	Kembali ke halaman menu utama atau <i>main menu</i> dan keluar dari menu bantuan atau <i>help</i> aplikasi	Berhasil

c. Pengujian *Black Box* Percobaan Pada Menu Bantuan atau Help

Menu ini terbuka setelah pengguna menekan *button* Bantuan atau *Help*, yang terdapat pada halaman menu utama atau main menu aplikasi pengenalan dan pembelajaran biota laut. Menu ini hanya dapat dibuka atau dilihat pada halaman menu utama atau main menu aplikasi saja, setelah pengguna memilih atau menekan *button* Bantuan atau *Help*. Berikut hasil pengujian *button* dan fitur yang ada pada menu dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Skenario Pengujian *Black Box* Pada Menu Bantuan atau *Help*

Skenario Uji	Tindakan Pengujian	Fungsi Sistem	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
<i>Button</i> Kembali atau <i>Back</i>	Klik <i>Button</i> Kembali atau <i>Back</i>	Untuk kembali ke halaman menu utama	Kembali ke halaman menu utama atau <i>main menu</i>	Berhasil

		atau <i>main menu</i> dan keluar dari menu bantuan atau <i>help</i> aplikasi	dan keluar dari menu bantuan atau <i>help</i> aplikasi	
--	--	--	--	--

d Pengujian *Black Box* Percobaan Pada Menu Tentang atau *About*

Menu ini terbuka setelah pengguna menekan *button* Tentang atau *About*, yang terdapat pada halaman menu utama atau main menu aplikasi pengenalan dan pembelajaran biota laut. Menu ini hanya dapat dibuka atau dilihat pada halaman menu utama atau main menu aplikasi saja, setelah pengguna memilih atau menekan *button* Tentang atau *About*. Berikut hasil pengujian *button* dan fitur yang ada pada menu dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Skenario Pengujian *Black Box* Pada Menu Tentang atau *About*

Skenario Uji	Tindakan Pengujian	Fungsi Sistem	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
<i>Button</i> Kembali atau <i>Back</i>	Klik <i>Button</i> Kembali atau <i>Back</i>	Untuk kembali ke halaman menu utama atau <i>main menu</i> dan keluar dari menu tentang atau <i>about</i> aplikasi	Kembali ke halaman menu utama atau <i>main menu</i> dan keluar dari menu tentang atau <i>about</i> aplikasi	Berhasil

e Pengujian *Black Box* Percobaan Pada Menu Keluar atau *Quit*

Menu ini berfungsi untuk mengakhiri aplikasi yang sedang berjalan, apabila pengguna ingin keluar dari aplikasi yang sedang dijalankan maka dapat menekan *button* Keluar atau *Quit* pada menu halaman utama aplikasi pengenalan dan pembelajaran biota laut Berikut hasil pengujian *Button* pada menu Keluar atau *Quit* pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Skenario Pengujian *Black Box* Pada Menu Keluar atau *Quit*

Skenario Uji	Tindakan Pengujian	Fungsi Sistem	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
<i>Button</i> Keluar atau <i>Quit</i>	Klik <i>Button</i> Keluar atau <i>Quit</i>	Untuk Keluar atau <i>Quit</i> dari aplikasi	Keluar atau <i>Quit</i> dari aplikasi	Berhasil

f Pengujian *Black Box* Percobaan Pada Menu Bahasa atau *Language*

Menu ini berfungsi untuk mengganti bahasa pada aplikasi pengenalan dan pembelajaran biota laut, bahasa yang tersedia yaitu bahasa Indonesia dan bahasa Inggris. Berikut hasil pengujian *Button* pada menu Bahasa atau *Language* pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Skenario Pengujian *Black Box* Pada Menu Bahasa atau *Language*

Skenario Uji	Tindakan Pengujian	Fungsi Sistem	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
<i>Button</i> Bahasa atau <i>Language</i>	Klik <i>Button</i> Bahasa atau <i>Language</i>	Untuk mengganti Bahasa atau <i>Language</i> pada aplikasi	Mengganti Bahasa atau <i>Language</i> pada aplikasi	Berhasil

4.2.2. Skenario Pengujian *Black Box Intensitas Cahaya*

Pengujian intensitas cahaya dilakukan didalam dan diluar ruangan dengan intensitas cahaya yang berbeda-beda, pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah Aplikasi Pengenalan dan Pembelajaran Biota Laut Menggunakan *Augmented Reality* dapat dilakukan *tracking* dan menampilkan model animasi pada sumber cahaya yang berbeda-beda.

1. Pengujian Aplikasi Diluar Ruangan

Pada pengujian aplikasi diluar ruangan dilakukan saat siang hari dan saat malam hari dengan intensitas cahaya yang berbeda-beda.

a. Pengujian Siang Hari Di Luar Ruangan dengan Terik Matahari

Pengujian pertama dilakukan dibawah terik matahari dengan intensitas cahaya terukur yaitu 7487 lux didapatkan hasil yang sangat baik dalam rentan waktu tunggu 1 detik. Gambar hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.11.



Gambar 4.11 Pengujian Siang Hari Terik Matahari

b. Pengujian Malam Hari Diluar Ruangan dengan Cahaya Lampu

Pengujian kedua dilakukan pada malam hari diluar ruangan dengan

memanfaatkan cahaya lampu sebagai sumber cahaya. Intensitas cahaya 10 lux. Hasil yang didapat baik, objek animasi 3 dimensi tampil dikarenakan cahaya yang didapat baik untuk aplikasi menampilkan objek. Hasil dapat dilihat pada gambar pada gambar 4.12.



Gambar 4.12 Pengujian Malam Hari Dengan Cahaya Lampu

c. Pengujian Malam Hari Diluar Ruangan tanpa Cahaya Lampu

Pengujian ketiga dilakukan pada malam hari diluar ruangan dengan tanpa adanya cahaya lampu. Sehingga terdeteksi intensitas cahaya 0 lux. Pada saat melakukan pengujian *tracking marker* objek animasi 3D tidak muncul dikarenakan tidak adanya cahaya yang diperoleh oleh aplikasi. Hasil dapat dilihat pada gambar pada gambar 4.13.



Gambar 4.13 Pengujian Malam Hari Tanpa Cahaya Lampu

2. Pengujian Aplikasi Didalam Ruangan

Pengujian yang dilakukan didalam ruangan memanfaatkan cahaya lampu dan dilakukan beberapa kali dengan cara yang berbeda dengan intensitas cahaya yang berbeda pula.

a. Pengujian dalam ruangan dengan Intensitas Cahaya Lampu

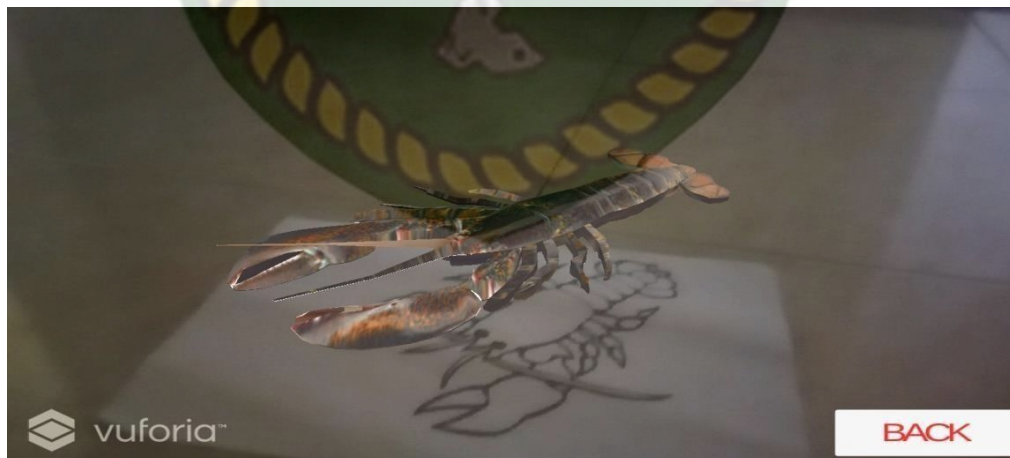
Pengujian pertama dilakukan dengan cahaya lampu didalam ruangan tertutup dan hanya memanfaatkan cahaya lampu dengan intensitas cahaya 13 lux. Hasil yang didapat baik, objek animasi 3 dimensi tampil dikarenakan cahaya yang didapat baik untuk aplikasi menampilkan objek. Hasil dapat dilihat pada gambar 4.14.



Gambar 4.14 Pengujian Dalam Ruangan Dengan Cahaya Lampu

b. Pengujian dalam ruangan dengan Intensitas Cahaya Lampu Redup

Pengujian pertama dilakukan dengan cahaya lampu didalam ruangan tertutup dan hanya memanfaatkan cahaya lampu dengan intensitas cahaya 10 lux. Hasil yang didapat baik, objek animasi 3 dimensi tampil dikarenakan cahaya yang didapat baik untuk aplikasi menampilkan objek. Hasil dapat dilihat pada gambar pada gambar 4.15.



Gambar 4.15 Pengujian Dalam Ruangan Dengan Cahaya Lampu Redup

c. Pengujian dalam ruangan dengan Intensitas Tanpa Cahaya

Pengujian dilakukan dengan cahaya lampu didalam ruangan tertutup tanpa cahaya lampu dengan intensitas cahaya 0 lux. Hasil yang didapat tidak baik, objek animasi 3 dimensi tidak tampil dikarenakan cahaya yang didapat tidak baik untuk aplikasi menampilkan objek. Hasil dapat dilihat pada gambar pada gambar 4.16.



Gambar 4.16 Pengujian Dalam Ruangan Tanpa Cahaya

Simpulan dari pengujian terhadap intensitas cahaya dapat dilihat pada tabel 4.7

Tabel 4.7 Hasil Pengujian Aplikasi Terhadap Intensitas Cahaya

Skenario Pengujian	Kasus Pengujian	Kondisi	Intensitas Cahaya	Waktu Tunggu	Hasil yang didapat	Hasil Pengujian
Pencahayaann	Luar Ruangan	Siang Hari	7487 lux	1 detik	Model animasi tampil karena aplikasi berhasil melakukan penandaan lokasi	Berhasil

		Malam Hari	15 lux	1 detik	Model animasi tampil karena aplikasi berhasil melakukan penandaan lokasi	Berhasil
	Dalam Ruangan	Cahaya Lampu	13 lux	1 detik	Model animasi tampil karena aplikasi berhasil melakukan penandaan lokasi	Berhasil
		Cahaya Lampu Redup	10 lux	1 detik	Model animasi tampil karena aplikasi berhasil melakukan penandaan lokasi	Berhasil
		Tanpa Cahaya Lampu	0 lux	1 detik	Model animasi tidak tampil karena aplikasi gagal melakukan penandaan	Gagal

Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

					n lokasi	
--	--	--	--	--	----------	--

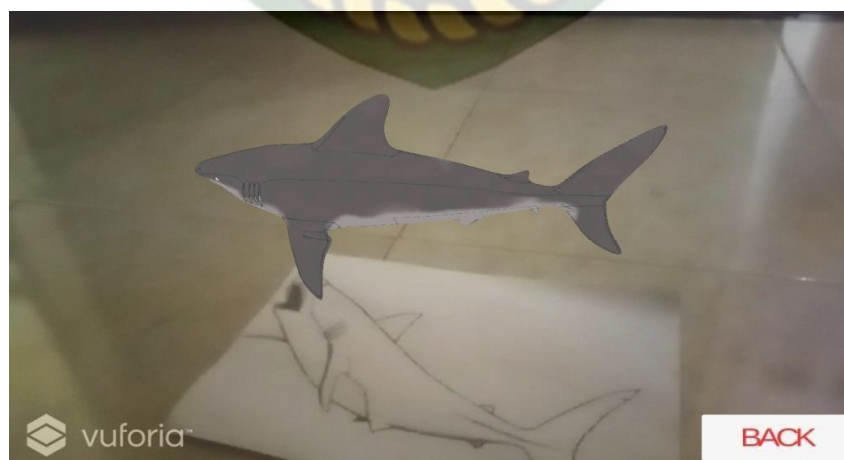
Berdasarkan hasil pengujian intensitas cahaya pada tabel 4.7 maka dapat disimpulkan bahwa Aplikasi Pengenalan Dan Pembelajaran Biota Laut tidak dapat melakukan penandaan lokasi atau *tracking marker* jika intensitas cahaya yang rendah di bawah 10 lux. Dengan kata lain metode *marker* yang ada pada *Vuforia* sdk memerlukan cahaya yang baik untuk melakukan *tracking* terhadap lokasi.

4.2.3. Pengujian Jarak

Pengujian jarak dan sudut pandang dilakukan untuk mengetahui jarak dan sudut pandang dari metode *marker Vuforia* sdk apakah dapat menampilkan objek animasi 3 dimensi pada aplikasi pengenalan dan pembelajaran biota laut.

1. Pengujian Jarak 50 cm

Pengujian pertama pada jarak 50 cm atau 0.5 meter. Pengujian yang dilakukan sangat baik objek animasi 3 dimensi berhasil ditampilkan. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.17.



Gambar 4.17 Pengujian Jarak 50 cm

2. Pengujian Jarak 100 cm

Pengujian kedua pada jarak 100 cm atau 1 meter. Pengujian yang dilakukan sangat baik objek animasi 3 dimensi berhasil ditampilkan. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.18.



Gambar 4.18 Pengujian Jarak 100 cm

3. Pengujian Jarak 150 cm

Pengujian ketiga pada jarak 150 cm atau 1.5 meter. Pengujian yang dilakukan sangat baik objek animasi 3 dimensi berhasil ditampilkan. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.19.



Gambar 4.19 Pengujian Jarak 150 cm

4. Pengujian Jarak 200 cm

Pengujian keempat pada jarak 200 cm atau 2 meter. Pengujian yang dilakukan sangat baik objek animasi 3 dimensi berhasil ditampilkan. Hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.20.



Gambar 4.20 Pengujian Jarak 200 cm

Melihat hasil data pengujian pada tabel 4.8 dapat disimpulkan bahwa dengan letak *marker* seberapa dekat dan jauhnya jarak yang akan ambil untuk menampilkan objek animasi 3 dimensi pada aplikasi Pengenalan Dan

Pembelajaran Biota Laut tidak menjadi permasalahan, karena objek animasi tetap akan tampil dengan baik meski jarak yang jauh. Dengan menggunakan *marker* dari *library Vuforia* SDK.

Tabel 4.8 Hasil Pengujian Pada Jarak

Skenario Pengujian	Tindakan Jarak	Hasil yang didapat	Hasil Pengujian
Jarak	50 cm	Model 3D Tampil	Berhasil
	100 cm	Model 3D Tampil	Berhasil
	150 cm	Model 3D Tampil	Berhasil
	200 cm	Model 3D Tampil	Berhasil

4.2.4. Pengujian Jenis Objek *Tracking*

Pengujian jenis ini dilakukan untuk mengetahui objek atau tempat terbaik dalam melakukan penandaan lokasi oleh *library Vuforia* SDK dengan teknik *marker*. Berikut pengujian ini dilakukan dengan 4 jenis objek sebagai berikut :

1. Objek Dinding Kamar Polos

Pengujian ini dilakukan diatas dinding kamar polos, dengan tujuan untuk mengetahui dapatkah metode *marker* menampilkan model animasi 3D dengan lokasi atau objek yang cerah tanpa corak atau motif. Gambar hasil pengujian objek *tracking* dengan kertas putih polos dapat dilihat pada gambar 4.21.



Gambar 4.21 Objek Dinding Kamar Polos

2. Objek Lantai Semen

Pengujian kedua ini dilakukan menggunakan lantai semen, dengan tujuan untuk mengetahui dapatkah metode *marker* menampilkan model animasi 3D dengan objek yang bercorak dan berwarna. Gambar hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.22.



Gambar 4.22 Objek Lantai Semen

3. Objek Tidak Rata

Pengujian ketiga ini dilakukan menggunakan objek tidak rata, dengan tujuan untuk mengetahui dapatkah metode *marker* menampilkan model

animasi 3D dengan objek objek tidak rata. Gambar hasil pengujian dapat dilihat pada gambar 4.23 dan 4.24.



Gambar 4.23 Objek Tidak Rata Tralis dan lemari



Gambar 4.24 Objek Tidak Rata Charger, Laptop

Dari hasil pengujian terhadap jenis objek tidak rata di tralis dan lemari pada gambar 4.23 dapat diketahui bahwa objek 3D dapat tampil dengan baik. Pengujian terhadap jenis objek tidak rata *Charger*, *Laptop*, pada gambar 4.24 dapat diketahui bahwa objek 3D juga dapat tampil dengan baik.

Simpulan dari keseluruhan hasil pengujian jenis objek *tracking* dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 Hasil Pengujian Pada *Tracking* Objek

Skenario Uji	Tindakan Pengujian	Hasil yang didapat	Hasil Pengujian
Uji Objek <i>Tracking Marker</i>	Objek Dinding Kamar Polos	Model Animasi 3D Tampil	Berhasil
	Lantai Semen	Model Animasi 3D Tampil	Berhasil
	Objek Tidak Rata Tralis Dan lemari	Model Animasi 3D Tampil	Berhasil
	Objek Tidak Rata <i>Charger, Laptop</i>	Model Animasi 3D Tampil	Berhasil

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan terhadap objek *tracking* dapat disimpulkan bahwa *library Vuforia* SDK dengan metode *marker* dapat digunakan pada semua bidang objek *tracking*. Dengan kata lain Aplikasi Pengenalan Dan Pembelajaran Biota Laut dapat digunakan diseluruh objek *tracking* seperti yang tertera pada tabel 4.9 dengan syarat terdapat cahaya yang mencukupi pada objek *tracking* tersebut.

4.3. Pengujian Beta User (End User)

Pengujian beta dilakukan dengan memberikan wewenang penuh terhadap user untuk mengoprasikan aplikasi secara keseluruhan dengan tujuan untuk mendapatkan nilai dari *user* tersebut terhadap Aplikasi Pengenalan Dan Pembelajaran Biota Laut Menggunakan *Augmented Reality*, setelah dilakukan

pengujian beta terhadap aplikasi, maka didapatkan beberapa kritik dan saran. Data *user* pengujian dan hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4.10.

Tabel 4.10 Hasil Beta (End User)

Skenarion Uji	Nama Penguji	Nilai	Kritik	Saran
Interface Aplikasi	Rabiatul Adawiyah	A	<ul style="list-style-type: none"> Ukuran aplikasi terlalu besar 	<ul style="list-style-type: none"> Buat versi website Buat penejelasam bahasa setempat. Perbanyak menu dan penjelasan secara detail.
	Aziz	B	<ul style="list-style-type: none"> Kurang realistiknya gerakan pada biota laut 	<ul style="list-style-type: none"> Semoga bisa dikembangkan dan memiliki fitur yang menarik lagi.
	Purnama Sri	A	<ul style="list-style-type: none"> Design Biota Laut Kurang Realistis 	<ul style="list-style-type: none"> Perbarui design Biota Laut
	Hendra Leksmna	A	<ul style="list-style-type: none"> Gambar kurang realistis 	<ul style="list-style-type: none"> Minimalkan ukuran aplikasi
	Lukman Nulhakim	A	-	<ul style="list-style-type: none"> Perbaiki bug yang ada
	Azwazi	B	<ul style="list-style-type: none"> Game Obejk 3D sedikit kurang stabil 	<ul style="list-style-type: none"> Semoga bisa dikembangkan lagi
	Epril	A	-	<ul style="list-style-type: none"> Dikembangkan lagi
	Debby	A	<ul style="list-style-type: none"> Dibagian bantuan 	<ul style="list-style-type: none"> Akun media social yang

			penjelasan lebih detail lagi	tertera diarahkan langsung ke pengguna
	Widya Astuti	B	-	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk animasinya diperhalus lagi warnanya
	Putri Ayu	A	<ul style="list-style-type: none"> • Animasi kurang realistis 	<ul style="list-style-type: none"> • Bentuk animasi dibuat lebih realistis

4.4. Implementasi Sistem

Implementasi sistem dilakukan dengan memberikan kuisioner kepada 25 orang dengan tujuan untuk mengetahui tanggapan dari pengguna tentang Aplikasi Pengenalan Dan Pembelajaran Biota Laut Menggunakan *Augmented Reality*. Hasil implementasi dengan memberikan kuisioner kepada 25 orang dapat dilihat pada tabel 4.11.

Tabel 4.11 Hasil Implementasi Sistem

No	Pertanyaan	Jumlah Persentase Responden			
		Sangat baik	Baik	Kurang Baik	Tidak Baik
1	Kesesuaian penggunaan warna dan desain latar belakang (<i>Background</i>)	14	11	0	0
2	Ketepatan fungsi tombol dengan tujuan menu yang diinginkan	15	9	1	0
3	Tampilan animasi model objek 3 dimensi	16	8	1	0

4	Kesesuaian keterangan penjelasan dengan model animasi 3 dimensi	18	7	0	0
5	Kesesuaian kecepatan animasi 3 dimensi dengan alur penjelasan	10	14	1	0
6	Penyampain informasi yang diberikan oleh aplikasi pengenalan dan pembelajaran biota laut	16	9	0	0
7	Manfaat aplikasi sebagai media pengenalan dan pembelajaran biota laut menggunakan AR	17	8	0	0
Total		106	66	3	0

Secara keseluruhan hasil kuisisioner dapat dihitung menggunakan rumus tabulasi untuk mendapatkan hasil persentase dari setiap jawaban *kuisisioner*, masing-masing persentase tersebut adalah sebagai berikut :

1. Sangat Baik : $106/100 \times 100\% = 106\%$
2. Baik : $66/100 \times 100\% = 66\%$
3. Kurang Baik : $3/100 \times 100\% = 3\%$
4. Tidak Baik : $0/100 \times 100\% = 0\%$

Selanjutnya lakukan penjumlahan dari setiap hasil masing – masing persentase :

Jadi : $106\% + 66\% + 3\% + 0\% = 175\%$

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Penelitian dan pembuatan aplikasi Pengenalan Dan Pembelajaran Biota Laut Menggunakan *Augmented Reality* telah berhasil dilaksanakan dan telah dilakukan serangkaian pengujian untuk menguji dari aplikasi tersebut dan didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Aplikasi pengenalan dan pembelajaran biota laut dapat digunakan sebagai pengenalan dan pembelajaran mengenai biota laut bagi anak usia dini.
2. Pada Jarak minimal 50cm dan maksimal 200cm aplikasi masih dapat menampilkan animasi 3D dengan baik.
3. Aplikasi pengenalan dan pembelajaran biota laut dapat digunakan diluar dan didalam ruangan dengan syarat memiliki intensitas cahaya yang cukup minimal 10 lux maksimal 7487 lux.
4. Aplikasi dapat melakukan *tracking* lokasi dengan 4 objek *tracking* yaitu objek dinding kamar polos, objek lantai semen, dan objek tidak rata.
5. Aplikasi pengenalan dan pembelajaran biota laut tidak dapat melakukan *tracking* lokasi jika tidak ada cahaya.



Dokumen ini adalah Arsip Milik :

Perpustakaan Universitas Islam Riau

5.2. Saran

Aplikasi pengenalan dan pembelajaran biota laut menggunakan *augmented reality* masih memerlukan pengembangan yang lebih baik maka untuk pengembangan selanjutnya bisa menambahkan beberapa pengembangan sebagai berikut :

1. Menambahkan *fitur* bantuan secara *detail* mengenai penggunaan aplikasi.
2. Menambahkan *fitur* penjelasan dalam bahasa setempat.
3. Menambahkan suara musik tiap *scene* cerita.
4. Menambahkan *detail* dari setiap tampilan.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi Juansyah (2015). *Untuk Melaksanakan Suatu Fungsi Bagi Pengguna Jasa Aplikasi Serta Pengguna Aplikasi Lain Yang Dapat Digunakan Oleh Suatu Sasaran Yang Akan Dituju.*
- Apriliani Wulandari, Septi Andryana. Dan Aris Gunaryati (2019). *Untuk Pengenalan Ikan Hias Laut Pada Anak Usia 3 Tahun Dengan Metode Marker Based Tracking Berbasis Augmented Reality.*
- Azuma. (1997). Augmented Reality,"<https://schola.google.co.id/scholar?>-,diakses 2 Januari 2020 pukul14.05.
- Boeing (1992). *Mengembangkan Augmented Reality Untuk Melakukan Perbaikan Pada Pesawatnya*, Jakarta:Djambatan
- Harnolus, Dkk, 2016. *Perancangan Aplikasi Monitoring Pemadaman Listrik Berbasis Android Studi Kasus PT.PLN Area Manado*, Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Isa Oktaviani, Tursina. Dan Anggi Srimurdianti Sukamto (2019). *Untuk Penerapan Augmented Reality Pada Sistem Operasi Android Untuk Pengenalan Mamalia.*
- Iyan Mulyana, M.Iqbal Suriansyah. Dan Juliana Akbar (2018). *Untuk Implementasi Natural Feature Tracking Pada Pengenalan Mamalia Laut Berbasis Augmented Reality.*
- Jaron Lanier (1989). *Pertama Kali Memperkenalkan Virtual Reality Untuk Melakukan Bisnis Komersial Di Dunia Maya.*
- Pamungkas Dwi (2015). *Augmented Reality Memberikan Akses Pengguna Untuk Melihat Objek Virtual Dalam Lingkungan Dan Waktu Yang Nyata.*
- Romimohtarto, K. Dan Juwana , S.2007 *Biologi Laut: Ilmu Pengetahuan Tentang Biota Laut*. Jakarta : Djambatan.

Setia, W.(2015). *Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality (AR) Untuk Pengenalan Aksara Jawa Pada Anak*. Jurnal Teknologi,8(2).

Shapiro.(2001). *Augmented Reality*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Tika M.P. 2005. *Metode Penelitian Geografi*. Cetakan Pertama. PT. Bumi Aksara: Jakarta.

Wahid (2012). *Mengartikan Augmented Reality Sebagai Penglihatan Langsung Maupun Tidak Langsung Terhadap Dunia Nyata Telah Ditambahkan Ukuran Atau Nilai Dengan Informasi Secara Real-Time*.

Wikitide AR Travel Guide (2008). *Memperkenalkan Android G1 Telephone Yang Berteknologi Augmented Reality*.Bandung.

Wikitide AR Travel Guide (2010). *Augmented Reality Juga Digunakan Pada I-Phone 3GS*, Jurnal Teknologi: Surabaya.