

**PERANCANGAN ENSIKLOPEDIA LUAR ANGKASA  
BERBASIS *VIRTUAL REALITY***

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Bachelor Of Information Technology



disusun oleh

**MUHAMMAD RIFQI CAHYO UTOMO**

**17.60.0013**

Kepada

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2023**

**PERANCANGAN ENSIKLOPEDIA LUAR ANGKASA BERBASIS  
*VIRTUAL REALITY***

**SKRIPSI**

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Bachelor Of Information Technology



disusun oleh

**MUHAMMAD RIFQI CAHYO UTOMO**

**17.60.0013**

Kepada

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PERANCANGAN ENSIKLOPEDIA LUAR ANGKASA BERBASIS *VIRTUAL*  
*REALITY***

yang disusun dan diajukan oleh

**Muhammad Rifqi Cahyo Utomo**

**17.60.0013**

pada tanggal 28 Februari 2023

**Dosen Pembimbing,**

**Haryoko, S.Kom., M.Cs.**

**NIK. 190302286**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**SKRIPSI**  
**PERANCANGAN ENSIKLOPEDIA LUAR ANGKASA BERBASIS *VIRTUAL***  
***REALITY***

yang disusun dan diajukan oleh

**Muhammad Rifqi Cahyo Utomo**

**17.60.0013**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 28 Februari 2023

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Dhimas Adi Satria, S.Kom., M.Kom**  
**NIK. 190302427**

**Haryoko, S.Kom., M.Cs.**  
**NIK. 190302286**

**Ibnu Hadi Purwanto, M.Kom**  
**NIK. 190302390**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 28 Februari 2023

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.**  
**NIK. 190302096**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : **Muhammad Rifqi Cahyo Utomo**  
NIM : **17.60.0013**

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**Perancangan Ensiklopedia Luar Angkasa Berbasis *Virtual Reality***

Dosen Pembimbing : **Haryoko, S.Kom., M.Cs**

1. Karya tulis ini adalah benar-benar **ASLI dan BELUM PERNAH** diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas **AMIKOM** Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan **gagasan, rumusan dan penelitian SAYA** sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen **Pembimbing**.
3. Dalam karya tulis ini tidak **terdapat karya atau pendapat orang lain**, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam **naskah** dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam **Daftar Pustaka** pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab **SAYA**, bukan tanggung jawab Universitas **AMIKOM** Yogyakarta.
5. Pernyataan ini **SAYA** buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka **SAYA** bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK** dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 28 Februari 2023

Yang Menyatakan,



**Muhammad Rifqi Cahyo Utomo**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Pertama-tama puji syukur saya panjatkan pada Allah SWT atas terselesaikannya Skripsi ini dengan baik dan lancar.

Untuk orang tuaku yang sudah mendidikku agar aku bisa sampai dimana aku sekarang, Aku ingin melakukan yang terbaik untuk kalian agar aku bisa membalas semua pengorbanan yang telah dilakukan untukku. Aku tidak akan membiarkan perjuangan bapak & ibu menjadi sia-sia, Aku akan melakukan dengan segala kemampuanku untuk memenuhi harapan kalian.

Untuk teman – temanku tercinta, terima kasih telah mendukungku melewati bagian – bagian hidupku yang sulit dan membantuku membuat pilihan – pilihan yang sulit dalam hidupku. Kalian telah menjadi sumber semangatku dalam apapun yang aku lakukan di hidupku. Karena itu aku ingin melakukan segalanya untuk membalas balik kebaikan kalian, semoga aku telah menjadi teman yang baik untuk kalian juga.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nyalah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Ensiklopedia Luar Angkasa Berbasis *Virtual Reality*”. Dalam skripsi ini dibahas mengenai pengembangan ensiklopedia luar angkasa menggunakan VR. Adapun maksud dan tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat untuk mengikuti sidang skripsi, Jurusan BCIT Amikom Yogyakarta. Dalam penulisan Skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

- Allah SWT atas segala rahmat dan hidayahnya hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik
- Bapak Haryoko, M.Cs selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu serta dengan penuh kesabaran telah memberikan bimbingan dalam penyusunan Skripsi.
- Orangtua saya yang dengan penuh kesabaran dan pengorbanannya selalu memberikan saya dukungan untuk menyelesaikan tugas ini dan mengingatkan saya tentang apa yang harus aku lakukan.
- Teman – temanku yang telah membantuku melewati pengerjaan tugas ini dan memberiku motivasi untuk menyelesaikannya.

Yogyakarta, 30 Januari 2023



Penulis,

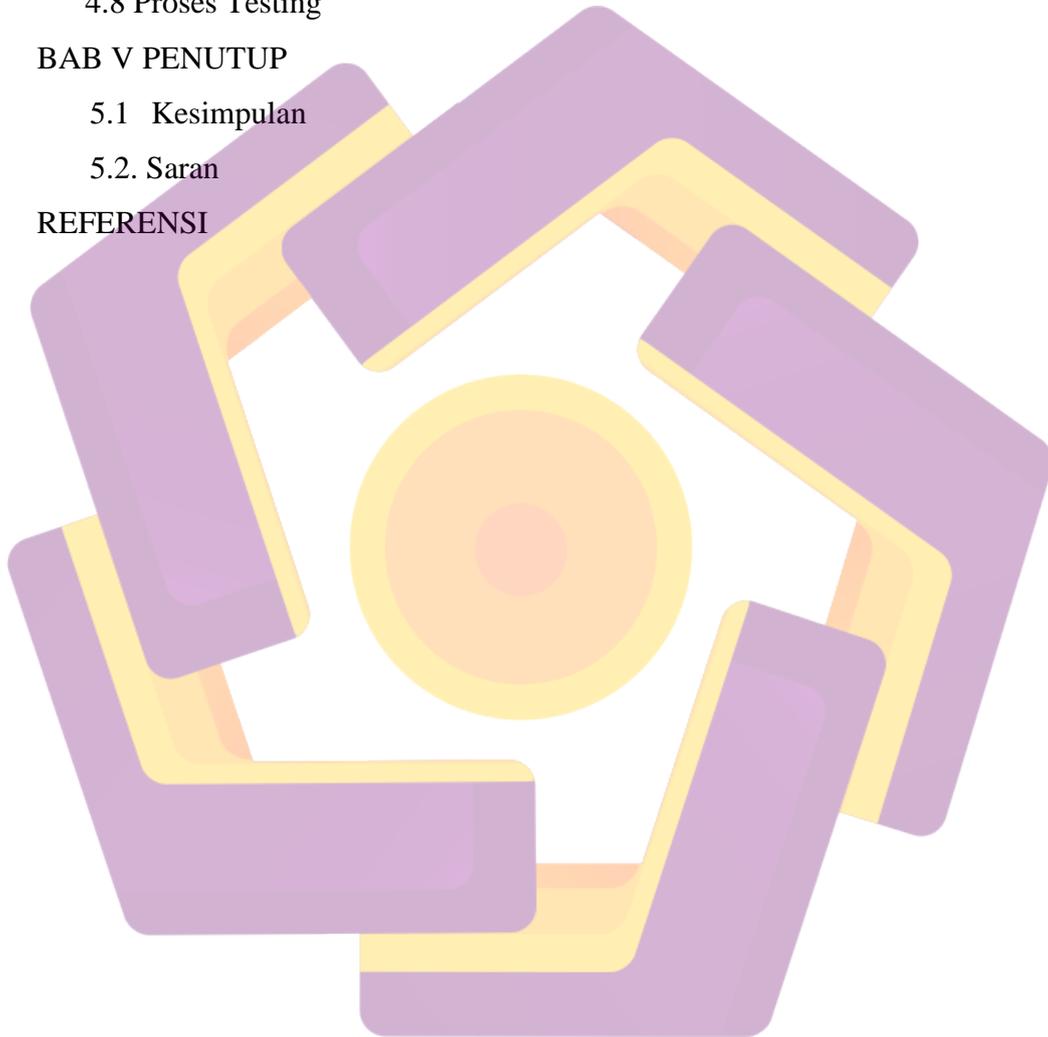
Muhammad Rifqi Cahyo Utomo

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Metodologi Penelitian	2
1.7 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Virtual Reality	5
2.1.1 Android VR	7
2.2 Konsep Dasar Modeling 3D	8
2.3 Unity	11
2.4 Ensiklopedia Luar Angkasa	12

2.5 Studi Literatur	19
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	<b>21</b>
3.1 Analisis Kebutuhan	21
3.1.1 Analisis Kebutuhan Fungsional	21
3.1.2 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	21
3.1.3 Materi Pembelajaran	23
3.2 Design	25
3.2.1. Storyboard (Desain Aplikasi)	25
3.2.2 Pra-Produksi	26
3.2.3 Produksi	27
3.2.4 Testing	27
3.3 Desain Penelitian	28
3.4 Desain Pengujian	29
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>32</b>
4.1 Development (Pembuatan Aplikasi)	32
4.1.1 Proses Pra-Produksi	32
4.1.2 Model 3D Tata Surya	32
4.1.3 Aset – Aset lain untuk latar belakang	33
4.2 Proses Produksi	33
4.2.1 Memulai Proyek Unity	33
4.2.2 Import Asset	34
4.2.3 Mengubah build menjadi Android	34
4.2.4 Google VR SDK	35
4.3 Penyusunan lingkungan 3D pada Scene Unity	36
4.3.1 Collider	37
4.3.2 Animasi pada tata surya	39
4.4 Perancangan text untuk deskripsi	40
4.4.1 Memakai Text Mesh Pro	41
4.4.2 Membuat text mengikuti arah pandang user	43
4.5 Penyusunan kode & komponen untuk menggerakkan user	44
4.5.1 Komponen <i>Character Controller</i>	44

4.5.2 Kode VRLookWalk	44
4.6 <i>Implementation</i> (Pengujian)	45
4.7 <i>Evaluation</i> (Evaluasi)	46
4.7.1 Analisis Responden	46
4.7.2 Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi	49
4.8 Proses Testing	50
<b>BAB V PENUTUP</b>	<b>51</b>
5.1 Kesimpulan	51
5.2. Saran	51
<b>REFERENSI</b>	<b>53</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keaslian Penelitian	20
Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Lunak Untuk Pembuatan Aplikasi	22
Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Keras Untuk Pembuatan Aplikasi	22
Tabel 3.3 Materi Perancangan Ensiklopedia Luar Angkasa	23
Tabel 3.4 Daftar testing aplikasi	28
Tabel 3.5 Kuesioner	35
Tabel 4.1 Daftar Nama Responden	47
Tabel 4.2 Data Kuesioner	47
Tabel 4.3 Data Hasil Kuesioner	48
Tabel 4.4 Total Hasil Kuesioner	48
Tabel 4.5 Daftar Hasil Testing	50

## DAFTAR GAMBAR

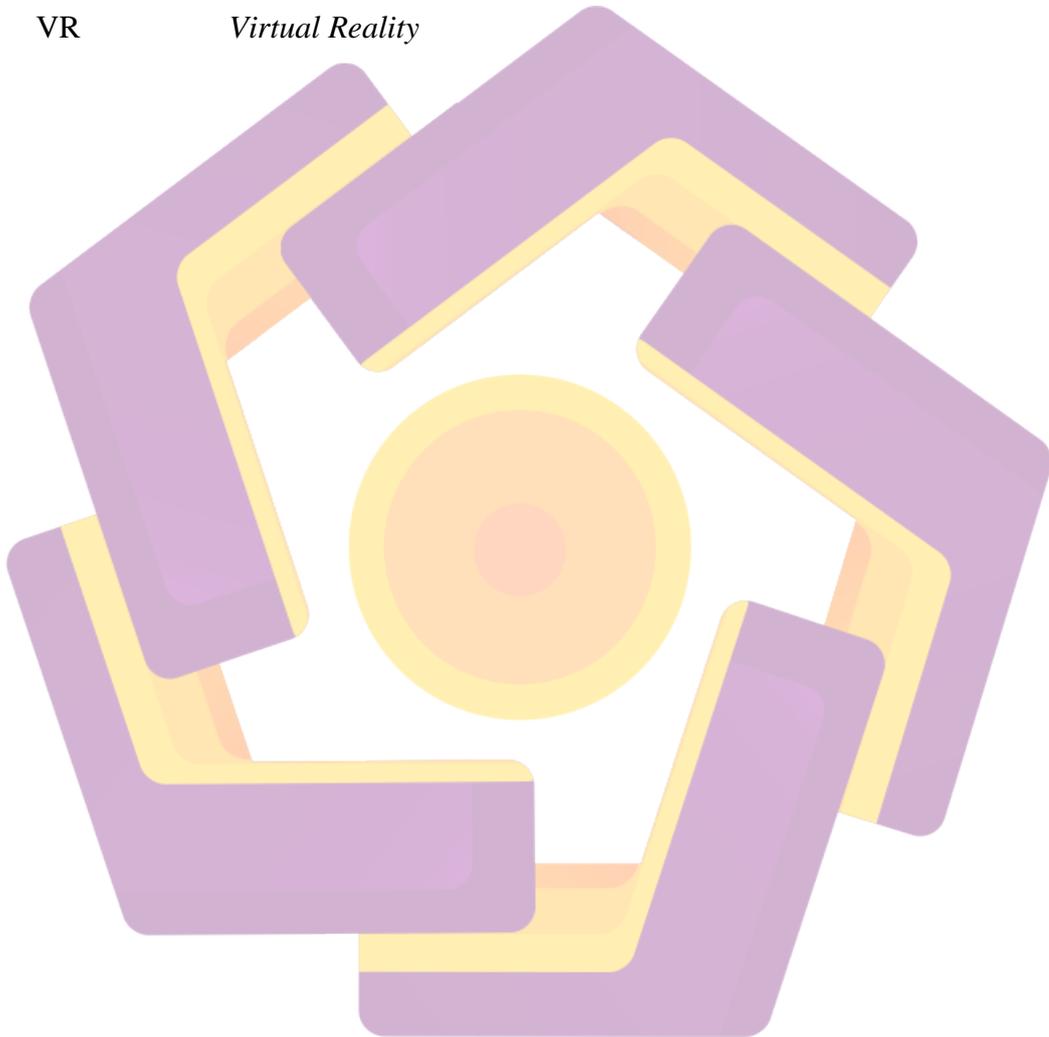
Gambar 2.1 Tampilan Virtual Reality di layar smartphone	7
Gambar 2.2 Tampilan VR BOX Google Cardboard	8
Gambar 2.3 Tampilan Model 2D	8
Gambar 2.4 Tampilan Polygon Modeling	9
Gambar 2.5 Tampilan NURBS Modeling	9
Gambar 2.6 Tampilan Primitive Modeling	10
Gambar 2.7 Tampilan Sebelum dan sesudah texturing	10
Gambar 2.8 Tampilan Hasil rendering	10
Gambar 2.9 Tampilan setelah koreksi pewarnaan	11
Gambar 2.10 Tata Surya	12
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian	24
Gambar 3.2 Keterangan dalam Storyboard Aplikasi	25
Gambar 3.3 Keterangan dalam Storyboard Matahari	26
Gambar 3.4 Keterangan dalam Storyboard Bumi	26
Gambar 4.1 Model 3D Tata Surya	32
Gambar 4.2 Skybox dalam scene Unity	33
Gambar 4.3 New Project Pada Unity Hub	34
Gambar 4.4 Tab Project pada Unity	34
Gambar 4.5 Tab Build Settings pada Unity	35
Gambar 4.6 Menu XR Settings pada Player Settings di Unity	36
Gambar 4.7 Tab Hierarchy pada Unity	36
Gambar 4.8 Scene View dalam Unity	37
Gambar 4.9 Tab Add Component pada Unity	38
Gambar 4.10 Tampilan game object dengan komponen Mesh Collider	39

Gambar 4.11 Komponen Animator	40
Gambar 4.12 Tab Animation	40
Gambar 4.13 Tampilan tab TMP Importer	42
Gambar 4.14 Tampilan Text Mesh Pro dalam Inspector	42
Gambar 4.15 Planet Bumi dengan text UI di atasnya	43
Gambar 4.16 Komponen Look At Constraint	44
Gambar 4.17 Komponen Character Controller	44
Gambar 4.18 Kode untuk menggerakkan user	45



## DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

AR	Augment Reality
TMP	Text Mesh Pro
VR	<i>Virtual Reality</i>



## DAFTAR ISTILAH (GLOSARIUM)

Accelerometer	suatu perangkat keras yang digunakan untuk mengukur percepatan terjadi pada keadaan tertentu.
<i>Android VR</i>	perangkat keras yang digunakan untuk menjalankan <i>Virtual Reality</i> dalam sistem operasi Android.
Environment	proses pemberian background pada objek agar terlihat lebih indah.
Game Engine	sebuah perangkat lunak yang dirancang untuk membuat sebuah game atau multimedia.
Gyroscope	suatu perangkat keras yang digunakan untuk mengukur kemiringan suatu benda dengan memanfaatkan kecepatan sudut (dari arah sumbu x,y, z).
Level of Detail	konsep penting dalam pemodelan 3D yang menentukan tingkat abstraksi dari benda dunia nyata, terutama ditujukan untuk mengoptimalkan rincian benda dunia nyata sesuai dengan kebutuhan pengguna, aspek komputasi dan aspek ekonomis.
Lighting	tahap pemberian cahaya pada model 3D.
Modeling	suatu proses pembentukan model yang ingin diciptakan.
Nurbs	menggunakan garis melengkung sebagai dasar pembuatan objek 3D.
Particles	suatu fitur di dalam Blender yang digunakan untuk memberikan efek tambahan, seperti api, air, angin, dan lain-lain.
Polygon	menggunakan vertex (sampul) yang saling berhubungan dengan vertex lain dalam pembuatan objek 3D.
Primitif	objek geometris seperti silinder, kerucut, kubus, dan bola sebagai dasar pembuatan objek 3D.
Rendering	proses akhir dimana seluruh elemen material, pencahayaan, background, dan lainnya sehingga akan menghasilkan output gambar atau animasi.
Texturing	tahap pemberian tekstur ke dalam model atau objek 3D.
<i>Virtual Reality</i>	teknologi yang membuat pengguna dapat berinteraksi dengan suatu lingkungan yang disimulasikan oleh komputer.

## INTISARI

Luar angkasa merupakan sebuah daerah yang misterius dalam alam semesta ini sama seperti lautan. Banyak sekali yang masih kita belum ketahui tentang apa yang ada di luar bumi kita, karena sampai saat ini para peneliti masih menemukan hal-hal yang baru. Tetapi tidak banyak orang yang bisa melihat bumi kita dari luar angkasa, hanya para astronot profesional dan NASA. Proses menjadi astronot juga tidak mudah dan membutuhkan banyak waktu dan uang, karena itu tidak semua orang dapat mendapatkan pengalaman luar angkasa seperti para astronot. Walaupun begitu masih ada cara lain agar masyarakat bisa melihat bumi kita dari luar angkasa, yaitu *Virtual Reality*.

Akhir-akhir ini *Virtual Reality* menjadi sangat populer apalagi pada masa pandemi COVID saat ini, karena perangkat ini memberikan pengalaman yang berbeda dibanding hanya menatap pada layar computer. *Virtual Reality* membuat user merasa seakan-akan berada di dalam game dan mereka bisa berinteraksi dengan objek-objek dalam game.

Jadi dengan proyek ini saya berencana untuk memberikan pengalaman eksplorasi luar angkasa bagi orang-orang yang tidak mempunyai rencana untuk menjadi seorang astronot, saya akan menggunakan *game engine* Unity dan *user* akan berada pada sebuah ruang 3D yang mereka bisa eksplorasi dan kelilingi.

**Kata kunci:** Luar Angkasa, Unity, game, *Virtual Reality*, 3D

## ABSTRACT

*Space is a mysterious area of the universe as the ocean. There's so much we still don't know about what's beyond our earth, because researchers are still discovering new things. But not many people can see our earth from space, only professional astronauts and NASA. The process of becoming an astronaut is also not easy and requires a lot of time and money, therefore not everyone can get the space experience like the astronauts. Even so, there are still other ways for people to see our earth from space, namely Virtual Reality.*

*Lately Virtual Reality has become very popular especially during the current COVID pandemic, because this device provides a different experience than just staring at a computer screen. Virtual Reality makes users feel as if they are in the game and they can interact with objects in the game.*

*So with this project I plan to provide a space exploration experience for people who do not have plans to become an astronaut, I will use the Unity game engine and users will be in a 3D space that they can explore and go around.*

**Keyword:** Space, Unity, game, Virtual Reality, 3D