

## PERANCANGAN OBJEK 3D UNTUK APLIKASI TEKNOLOGI AR (AUGMENTED REALITY) SEBAGAI MEDIA PENGENALAN PLANET DALAM TATA SURYA

Septian Putra Hartono<sup>1</sup>, Entik Insanudin<sup>2</sup>, Fitri Susanti<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Telkom, Bandung

septianputrahartono@student.telkomuniversity.ac.id<sup>1</sup>, insanudin@telkomuniversity.ac.id<sup>2</sup>,

fitri.susanti@tass.telkomuniversity.ac.id<sup>3</sup>

---

### Abstrak

Pada penelitian ini penulis akan membuat aplikasi Pengenalan Planet dalam Tata Surya yang dibuat menarik dan interaktif dengan konsep augmented reality. Aplikasi ini digunakan sebagai media pembelajaran untuk anak Sekolah Dasar Negeri 1 Bodelor untuk kelas 6 dalam bentuk augmented reality. Pada aplikasi ini siswa/siswi Sekolah Dasar Negeri 1 Bodelor dapat melihat planet dalam bentuk augmented reality beserta penjelasan dan juga quiz yang berupa pertanyaan-pertanyaan dari penjelasan planet tersebut. Metode yang digunakan dalam perancangan aplikasi ini menggunakan Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Perancangan aplikasi ini menggunakan tools unity, Blender3D, dan Vuforia engine. Aplikasi pengenalan planet dalam tata surya berhasil dibuat dan digunakan oleh siswa/siswi sesuai dengan metode yang digunakan dengan hasil sangat baik 93,2% dengan skala likert.

**Kata Kunci :** Tata surya, *Augmented reality*, MDLC, Unity, Blender3D, Vuforia Engine.

---

### Abstract

*In this study, the author will create an application for Introduction to Planets in the Solar System which is made interesting and interactive with the concept of augmented reality. This application is used as a learning medium for children of the State Elementary School 1 Bodelor for grade 6 in the form of augmented reality. In this application students of State Elementary School 1 Bodelor can see the planet in the form of augmented reality along with explanations and also quizzes in the form of questions from the explanation of the planet. The method used in designing this application uses the Multimedia Development Life Cycle (MDLC). The design of this application uses the unity tools, Blender3D, and the Vuforia engine. The application for recognizing planets in the solar system was successfully created and used by students according to the method used with very good results 93.2% with a Likert scale.*

**Keywords:** solar system, *augmented reality*, MDLC, unity, Blender3D, Vuforia engine.

---

## 1. Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Tata Surya merupakan kumpulan benda langit yang mengelilingi matahari, umumnya dalam tata surya terdiri delapan buah planet dan matahari. Seiring perkembangannya jaman sedikit anak-anak yang mengetahui nama-nama planet dan bentuk planet. Oleh karena itu penulis tertarik untuk membuat aplikasi Augmented Reality dengan menggunakan objek 3D untuk aplikasi pembelajaran pengenalan tata surya, yang diharapkan agar anak-anak bisa lebih memahami bentuk planet melalui game pengenalan tata surya ini.

Augmented Reality (AR) adalah penggabungan objek virtual dengan objek nyata. Teknologi Augmented Reality (AR) memerlukan target yang digunakan sebagai kunci dalam memunculkan objek 3D virtual yang disebut dengan marker, marker dapat menggunakan metode barcode bergaris atau gambar bebas. Marker terbagi menjadi 2 jenis yaitu : Marker Based Tracking dan Markerless.

Marker based tracking merupakan sebuah metode dalam Augmented Reality, fungsi sebuah marker yaitu sebagai media yang berperan dalam menampilkan objek virtual di atasnya, marker akan dikenali oleh sebuah aplikasi apabila ditanamkan teknologi

Augmented Reality melalui perangkat kamera dengan mengenali posisi dan orientasi dari marketr tersebut yaitu berupa 3 sumbu (x,y dan z).

Pengenalan tata surya ini sudah mulai dikenalkan pada siswa/siswi SD kelas 6. Penyampaian materinya selama ini hanya menggunakan media seperti papan tulis beserta gambar-gambar dibuku, sementara materi sistem tata surya sangat sulit untuk ditemui dalam kehidupan sehari-hari, sehingga siswa sulit membayangkan keberadaan planet-planet di sistem tata surya yang dipelajari [1]

Selama ini pembelajaran pengenalan tata surya dipelajari dengan cara penjelasan manual seperti membaca buku pelajaran mengenai tata surya pada perpustakaan.

Berdasarkan hasil penjelasan diatas penulis merancang aplikasi pengenalan planet dalam tata surya berbasis augmented reality yang dapat membantu siswa/siswi Sekolah Dasar Negeri 1 Bodelor untuk kelas 6 dalam mempelajari pengenalan tata surya dengan metode augmented reality.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi isi dari sub bab ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara meningkatkan semangat siswa/siswi dalam belajar tentang planet dalam tata surya?
2. Bagaimana cara supaya siswa/siswi Sekolah Dasar Negeri 1 Bodelor memahami materi menggunakan media aplikasi pembelajaran berdasarkan kurikulum yang ada?
3. Bagaimana cara membuat *augmented reality* interaktif?

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat aplikasi pengenalan planet dalam tata surya berbasis augmented reality.
2. Membuat fitur informasi pada aplikasi pengenalan planet dalam tata surya berdasarkan kurikulum yang ada.
3. Membuat quiz berdasarkan materi yang ada pada tampilan informasi.

## 1.4 Ruang Lingkup Proyek Akhir

Pada proyek akhir ini diberikan Batasan masalah yang menjadi ruang lingkup proyek akhir agar dapat

disesuaikan dengan masalah yang ada serta tidak keluar dari solusi yang sudah ditawarkan. Batasan masalah yang diberikan adalah sebagai berikut :

1. Database marker disimpan pada library Vuforia di unity.
2. Marker dibuat menggunakan Adobe Photoshop Cs6.
3. Mendeteksi marker harus dengan cahaya yang sesuai atau tidak terlalu gelap.
4. Penulis membuat objek 3D menggunakan blender 3D.
5. Kurikulum yang digunakan adalah kurikulum 2013.
6. Aplikasi ini tidak perlu menggunakan internet.
7. Aplikasi pengenalan planet dalam tata surya ini menggunakan software Unity 2020.3.13f1.

## 1.5 Luaran

Adapun luaran dari pengerjaan proyek akhir ini adalah terbantunya siswa/siswi Sekolah Dasar Negeri 1 Bodelor dalam memahami materi pengenalan planet dalam tata surya hanya dengan menggunakan smartphone dan marker dengan menggunakan teknologi augmented reality.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1 Solusi – Solusi Yang Telah Ada Sebelumnya

Perancangan ini memiliki beberapa referensi yang akan digunakan dalam pembuatan Perancangan objek 3D untuk Aplikasi Teknologi AR (augmented reality) sebagai Media Pengenalan Planet dalam Tata Surya penelitian pertama dibuat oleh Takhta Akrama, Ananda Novi Safriadi dan Anggi Srimurdianti Sukanto dari Universitas Tanjungpura dengan judul “Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Mengenal Planet-planet di Tata Surya” yang dibuat pada tahun 2015. Adapun penelitian kedua yang telah dibuat oleh Susana Dwi yulianti Kusuma dari Universitas Pamulang dengan judul Perancangan Aplikasi Augmented reality Pembelajaran Tata Surya Dengan Menggunakan Marker Based Tracking yang dibuat pada tahun 2018

### Table 1

Jenis Fitur	Penerapan Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Mengenal Planet-planet di Tata surya	Perancangan Aplikasi Augmented reality Pembelajaran Tata Surya Dengan Menggunakan Marker Based Tracking	Perancangan o 3D untuk Api Teknologi AR( <i>augmented reality</i> ) seb Media Pembelajaran Planet dalam Surya.
Objek 3D	Ada	Ada	Ada
Quiz	Ada	Tidak Ada	Ada
Menampilkan informasi Planet	Ada	Ada	Ada
Menampilkan animasi rotasi	Tidak ada	Ada	Ada
Marker	Menggunakan Kartu	Ada	Menggunakan Bu

## 2.2 Tinjauan Penunjang

Teori penunjang Pustaka yang penulis implementasikan merupakan augmented reality, marker based tracking, Unity, Blender3D, Vuforia, Adobe Photoshop, Tatasurya, zetcil

### 2.2.1 Augmented Reality

Augmented reality adalah sebuah teknologi yang menggabungkan benda maya baik dua dimensi maupun 3 dimensi kedalam lingkungan nyata lalu memproyeksikan benda benda maya tersebut dalam waktu nyata [2].

Penulis menggunakan augmented reality untuk memvisualisasikan objek 3D planet pada aplikasi pengenalan planet dalam tata surya dikarenakan metode augmented reality mampu memvisualisasikan objek 3D kedalam lingkungan dunia nyata.

### 2.2.2 Marker Based Tracking

Marker based tracking adalah AR yang menggunakan marker atau penanda objek dua dimensi yang memiliki suatu pola yang akan dibaca komputer melalui media webcam atau kamera yang tersambung dengan komputer, biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih [3].

### 2.2.3 Unity 3D

Unity 3D adalah sebuah game engine yang berbasis cross-platform. Unity dapat digunakan untuk membuat game yang bisa digunakan untuk perangkat computer, smartphone Android, iOS (iPhone Operating

System). Selain itu Unity juga dapat membuat game 3D, 2D ataupun animasi [2].

### 2.2.4 Blender 3D

Blender 3D adalah aplikasi 3D Modeling dan animasi untuk membuat objek 3D yang bersifat opensource. Blender juga semacam program yang dapat melakukan beberapa fungsi [4].

- a. Blender adalah aplikasi pemodelan tiga dimensi yang dapat membuat subah karakter atau objek untuk film.
- b. Blender memiliki sebuah fasilitas yang dinamakan Shader Editor, ini berguna untuk mengedit material untuk rendering. Didalam shader editor ini pengguna dapat memasukan gambar 2D yang bisa dipakaikan untuk objek 3D.

### 2.2.5 Vuforia

Vuforia adalah Augmented Reality Software Development Kit (SDK) untuk perangkat mobile yang memungkinkan untuk pembuatan aplikasi AR. SDK Vuforia tersedia di asset store unity yaitu bernama Vuforia Engine dan Vuforia Engine ini bisa didownload secara gratis. Vuforia merupakan SDK yang disediakan oleh Qualcomm untuk membantu para developer membuat aplikasi-aplikasi Augmented Reality (AR) di mobile phones [5]. Cara berinteraksi AR Vuforia ini memanfaatkan kamera mobile phones untuk digunakan sebagai pemindai dari marker, sehingga di layer bisa ditampilkan perpaduan antara dunia nyata dan dunia yang Digambar oleh aplikasi.

### 2.2.6 Adobe Photoshop

Adobe photoshop, adalah perangkat lunak editor citra buatan Adobe Systems yang dikhususkan untuk pengditan foto/gambar dan pembuatan efek. Perangkat lunak ini banyak digunakan oleh fotografer digital dan perusahaan iklan untuk perangkat lunak pengolah gambar/foto [6]. Adobe photoshop ini bisa digunakan untuk menggabungkan 2 objek gambar yang berbeda, sehingga

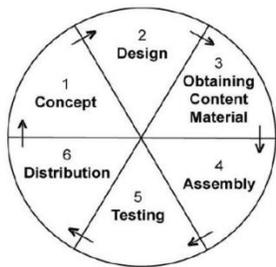
pengguna bisa menggabungkan 2 objek pada gambar atau lebih menjadi 1 gambar.

**2.2.7 Zetcil**

Zetcil adalah game mechanic framework yang dibuat untuk Unity Game Engine. Zetcil adalah framework yang menyederhanakan proses pemrograman text menjadi proses visual. Zetcil dirancang menggunakan C# dan dapat digunakan sebagai plugin yang dikemas untuk Unity Game Engine Environment [7].

**3. Metode Penelitian**

Fokus penulis dalam pengerjaan proyek akhir ini untuk mengembangkan pembelajaran aplikasi pengenalan planet dalam tata surya. Dalam pengerjaan proyek akhir ini penulis menggunakan model MDLC (Multimedia Development Life Cycle) untuk mengembangkan media pembelajaran melalui aplikasi Augmented Reality.



**Gambar 1 Metode MDLC**

**3.1 Concept**

Pada tahapan ini penulis memiliki konsep untuk membuat aplikasi pengenalan planet dalam tata surya dengan teknologi augmented reality. Augmented reality ini menggunakan marker berupa kartu-kartu bergambar planet.

Terdapat konsep dalam menyelesaikan tahapan penulisan proyek akhir ini, seperti yang tercantum dibawah ini :

**1. Studi Literatur**

Pada studi literatur ini penulis menggunakan beberapa literatur yang terkait dengan, augmented reality, Unity 3D, Vuforia, Zetcil, Planet dalam tata surya, Marker.

**2. Wawancara**

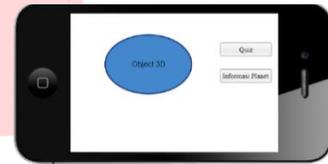
Pada tahapan wawancara ini penulis melakukan pengumpulan data untuk

kebutuhan materi untuk aplikasi. yaitu dengan cara melakukan wawancara langsung kepada pihak SDN 1 Bodelor yang diwakili oleh Bapak Tatang.S.pd sebagai salah satu guru kelas 6.

**3.2 Design**

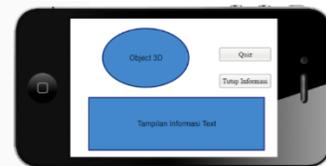
Pada tahap desain penulis membuat mockup untuk Tampilan menu augmented reality,quiz, marker, dan tampilan antarmuka

**3.2.1 Mockup Menu Augmented Reality**



**Gambar 2 Augmented Reality**

Pada gambar 2 mockup *augmented reality* adalah mockup tampilan saat pengguna sudah mengarahkan kamera ke marker akan muncul objek 3D planet, *button quiz*, dan informasi planet.



**Gambar 3 Informasi Planet**

Pada gambar 3 tampilan informasi planet adalah tampilan saat pengguna menekan *button informasi planet*, dan *button informasi planet* akan berubah menjadi tutup informasi, pada kolom informasi planet akan terdapat pengertian planet yang diambil dari buku IPA yang berjudul Bumi Kita dalam Tata Surya.



#### Gambar 4 Tampilan Quiz

Pada gambar 4 Tampilan Quiz akan menampilkan sebuah *quiz* dengan 4 pilihan jawaban, masing masing planet memiliki 5 pertanyaan yang berbeda.



**Gambar 5 Tampilan game over**

Pada gambar 5 tampilan game over ini muncul ketika pengguna telah menjawab semua pertanyaan yang ada, menampilkan score, dan terdapat 2 pilihan yaitu *main menu*, dan *retry*.

#### 3.2.2 Tampilan Menu Utama

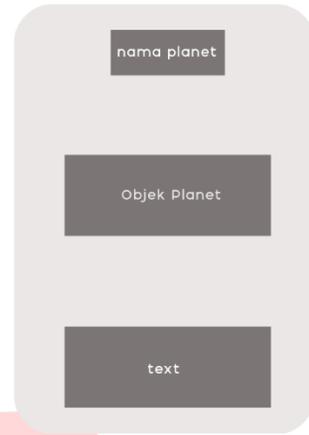


**Gambar 6 Tampilan menu**

Pada gambar 6 tampilan menu utama terdapat 3 tombol pada menu utama, yaitu tombol permainan, untuk memainkan game 2D, tombol *popup* untuk menampilkan menu tersembunyi, dan tombol keluar untuk keluar dari aplikasi.

#### 3.2.3 Desain Marker

Desain marker yang digunakan berupa kartu bergambar berukuran 7cm x 11cm yang terdiri dari nama planet, gambar planet dalam bentuk 3D yang sudah dirender, dan karakter 2D yang dibuat oleh penulis.

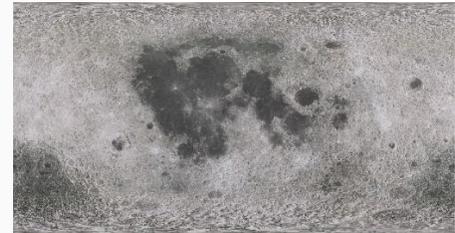


**Gambar 7 Mockup desain marker**

### 3.3 Obtaining Content Material

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan bahan untuk objek 3D yang didapatkan dari website *solarsystemscope* [8], sound dari *freesound*, gambar untuk background quiz dan menu antarmuka dari rekan penulis. Adapun penjelasan mengenai pengumpulan bahan adalah sebagai berikut :

#### a. *Texture Planet*



**Gambar 8 Texture Difuse Bulan**

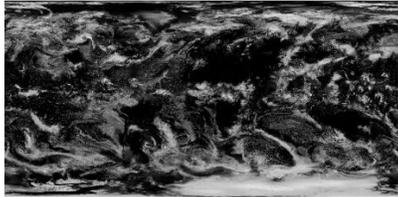
Pada gambar 8 terdapat gambar texture bulan yang penulis unduh dari *solarsystemscope*, setelah itu penulis membuat objek 3D menggunakan *blender3D*.



**Gambar 9 Texture Diffuse Bumi.**

Pada gambar 9 Texture bumi yang penulis download masih terlihat seperti gambar datar dan tidak terlihat awan, penulis akan menggabungkan gambar 9 dengan 10 pada

blender3D untuk menciptakan texture permukaan.



**Gambar 10 Texture Awan untuk Bumi**

Pada gambar 10 merupakan texture awan pada bumi, texture ini berfungsi menciptakan awan pada objek bumi dengan cara menggabungkan 2 texture dan texture awan dibuat transparan.

b. *Marker*



**Gambar 11 Nebula**

Penulis menggunakan gambar dari [www.blogs.esa.int](http://www.blogs.esa.int)[9]. Gambar tersebut akan digunakan oleh penulis untuk background marker.

c. *Buku Pelajaran*

Buku yang penulis pakai yaitu Bumi Kita dalam Tata Surya yang didownload oleh penulis melalui <https://emodul.kemdikbud.go.id> dan Bupena jilid 6D



**Gambar 12 Bumi Kita dalam Tata Surya [10].**

Pada gambar 12 penulis mengunduh buku yang berjudul Bumi Kita dalam Tata

Surya dari website Kemdikbud untuk bahan materi.



**Gambar 13 Bupena kelas 6SD jilid 6D[11].**

Pada gambar 13 penulis meminjam buku dari Sekolah Dasar Negeri 1 Bodelor yang berjudul Bupena Jilid 6D.

d. *Background*

Sound yang digunakan untuk quiz penulis mendownload dari Freesound, dan Youtube audio library, sound yang penulis download dari Freesound. Untuk sound benar dibuat oleh Eponn yang berjudul Correct Blips [11], untuk sound salah dibuat oleh Bertrof yang berjudul Game Sound Wrong [12], untuk background music quiz penulis mendownload dari youtube audio library yang berjudul twirly tops yang dibuat oleh The Green Orbs [13], dan sound yang digunakan untuk menu antarmuka didownload dari youtube yang berjudul [No copyright music] retro - cute and funny background music dari oleh Chillpeach [14].

e. *Zetcil*

Merupakan sebuah framework yang digunakan untuk aplikasi Unity3D. penulis menggunakan zetcil ini untuk berpindah-pindah scene, dan splashscreen Telkom University.



**Gambar 14 Website Zetcil [15]**

Pada gambar 14 tampilan website Zetcil Framework.

**3.4 Assembly**

**3.4.1 Proses Pembuatan Objek 3D**

Pembuatan objek planet pada blender 3D ini untuk menghasilkan normal map pada texture planet. Normal map berguna untuk menciptakan ilusi pada permukaan objek, sehingga objek tersebut terlihat memiliki permukaan seperti retakan, atau dataran tinggi. Pembuatan planet pada Blender 3D ini juga berguna untuk mengkompresi ukuran texture menjadi lebih ringan. Berikut proses pembuatan diffuse map, normal map untuk tekstur planet.



**Gambar 15 Proses Pembuatan Planet Bumi**

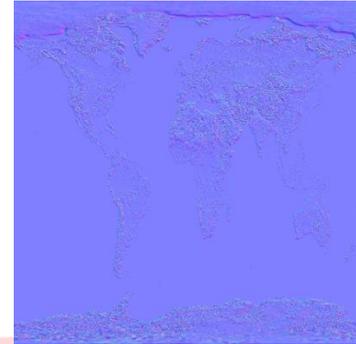
Pada gambar 15 pembuatan objek Bumi pada Blender 3D, setelah proses pembuatan objek selesai penulis menggunakan bake untuk membuat texture diffuse dan normal map Bumi.



**Gambar 16 Texture diffuse map**

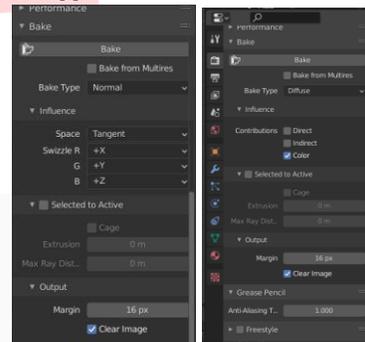
Pada gambar 16 pembuatan objek Bumi pada Blender 3D, setelah proses pembuatan objek selesai penulis menggunakan bake untuk

membuat texture diffuse dan normal map Bumi.



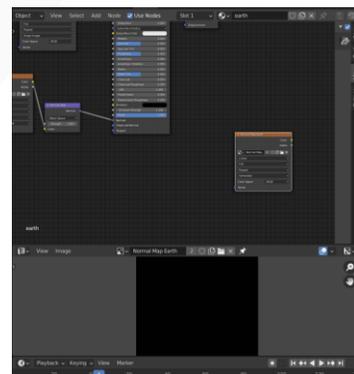
**Gambar 17 Normal map Bumi**

Pada gambar 17 hasil texture normal map Bumi yang penulis buat menggunakan blender3D.



**Gambar 18 Backing Blender**

Pada gambar 18 penulis menggunakan bake untuk menghasilkan texture diffuse dan normal map seperti pada gambar 16 dan 17



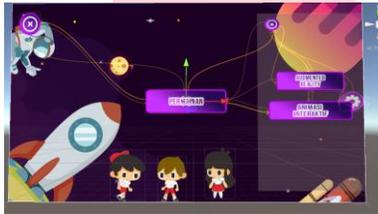
**Gambar 19 Shader Editor pada Blender 3D**

Pada proses backing penulis harus menyiapkan gambar baru pada

image texture, setelah itu penulis melakukan baking. Pada proses ini membutuhkan dua kali baking untuk menghasilkan diffuse map, dan normal map.

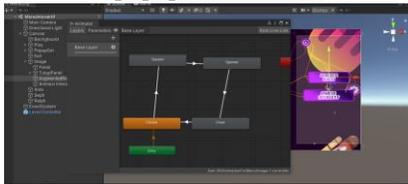
### 3.4.2 Pembuatan Menu Utama / Main Menu

Pada pembuatan menu utama memerlukan desain yang sudah dibuat oleh rekan penulis, pembuatan menu ini menggunakan unity 3D.



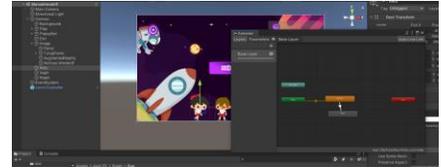
**Gambar 20** Proses pembuatan main menu

Pada gambar 20 penulis membuat main menu ini menggunakan 5 button, 1 button keluar, 3 button pindah ke scene, permainan, augmented reality, dan animasi interaktif, dan 1 button untuk membuka popup menu.



**Gambar 21** Pembuatan popup menu

Pada gambar 21 penulis melakukan pembuatan pop-up menggunakan 4 animasi, yaitu buka, terbuka, tutup, dan tertutup. Animasi ini menggunakan trigger, jika pengguna klik button popup maka akan mentrigger atau memicu animasi buka dan berhenti diterbuka, jika pengguna menklik tutup maka akan memicu animasi tutup dan berakhir ditertutup.



**Gambar 22** Pembuatan karakter Anto berlari

Pada gambar 22 pembuatan animasi menggunakan animation pada unity, karakter anto berlari dari kiri ke tengah lalu akan berhenti.



**Gambar 23** Pembuatan karakter Septi berlari.

Pada gambar 23 pembuatan animasi menggunakan animation pada unity, karakter septi berlari dari kanan ke tengah lalu berhenti.



**Gambar 24** Pembuatan karakter Ralph loncat pada menu.

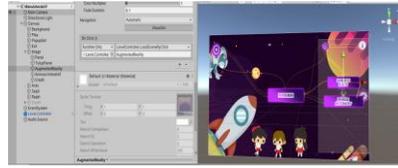
Pada gambar 24 karakter Ralph akan melooping atau berulang-ulang menloncat ditengah layer.



**Gambar 25** Pembuatan tombol untuk menu permainan

Pada gambar 25 terlihat menu button permainan menggunakan level controller dari zetcil, yang mana pengguna ketika menklik button

tersebut akan berpindah ke scene yang sudah diatur oleh penulis.



**Gambar 26 Pembuatan button augmented reality**

Pada menu button augmented reality penulis menggunakan level controller dari Zetcil, yang mana pengguna ketika menklik button tersebut akan berpindah ke scene yang sudah diatur oleh penulis.



**Gambar 27 Pembuatan button augmented reality.**

Pada menu button augmented reality penulis menggunakan level controller dari Zetcil, yang mana pengguna ketika menklik button tersebut akan berpindah ke scene yang sudah diatur oleh penulis.

**3.4.3 Pembuatan Marker**

Pada pembuatan ini penulis menggunakan aplikasi Adobe Photoshop CC2019

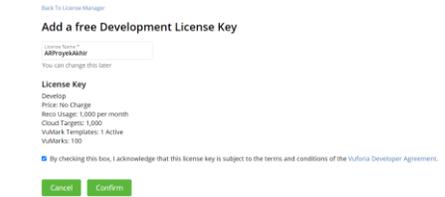


**Gambar 28 Pembuatan Marker Bumi**

Pada gambar 28 penulis membuat marker menggunakan adobe photoshop CS6, penulis membuat marker sesuai dengan mockup yang sebelumnya dibuat oleh penulis, dan

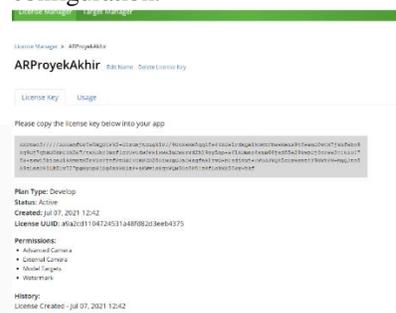
menambahkan karakter dari permainan pada marker.

**3.4.4 Proses Implementasi Vuforia**



**Gambar 29 Get Development Key Vuforia**

Pada gambar 29 penulis menambahkan development license key pada Vuforia untuk mendapatkan key yang mana akan digunakan untuk Vuforia configuration.



**Gambar 30 Lisence manager Vuforia**

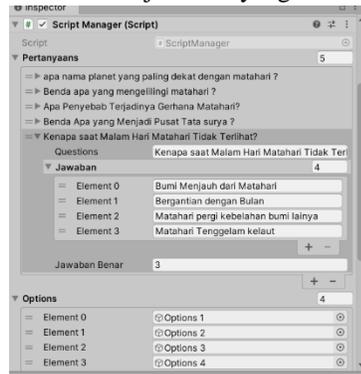
Pada gambar 30 penulis mendapatkan lisence manager setelah penulis menggunakan get development key



**Gambar 31 Add target Vuforia**

### 3.4.5 Proses Pembuatan Quiz

Pada proses pembuatan quiz ini penulis menggunakan script quiz manager yang mana penulis dapat membuat pertanyaan dan menentukan jawaban yang benar.



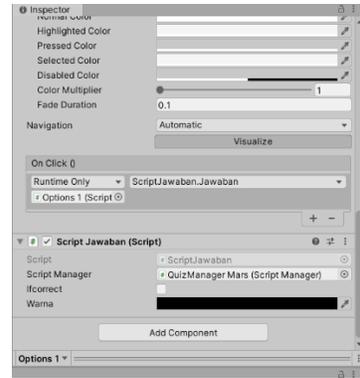
Gambar 32 Quiz manager

Pada gambar 32 penulis membuat 5 pertanyaan untuk quiz matahari dengan 4 opsi pilihan.



Gambar 33 Quiz manager 2

Pada gambar 33 penulis mendeklarasikan untuk panel awal, quiz panel, panel game over, score, audio benar, audio salah, audio BGM, dan text pertanyaan.



Gambar 34 Script jawaban

Pada gambar 34 penulis menaruh script jawaban pada button pilihan untuk mengetahui jawaban yang benar.

### 3.5 Pengujian

Setelah pembuatan aplikasi Pengenalan Planet dalam Tata Surya selesai maka penulis akan melakukan pengujian aplikasi yang dibuat. Pada tahapan pengujian aplikasi ini akan melalui dua tahap pengujian yaitu alpha testing dan beta testing. Pengujian alpha dilakukan oleh penulis sebelum aplikasi ini digunakan oleh pengguna dengan mode blackbox. Sedangkan pengujian Beta dilakukan melibatkan pengguna yaitu beberapa guru dan murid SDN 1 Bodelor

### 3.6 Distribusi

Setelah aplikasi selesai akan didistribusikan ke sekolah SDN 1 Bodelor yang berada pada Jalan Kisabalanang, Desa Bodelor, Kecamatan Plumbon, Kabupaten Cirebon. Tahapan ini dilakukanya penyebaran hasil yang telah diuji pengguna melalui penyimpanan online atau Google Drive yang nantinya akan diunduh oleh guru SDN 1 Bodelor yaitu bapak Tatang Taruna S.pd.Sd untuk keperluan mengajar

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1 Implementasi

#### 4.1.1 Menu Utama



**Gambar 35 Menu utama**

Pada gambar 35 terlihat gambar menu utama, pada menu utama terdapat 3 button yaitu menu permainan, exit, popup.



**Gambar 36 Popup menu utama**

Saat menu popup diklik oleh pengguna maka akan muncul tampilan popup, pada tampilan tersebut terdapat 4 button yaitu, tutup, augmented reality, animasi interaktif, dan credit.



**Gambar 37 Tampilan credit**

Pada gambar 37 terlihat tampilan credit, pada saat pengguna mengklik button credit akan muncul tampilan para pembuat aplikasi pengenalan planet dalam tata surya.

**4.1.2 Augmented Reality**

**a. Penampilan Objek**



**Gambar 38 Tampilan Augmented Reality**

Pada gambar 38 saat pengguna mengarahkan kamera pada marker

maka akan muncul objek 3D planet dan tulisan untuk ukuran planet tersebut.

**b. Fakta Menarik**



**Gambar 39 Fakta menarik planet**

Pada gambar 39 saat pengguna mengklik button informasi maka akan muncul fakta menarik untuk planet tersebut, dan pada saat fakta menarik muncul maka button informasi akan tergantikan dengan button tutup informasi.

**4.1.3 Quiz**

**a. Tampilan quiz**



**Gambar 40**

Pada gambar 40 terlihat tampilan quiz dengan 4 jawaban, setiap planet memiliki 5 pertanyaan quiz yang berbeda-beda.



**Gambar 41 Tampilan quiz salah**

Saat pengguna menjawab pertanyaan salah button akan berwarna merah dan terdapat animasi sepi dan anto beserta tulisan "Kamu salah".



Gambar 42 Tampilan quiz benar

Pada gambar 42 disaat pengguna menjawab benar maka button akan berwarna hijau dan terdapat animasi sepi dan anto beserta tulisan “Kamu benar”.

b. Tampilan Game Over



Gambar 43 Tampilan game over

Pada gambar 43 terlihat tampilan game over saat pengguna sudah menyelesaikan semua quiz.



Gambar 44 Tampilan dialogue exit

Pada gambar 4.11 tampilan dialogue exit saat pengguna menklik tombol keluar diatas kiri.

4.2 Pengujian

4.2.1 Pengujian Alpa

Tabel 2 Pengujian alpa

Pengujian yang dilakukan	Skenario yang diharapkan	Hasil pengujian	Keterangan
Menguji pemindaian marker dan objek	Objek 3D Matahari dan button berhasil tampil	Objek dan button berhasil tampil	Berhasil
Menguji button informasi	Objek 3D, fakta menarik, dan button tutup informasi berhasil tampil	Objek dan button berhasil tampil pada semua planet	Berhasil
Menguji button tutup informasi	Button tutup informasi berfungsi	Button berfungsi pada semua planet	Berhasil
Menguji button quiz	Quiz berhasil tampil dan opsi berfungsi dengan baik	Quiz dan button pilihan berfungsi pada semua planet	Berhasil

Menguji benar salah quiz	Button akan berwarna merah jika jawaban salah, dan berwarna hijau jika jawaban benar	Button berfungsi dengan baik pada semua quiz	Berhasil
Menguji fitur Kembali ke menu utama	Fitur Kembali ke menu utama berfungsi	Fitur Kembali ke menu utama berfungsi dengan baik pada semua scene	Berhasil
Menguji backsound, dan animasi pada menu utama	Backsound dan animasi berfungsi dengan baik	Backsound dan animasi berfungsi dengan baik saat kembali ke menu utama atau saat aplikasi dijalankan	Berhasil
Menguji Main Menu	Button untuk pindah scene berfungsi dengan baik	Ui main menu berfungsi dengan baik.	Berhasil
Menguji PopUp Main Menu	Pop up menu utama berfungsi dengan baik	Animasi popup terbuka dan tertutup dengan baik	Berhasil

**4.2.2 Pengujian Beta**

Pengujian beta akan dilakukan melalui kusioner kepada target pengguna yaitu guru dan murid SDN 1 Bodelor sebagai mitra proyek akhir ini. Kusioner ini terdiri dari 10 pertanyaan dan disebarkan kepada 4 Guru dan 12 Murid sebagai responden, penulis membina responden saat mengisi kusioner supaya tidak kesulitan

memahami maksud dari pertanyaan yang diajukan penulis. Pada pengujian ini menggunakan perhitungan skala likert 1 sampai 5. Adapun persentase yang akan didapat dari hasil jawaban responden pada kusioner ini dengan rumus likert sebagai berikut :

$$P = \frac{(S)}{Skorideal} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Nilai persentase yang dicari

S = Jumlah skor

Skor = Skala jawaban dikali responden

Skor ideal = skala jawaban tertinggi dikali jumlah responden

Berikut adalah jawaban dan hasil kusioner yang telah dibagi kepada SDN 1 Bodelor menggunakan skala likert :

**Tabel 3 Hasil kusioner**

Pertanyaan	Skala Jawaban					Skor
	1	2	3	4	5	
Apakah menu antarmuka mudah digunakan ?	0	0	0	4	12	76
Apakah Tombol pada menu sudah berfungsi dengan baik ?	0	0	1	4	11	74
Apakah Tampilan Antar muka ini menarik ?	0	0	1	3	12	75
Apakah Musik untuk tampilan antar muka menarik ?	0	0	1	2	13	76
apakah fitur augmented reality mudah digunakan ?	0	0	1	6	9	72
apakah tulisan pada fitur augmented	0	0	0	5	11	75

reality terlihat jelas ?						
Apakah penjelasan pada fitur augmented reality sesuai dengan pelajaran?	0	0	0	7	9	73
Apakah fitur quiz mudah digunakan ?	0	0	0	4	12	76
Apakah dengan adanya backsound fitur quiz semakin menarik?	0	0	2	2	12	74
Apakah fitur quiz sesuai dengan pelajaran ?	0	0	0	5	11	75
Jumlah Frekuensi (S)						746
Skor ideal						800

$$P = \frac{746}{800} \times 100\% = 93,2\%$$

## 5. Kesimpulan

### 5.1 Kesimpulan

Aplikasi pengenalan Planet dalam Tatasurya dapat digunakan sebagai media pembelajaran siswa/siswi SDN 1 Bodelor. Aplikasi ini menggunakan objek 3D planet dan augmented reality. Berdasarkan pengujian alpha testing, semua fungsi pada aplikasi ini dapat berfungsi baik dengan 100% dan berdasarkan hasil kuesioner yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini memiliki persentase yang sangat baik yaitu 93,2% berdasarkan skala Likert yang diberikan kepada pengguna.

### 5.2 Saran

Adapun saran yang diberikan dalam pengembangan aplikasi Pengenalan Planet dalam Tata Surya Menggunakan Teknologi AR ini yaitu fitur multi image, sehingga pengguna

dapat melihat menggunakan 2 marker atau lebih, dan diharapkan pengembang berikutnya memfasilitasi untuk smartphone model lama dikarenakan teknologi augmented reality ini membutuhkan smartphone yang support augmented reality beberapa pengguna kurang bisa menikmati aplikasi ini.

## Referensi

- [1] T. A. Ananda, N. Safriadi, A. S. Sukamto, "Teknik Informatika Universitas Tanjung Pura," *Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Mengenal Planet-Planet di Tata Surya*, vol. 1, p. 1, 2015.
- [2] "SOLAR SYSTEM SCOPE," INOVE, 2019. [Online]. Available: <https://www.solarsystemscope.com/textures/>. [Accessed 15 July 2021].
- [3] R. Roedavan, *Unity Tutorial Game Engine*, Bandung: PT Ele Media Komputindo, Jakarta, 2014.
- [4] A. D. Rahman, *Rancang Bangun Aplikasi Informasi Universitas Bengkulu Sebagai Panduan Pengenalan Kampus Menggunakan Metode Markerless Augmented Reality Berbasis Android*, 2014.
- [5] L. Flavell, *Beginning Blender: Open Source 3D Modeling, Animation, and Game*, Paul Manning, 2010.
- [6] I. M. M. Mahendra, "Ilmu Komputer, Universitas Udayana," *Implementasi Augmented Reality (AR) Menggunakan Unity 3D dan Vuforia SDK*, vol. 9, p. 1, 2016.
- [7] H. Hidayat, *Menjadi Master Photoshop untuk Pemula Dari Nol Hingga Mahir*, Jakarta: Dunia Komputer, 2011.
- [8] R. Roedavan, A. Pratondo, R. K. Utoro, A. P. Sujana, "School of Applied Sciene, Telkom University," *Zetcil : Game Mechanic Framework for Unity Game Engine*, vol. 3, p. 2, 2019.

- [9] J. Woerner, "ESA Blog Navigator," European Space Company, [Online]. Available: <https://blogs.esa.int/space19plus/files/2019/03/nebula.jpg>.
- [10] "Kemdikbud," Direktorat Pendidikan Masyarakat dan Pendidikan Khusus–Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah–Kementerian Pendidikan , 2020. [Online]. Available: <https://emodul.kemdikbud.go.id/A-IPA-16/A-IPA-16.pdf>. [Accessed 20 Juli 2021].
- [11] D. IRENE MJA, Buku Penilaian Bupena Kelas 6 Jilid 6D, ERLANGGA, 2019.
- [12] Eponn, Composer, *Correct Blips*. [Sound Recording]. FreeSound. 2020.
- [13] Bertrof, Composer, *Game Sound Wrong*. [Sound Recording]. FreeSound. 2011.
- [14] T. G. Orbs, Composer, *Twirly Tops*. [Sound Recording]. Youtube Audio Library. 2018.
- [15] R. Roedavan, "Zetcil Framework," 2019. [Online]. Available: <https://www.zetcil.com/>.