

PERANCANGAN ANIMASI INTERAKTIF UNTUK APLIKASI TEKNOLOGI AR (AUGMENTED REALITY) SEBAGAI PENGENALAN TATA SURYA

INTERACTIVE ANIMATION DESIGN FOR AR (AUGMENTED REALITY) TECHNOLOGY APPLICATIONS AS AN ITRODUCTION TO THE SOLAR SYSTEM

Raffi Fuad Hilmy¹, Entik Insanudin², Fitri Susanti³

^{1,2,3} Universitas Telkom, Bandung

raraaffi.student@telkomuniversity.ac.id¹, insanudin@telkomuniversity.ac.id²,
fitri.susanti@tass.telkomuniversity.ac.id³

Abstrak

Animasi Interaktif adalah ruang lingkup yang menggabungkan animasi dan interaksi. Pada tahap pendidikan, siswa akan lebih tertarik dengan animasi interaktif. Materi yang disajikan tidak mudah dipahami dan membuat siswa bosan. Sedangkan rasa bosan akan menghasilkan hasil yang kurang optimal bagi siswa yang sedang belajar. Seiring dengan perkembangan zaman, penulis dan rekan-rekannya menyadari bahwa teknologi membawa banyak perubahan, dalam dunia pendidikan dengan metode pembelajaran baru seperti animasi yang lebih menarik dan dapat dilakukan dimana saja. Metode pembelajaran menyampaikan materi tentang Planet dan Tata Surya yang dikemas dalam animasi interaktif yang dirasa menjadi metode pembelajaran yang lebih menyenangkan. Metode yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah Multimedia Development Life Cycle (MDLC) dan penggunaan aplikasi lain seperti Adobe Illustrator, Adobe Photoshop untuk membuat objek 2D, Blender 3D dan Unity 3D. Dengan adanya aplikasi edukasi ini diharapkan dapat membantu dan mempermudah siswa-siswi di SDN 1 Bodelor untuk belajar.

Kata Kunci : Animasi Interaktif, Planet, Tata Surya

Abstract

Interactive Animation is a scope that combines animation and interaction. At the educational stage, students will be more interested in interactive animation. The material presented is not easy to understand and makes students bored. While feeling bored will produce less than optimal results for students who are studying. Along with the development of the times, the author and his colleagues realized that technology brought many changes, in the world of education with new learning methods such as animation which is more interesting and can be done anywhere. The learning method conveys material about the Planets and Solar System wrapped in an interactive animation which is felt to be a more fun learning method. The method used in making this application is the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) and the use of other applications such as Adobe Illustrator, Adobe Photoshop for creating 2D objects, Blender 3D and Unity 3D. With this educational application, it is hoped that it can help and make it easier for students at Primary School 1 Bodelor to learn.

Keywords: Interactive Animation, Planets, Solar System

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Dalam proses belajar mengajar yang merupakan hal terpenting adalah proses, dikarenakan inilah yang akan menentukan tercapainya atau tidak tercapainya tujuan pembelajaran. Tercapainya tujuan pembelajaran dapat ditandai dengan adanya perubahan tingkah laku yang dapat terjadi seperti perubahan sifat pengetahuan (kognitif), keterampilan (psikomotor), ataupun nilai dan

sikap (afektif). Seiring berjalannya dengan perkembangan teknologi dan informasi sudah menjadi sebuah hal yang tidak dapat dipungkiri lagi. Berkembang pesatnya kecanggihan teknologi dan informasi sangat membantu manusia untuk semakin terbiasa dengan teknologi. Animasi Interaktif adalah sebuah aplikasi yang menggabungkan animasi dengan interaksi, penggabungan ini menghasilkan bentuk 2D maupun 3D yang disajikan dalam sebuah

lingkup secara bersamaan. Dengan memanfaatkan teknologi AR juga, maket/miniatur rumah yang biasa digunakan untuk memberi contoh rumah dapat digantikan dengan model rumah 3D yang ditampilkan secara virtual menggunakan perangkat mobile android [1]. Berdasarkan hasil pembahasan diatas, penulis merancang aplikasi Animasi Interaktif untuk memperkenalkan Tata Surya. Dengan judul, “Perancangan Animasi Interaktif untuk Aplikasi Teknologi AR (Augmented Reality) sebagai Pengenalan Tata Surya“, aplikasi ini dibuat dalam platform mobile yang sudah dilengkapi dengan fitur animasi, maka diharapkan agar dapat membantu pembelajaran dengan efektif dan efisien siswa/siswi SDN 1 Bodelor dalam mengenal Tata Surya.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana cara merancang dan membuat Animasi Interaktif berbasis platform mobile sebagai media pembelajaran untuk pengenalan tata surya?
2. Bagaimana cara menyampaikan suatu pembelajaran yang menarik dan interaktif agar diminati oleh peserta didik?

1.3 Tujuan

Tujuan dari pengerjaan proyek akhir ini adalah membuat Aplikasi Pengenalan Tata Surya dalam bentuk animasi interaktif berbasis aplikasi mobile. Adapun manfaatnya adalah sebagai berikut :

1. Membuat animasi interaktif sebagai media pembelajaran.
2. Membuat animasi interaktif dan dilengkapi dengan fitur pengenalan tata surya serta animasi yang dapat digunakan oleh siswa/siswi SDN 1 Bodelor.

1.4 Ruang Lingkup Proyek Akhir

Melihat dari tema yang telah diambil yaitu membuat sebuah aplikasi edukasi dengan animasi. Seperti:

1. Aplikasi ini akan dijalankan dalam system Android dengan minimum versi Nougat, yang berisi aplikasi edukasi dengan animasi intraktif yang berisi tentang surya.

2. Aplikasi bersifat interaktif untuk pembelajaran materi Tata Surya untuk siswa/siswi kelas 6 SD.
3. Dalam studi ini tidak mengutamakan modeling 3D ataupun 2D dikarenakan tujuan proposal ini mengutamakan animasi interaktif dalam platform mobile.
4. Menggunakan Unity sebagai alat untuk membangun aplikasi. Adapun Blender yang mungkin digunakan untuk kebutuhan objek 3D. Adobe Photoshop dan Adobe Illustrator yang akan digunakan sebagai pembuatan user interface dan kebutuhan objek 2D lainnya.

1.5 Luaran

Adapun luaran dari proyek akhir yang akan dicapai adalah sebuah aplikasi animasi interaktif dalam platform mobile yang akan didistribusikan untuk siswa/siswi SDN 1 Bodelor.

2. BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Animasi Interaktif merupakan sebuah komunikasi untuk memproses dimana pengguna dan aplikasi masing-masing dapat memberikan pesan atau interaksi satu sama lain.

2.1 Solusi Yang Telah Ada

Perancangan ini memiliki beberapa referensi yang akan digunakan dalam pembuatan Perancangan Animasi sebagai bahan pengenalan Tata Surya. Penelitian pertama dibuat oleh Deni Risdiansyah, Deasy Purwaningtiyas, Weiskhy Steven Dharmawan dari Universitas Bina Sarana Informatika dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Animasi Interaktif Gerhana Dalam Tata Surya” penelitian ini dibuat pada tahun 2020. Adapun penelitian kedua yang telah dibuat oleh Ika Asti Astuti, Aris Harwanto, Tonny Hidayat dari Univesitas Amikom Yogyakarta dengan judul “Pengembangan Media Interaktif Pengenalan Sistem Tata Surya Menggunakan Framework MDLC” pada tahun 2019.

Jenis Fitur	Pengembangan Media Pembelajaran Animasi	Pengembangan Media Interaktif Pengenalan Sistem Tata Surya Menggunakan	Perancangan Animasi Interaktif untuk Aplikasi
-------------	---	--	---

	Interaktif Gerhana Dalam Tata Surya	Framework MDLC	Teknologi AR (Augmented Reality) sebagai Pengenalan Tata Surya
Musik	Ada	Ada	Ada
Animasi	Ada	Ada	Ada
Suara Pengenalan	Tidak	Tidak	Ada
Elemen 3D	Tidak	Tidak	Ada

Table 1 Perbandingan Fitur

2.2 Pengertian Aplikasi

Pengertian aplikasi secara umum adalah alat terapan yang difungsikan secara khusus dan terpadu sesuai kemampuan yang dimilikinya, aplikasi merupakan suatu perangkat komputer yang siap pakai bagi user [2]. Aplikasi merupakan sebuah perangkat lunak atau program yang diciptakan dan dikembangkan secara khusus untuk memenuhi kebutuhan berbagai aktivitas dan pekerjaan. Aplikasi merupakan sebuah transformasi dari sebuah permasalahan atau pekerjaan berupa hal yang sulit difahami menjadi lebih sederhana, mudah dan dapat dimengerti oleh pengguna.

2.3 Pengertian Animasi

Animasi yang berasal dari kata 'animate' atau dalam bahasa latin 'animare' merupakan sebuah kumpulan gambar yang akan ditampilkan secara cepat. Kumpulan gambar yang ditampilkan dengan cepat akan membuat gambar tersebut seperti bergerak atau hidup. Objek yang dimaksud adalah beberapa susunan dari berbagai macam gambar seperti contohnya gambar manusia, hewan, bangunan gedung, tumbuhan dan lainnya, tidak hanya gambar yang dapat dibuat sedemikian rupa untuk membuat sebuah animasi, melainkan objek tulisan teks juga dapat dibuat animasi sesuai apa yang telah ditentukan sedemikian [3].

2.4 Pengertian Media Pembelajaran Interaktif

Pembelajaran interaktif salah merupakan salah satu cara pembelajaran terbaik karena adanya interaksi secara langsung yang terjadi. Adapun

teknologi yang sudah mulai membuka jalur pembelajaran baru yaitu dengan media interaktif. Media pembelajaran merupakan sarana yang dapat membantu proses pembelajaran karena berkaitan dengan indera pendengaran dan penglihatan. Dengan adanya media pembelajaran dapat mempercepat proses belajar mengajar menjadi efektif dan efisien dalam suasana yang kondusif, sehingga dapat membuat pemahaman peserta didik lebih cepat [4].

2.5 Pengertian Unity 3D

Unity Engine Unity merupakan salah satu game engine yang banyak digunakan. Unity menyediakan fitur pengembangan game dalam berbagai platform, yaitu Unity Web, Windows, Mac, Android, iOS, Xbox, Playstation 3 dan Wii [5]. Unity merupakan suatu aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan game multi- platform yang didesain untuk mudah digunakan. Unity itu bagus dan penuh perpaduan dengan aplikasi yang profesional. Editor pada Unity dibuat dengan user interface yang sederhana.

2.6 Pengertian Blender 3D

Blender adalah perangkat kreasi 3D yang bersifat gratis dan open source. Blender mendukung seluruh alur kerja 3D seperti modeling, rigging, animasi, simulasi, rendering, compositing dan motion tracking, bahkan pengeditan video dan pembuatan game [6]. Blender juga memiliki fitur untuk pemodelan 3D, penteksturan, rigging atau penulangan pada karakter. Blender dapat digunakan untuk membuat visualisasi 3D, dan objek 3D yang akan digunakan penulis untuk membuat planet-planet.

2.7 Pengertian Modeling 3D

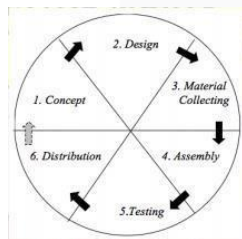
3D modeling atau pemodelan 3 Dimensi (3D) sebuah proses pembuatan representasi 3D dari setiap latar atau objek dengan memanipulasi polygon, edges, dan vertices dalam ruang simulasi 3D [7]. Model bisa berupa karakter (makhluk hidup), seperti manusia, hewan, atau tumbuhan; atau berupa benda mati, seperti rumah, mobil, peralatan, dan lain-lain.

2.8 Pengertian Tata Surya

Tata Surya adalah kumpulan benda langit yang terdiri atas sebuah bintang yang disebut Matahari dan semua objek yang terikat oleh gaya gravitasinya. Tata surya yang terdiri dari matahari, planet-planet, satelit-satelit, komet, meteor, dan asteroid hanyalah satu dari jutaan bintang yang bergabung dalam suatu kelompok yang dikenal dengan nama galaksi. Dalam alam semesta ini terdapat ribuan galaksi dengan jarak yang besardan masing-masing berukuran besar pula. Galaksi kita, yaitu tempat dengan matahari sebagaisalah satu anggotanya dinamakan galaksi Bima sakti yang dalam bahasa inggrisnya disebut Milky Way [8].

3. BAB 3 METODE PELAKSANAAN

Pengerjaan ini bertujuan untuk mengembangkan suatu media pembelajaran dengan lebih menarik dan efisien menggunakan animasi interaktif dengan adanya fitur pengenalan tata surya. Dalam pengerjaan ini metode yang digunakan adalah Multimedia Development Life Cycle, dimana metode ini memiliki 6 tahapan untuk dikerjakan, yaitu concept, design, material collecting, assembly, testing dan distribution.



Gambar 1 Diagram Multimedia Development Life Cycle

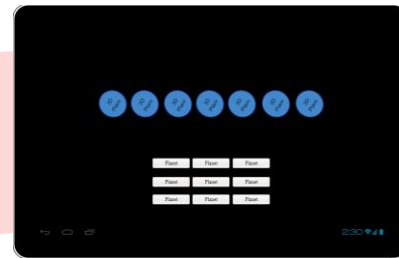
3.1.1 Concept

Pada tahap ini menentukan siapa pengguna aplikasi (identification audience), jenis aplikasi, tujuan aplikasi dan spesifikasi yang dibutuhkan. Aturan- aturan dasar juga ditetapkan pada tahap ini, seperti target dan ukuran aplikasi. Aplikasi Edukasi yang bersifat Animasi Interaktif berupa materi tentang Tata Surya. Materi yang terdapat dalam Animasi Interaktif berupa pembahasan Tata Surya dengan materi dari kelas 6 SD dengan buku yang berjudul Bumi Kita dalam Tata Surya.

3.1.2 Design

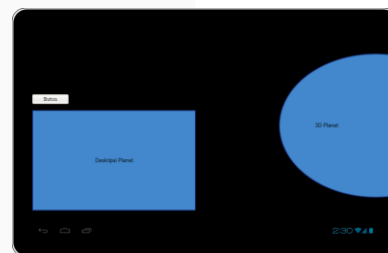
Desain yaitu tahap membuat spesifikasi secara rinci mengenai desain aplikasi seperti gaya,

tampilan dan kebutuhan bahan yang digunakan untuk perancangan aplikasi. Pada tahap ini dibuat sangat rinci sehingga ketika sudah sampai tahap assembly tidak ada keputusan-keputusan yang dibuat kembali. Desain aplikasi animasi interaktif yang ditargetkan untuk siswa SD ini berupa pengenalan dengan tiap-tiap planet yang ada di dalam tata surya. Dengan adanya Animasi Interaktif diharapkan siswa dapat belajar secara optimal dan meningkatkan semangat belajar. Berikut adalah contoh mockup aplikasi:



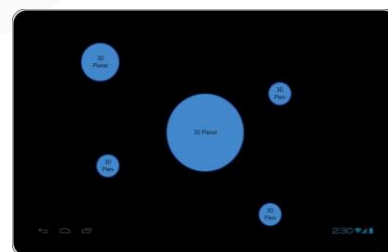
Gambar 2 Mockup Tampilan Menu

Mockup tampilan *menu* terdiri dari objek 3D Planet yang ada ditengah layer, lalu dibawah dilengkapi dengan *button* yang dapatdi-klikuntuk menuju kepada planet tersebut.



Gambar 3 Mockup Tampilan Planet

Mockup tampilan planet menunjukkan planet dalam objek 3D yang berputar ditempatnya, dilengkapi dengan deskripsi ringan dari planet tersebut.

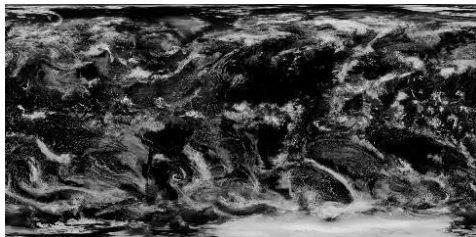


Gambar 4 Mockup Tampilan Animasi Tata Surya

Mockup tampilan Animasi Tata Surya menampilkan animasi sebuah planet yang mengelilingi Matahari, *user* juga dapat melakukaninteraksi seperti *zoom* dan *rotate* pada layer.

3.1.3 Material Collecting

Dalam tahap ini yaitu pengumpulan bahan yang akan dibutuhkan sesuai kebutuhan untuk perancangan aplikasi. Beberapa dokumen seperti planet dan script dapat didapatkan melalui internet, adapula beberapa texture yang telah di dapatkan sebagai berikut:



Gambar 5 Awan Bumi

Pada Gambar 5 Awan Bumi [9] merupakan gambar Awan Bumi yang akan digunakan sebagai *shader* pada objek 3D planet Bumi.



Gambar 6 Texture Bumi

Pada Gambar 6 Texture Bumi [10] merupakan gambar pulau-pulau, lautan, daratan yang akan digunakan sebagai *texture* pada objek 3D planet Bumi.



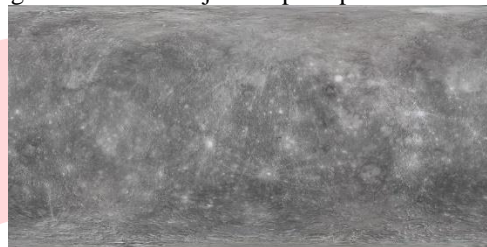
Gambar 7 Texture Jupiter

Pada Gambar 7 Texture Jupiter [11] merupakan gambar dari planet Jupiter yang akan digunakan sebagai *texture* dan objek 3D pada planet Jupiter.



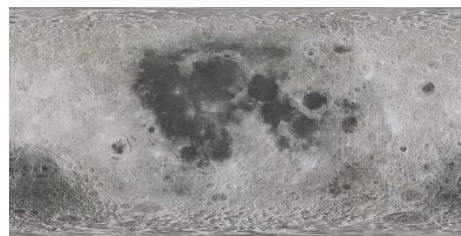
Gambar 8 Texture Mars

Pada Gambar 8 Texture Mars [12] merupakan gambar dari planet Mars yang akan digunakan sebagai *texture* dan objek 3D pada planet Mars.



Gambar 9 Texture Merkurius

Pada Gambar 9 Texture Merkurius [13] merupakan gambar dari planet Merkurius yang akan digunakan sebagai *texture* dan objek 3D pada planet Merkurius.



Gambar 10 Texture Bulan

Pada Gambar 10 Texture Bulan [14] merupakan gambar dari Bulan yang akan digunakan sebagai *texture* dan objek 3D pada Bulan.



Gambar 11 Texture Neptunus

Pada Gambar 11 Texture Neptunus [15] merupakan gambar dari planet Neptunus yang akan digunakan sebagai *texture* dan objek 3D pada planet Neptunus.



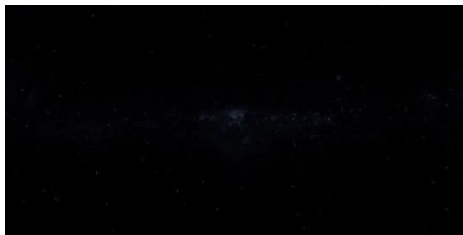
Gambar 12 Texture Saturnus

Pada Gambar 12 Texture Saturnus [16] merupakan gambar dari planet Saturnus yang akan digunakan sebagai *texture* dan objek 3D pada planet Saturnus.



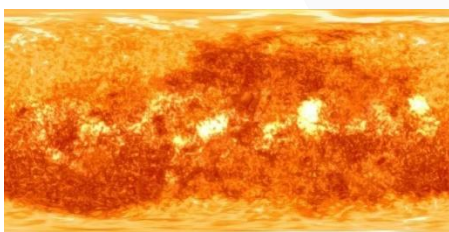
Gambar 13 Texture Cincin Saturnus

Pada Gambar 13 Texture Saturnus [17] merupakan gambar dari cincin planet Saturnus yang akan digunakan sebagai *texture* dan objek 3D pada cincin planet Saturnus.



Gambar 14 Texture Milkyway

Pada Gambar 14 Texture Milkyway [18] merupakan gambar dari Galaxy Bima Sakti yang akan digunakan sebagai *texture* dan background pada aplikasi animasi interaktif.



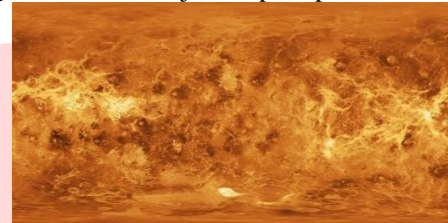
Gambar 15 Texture Matahari

Pada Gambar 15 Texture Matahari [19] merupakan gambar dari Matahari yang akan digunakan sebagai *texture* dan objek 3D pada Matahari.



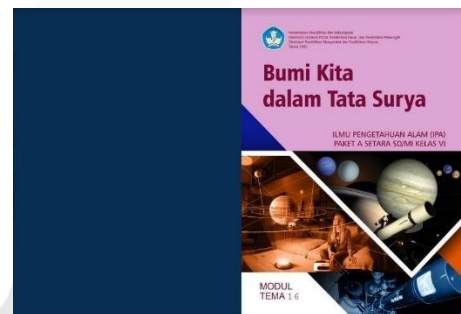
Gambar 16 Texture Uranus

Pada Gambar 16 Texture Uranus [20] merupakan gambar dari planet Uranus yang akan digunakan sebagai *texture* dan objek 3D pada planet Uranus.



Gambar 17 Texture Venus

Pada Gambar 17 Texture [21] Matahari merupakan gambar dari planet Venus yang akan digunakan sebagai *texture* dan objek 3D pada planet Venus.



Gambar 18 E-Modul Bumi Kita dalam Tata Surya

Pada Gambar 18 [22] Buku yang berjudul Bumi Kita dalam Tata Surya digunakan untuk membantu sebagai landasan materi untuk kelas 6 SD dalam menyelesaikan Aplikasi Animasi Interaktif.



Gambar 19 Zetcil Framework

Pada Gambar 19 [23] *script* Zetcil Framework seperti *swipe* dan *zoom* digunakan untuk membantu menyelesaikan Aplikasi Animasi Interaktif seperti.



Gambar 20 Freetts

Pada Gambar 20 [24] *Converter* dari teks ke suara yang akan digunakan sebagai suara vokal untuk membaca deskripsi planet dalam aplikasi dengan menggunakan *Freetts*.

3.1.4 Assembly

Tahap ini dimana pembuatan objek atau bahan. Pembuatan aplikasi berdasarkan gambaran atau *storyboard*, bagan, alur dan strukturnya berdasarkan tahap *design*.

1. Pembuatan objek 3D

Pertama Buka aplikasi *Blender* lalu buat file baru dan klik “New”, setelah itu hapus semua objek dengan menekan *ctrl+a* lalu tekan *x* dan *delete*. Selanjutnya membuat *UV Sphere* sebagai objek 3D yang medekati planet.



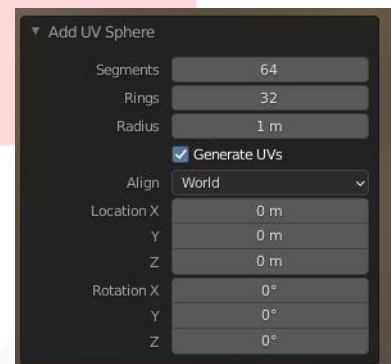
Gambar 21 Membuat UV Sphere

UV Sphere digunakan karena bentuk dasarnya mengikuti sebuah planet. Sisi *UV Sphere* yang telah dibuat tidak terlalu halus.



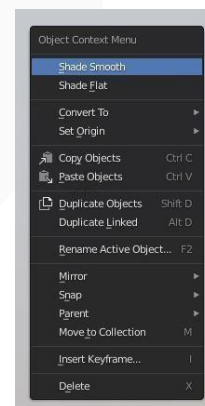
Gambar 22 UV Sphere

Setelah *UV Sphere* selesai dibuat ubahlah pada bagian pengaturan *Segments* dan *Ring* menjadi seperti ini agar *UV Sphere* terlihat lebih halus.



Gambar 23 Segments dan Rings

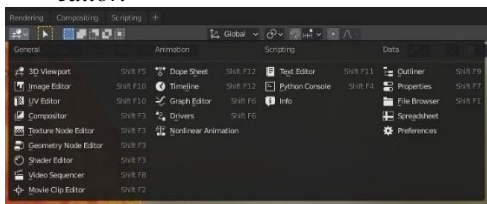
UV Sphere akan terlihat lebih halus, namun perlu menambahkan *shade smooth* agar terlihat lebih natural dengan cara klik kanan pada objek 3D *UV Sphere* lalu pilih *shade smooth*.



Gambar 24 Shade Smooth

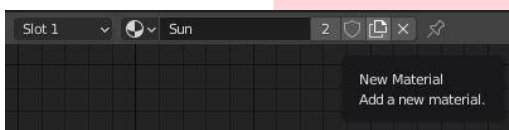
Setelah melakukan *shade smooth* pada bagian sisi *UV Sphere*, tahap selanjutnya adalah menggunakan *texture* yang telah disampaikan pada tahap *material collecting*. Pada tab editor dapat dimulai tahapan *texturing* dengan memasukkan *material* baru

yang telah sesuai jenis planet. Klik *shader editor*.



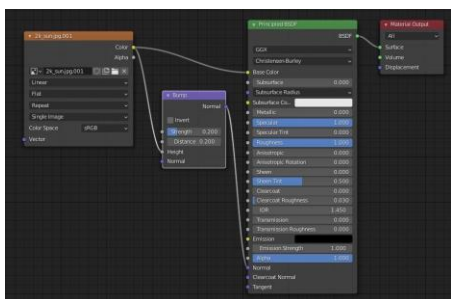
Gambar 25 Shader Editor

Pada tab editor dapat dimulai tahapan texturing dengan memasukan material baru yang telah sesuai jenis planet. Klik shader editor.



Gambar 26 New Material

Material telah dibuat, tahap ini baru bisa memasukan *texture* dengan menggunakan *image texture* dan *detailing*.



Gambar 27 Pengaturan Shader Editor

Texture yang sudah disiapkan sudah terpasang dan *detailing* planet selesai. Tambahkan *bump* pada *shader editor* agar planet tidak terlihat datar.



Gambar 28 Objek 3D Matahari

Pada tahapan ini pembuatan objek 3D Matahari sudah selesai, untuk pembuatan objek 3D Planet lainnya dapat dilakukan hal yang sama.

2. Pembuatan Objek 2D dan Ilustrasi

Pada pembuatan objek 2D akan dilakukan menggunakan *software Adobe Illustrator*.



Gambar 29 User Interface Animasi Interaktif

Tombol-tombol dan *element* 2D yang akan digunakan pada aplikasi Animasi Interaktif.

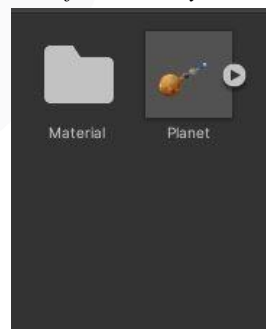


Gambar 30 User Interface Aplikasi Interaktif

Tombol-tombol dan *element* 2D yang akan digunakan pada aplikasi Edukasi.

3. Pembuatan Animasi Interaktif

Pembuatan animasi interaktif yang dikerjakan menggunakan *software Unity* versi 2019.4.26F1.

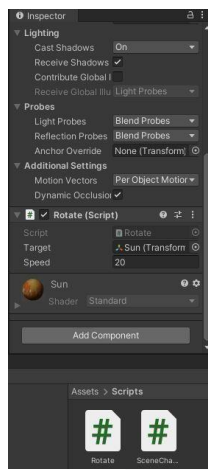


Pertama *import* terlebih dahulu objek 3D beserta *texture* yang telah disiapkan.



Gambar 31 Posisi Planet

Posisikan tiap-tiap planet berjarak agar mudah dilihat dan tidak bertabrakan pada saat diberikan keterangan. Tahap selanjutnya menganimasikan planet agar berputar.



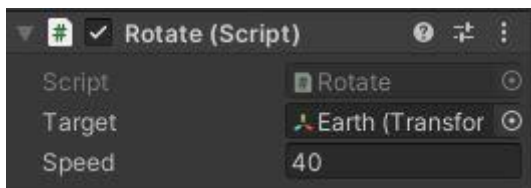
Gambar 32 Script Rotasi

Tarik *script rotate* yang telah disiapkan pada objek 3D yang ingin dianimasikan, lalu masukan kecepatan planet itu ber-rotasi dan tarik objek 3D pada *tab hierarchy* ke *target* pada *script*. Lakukan pada semua objek planet yang ingin dianimasikan.



Gambar 33 Bulan dan Bumi

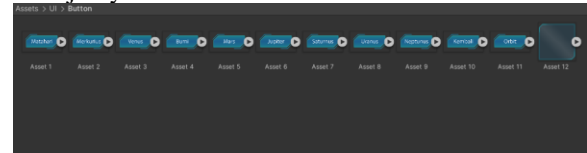
Untuk menganimasikan objek Bulan yang mengitari Bumi, maka tarik objek *moon* pada *tab hierarchy* ke dalam objek *earth* setelah itu ubah *target* pada *moon* menjadi seperti ini:



Gambar 34 Script Bulan dan Bumi

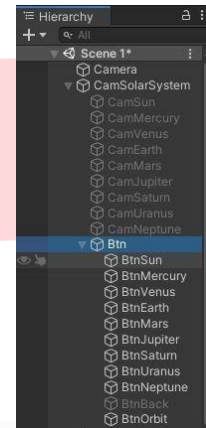
Tahap penganimasian telah selesai dilakukan,

selanjutnya memasukan *button*.



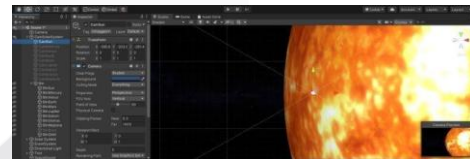
Gambar 35 Import Tombol

Masukan *button* yang telah disiapkan, posisikan *button* tersebut, setelah itu buat *camera* untuk diletakan sebagai *view* ketika di-klik nanti.



Gambar 36 Kamera dan Tombol

Lakukan *rename* agar tidak kebingungan pada *BtnSun* tambahkan sebuah *Event Setting* posisi kamera terlebih dahulu agar tampilan terlihat menarik.



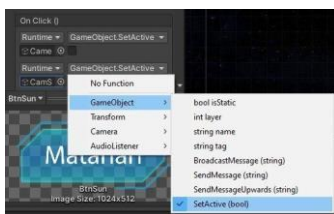
Gambar 37 Pengaturan Kamera

Setelah kamera sudah selesai di atur dan mendapatkan tampilan yang menarik, langkah selanjutnya adalah menghubungkan *button* *BtnSun* dengan *CamSun* agar ketika di-klik dapat merubah tampilan pada kamera yang sudah di setting.



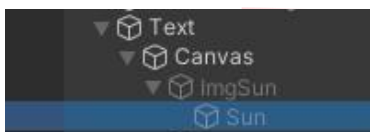
Gambar 38 Tambah Event

Tekan tombol "+" pada *BtnSun* untuk menambahkan sebuah perintah, setelah itu tarik *CamSun* kedalam *box* yang tersedia, atur seperti ini dan lakukan pada *button* yang lain:



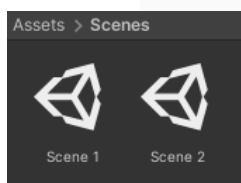
Gambar 39 Pengaturan Event

Setelah kamera dan animasi selesai dibuat, selanjutnya memasukan deskripsi planet-planet yang ada.



Gambar 40 Deskripsi

Tambahkan *Canvas* lalu masukan element 2D untuk dijadikan *background* deskripsi lalu dalam element 2D tersebut buat sebuah *text* untuk diisi dengan deskripsi planet. Lakukan hal yang sama dengan planet yang lain. Selanjutnya pembuatan *Scene* dimana semua planet mengitari Matahari sama seperti cara di atas.



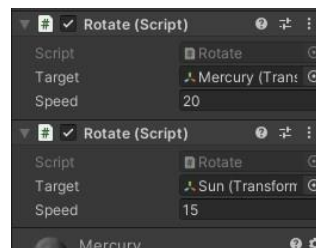
Gambar 42 Pembuatan Scene

Buat *Scene* baru yang diisi dengan objek Planet, lalu posisikan Matahari ditengah dan posisikan planet lainnya sesuai urutan dalam tatasurya.



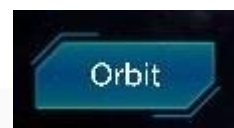
Gambar 43 Tata Surya

Pada tahap ini Planet belum dapat berputar mengelilingi Matahari, planet hanya dapat berputar pada porosnya seperti pada tahapan awal.



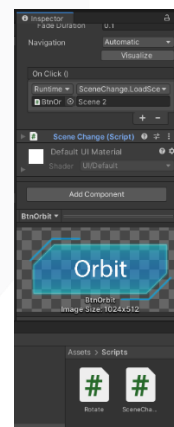
Gambar 44 Mengitari Matahari

Tarik *script rotate* ke Planet yang akan dianimasikan, sekarang ada 2 *script* yang ada di dalam objek planet tersebut, *script* yang pertama membuat planet berputar pada porosnya karena *target* dari *script* pertama adalah planet itu sendiri. Jika ingin planet berputar mengitari Matahari maka pada *script rotate* yang kedua tarik *Sun* kedalam *target* yang ada di dalam *script* kedua. Penganimasian planet berputar mengitari Matahari telah selesai, namun untuk membuat *Scene Menu* dapat berpindah ke *Scene Animasi* dibutuhkan sebuah tombol.



Gambar 41 Tombol Orbit

Buat sebuah tombol baru untuk menuju dari *scene* awal ke *scene* selanjutnya.



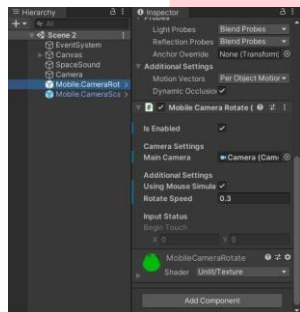
Gambar 45 Pindah Scene

Pada *button* tersebut masukan *script SceneChanger* lalu pada kolom *Event* tarik *BtnOrbit* kedalam *Event* lalu atur sesuai gambar diatas. Setelah itu masukan nama *scene* yang akan ditampilkan. Adapun rotasidan zoom yang dapat dilakukan pada camera agar dapat melihat kiri- kanan ketika di dalam *Scene* kedua.



Gambar 46 Rotate dan Zoom Kamera

Masukan **Mobile CameraRotate** dan **Mobile.CameraScale** kedalam *hierarchy* setelah itu klik *Is Enabled* terlebih dahulu pada kedua *controller* dan tarik *Camera* ke dalam kedua *Controller* tersebut.



Gambar 47 Pengaturan Controller

Tahap selanjutnya yaitu memasukkan *background* dan *voice effect* ke dalam aplikasi.



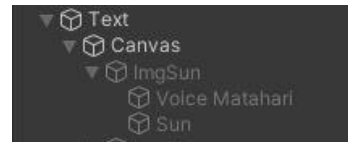
Gambar 48 Pengaturan Background

Dalam pengaturan ini ceklis *loop* agar *background* dapat berputarkembali ketika selesai.



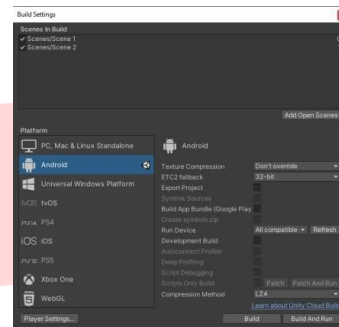
Gambar 49 Import Voice

Ketika sudah selesai di *import* tarik ke kolom *hierarchy* dan menyesuaikan dengan nama *planet*.



Gambar 50 Voice Hierarchy

Maka *sound* akan mulai terdengar saat *button* sudah di klik. Pembuatan Aplikasi Animasi Interaktif sudah selesai, tahapan terakhir yaitu *build*.



Gambar 51 Pengaturan Build

Setelah *build* dalam *platform android* maka sudah bisa dipindahkan dan melakukan instalasi terhadap aplikasi.

3.1.5 Testing

Setelah aplikasi selesai dibuat, pada tahap ini dilakukan uji coba dengan *alpha* dan *beta testing* untuk mengetahui kemampuan aplikasi tersebut, apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan. Adapun *alpha test* merupakan pengecekan ulang apakah semua tombol, navigasi dan fitur-fitur sudah dapat berfungsi dengan baik pada aplikasi. Sedangkan *beta test* merupakan uji kelayakan apakah aplikasi sudah siap untuk memasuki tahap selanjutnya dengan pengecekan aplikasi melalui *third party tester*. Hasil yang diterima dari *beta testing* dapat menyebabkan untuk mengulangi tahapan-tahapan sebelumnya.

3.1.6 Distribution

Pada tahap terakhir aplikasi akan disimpan dalam suatu media penyimpanan dan dapat digunakan oleh siswa/siswi SDN 1 Bodelor. Aplikasi yang disimpan juga dapat dikembangkan lagi pada tahap ini. Hasil evaluasi ini dapat digunakan untuk membuat produk selanjutnya.

3.2 Analisa Kebutuhan

Untuk perancangan sebuah aplikasi edukasi animasi interaktif penulis membutuhkan beberapa perangkat yang mempunyai. Berikut contoh spesifikasi yang digunakan pada tahapan pengembangan sebagai berikut:

3.2.1 Hardware :

1. 1 Unit personal komputer untuk digunakan sebagai desain objek dan melakukan perancangan aplikasi. Dengan spesifikasi yang digunakan: Ryzen 5 3600, RAM 16 GB, Nvidia RTX 2060, Samsung Evo 970 EVOPlus.
2. Unit *smartphone* untuk digunakan sebagai tempat implementasi dari aplikasi. Dengan spesifikasi yang digunakan: RAM 3 GB, tempat penyimpanan minimal 16 GB.




3.2.2 Software :

1. Adobe Illustrator untuk membantu dalam pembuatan ilustrasi yang berkaitan dengan 2D seperti *marker*, tombol dan *element 2D* lainnya.
2. Blender 3D untuk membantu dalam pembuatan objek 3D seperti planet dan tata surya.
3. Unity 3D untuk mengimplementasikan dan membuat aplikasi yang telah dirancang.
4. Microsoft Visual Code untuk menangani segala jenis *script* atau *coding* yang akan dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi.

4. BAB 4 Implementasi Dan Pengujian

4.1 Implementasi

Pada subbab ini menjelaskan tentang implementasi animasi interaktif yang dibuat dengan deskripsi yang penulis kerjakan yang akan dijelaskan.

Tampilan	Gambar	Keterangan
1. Menu		Dalam <i>main menu</i> terdapat beberapa jenis planet dan tombol orbit untuk melihat animasi planet yang berputar pada porosnya.
2. Orbit		Orbit menampilkan planet-planet yang berputar pada porosnya.
3. Matahari		Tampilan ini menampilkan deskripsi dan

		objek 3D dari Matahari.
4. Merkurius		Tampilan ini menampilkan deskripsi dan objek 3D dari Matahari.
5. Venus		Tampilan ini menampilkan deskripsi dan objek 3D dari Venus.
6. Bumi		Tampilan ini menampilkan deskripsi dan objek 3D dari Bumi.
7. Mars		Tampilan ini menampilkan deskripsi dan objek 3D dari Mars.
8. Jupiter		Tampilan ini menampilkan deskripsi dan objek 3D dari Jupiter.
9. Saturnus		Tampilan ini menampilkan deskripsi dan objek 3D dari Saturnus.
10. Uranus		Tampilan ini menampilkan deskripsi dan objek 3D dari Uranus.
11. Neptunus		Tampilan ini menampilkan deskripsi dan objek 3D dari Neptunus.

Table 2 Implementasi

4.2 Pengujian

4.2.1 Alpha Testing

Berikut adalah pengujian *alpha* dengan menggunakan metode *blackbox*. Pengujian *alpha testing* ini dilakukan oleh *developer* aplikasi ini sendiri untuk menguji setiap fitur yang terdapat dalam aplikasi animasi interaktif berikut:

Data	Hasil	Pengamatan	Kesimpulan
 Klik <i>button</i> Matahari pada <i>main menu</i>	 Menuju <i>Scene</i> Matahari dan Audio penjelasan berbunyi.	Sesuai Harapan	Valid
 Klik <i>button</i> Merkurius pada <i>main menu</i>	 Menuju <i>scene</i> Merkurius dan audio penjelasan berbunyi.	Sesuai Harapan	Valid
 Klik <i>button</i> Venus pada <i>main menu</i>	 Menuju <i>scene</i> Venus dan audio penjelasan berbunyi.	Sesuai Harapan	Valid
 Klik <i>button</i> Bumi pada <i>main menu</i>	 Menuju <i>scene</i> Bumi dan audio penjelasan berbunyi.	Sesuai Harapan	Valid
 Klik <i>button</i> Mars pada <i>main menu</i>	 Menuju <i>scene</i> Mars	Sesuai Harapan	Valid
 Klik <i>button</i> Jupiter pada <i>main menu</i>	 Menuju <i>scene</i> Jupiter dan audiopengjelasan berbunyi.	Sesuai Harapan	Valid
 Klik <i>button</i> Saturnus	 Menuju <i>scene</i> Saturnus dan	Sesuai Harapan	Valid

pada <i>main menu</i>	audio penjelasan berbunyi.		
 Klik <i>button</i> Neptunus pada <i>main menu</i>	 Menuju <i>scene</i> Neptunus dan audio penjelasan berbunyi.	Sesuai Harapan	Valid
 Klik <i>button</i> Orbit pada <i>main menu</i>	 Menuju <i>scene</i> Orbit memperlihatkan animasi tata surya	Sesuai Harapan	Valid

Table 3 Pengujian Blackbox

4.2.2 Beta Testing

Berikut adalah pengujian *beta testing* dilakukan dengan metode kuesioner dengan menggunakan *google form* yang di dalam terdapat 7 pertanyaan kepada responden. Setelah jawaban kuesioner sudah mencapai target responden akan dilakukan perhitungan hasil dari kuesioner dengan skala likert (1 sampai 5) agar hasil kuesioner dapat ditarik menjadi sebuah kesimpulan. Dalam pengujian ini menggunakan 5 tingkatan skala, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Netral (N), Kurang Setuju (KS) dan Sangat Tidak Setuju (STS). Hasil presentasi skala likert akan didapatkan melalui jawaban dari kuesioner. Berikut adalah rumus skala likert:

Berikut hasil pengujian kuesioner aplikasi Animasi Interaktif yang telah dihitung dengan rumus skala likert:

Keterangan:

P = Nilai presentase yang dicari.

s = Jumlah frekuensi jawaban dikali dengan skala jawaban.

Skorideal = Skala tertinggi jawaban dikalikan dengan jumlah sampel.

$$P = \frac{s}{\text{Skorideal}} \times$$

$$P = \frac{516}{560} \times 100\% =$$

Pertanyaan	Skala Jawaban					s
	1	2	3	4	5	
Apakah fitur animasi interaktif ini nyaman dan mudah digunakan?	0	0	2	5	9	71
Apakah tampilan pada fitur animasi interaktif sudah menarik?	0	0	0	4	12	76
Apakah Tampilan pada orbit menarik?	0	0	0	3	13	77
Apakah materi yang terdapat di dalam aplikasi ini sudah cukup membantu dalam memahami dasar Planet dan Tata Surya?	0	0	2	6	8	70
Apakah Suara terdengar jelas saat mendeskripsikan planet?	0	0	0	6	10	74
Apakah aplikasi ini dapat membantu meningkatkan semangat belajar?	0	0	1	7	8	81
Apakah fitur animasi interaktif ini berfungsi dengan baik?	0	0	0	3	13	77
Total S						516
Skorideal						560

Table 4 Hasil Skala Likert

Berdasarkan hasil perhitungan skala likert diatas, aplikasi Animasi Interaktif untuk siswa/siswi SD 1 Bodelor mendapatkan kategori Sangat Layak.

Interval	Keterangan
80% - 100%	Sangat Layak
60% - 79,99%	Baik
40% - 59,99%	Cukup
20 - 39,99%	Buruk
0% - 19,99%	Sangat Buruk
60% - 79,99%	Baik

Table 5 Interval Skor

5. Kesimpulan Dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dari pembahasan diatas, maka penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Metode yang digunakan MDLC (Multimedia Development Life Cycle) sangat cocok dalam membangun sebuah aplikasi interaktif.
2. Adanya aplikasi animasi interaktif ini dapat membantu untuk meningkatkan semangat belajar dan memberikan bentuk belajar yang lebih efisien.

5.2 Saran

Sesuai dengan permasalahan dan tujuan untuk perancangan aplikasi edukasi bertema animasi interaktif, penulis dapat beberapa saran yang dapat digunakan sebagai pengembangan dari aplikasi ini di masa yang akan datang. Beberapa saran yang dapat disampaikan sebagai berikut:

1. Pembelajaran menggunakan bantuan teknologi harus lebih di perkenalkan kembali secara meluas.
2. Aplikasi ini masih banyak kekurangan dari segi fiturnya, diharapkan untuk kedepannya aplikasi ini dapat ditambahkan beberapa fitur lainnya dan lebih ditingkatkan agar lebih interaktif.
3. Menambahkan materi baru seperti batu luar angkasa, planet yang ada di luar galaksi bima sakti sehingga dapat memperluas pengetahuan dalam pembelajaran.

Referensi

- [1] M. Rifa'i, "PENERAPAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY PADA APLIKASI KATALOG," p. 1, 2014.
- [2] A. Widarma, "PERANCANGAN APLIKASI GAJI KARYAWAN PADA PT. PP LONDON SUMATRA INDONESIA Tbk.," p. 1, 2018.
- [3] E. I. F. S. Fahri Rivaldi, "PEMBUATAN ANIMASI PADA GAME EDUKASI ETIKA NISA DAN," vol. 4202, p. 117, 2016.
- [4] M. R. Soleh, "PERANCANGAN ANIMASI INTERAKTIF PROSEDUR MERAWAT PERALATAN MULTIMEDIA PADA JURUSAN MULTIMEDIA SMK BPS&K II BEKASI," p. 140, 2019.
- [5] R. K. K. T. M. Adhiim Catur Hanggoro, "PEMBUATAN APLIKASI PERMAINAN "JAKARTA BERSIH" BERBASIS UNITY," vol. 3, p. 504, 2015.
- [6] B. N. S. B. S. Taronisokhi Zebua, "PENGENALAN DASAR APLIKASI BLENDER 3D DALAM PEMBUATAN ANIMASI 3D," vol. 1, p. 19, 2020.
- [7] I. P. S. Mifta Fadya, "MODELLING 3D DAN ANIMATING KARAKTER PADA GAME EDUKASI :WORLD WAR D: BERBASIS ANDROID," vol. 4, p. 44, 2018.
- [8] E. Retnoningsih, "METODE PEMBELAJARAN PENGENALAN TATA SURYA PADA SEKOLAH DASAR BERBASIS COMPUTER BASED INSTRUCTION (CBI)," p. 196, 2016.
- [9] "SOLAR SYSTEM SCOPE," CelesTrak - NORAD, 2010. [Online]. Available: https://www.solarsystemscope.com/textures/download/2k_earth_clouds.jpg. [Accessed 2 JULY 2021].
- [10] "SOLAR SYSTEM SCOPE," CelesTrak - NORAD, 2010. [Online]. Available: https://www.solarsystemscope.com/textures/download/2k_earth_daymap.jpg. [Accessed 2 JULY 2021].
- [11] "SOLAR SYSTEM SCOPE," CelesTrak - NORAD, 2010. [Online]. Available: https://www.solarsystemscope.com/textures/download/2k_jupiter.jpg. [Accessed 2 JULY 2021].
- [12] "SOLAR SYSTEM SCOPE," CelesTrak - NORAD, 2010. [Online]. Available: https://www.solarsystemscope.com/textures/download/2k_mars.jpg. [Accessed 2 JULY 2021].
- [13] "SOLAR SYSTEM SCOPE," CelesTrak - NORAD, 2010. [Online]. Available: https://www.solarsystemscope.com/textures/download/2k_mercury.jpg. [Accessed 2 JULY 2021].
- [14] "SOLAR SYSTEM SCOPE," CelesTrak - NORAD, 2010. [Online]. Available: https://www.solarsystemscope.com/textures/download/2k_moon.jpg. [Accessed 2 JULY 2021].
- [15] "SOLAR SYSTEM SCOPE," CelesTrak - NORAD, 2010. [Online]. Available: https://www.solarsystemscope.com/textures/download/2k_neptune.jpg. [Accessed 2 JULY 2021].
- [16] "SOLAR SYSTEM SCOPE," CelesTrak - NORAD, 2010. [Online]. Available: https://www.solarsystemscope.com/textures/download/2k_saturn.jpg. [Accessed 2 JULY 2021].
- [17] "SOLAR SYSTEM SCOPE," CelesTrak - NORAD, 2010. [Online]. Available: https://www.solarsystemscope.com/textures/download/2k_saturn_ring_alpha.png. [Accessed 2 JULY 2021].
- [18] "SOLAR SYSTEM SCOPE," CelesTrak - NORAD, 2010. [Online]. Available: https://www.solarsystemscope.com/textures/download/2k_stars_milky_way.jpg. [Accessed 2 JULY 2021].
- [19] "SOLAR SYSTEM SCOPE," CelesTrak - NORAD, 2010. [Online]. Available: https://www.solarsystemscope.com/textures/download/2k_sun.jpg. [Accessed 2 JULY 2021].
- [20] "SOLAR SYSTEM SCOPE," CelesTrak - NORAD, 2010. [Online]. Available: https://www.solarsystemscope.com/textures/download/2k_uranus.jpg. [Accessed 2 JULY 2021].
- [21] "SOLAR SYSTEM SCOPE," CelesTrak - NORAD, 2010. [Online]. Available: https://www.solarsystemscope.com/textures/download/2k_venus_surface.jpg. [Accessed 2 JULY 2021].

- [22] "EMODUL PENDIDIKAN KESETARAAN," KEMDIKBUD, [Online]. Available: <https://emodul.kemdikbud.go.id/A-IPA-16/A-IPA-16.pdf>. [Accessed 16 JULY 2021].
- [23] R. ROEDAVAN, "ZETCIL FRAMEWORK," [Online]. Available: <https://www.zetcil.com/>. [Accessed 19 JULY 2021].
- [24] "FREETS," THOMSON COMMERCIAL BUILDING, [Online]. Available: <https://freetts.com/>. [Accessed 21 JULY 2021]

