

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kota Parepare adalah sebuah kota kecil yang luas Wilayah (99,33 km²), dengan penduduk pada tahun 2021 sekitar 152.992 jiwa, namun kota ini berupaya mempertahankan 30-40 % sebagai Ruang Terbuka Hijau (RTH) dari total wilayah. Kota Parepare memiliki sebuah wisata alam yang bernama Kebun Raya Jompie yang menyimpan keanekaragaman hayati dan menjadi pusat penelitian tanaman tropis, Namun pengenalan Kebun Raya Jompie sangat minim media yang digunakan untuk sekarang ketinggalan Zaman yang hanya Menampilkan lewat Video, gambar yang kurang menarik. Maka dari itu penulis Ingin meningkatkan pengenalan Kebun Raya Jompie yang dengan media yang kreatif guna untuk meningkatkan minat wisatawan untuk mengunjungi Kebun Raya Jompie.

Virtul Tour merupakan Simulasi dari suatu lingkungan nyata, biasanya terdiri dari sekumpulan foto-foto panorama, video maupun model 3 dimensi serta dapat menggunakan unsur-unsur multimedia lainnya seperti efek suara, music, narasi maupun tulisan, yang membuat pengguna seakan-akan pengguna berada pada lokasi tersebut. Peneliti berencana merancang sebuah aplikasi Pengenalan Kebun Raya Jompie memanfaatkan teknologi *Virtual Tour* dan 3D (dimensi).

Dengan adanya aplikasi ini diharapkan para wisatawan maupun masyarakat luar Kota Parepare dapat menarik minat untuk mendatangi Kebun Raya Jompie Kota Parepare. Dengan ini penulis mengangkat judul “Pengembangan Aplikasi *Virtual Tour* Interaktif Kebun Raya Jompie Berbasis *Virtual reality*”.

B. Rumusan Masalah

Dari penerapan materi diatas dapat dibuatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang *Object* Kebun Raya Jompie berbasis 3D ?
2. Bagaimana merancang 3D Kebun Raya Jompie Menjadi *Virtual Tour*
3. Bagaimana Penyampaian informasi yang terdapat dalam Kebun Raya Jompie?

C. Batasan Masalah

Mengingat luas cakupan Wilayah Kebun Raya Jompie, Maka penulis membatasi beberapa hal sebagai berikut :

1. Aplikasi ini hanya dapat di akses melalui *smartphone* yang menggunakan Platform *Android*.
2. Tampilan Aplikasi hanya dalam bentuk *Virtual reality* .
3. Aplikasi ini dirancang hanya untuk mencakup bangunan konservasi anggrek dan tidak meliputi bangunan lainnya agar aplikasi dapat berfungsi dengan optimal

D. Tujuan Penelitian

Mengembangkan Aplikasi *Virtual Tour* dan *Virtual reality* sebelumnya agar lebih meranik minat masyarakat dan wisatawan dan dapat dijadikan teknologi pengenalan Kebun Raya Jompie Sebagai pendukung media wisata di kota Parepare.

E. Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat Pembuatan Proposal Ini sebagai Berikut :

1. Untuk Penulis

Mengimplementasikan Ilmu yang diperoleh dibangku kuliah terutama mengenai aplikasi yang telah dibuat serta meningkatkan kemampuan programing penulis sebagai bekal sebelum memasuki dunia kerja

2. Untuk Akademik

Memberika sumber acuan (referensi) dan bahan bagi upaya pengembangan aplikasi serta menambah literatur perpustakaan dan bahan pertimbangan yang berhubungan dengan tugas akhir ini

3. Untuk Instansi

Memberikan Kemudahan Untuk Mempromosikan Kebun Raya Jompie

4. Untuk Masyarakat

Memperkenalkan Kebun Raya Jompie dengan Visualisasi 3D sehingga masyarakat mampu mengetahui dan mengenal tanaman yang ada pada Kebun Raya Jompie.

F. Sistematika Penulisan

Dalam menyusun sistematika penulisan, penulis menguraikan ke dalam lima bab yaitu :

BAB I : PENDAHULUAN

Menguraikan tentang latar belakang penulisan, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan batasan masalah, dan juga sistematika penulisan.

BAB II : TINJAU PUSTAKA

Pada Bab ini berisi uraian - uraian tentang tinjauan penelitian sebelumnya dan teori - teori yang digunakan sebagai referensi dalam Aplikasi *Virtual Tour* kebun raya jompie kota Parepare.

BAB III : METODE PENELITIAN

Membahas tentang waktu dan tempat penelitian, metode penelitian, jenis penelitian, alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian serta desain sistem.

BAB IV : HASIL DAN PERANCANGAN APLIKASI

Bab ini membahas tentang Analisis Sistem Dengan UML, Perancangan aplikasi, dan Implementasi.

BAB V : PENGUJIAN SISTEM

Bab ini membahas tentang metode pengujian menggunakan White Box dan Black Box.

BAB VI : PENUTUP

Membahas tentang kesimpulan dan saran.

BAB II

TINJAU PUSTAKA

A. Tinjauan Penelitian Terdahulu

1. Hasil Penelitian yang pernah dilakukan oleh Khairul Refan Subekti (2021), dengan judul Penelitian “*Virtual Tour* lingkungan universitas nasional berbasis android dengan *virtual reality*”. Pada penelitian ini peneliti menggunakan metodologi Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yang tahapannya terdiri dari 6 tahap, yaitu konsep, desain, pengumpulan bahan, pembuatan (assembly), dimana pembuatan aplikasi menggunakan *Unity 3D* dan *SketchUp*.
2. Puput Budi Wintoro (2020) “*Virtual Tour 3D* Situs Purbakala Pugung Raharjo Lampung Timur”. Dengan memanfaatkan teknologi *Virtual Tour* berbasis 3d peneliti membuat aplikasi tersebut guna untuk menjadikan sebagai media promosi wisata Situs Purbakala Pugung Raharjo yang berada di Lampung Timur.
3. Arham Abbas (2020) “Aplikas *Virtual Tour* Kebun Raya Jompie Kota Parepare” Universitas Muhammadiyah Parepare. Penelitian ini Menggunakan teknologi Google maps kamera untuk menghasilkan foto panorama 360 derajat menggunakan bahasa pemrograman C#.

Tampilan pada aplikasi tersebut hampir sama dengan tampilan google maps yang hanya menampilkan sebuah gambar 360 derajat, User juga kekurangan informasi yang berhubungan dengan tanamanserta bangunan yang terdapat pada Kebun Raya Jompie. Penulis bertujuan mengembangkan aplikasi tersebut dengan memanfaatkan teknologi *Virtual Tour* dan *Object 3 Dimensi* yang mana dapat memberikan visualisasi mengenai lingkungan Kebun Raya Jompie yang sebenarnya dan dapat memberikan informasi berkaitan dengan tanaman-tanamandan bangunan yang terdapat di lingkungan Kebun Raya Jompie.

B. *Virtual Tour*

Virtual Tour merupakan teknologi yang menempatkan pengguna di dalam gambar dan memungkinkan mereka meningkatkan kesadaran situasional serta kemampuan untuk melihat, menangkap, dan menganalisis data *virtual* secara signifikan. Ini adalah simulasi dari lokasi nyata yang biasanya terdiri dari serangkaian video atau kumpulan foto. Selain itu, *Virtual Tour* juga dapat memanfaatkan elemen multimedia lain seperti efek suara, musik, narasi, dan teks, yang sering digunakan untuk menggambarkan berbagai jenis media berbasis video dan *fotografi*. Istilah "Panoramic tour" dan "*Virtual Tour*" sering digunakan secara bergantian, mengacu pada *Virtual Tour* yang dibuat dengan menggunakan kamera dan terdiri dari serangkaian foto yang diambil dari satu posisi strategis dengan memutar kamera dan lensa mengelilingi lokasi, yang biasa disebut "no-parallax point" (titik di belakang lensa di mana cahaya bertemu).

C. Kebun Raya Jompie Kota Parepare

Kebun Raya Jompie merupakan hutan Kota Parepare yang menjadi salah satu destinasi wisata. Kebun raya Jompie yang dibangun sejak tahun 1920 yang menyimpan keanekaragaman hayati serta menjadi *Object* wisata dan pusat penelitian tanamantropis, terutama tanaman endemik Sulawesi. Jarak dari pusat Kota Parepare yakni sekitar 3,5 km. Kebun Raya Jompie juga sangat strategis karena mudah dijangkau, baik dengan 8 kendaraan pribadi maupun kendaraan umum. Dalam kawasan hutan banyak terdapat jenis pohon langka yang sudah berumur ratusan tahun. Di Indonesia, hanya ada dua kota di Indonesia yg memiliki kawasan hutan kota alami yg luas, yaitu Bogor dan Parepare.

Kebun yang mempunyai luas 13,5 hektar ini menawarkan fasilitas seperti kolam renang, area perkemahan, dan jalan setapak untuk wisatawan yang ingin menikmati keindahan hutan dan pepohonan dengan berjalan kaki. Hutan Jompie merupakan hutan kota terbaik keenam seIndonesia pada saat Resepsi Kenegaraan HUT RI ke-65 Hutan seluas 13,5 hektar ini diputuskan oleh Pemerintah Pusat sebagai hutan kota terbaik di Sulawesi Selatan. Selain hutan, terdapat juga kebun raya yang ditetapkan sebagai pusat koleksi dan konservasi tanamankawasan pesisir Wallacea dengan menonjolkan keanekaragaman tanamanobat, tanamanadat dan ethobotani. Dalam kawasan ini terdapat beberapa fasilitas fisik, antara lain kolam renang, kolam habitat air tawar, 14unit shelter (tempat istirahat), arena perkemahan (camping ground), ruang pertemuan, saluran drainase, dan jalan setapak yang menjangkau setiap sudut kawasan.

Keaneragaman tanamandi kawasan ini menurut analisis dari Tim Analisis Vegetasi Pusat Konservasi TanamanKebun Raya Bogor serta Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), Kebun Raya Jompie memiliki 90 jenis tanamantropis yang langka berasal dari 81 marga tumbuhan Sebanyak 7 jenis, di antaranya telah teridentifikasi secara lengkap. Sepuluh jenis baru diketahui marganya, dan tiga jenis baru teridentifikasi sampai pada tingkat suku. Beberapa di antaranya diketahui sebagai tanaman langka.

Dalam mengatur keberadaan Kebun Raya Jompie ini dituangkan dalam Perda No 10 Tahun 2011. Di mana disebutkan bahwa ada lima kawasan konservasi utama di Kota Parepare yaitu Kebun Raya Jompie (13,5 hektar), Pusat Keanekatagaman Hayati Bilalang (120 hektar), Hutan Penelitian dan Wanawisata H. Andi Mannaingi (84 hektar) Taman Estuary Sungai Karajae (9,8 hektar), dan Taman Laut Terumbu Karang Tonrangeng (122,67 hektar). Tujuannya untuk memberikan perlindungan terhadap sumber mata air, genangan air, bercak sungai dan bentang alam di Parepare.

D. *Vitual reality*

Vitual reality adalah teknologi yang membuat pengguna dapat berinteraksi dengan suatu lingkungan oleh komputer (*computer simulated enviroment*). Suatu lingkungan yang sebenarnya ditiru atau benar-benar suatu lingkungan hanya ada didalam imajinasi (Sihite et al., 2013). Konsep *Vitual reality* merupakan bidang *Object* tersebut dapat dijelajahi seperti pada dalam dunia aslinya (Kurnia, 2010). Jadi *Vitual reality* merupakan teknologi yang membuat pengguna dapat berinteraksi dengan lingkungan sekitar merasakan interaksi didunia nyata.

Ada 4 elemen penting dalam *Vitual reality* sebagai berikut :

1. *Virtual World*, sebuah konten yang menciptakan dunia virtual dalam bentuk screenplay maupun script.
2. *Immersion*, Sebuah sensasi yang membawa pengguna teknologi *Vitual reality* merasakan ada didalam sebuah lingkungan yang nyata yang padahal fiktif. Immersion dibagi menjadi 3 jenis, Yaitu :
 - a. *Mental immersion* merupakan membuat mental penggunanya merasa seperti dilingkungan nyata.
 - b. *Physical immersion* merupakan membuat fisik penggunanya merasakan suasana disekitar lingkungan yang diciptakan oleh dunia *Vitual reality* tersebut.
 - c. *Mentaly immersed*, memberikan sebuah sensasi kepada penggunanya berada larut dala lingkungan yang dihasilkan *Vitual reality*.
3. *Sensor feedback* berfungsi untuk menyampaikan informasi dari virtual world ke indra penggunanya. Elemen ini merupakan visual (penglihatan), audio (Pendengaran) dan sentuhan.
4. *Interactivity* yang berfungsi untuk merespon aksi dari pengguna, sehingga pengguna dapat berinteraksi dalam medan fiktif atau vitual world

E. VR Box 3D

VR Box 3D adalah semacam kecamaa berbentuk kotak yang digunakan untuk main game berformat 3D serta menikmati video atau film berformat 3D.

Spesifikasi minimum *Smartphone* yang diperlukan untuk menggunakan VR Box 3D adalah:

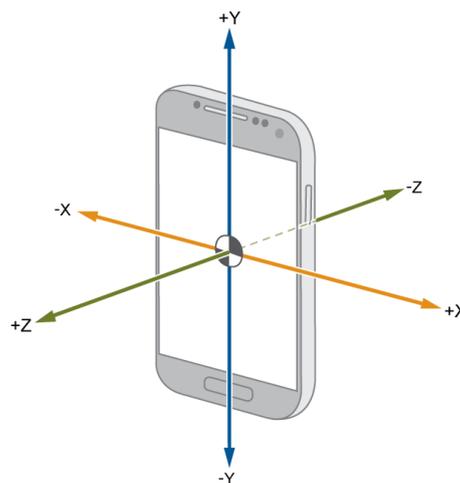
1. Sistem Operasi *Smartphone* harus mendukung sistem operasi yang kompatibel dengan aplikasi VR, seperti Android atau iOS.
2. Sensor Gyroscope *Smartphone* harus dilengkapi dengan sensor gyroscope yang memungkinkan deteksi gerakan dan orientasi. Sensor ini penting untuk menyediakan pengalaman VR yang memadai.
3. Layar resolusi tinggi, Meskipun tidak ada persyaratan resolusi minimum yang ditetapkan, layar *Smartphone* yang memiliki resolusi tinggi akan memberikan pengalaman VR yang lebih baik dengan detail yang lebih jelas.
4. Performa grafis yang layak *Smartphone* harus memiliki kemampuan grafis yang memadai untuk menjalankan aplikasi VR tanpa lag atau stuttering yang signifikan. Ini termasuk pemrosesan grafis yang cepat dan memadai untuk menggambar frame VR dengan lancar.
5. Ukuran layar *Smartphone* harus memiliki ukuran layar yang kompatibel dengan VR Box 3D. Biasanya, VR Box 3D dapat menampung *Smartphone* dengan ukuran layar antara 4 hingga 6 inci.



Gambar 2.1 Vr Box 3D

F. Accelerometer dan Gyroscope Sensor

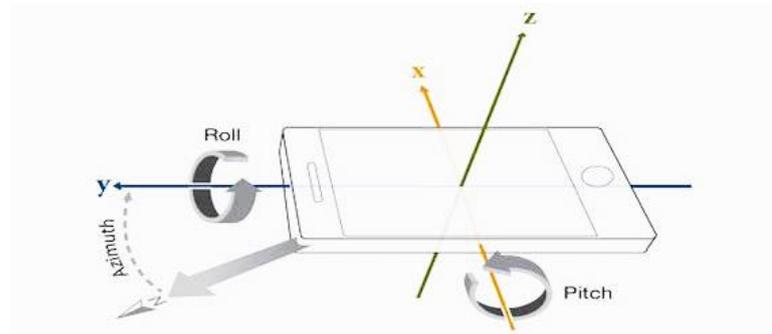
Accelerometer memiliki fungsi untuk mengukur percepatan mendeteksi dan mengukur getaran maupun untuk percepatan akibat *gravitasi* bumi. *Accelerometer* digunakan di perangkat *Android* karena memiliki berbagai aplikasi yang berguna dalam meningkatkan fungsionalitas dan pengalaman pengguna, *Accelerometer* juga sebagai *sensor* untuk mendeteksi *orientasi* suatu perangkat berdasarkan gerakan kesegala arah dengan menggoyangkan yang memungkinkan fitur untuk bertindak. Sesuai dengan namanya *Accelerometer* yaitu akselerasi yang mana mengukur percepatan bahwa perangkat mengalami perubahan yang *relative* dengan tiga sumbu yaitu *XYZ* atau kanan, kiri, atas, bawah dan datar.



Gambar 2. 2 Ilustrasi Accelerometer di Smartphone

Gyroscope, atau sering disebut gyro, adalah sebuah perangkat yang digunakan untuk mengukur atau mempertahankan orientasi suatu *Object*, berdasarkan prinsip kekekalan momentum sudut. Sensor gyroscope mengukur orientasi gerakan dengan memanfaatkan rotasi roda atau cakram yang berputar cepat di sepanjang sumbu tertentu. Dalam konteks *smartphone*, gyroscope

digunakan untuk mendeteksi rotasi atau perputaran perangkat berdasarkan gerakan pengguna. Gyroscope biasanya bekerja bersama dengan accelerometer untuk memungkinkan fitur-fitur seperti memiringkan atau memutar *Smartphone* secara otomatis.



Gambar 2. 3 Ilustrasi *Gyroscope* di *Smartphone*

Alat ini dapat memberikan informasi orientasi tapi dengan lebih presisi pada handphone sampai perputaran 360 derajat. Sensor ini sangat berguna bagi teknologi virtual reality pada *smartphone*, karena kemampuannya untuk mengukur orientasi secara akurat memungkinkan pengguna untuk mendapatkan pengalaman VR yang lebih imersif dan responsif terhadap gerakan pengguna.

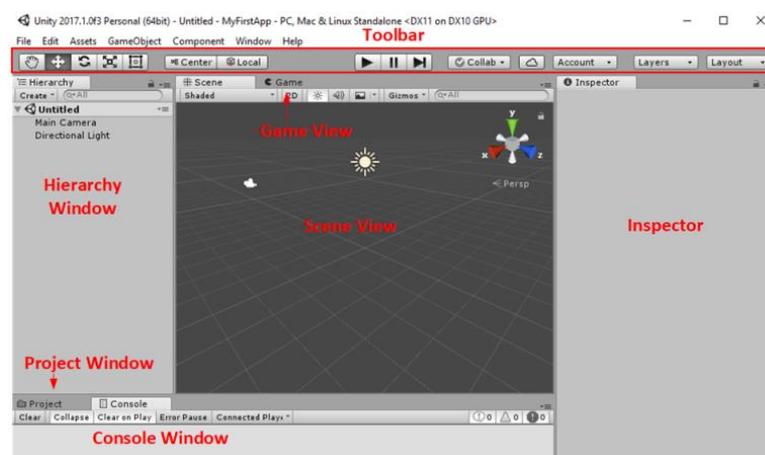
G. Unity

Unity adalah sebuah game engine buatan *Unity Technologies Inc.* yang digunakan untuk mengembangkan game multiplatform dengan desain yang mudah digunakan. *Unity* merupakan aplikasi yang sangat baik dan profesional. *Editor Unity* memiliki antarmuka pengguna yang sederhana dan telah dihasilkan setelah ribuan jam pengembangan untuk menjadikannya sebagai salah satu editor game terbaik di peringkat 10 teratas. *Grafis* pada *Unity* ditingkatkan dengan kualitas tinggi untuk OpenGL dan DirectX. *Unity* mendukung berbagai format

file, terutama format umum yang digunakan oleh berbagai aplikasi seni. *Unity* dapat beroperasi pada *Mac OS X* dan *Windows*, serta mendukung versi 64 bit. Selain itu, *Unity* mampu menghasilkan game untuk berbagai platform, termasuk *Mac*, *Windows*, *Wii*, *iPhone*, *iPad*, dan *Android*.

1. Pengenalan *Interface Unity*

Berikut ini adalah tampilan *Interface* pada *Unity*, diantaranya:



Gambar 2. 4 *Interface* Aplikasi *Unity*

a. *Toolbar*

Toolbar digunakan untuk memanipulasi *Scene View* dan *Object* di dalamnya. Fungsinya beragam, yakni dari memindahkan posisi, rotasi, hingga skala.

b. *Hierarchy Window*

Hierarchy window digunakan untuk melihat daftar *GameObject* apa saja yang ada di dalam *Scene*. Setiap *Object* yang ada di *Scene* pasti masuk di *Hierarchy*

c. *Scene Window*

Scene Window digunakan untuk melihat secara keseluruhan *Object* yang digunakan di game. *Scenes Window* juga dapat mengedit *Object*, baik itu dalam hal posisi, rotasi maupun skala.

d. *Game View*

Game View digunakan untuk melihat hasil akhir dari game yang nantinya akan ditampilkan di layar user.

e. *Inspector Window*

Inspector Window digunakan untuk meng-edit semua properties pada *Object* yang aktif.

f. *Project Window*

Project Window digunakan untuk menampilkan daftar asset yang dapat digunakan dalam proyek Anda. Ketika menambahkan asset baru, ia akan muncul di *Project Window*.

g. *Console Window*

Digunakan untuk mengetahui log dalam script serta informasi error dan peringatan yang ada di dalam script.

H. *Sketchup*

SketchUp adalah perangkat lunak desain grafis tiga dimensi (3D) yang dikembangkan oleh perusahaan *Trimble Inc.* Perangkat lunak ini dirancang agar mempermudah proses pembuatan model 3D dengan antarmuka pengguna yang mudah dipelajari. Keunggulan *SketchUp* dibandingkan dengan aplikasi perangkat lunak 3D lainnya yaitu:

1. Antarmuka Pengguna *Intuitif* yang dirancang agar mudah dipelajari bagi pemula dan memberikan efisiensi bagi orang profesional.
2. Kecepatan dalam pembuatan *modeling* sebagai salah satu keunggulannya
3. Memiliki berbagai *open resouce plugin* yang memberikan kemudahan dalam pembuatan model 3D
4. Memiliki gudang model 3D atau *3D Warehouse* yang memiliki berbagai macam bentuk model 3D yang terorganisir.

Dengan *SketchUp* desain menjadi sangat *editable*, memodifikasi komponen sangat interaktif memiliki *tools* komunikasi grafis, yang tidak kalah menariknya adalah *SketchUp* tetap memiliki kemampuan mendesain secara akurat, bahkan mendekati permasalahan pada tingkatan abstrak yang menjadi target desain. Dengan kelebihan tersebut *SketchUp* sangat efektif dan efisien dalam mendesain terutama untuk diaplikasikan dalam dunia kerja yang sangat mengutamakan kecepatan proses mewujudkan gagasan kedalam presentasi dengan tanpa mengabaikan totalitas desainnya itu sendiri.

Adapun *Tools SketchUp* diantaranya sebagai berikut:

Table 2. 1 Penjelasan *Tools SketchUp* beserta fungsinya

Tools	Penjelasan
	Select yang berfungsi Sebagai memilih atau memodifikasi objek dan model ketika menggunakan alat-alat lain.
	Make component digunakan untuk menggabungkan objek satu kesatuan.
	Paint bucket digunakan untuk mewarnai atau menyisipkan material pada objek.

	Line digunakan untuk menggambar garis lurus.
	Eraser berfungsi sebagai menghapus garis, gambar atau material.
	Freehand Untuk menggambar bebas.
	Rectangle digunakan sebagai membentuk objek kotak.
	Rotated Rectangle digunakan untuk menggambar persegi empat yang dapat dibuat kesegala arah penggambaran.
	Circel berfungsi membuat gambar lingkaran 2D dengan pengaturan segmen.
	Polygon digunakan sebagai membuat bidang persegi banyak dari segitiga sampai dengan lingkaran.
	Move digunakan untuk memindahkan suatu objek.
	Push&Pull digunakan untuk mendorong atau mengubah objek menjadi 3 dimensi.
	Rotated digunakan untuk memutar objek.
	Follow Me berfungsi agar memudahkan dalam membuat objek melengkukan atau menyerong
	Offset berfungsi sebagai menduplikasi garis objek yang disesuaikan.
	Scala berfungsi mengubah ukuran besar kecil objek yang di skala kan.
	Tape measure Tool digunakan untuk mengukur/Menggaris panjang atau lebar objek yang akan dibuat
	Orbit berfungsi Untuk memutar pandangan objek.
	Zoom Untuk memperbesar layar ke suatu objek.

I. *Visual Studio Code*

Visual Studio Code (VS Code) ini adalah sebuah teks editor ringan dan handal yang dibuat oleh *Microsoft* untuk sistem operasi *multiplatform*, artinya tersedia juga untuk versi *Linux*, *Mac*, dan *Windows*. Teks editor ini secara langsung mendukung sebuah bahasa pemrograman. *JavaScript*, *Typescript* dan *Node js*, beserta bahasa pemrograman lainnya dengan bantuan plugin yang bisa dipasang *via marketplace Visual Studio Code* (seperti *C++*, *C#*, *Go*, *Java*, dst).

Visual Studio adalah sebuah lingkungan pengembangan terintegrasi (IDE) yang sangat populer yang dikembangkan oleh *Microsoft*. IDE ini menyediakan berbagai alat untuk mempermudah pengembangan perangkat lunak. Berikut adalah beberapa alat untuk mempermudah pengembangan perangkat lunak yaitu:

1. Pengaturan Dasar dan Konfigurasi: Memahami cara mengatur *Visual Studio* untuk kebutuhan pengembangan Anda. Ini mencakup pengaturan tampilan, preferensi, tema, dan penyesuaian lainnya.
2. Pengeditan Kode: Memahami fitur-fitur pengeditan kode *Visual Studio* seperti highlighting sintaks, penyelesaian otomatis, navigasi cepat, refactor kode, dan lainnya. Ini membantu meningkatkan produktivitas Anda saat menulis dan memodifikasi kode.
3. Manajemen Proyek: Memahami cara membuat, mengelola, dan membuka proyek dalam *Visual Studio*. Ini termasuk pilihan untuk proyek desktop, web, mobile, dll.
4. Debugging: Pelajari cara menggunakan debugger *Visual Studio* untuk menemukan dan memperbaiki bug dalam kode Anda. Ini mencakup

peninjauan variabel, pengecekan titik henti, pelacakan eksekusi, dan banyak lagi.

5. Integrasi dengan Git dan Pengelolaan Kode Sumber: Memahami integrasi *Visual Studio* dengan sistem kontrol versi seperti Git. Ini meliputi kloning repositori, commit, push, pull, merge, dan manajemen cabang.
6. Pengujian: Memahami cara menggunakan alat pengujian dalam *Visual Studio* untuk menguji aplikasi Anda. Ini mencakup pengujian unit, pengujian fungsional, pengujian beban, dan lainnya.
7. Pemecahan Masalah dan Pusat Bantuan: Memahami cara mencari bantuan dan solusi untuk masalah yang mungkin Anda hadapi saat menggunakan *Visual Studio*. Ini mencakup dokumentasi, forum komunitas, dan dukungan resmi *Microsoft*.
8. Pengembangan Web dengan *Visual Studio*: Memahami alat dan fitur yang tersedia untuk pengembangan aplikasi web menggunakan *Visual Studio*, termasuk pustaka klien, pustaka server, pengeditan tata letak, dan integrasi dengan layanan cloud.

J. *Smartphone*

Williams dan Sawyer (2011) Menurutnya definisi *smartphone* adalah telepon selular dengan menggunakan berbagai layanan seperti, memori, layar, mikroprosesor, dan modem bawaan. Sehingga fitur yang ada di smart phone ini terasa lebih lengkap di bandingkan dengan fitur henphone lainnya. *Smartphone* cerdas (bahasa Inggris: *smartphone*) adalah telepon genggam yang mempunyai kemampuan dengan penggunaan dan fungsi yang menyerupai

komputer. Belum ada standar pabrik yang menentukan arti *Smartphone* cerdas. Bagi beberapa orang, *Smartphone* cerdas merupakan telepon yang bekerja menggunakan seluruh perangkat lunak sistem operasi yang menyediakan hubungan standar dan mendasar bagi pengembang aplikasi. Bagi yang lainnya, *Smartphone* cerdas hanyalah merupakan sebuah telepon yang menyajikan fitur canggih seperti surel (surat elektronik), internet dan kemampuan membaca buku electronic (e-book) atau terdapat papan ketik (baik sebagaimana jadi maupun dihubung keluar) dan penyambung VGA. Dengan kata lain, *Smartphone* cerdas merupakan komputer kecil yang mempunyai kemampuan sebuah telepon.

Singkatnya, *smartphone* adalah perangkat yang memungkinkan anda melakukan panggilan telepon sekaligus memiliki fitur yang dimasa lalu hanya bisa ditemukan pada perangkat mobile yang sesuai dengan jaman sekarang atau komputer seperti kemampuan untuk mengirim dan menerima e-mail dan edit dokumen.

Smartphone terutama digunakan untuk menelpon, sementara perangkat mobile yang sesuai dengan jaman sekarang digunakan sebagai semacam asistensi digital pribadi atau digital organizer. Perangkat dapat menyimpan info kontak dan agenda harian serta bisa disinkronisasi dengan komputer. Perkembangan ini lantas mendorong terciptanya apa yang kini dikenal sebagai *smartphone*.

K. JDK (*Java Development Kit*)

Java Development Kit merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk melakukan proses komplikasi dari kode java menjadi bytecode yang dapat dimengerti dan dapat dijalankan oleh *Java Runtime Envirotment*.

Java Development Kit wajib terinstall pada computer yang akan melakukan proses pembuatan aplikasi berbasis java. Namun *Java Development Kit* tidak wajib terinstall dikomputer yang akan menjalankan aplikasi yang dibangun menggunakan java.

Dalam *Unity*, yang merupakan lingkungan pengembangan permainan (*game development environment*) untuk pembuatan permainan 2D dan 3D, JDK digunakan secara internal untuk kompilasi dan eksekusi skrip. Ini terutama terjadi ketika Anda menggunakan fitur scripting dalam *Unity* dengan bahasa pemrograman C#. Meskipun *Unity* sendiri menggunakan bahasa C# sebagai bahasa utama untuk scripting, JDK masih diperlukan oleh *Unity* karena beberapa alasan:

1. **Compiler Platform Independen** Meskipun *Unity* sebagian besar berjalan di platform Windows, fitur cross-platformnya memerlukan keberadaan JDK untuk mengkompilasi skrip C# menjadi bytecode yang dapat dijalankan di berbagai platform, termasuk Windows, macOS, dan Linux.
2. **Integrasi dengan Ekosistem**, *Unity* dapat berinteraksi dengan perangkat lunak lain yang mungkin memerlukan JDK. Misalnya, ketika Anda menggunakan ekstensi atau plugin dalam *Unity* yang dikembangkan dalam bahasa Java, maka JDK diperlukan untuk mengintegrasikan dan berinteraksi dengan komponen tersebut.
3. **Maintenance dan Penyesuaian**, JDK yang diperbarui secara teratur oleh Oracle atau pihak ketiga untuk meningkatkan performa dan keamanan. *Unity*

perlu memastikan bahwa kompatibilitas dengan JDK yang diperbarui tetap terjaga untuk menjaga konsistensi dan keandalan platform.

L. Bahasa Pemrograman C#

Menurut handoyo (2011), C# (C sharp) adalah” sebuah bahasa pemrograman berbasis *Object* yang didukung oleh *Microsoft .NET framework*”. *Microsoft .NET Framework* adalah perantara agar aplikasi dengan bahasa pemrograman yang didukung dapat berkomunikasi dengan sistem operasi yang digunakan oleh komputer kebanyakan orang. C# merupakan sebuah bahasa pemrograman yang sangat menjanjikan.

C# didasarkan pada bahasa pemrograman C++, C# juga memiliki kemiripan dengan beberapa bahasa pemrograman seperti *Visual Basic, Java, Delphi*, dan tentu saja C++. C# memiliki kemudahan syntax (cara penulisan) seperti Visual Basic dan tentu saja ketangguhan seperti Java dan C++. Kemiripan - kemiripan ini tentunya memudahkan programmer dari berbagai latar belakang bahasa pemrograman tidak perlu waktu yang lama untuk menguasainya, karena bagaimanapun juga C# lebih sederhana dibandingkan bahasa - bahasa pemrograman seperti C++ dan Java.

C# didesain oleh program designer dari *Microsoft*, Anders Hajlsberg. Sebelum bekerja pada *Microsoft*, Anders bekerja di Borland, tempat dia menulis Pascal compiler. Sebelum mengembangkan C# Anders pernah mengembangkan J++ untuk *Microsoft*. Setelah itu Anders mengembangkan C# dan Common Language Runtime yang merupakan mesin Virtual dan Runtime library yang merupakan salah satu tiang utama teknologi. Net. Anders mengetahui berbagai

macam kekurangan pada bahasa C++, Delphi, Java, dan Smalltalk, karena itu Anders menciptakan bahasa C# yang lebih tangguh. Hal ini juga menjelaskan mengapa C# memiliki kemiripan dengan beberapa bahasa tersebut.

C# bergantung pada CLR yang juga merupakan sumber library bagi program .Net lain. Semua program C# memerlukan CLR (berarti juga memerlukan .Net Framework) untuk dapat dijalankan. Sama halnya dengan Visual Basic 6 yang memerlukan runtime library tertentu untuk dapat dijalankan. Bahasa C# dapat digunakan untuk menciptakan aplikasi windows, console, class yang dapat digunakan kembali, dan aplikasi web.

Ada beberapa alasan kuat yang mendasari pemilihan bahasa C# untuk mengembangkan aplikasi - aplikasi yaitu:

1. C# benar - benar berorientasi *Object*

C# adalah bahasa yang benar-benar *Object* oriented. Ini dapat dilihat dari kemampuan C# dalam membentuk *Object*, class, melakukan encapsulation, inheritance dan polymorphism dengan mudah.

2. C# sangat sederhana

Bahasa C# bersifat sederhana karena didasarkan pada bahasa C dan C++ bahkan bahasa Java. Tetapi C# lebih sederhana dari bahasa-bahasa tersebut karena C# dibuat dengan menghilangkan kelemahan-kelemahan dari bahasa-bahasa yang mendasarinya.

3. Mampu membuat berbagai aplikasi

Dengan C# kita dapat membuat berbagai macam aplikasi, mulai dari aplikasi console, pengolahan kata, form web, dan lainnya.

4. Efisien

Bahasa C# merupakan bahasa yang mengandalkan library yang sangat lengkap, karena itu bahasa C# hanya memiliki sedikit keywords. Jadi para pengembang dapat mengingatnya dan memahami kegunaanya dengan baik.

5. C# bersifat modular

Bahasa C# sangat modular, tiap class disimpan dalam namespace yang dapat dimanfaatkan kembali oleh program lain yang membutuhkannya.

M. UML (Unified Modelling Language)

Kroenke et al (2018), Unified Modelling Language (UML) adalah seperangkat diagram, struktur, dan teknik untuk memodelkan dan merancang program dan aplikasi berorientasi *Object*. UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem. UML adalah sekumpulan alat yang digunakan untuk melakukan abstraksi terhadap sebuah sistem atau perangkat lunak berbasis *Object*. UML merupakan singkatan dari Unified Modeling Language. UML juga menjadi salah satu cara untuk mempermudah pengembangan aplikasi yang berkelanjutan.

Aplikasi atau sistem yang tidak terdokumentasi biasanya dapat menghambat pengembangan karena developer harus melakukan penelusuran dan mempelajari kodeprogram UML juga dapat menjadi alat bantu untuk transfer ilmu tentang sistem atau aplikasi yang akan dikembangkan dari satu developer ke developer lainnya. Tidak hanya antar developer terhadap orang bisnis dan siapapun dapat memahami sebuah sistem dengan adanya UML.

UML diciptakan oleh *Object Management Group* yang diawali dengan versi 1.0 pada Januari 1997. Dalam pengembangan berorientasi *Object* ada beberapa prinsip yang harus dikenal: *Object*, *Class*, *Abstraction*, *Encapsulation*, *Inheritance* dan *Polymorphism*. *Use Case* diagram

a. *Use Case* Diagram

Diagram *Use Case* menyajikan intraksi antara *Use Case* dan aktor, dimana aktor dapat berupa orang, peralatan, atau sistem lain yang berintraksi dengan sistem yang sedang di bangun (Sholih.2006).

Adapun simbol-simbol *Use Case* Diagram antara lain:

Table 2. 2 Simbol-Simbol *Use Case* Diagram

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>Use Case</i> .
2		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (independent) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri
3		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana <i>Object</i> anak (descendent) berbagi perilaku dan struktur data dari <i>Object</i> yang ada di atasnya <i>Object</i> induk (ancestor).
4		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>Use Case</i> sumber secara eksplisit.

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
5		<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>Use Case</i> target memperluas perilaku dari <i>Use Case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
6		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara <i>Object</i> satu dengan <i>Object</i> lainnya.
7		<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
8		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu actor.
9		<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (sinergi).
10		<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.

b. Activity Diagram

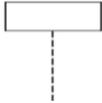
Table 2. 3 Simbol-Simbol *Activity Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain.

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
2		<i>Action</i>	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi.
3		<i>Initial Node</i>	Bagaimana <i>Object</i> dibentuk atau diawali.
4		<i>Activity Final Node</i>	Bagaimana <i>Object</i> dibentuk dan dihancurkan.
5		<i>Fork Node</i>	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran.

c. Sequence Diagram

Table 2. 4 Simbol *Sequence Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>LifeLine</i>	<i>Object</i> entity, antarmuka yang saling berinteraksi.
2		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar <i>Object</i> yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi.
3		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar <i>Object</i> yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi.

d. State Chart Diagram

Table 2. 5 Simbol *State Chart Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>State</i>	Nilai atribut dan nilai link pada suatu waktu tertentu, yang dimiliki oleh suatu <i>Object</i> .
2		<i>Initial Pseudo State</i>	Bagaimana <i>Object</i> dibentuk atau diawali.

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
3		<i>Final State</i>	Bagaimana <i>Object</i> dibentuk dan dihancurkan.
4		<i>Transition</i>	Sebuah kejadian yang memicu sebuah state <i>Object</i> dengan cara memperbaharui satu atau lebih nilai atributnya.
5		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara <i>Object</i> satu dengan <i>Object</i> lainnya.
6		<i>Node</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi.

e. Class Diagram

Table 2. 6 Simbol-Simbol *Class Diagram*

	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana <i>Object</i> anak (descendent) berbagi perilaku dan struktur data dari <i>Object</i> yang ada di atasnya <i>Object</i> induk (ancestor).
2		<i>Nary Association</i>	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 <i>Object</i> .
3		<i>Class</i>	Himpunan dari <i>Object</i> - <i>Object</i> yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
4		<i>Collaboration</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu actor.
5		<i>Realization</i>	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu <i>Object</i> .

	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
6		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (independent) akan memengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri.
7		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara <i>Object</i> satu dengan <i>Object</i> lainnya.

N. Kerangka Berfikir

Kebun Raya Jompie merupakan hutan Kota Parepare yang menjadi salah satu destinasi wisata. Selama ini promosi tempat wisata hanya berdasarkan tulisan, video, dan foto satu sisi yang kurang menarik. Pemanfaatan *Virtual tour* memungkinkan untuk ajang promosi.



Teknologi *Virtual Tour* Unit Kebun Raya Jompie Dibuat menggunakan Unit Sebagai platform Pembuatan *Virtual Tour* dan Aplikasi *Blender* dan *sketchup* sebagai platform pembuatan model 3D. Aplikasi teknologi *Virtual Reality* mensimulas objek atau seluruh lingkungan yang memungkinkan pengguna merasakan berada pada dunia nyata terhadap objek dan informasi *Virtual* tiga dimensi (3D).



Dalam Aplikasi ini menampilkan keanekaragaman hayati yang tedapat pada kebun raya jompie sejak tahun 1920 sampai saat ini, yang mana terdapat 168 Jumlah Spesies tanaman beberapa diantaranya adalah Pucuk merah (*Syzygium oleana*), Anggrek (*Orchidaceae*), Taiwan Beauty (*Cuphea hyssopifolia*) dan Palem Raja (*Roystonea Oleracea*)



Telah Dirancang Aplikasi *Virtual Tour* sebagai Salah satu media informasi untuk memperkenalkan Kebun raya jompie kota parepare

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu Dan Tempat

1. Lokasi

Lokasi penelitian dilakukan pada Kebun Raya Jompie Kota Parepare, Kec Soreang, Kata Parepare. Lokasi ini dipilih dengan pertimbangan kemudahan dalam mendapatkan data dan informasi yang akurat.

2. Waktu Penelitian

Waktu yang dibutuhkan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah \pm 3 bulan, dari bulan April-Juli.

B. Jenis Penelitian

Adapun jenis penelitian yang dilakukan dalam pengumpulan data yaitu :

1. Penelitian Kepustakaan (Data Sekunder)

Yaitu mengumpulkan beberapa data yang terkait dengan penelitian seperti perancangan dan implementasi sistem kedepan disamping kajian literatur atau pencarian informasi yang dianggap menjadi kebutuhan sistem.

2. Penelitian Lapangan (Data Primer)

Yaitu Pengumpulan data dan analisis, langsung dilakukan pada *Object* penelitian melalui, pengamatan langsung dan pengumpulan dokumen.

C. Metode Pengumpulan Data

1. Secara Tidak Langsung (Studi Literatur)

Metode tidak langsung ini maksudnya ialah mengumpulkan data-data maupun informasi yang terkait seperti mempelajari buku-buku pustaka atau artikel yang berasal dari media internet.

2. Secara Langsung (Observasi)

Metode secara langsung yaitu mengumpulkan data-data atau informasi yang terkait dengan perancangan program aplikasi.

D. Alat Dan Bahan Penelitian

Dalam melakukan penelitian, maka diperlukan alat dan bahan penelitian yang mendukung kegiatan penelitian tersebut. Alat dan bahan yang diperlukan antara lain :

1. Alat

Alat yang digunakan selama proses penelitian yaitu :

a. Laptop Asus Aspiran X441MAR dengan Spesifikasi :

Processor	AMD Ryzen7 5700U
RAM	8 GB
Hard Disk Driver	512 GB Ssd
Monitor	14.0 inci
Sistem Operasi	Windows 11 64-bit

b. *Smartphone* Realme 8 dengan spesifikasi:

- 1) Processor : MediaTek Helio G85
- 2) RAM : 4 GB
- 3) Layar : Corning Gorilla Glass 5

- 4) Baterai : 5020 mAh
 - 5) Kamera Depan : 13 MP
 - 6) Kamera Belakang : 48 MP
 - 7) *Android* : 10 MIUI
- c. Software yang digunakan dalam pembuatan aplikasi yaitu :
- 1) Windows 10
 - 2) *Unity*
 - 3) *SketchUp*

E. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian merupakan bagian dari proses yang mendeksrisikan suatu analisa pada proses penelitian. Berikut merupakan proses tahapan penelitian.

1. Identifikasi Masalah

Tahapan awal dari suatu penelitian yaitu mengidentifikasi sebuah masalah seperti bagaimana membuat aplikasi *Virtual Tour* dengan tampilan *Vitual reality* pada kebun raya jompie yang menarik agar menarik minat wisatawan untuk berkunjung ke kebun raya jompie.

2. Pengumpulan Data dan Studi Kepustakaan

Mencari sebuah data dan informasi dan mengumpulkannya data tersebut melalui jurnal, artikel, *internet* dan penelitim secara langsung.

3. Perancangan

Tahap perncangan aplikasi yang dibangun, dengan menganalisa kebutuhan berdasarkan skenario kebutuhan pengguna terhadap aplikasi dan bagaimana itu semua dapat merespon interaksi dari pengguna.

4. Desain Bangunan menggunakan aplikasi pendukung

Desain *Object* bangunan ataupun tanaman merupakan proses pembuatan *Object* 3D (Tiga Dimensi) yang terdapat dalam kebun raya jompie.

5. Pembangunan Aplikasi Menggunakan *Unity*

a. Penyusunan *Object*

Pada tahap ini *Object* 3D disusun sedemikian rupa sehingga menyerupai kebun raya jompie.

b. *Coding*

Tahap ini memberikan Scrip atau coding pada sebuah *Object* yang telah dimasukkan kedalam *Unity* dengan menggunakan *MS Visual Studio* atau menggunakan *Notepade++*.

c. Render

Pada Tahap ini Render merupakan Proses terakhir dalam pembangunan aplikasi, saat merender semua data-data mulai dari *Object* . Model, *texture*, pencahayaan dan parameter akan dikonfersikan menjadi sebuah output atau aplikasi.

6. Pengujian

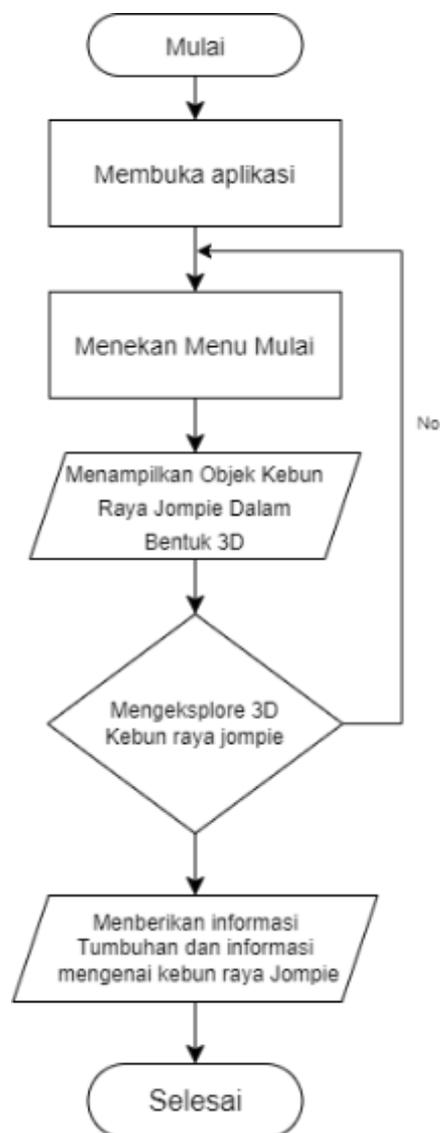
Tahap pengujian dibuat agar aplikasi dapat berjalan dengan semestinya. Jika saat tahap pengujian aplikasi mengalami masalah atau kendala,

maka aplikasi akan kembali ke tahap perancangan. Untuk menganalisa masalah yang terjadi pada proses tersebut.0

F. Desain Sistem

1. Sistem yang Diusulkan

Adapun *Flowchar Sistem* yang diusulkan yaitu :



Gambar 3. 1 Desain Aplikasi Yang Diusulkan

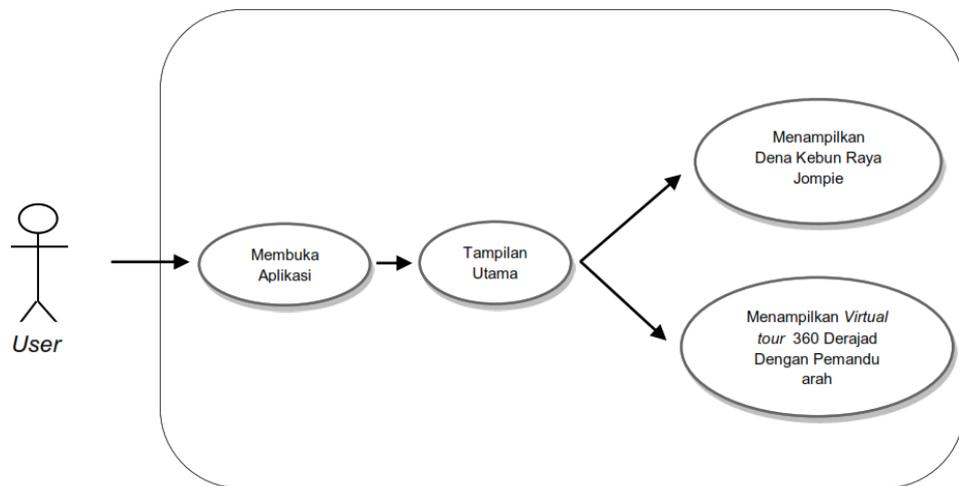
Sistem yang diusulkan user membuka aplikasi kemudian pada saat aplikasi berjalan maka akan menampilkan menu utama, pada menu utama akan menampilkan 4 button yaitu 1) Mulai untuk memulai Virtual Tour 3D, 2) Informasi yang memberikan informasi mengenai kebun raya jompie, 3) Petunjuk, Memberi tahu cara penggunaan aplikasi, 4) Tombol Keluar, apabila user telah selesai memakai aplikasi maka bisa langsung menekan tombol keluar.

BAB IV

HASIL DAN PERANCANGAN SISTEM

A. Sistem yang berjalan

Sistem yang berjalan saat ini sebagai berikut:

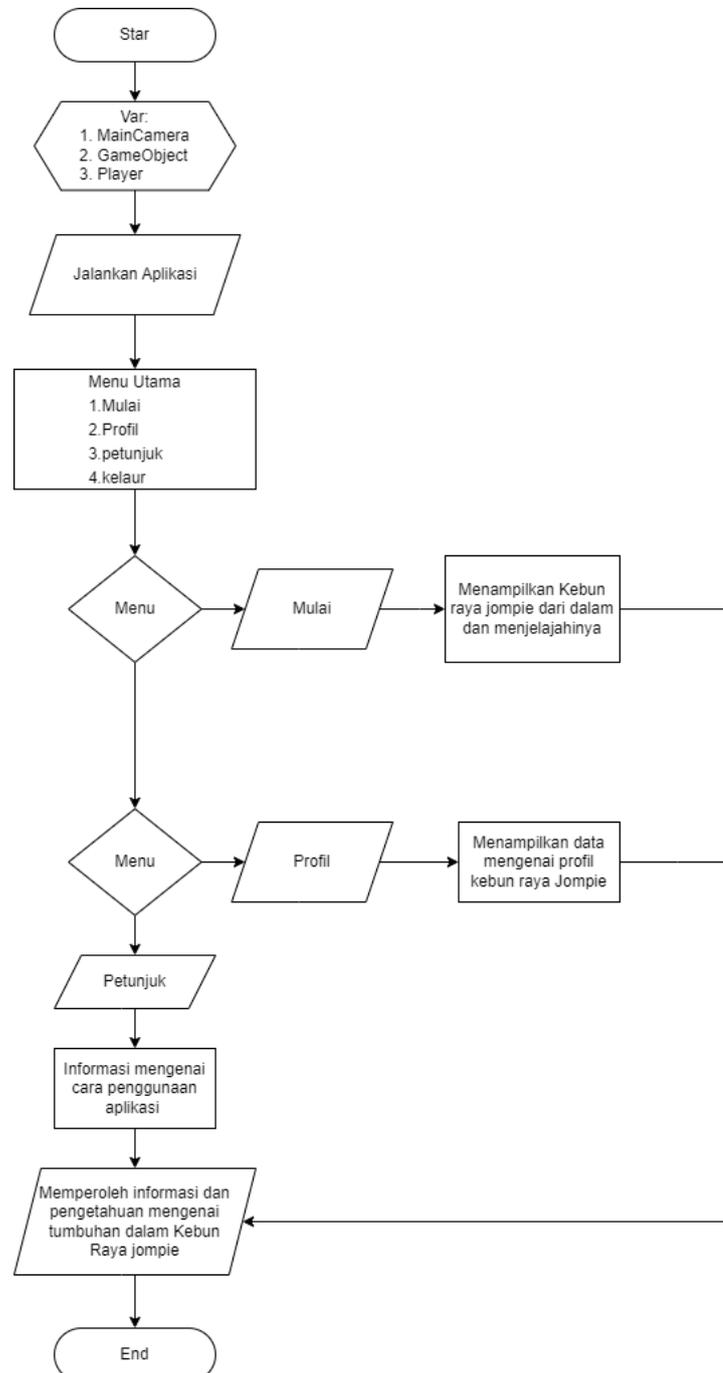


Gambar 4. 1 Sistem yang berjalan

Gambaran sistem saat ini adalah Pengguna membuka aplikasi untuk memulai *Virtual Tour* kebun raya jompie, pada Tampilan utama terdapat menu Mulai, Pemandu, dan Keluar. Ada pun Menampilkan dena kebun raya jompie untuk mempermudah pengguna menuju lokasi yang ada di kebun raya jompie dan Menampilkan *Virtual Tour* dengan pemandu arah melihat ke sekeliling kebun raya jompie.

B. Sistem yang diusulkan

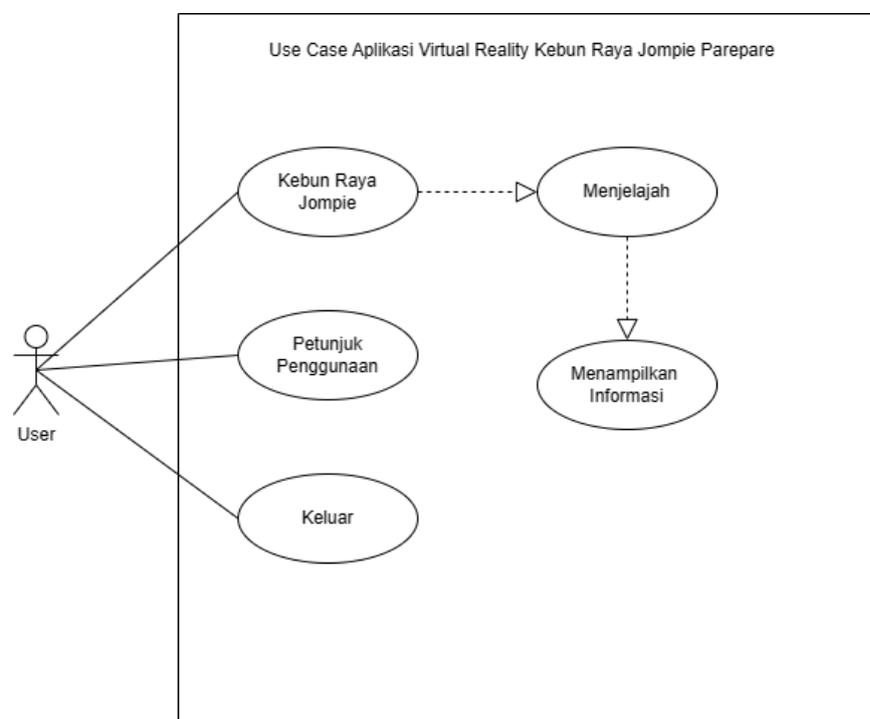
Sistem yang diusulkan yaitu:



Gambar 4. 2 Sistem yang diusulkan

Gambar yang diatas merupakan Sistem yang diusulkan dalam pembuatan aplikasi *Virtual reality* kebun Raya Jompie yang bertujuan untuk mempermudah pengenalan Wisata Kebun Raya Jompie menggunakan Teknologi *Virtual reality* agar pengguna merasakan benar-benar berada dalam Kebun Raya Jompie.

1. Use Case Diagram



Gambar 4. 3 Use Case Diagram

Berikut penjelasan mengenai *Use Case* diatas:

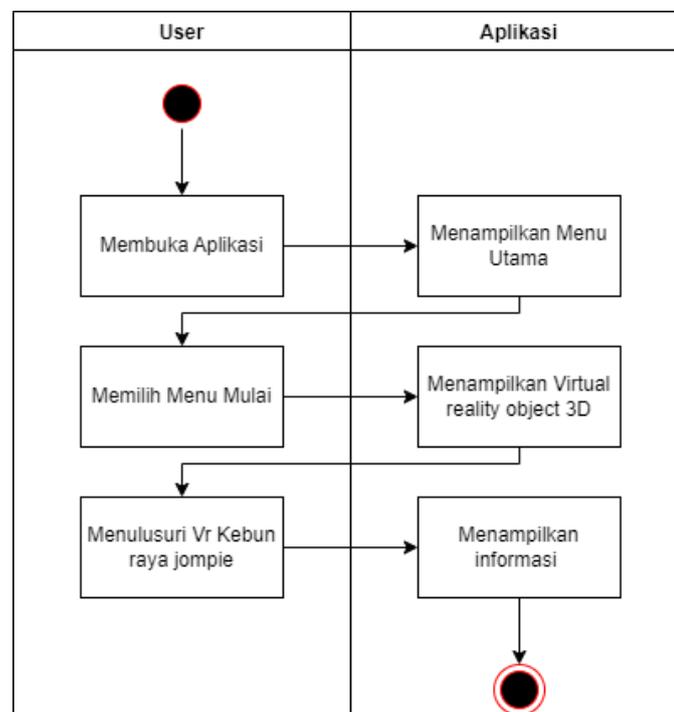
Table 4. 1 Penjelasan *Use Case*

Nama <i>Use Case</i>	Deskripsi mengenai <i>Use Case</i>
Menu	Pada <i>Use Case</i> ini menjelaskan bahwa tampilan utama yang dilihat oleh user yaitu menu utama dari aplikasi tersebut.

Nama <i>Use Case</i>	Deskripsi mengenai <i>Use Case</i>
Menjelajahi Virtual Kebun Raya Jompie	<i>Use Case</i> ini menjelaskan bahwa saat user memasuki dunia virtual maka user dapat menjelajahi yang terdapat dalam jompie dan melihat isi jompie yang terdapat banyak tanamanatau tanaman dengan berbagai jenis.
Menampilkan Profil Tumbuhan	<i>Use Case</i> ini menjelaskan bahwa tidak hanya berkeliling user juga dapat mengetahui profil dan informasi mengenai Kebun Raya Jompie.
Petunjuk Penggunaan	Pada <i>Use Case</i> ini menjelaskan mengenai cara penggunaan aplikasi ini, Mulai dari cara menekan tombol, Menjalankan Karakter sampai cara menampilkan Informasi.
Keluar	<i>Use Case</i> ini Menjelaskan setelah menggunakan aplikasi atau menjalankan aplikasi user dapat keluar dari aplikasi.

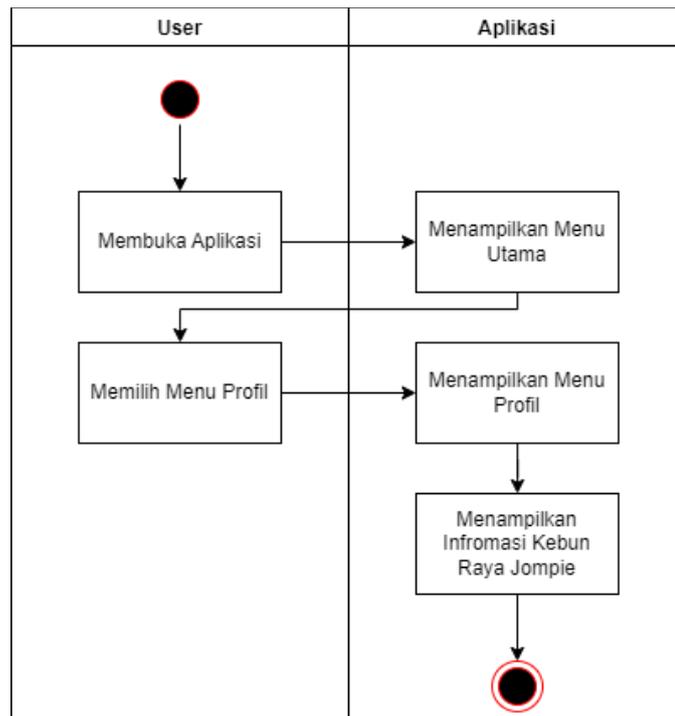
2. Activity Diagram

Activity Diagram menjelaskan aktivitas- aktivitas yang terjadi dalam sebuah proses pada sebuah Sistem.



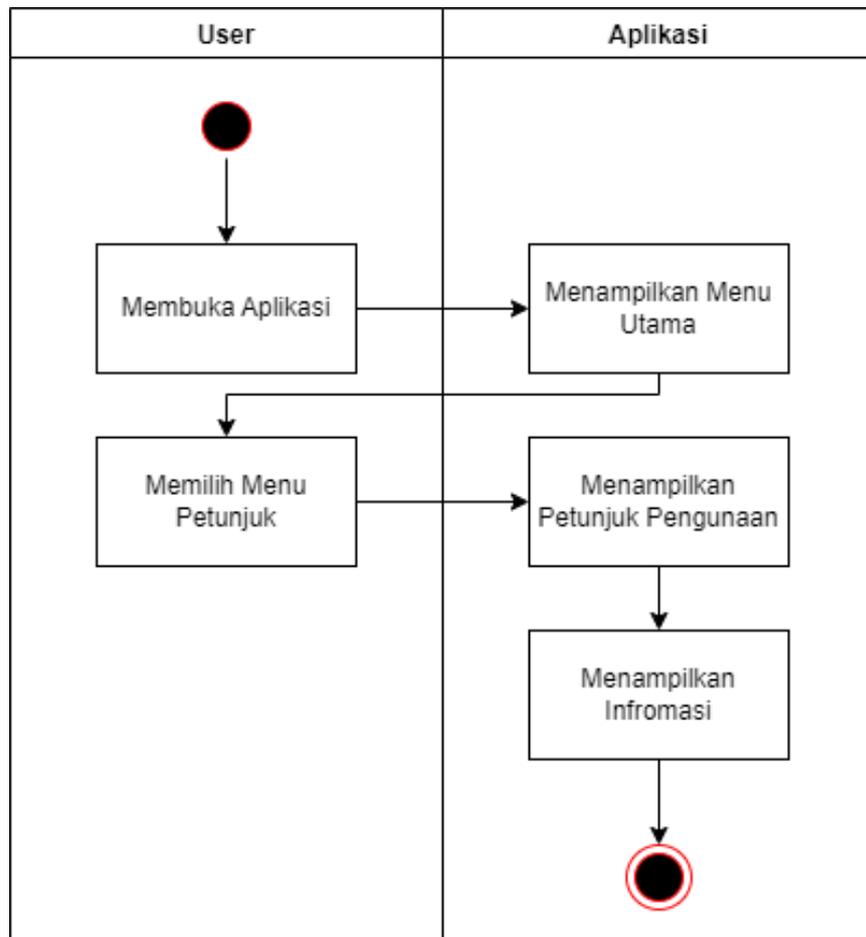
Gambar 4. 4 Acitivity diagram menu Mulai

Gambar diatas menjelaskan alur aplikasi pada menu Mulai Virtual reality, Mulai dari membuka aplikasi kemudian memilih menu mulai untuk menelusuri kebun Raya Jompie dan melihat informasi mengenai tanamanatau tanaman yang ada didalam.



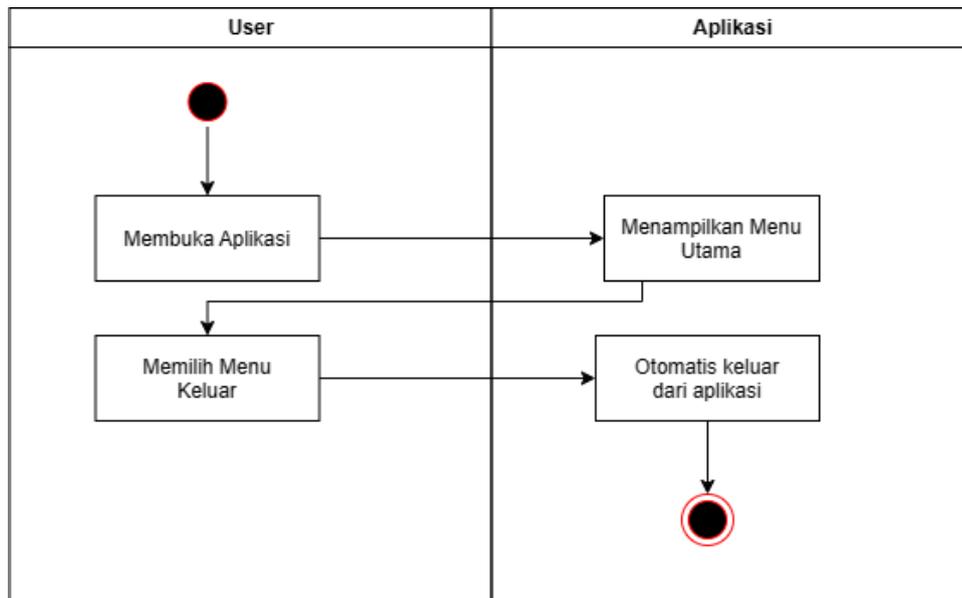
Gambar 4. 5 Acitivity diagram menu Profil

Gambar diatas menjelaskan alur aplikasi pada menu profil, saat setelah membuka aplikasi akan memunculkan menu yang terdapat menu profil, yang akan menampilkan informasi mengenai kebun raya jompie.



Gambar 4. 6 *Acitivity diagram* menu Petunjuk

Pada Gambar 4.6 Menjelaskan mengenai alur aplikasi pada menu petunjuk, mulai dari tampilan menu utama kemudian memilih menu petunjuk untuk mengetahui cara-cara penggunaan aplikasi hingga cara menjalankan karakter dan memunculkan informasi.



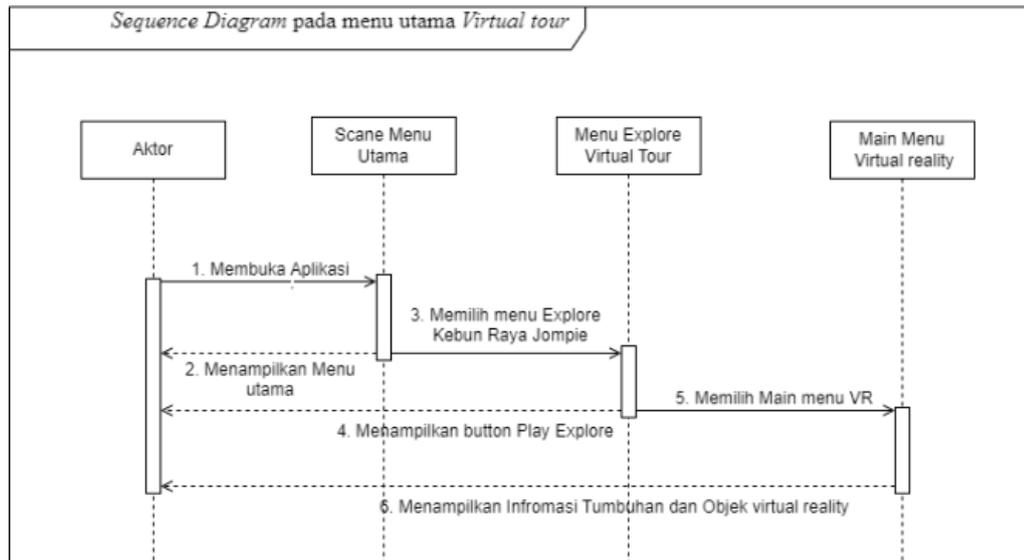
Gambar 4.7 *Activity diagram* menu Keluar

Pada Gambar diatas menjelaskan alur menu keluar yang mana apabila user telah selesai menjelajahi Kebun Raya jompie atau selesai menggunakan aplikasi maka dapat menekan tombol keluar maka secara otomatis aplikasi akan keluar.

3. *Sequence Diagram*

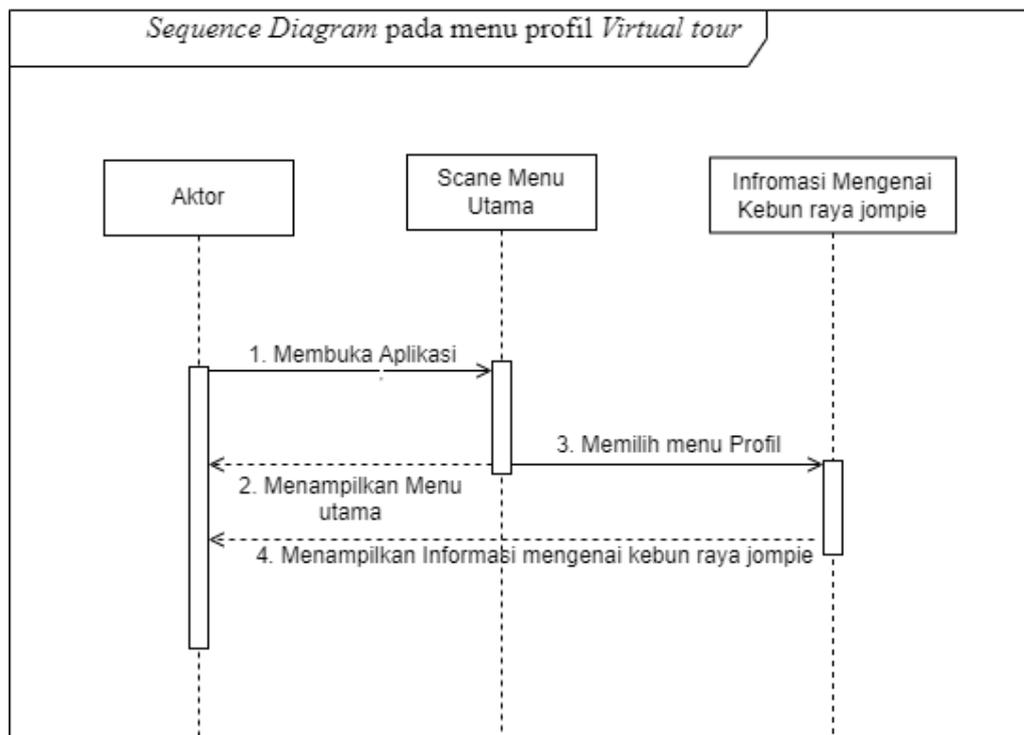
Sequence Diagram merupakan jenis diagram yang digunakan dalam pemodelan perangkat lunak dan rekayasa perangkat lunak untuk menggambarkan interaksi antara objek dalam sebuah sistem secara urutan waktu.

a) *Sequence Diagram* pada menu utama *Virtual tour*



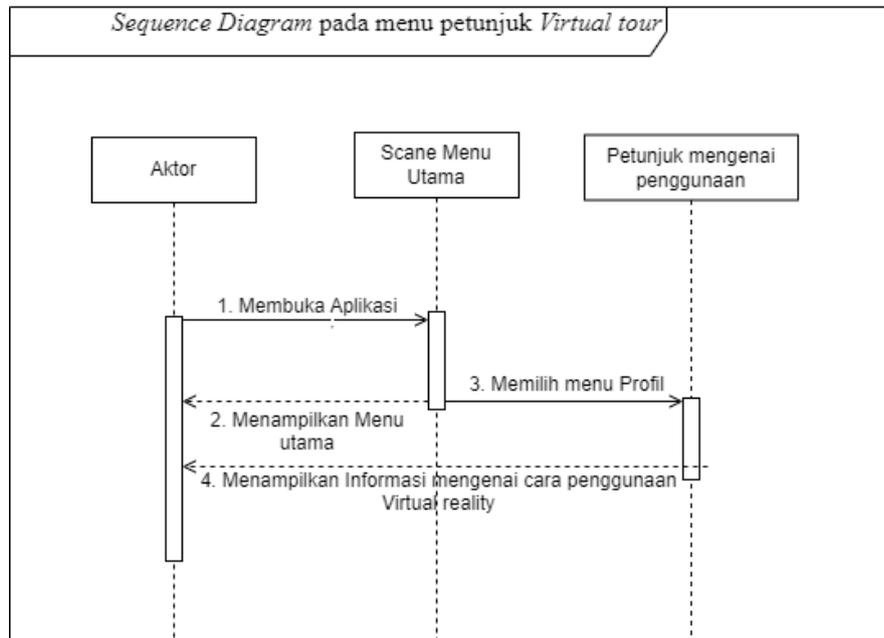
Gambar 4. 8 Sequence Diagram menu utama

b) *Sequence Diagram* pada menu profil



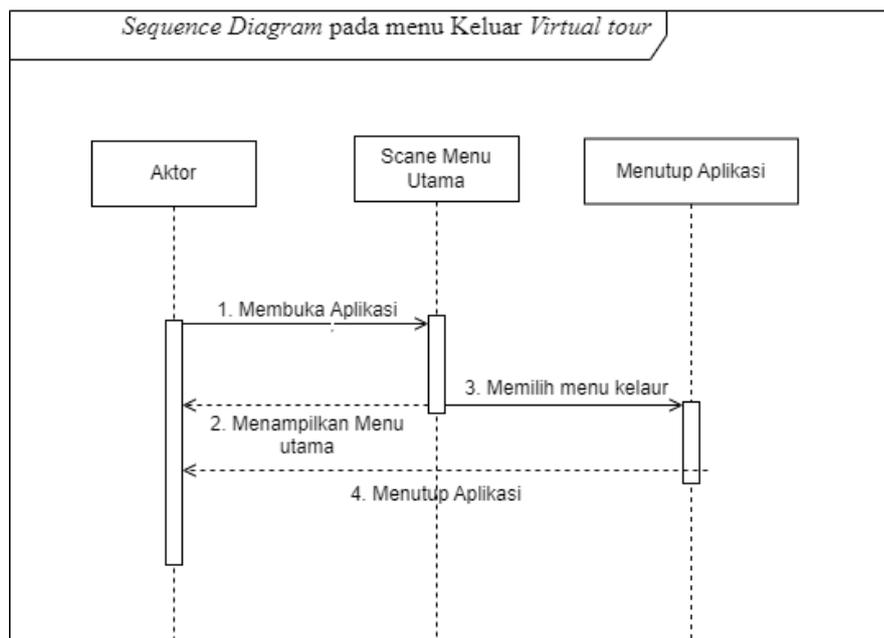
Gambar 4. 9 Sequence Diagram menu profil

c) *Sequence Diagram* pada menu petunjuk



Gambar 4. 10 Sequence Diagram pada menu petunjuk

d) *Sequence Diagram* pada menu keluar



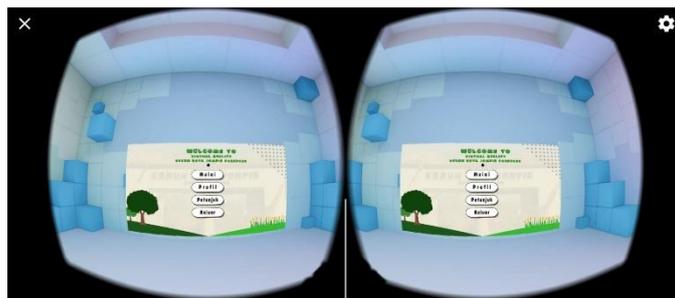
Gambar 4. 11 Sequence Diagram menu keluar

C. Rancangan *Interface*

Rancangan antarmuka (*Interface*) merujuk pada cara pengguna berinteraksi dengan suatu produk, aplikasi, atau sistem. Tampilan *Interface* adalah hal yang sangat penting dalam pembuatan suatu aplikasi dikarenakan agar dapat mengilustrasikan tampilan aplikasi yang ingin dibuat.

Berikut merupakan perancangan *Interface* pada aplikasi Pengembangan *Virtual Tour* Kebun Raya Jompie berbasis *Virtual reality*.

1. Menu Utama



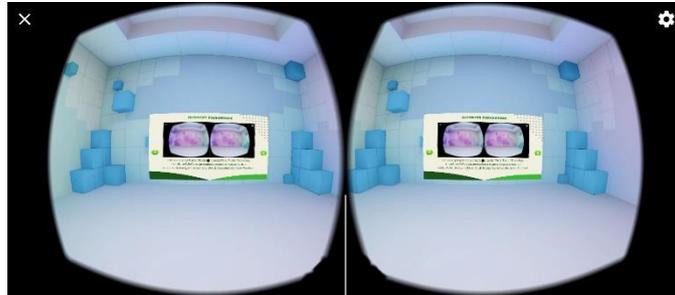
Gambar 4. 12 Rancangan *Interface* Menu Utama

2. Menu Profil



Gambar 4. 13 Rancangan *Interface* menu Profil

3. Menu Petunjuk



Gambar 4. 14 Rancangan *Interface* Menu Petunjuk

D. Rancangan Sistem

Rancangan system adalah tahapan rancangan suatu aplikasi dari kebutuhan-kebutuhan fungsional hingga persiapan perancangan.

Berikut adalah proses pembuatan rancangan aplikasi

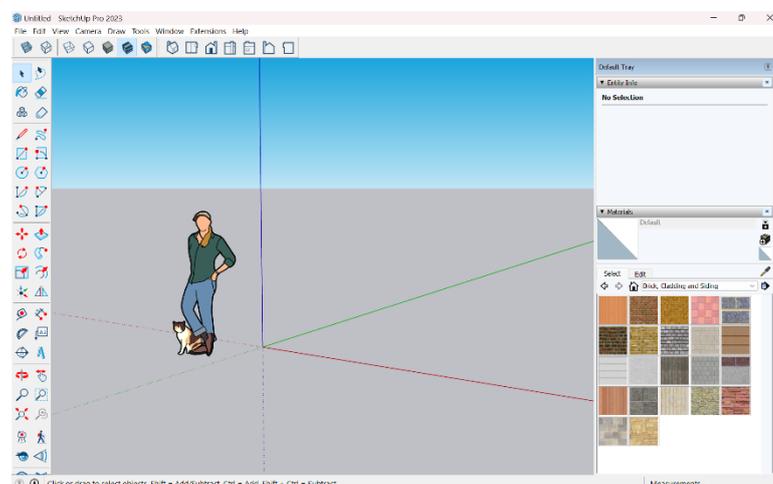
1. Proses pembuatan 3D *Object*

Berikut merupakan proses pembuatan 3D *Object* bangunan :

a. Membuat Desain Dasar pada Halaman Rumah Kaca kebun Raya

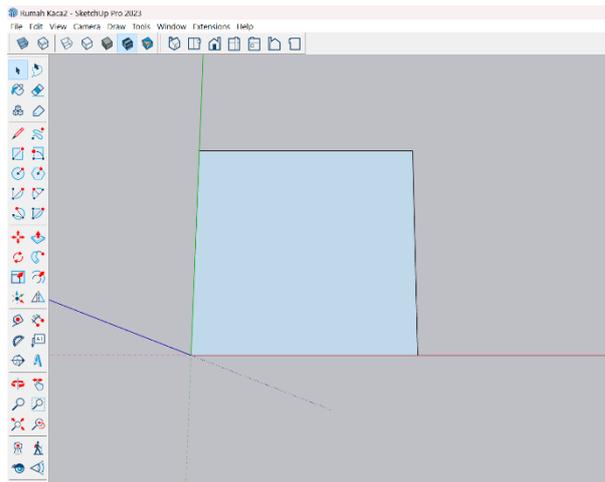
Jompie

1) Membuka Aplikasi Skecthup.



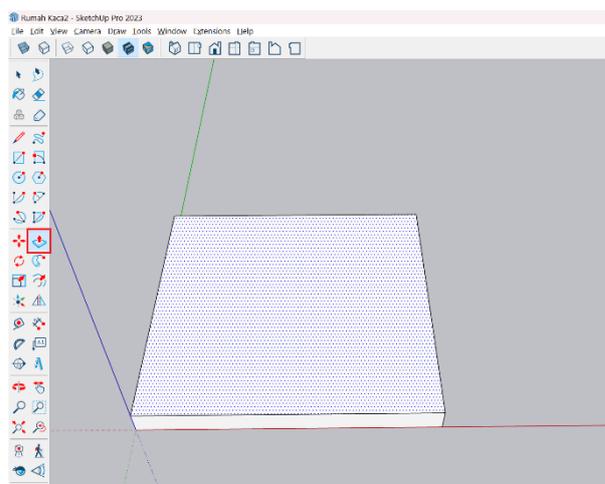
Gambar 4. 15 Tampilan Awal projek Skecthup

- 2) Membuat *Cube* dengan *tools rectangle* bertujuan untuk membentuk atau merancang bentuk parkir secara diagonal dalam bentuk dua dimensi (2D).



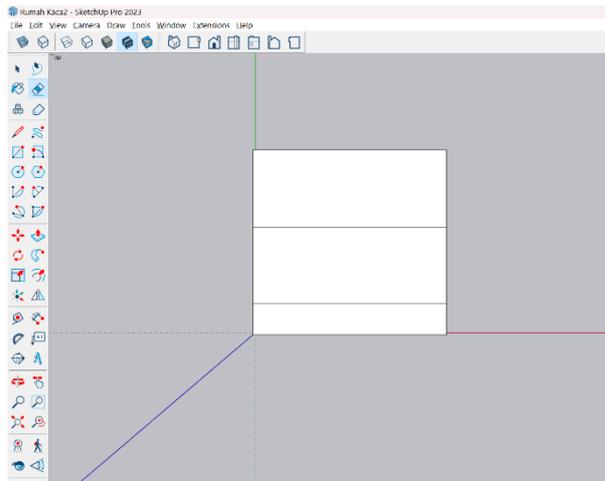
Gambar 4. 16 Pembuatan *Object* dasar 3D

- 3) Setelah membuat cube 2 dimensi selanjutnya membuat cube tersebut berbentuk 3 dimensi dengan menggunakan *Push/Pull* yang bertujuan membentuk objek menjadi 3 dimensi seperti pada gambar dibawah.



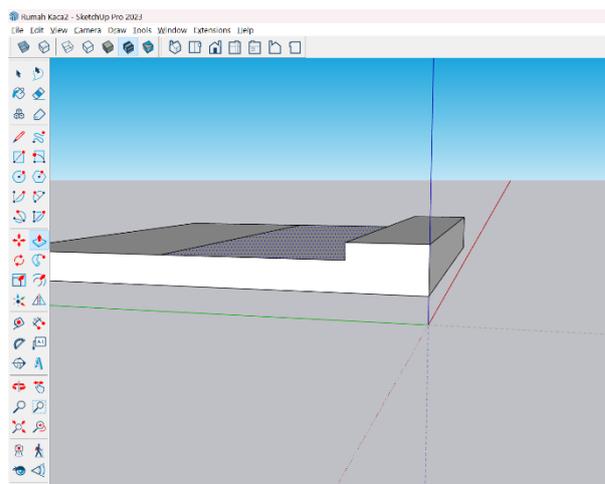
Gambar 4. 17 Membentuk Cube 2D menjadi 3D

- 4) Kemudian membuat garis dengan *tape measure tool*, bertujuan untuk mengukur dimensi pada *Object* untuk menciptakan entitas line, kemudian menggambar garis lurus menggunakan *tool line* untuk memperjelas detail garis yang ingin dibentuk menjadi jalanan.



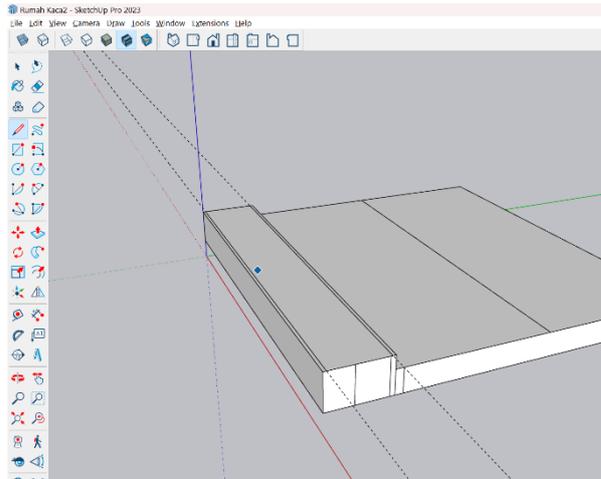
Gambar 4. 18 Membentuk detail 3D pada *Object*

- 5) Setelah membentuk garis pada *Object* maka selanjutnya menarik bagian *Object* yang akan dibentukkan sebagai jalanan menggunakan tool *push/pull* seperti pada gambar dibawah.



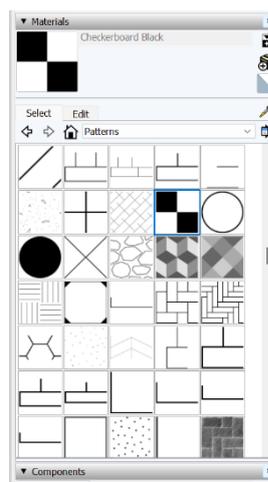
Gambar 4. 19 Pembentukan *Object* jalanan

- 6) Selanjutnya membuat detail pada jalanan dengan memberikan garis tepi menggunakan *tape measure tool*, setelah membuat garis kemudian lanjut membuat garis line menggunakan *tool line* untuk memperjelas pada garis yang dibuat seperti pada gambar dibawah.



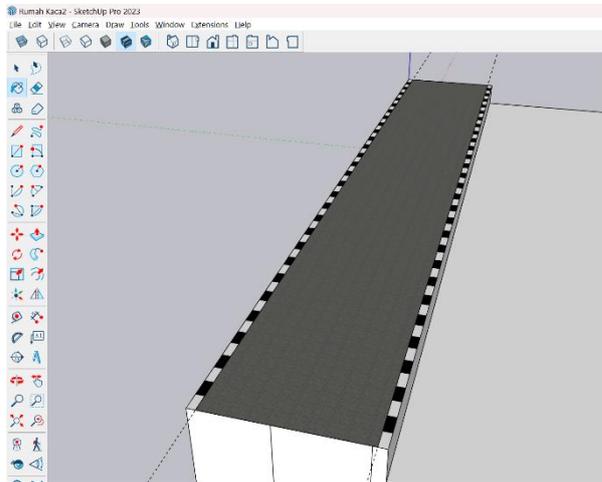
Gambar 4. 20 Proses pembuatan garis tepi jalan

- 7) Selanjutnya memberikan material pada garis yang bertujuan untuk memberikan texture atau warna pada *Object* agar lebih datail dengan menggunakan *Paint bucket*.



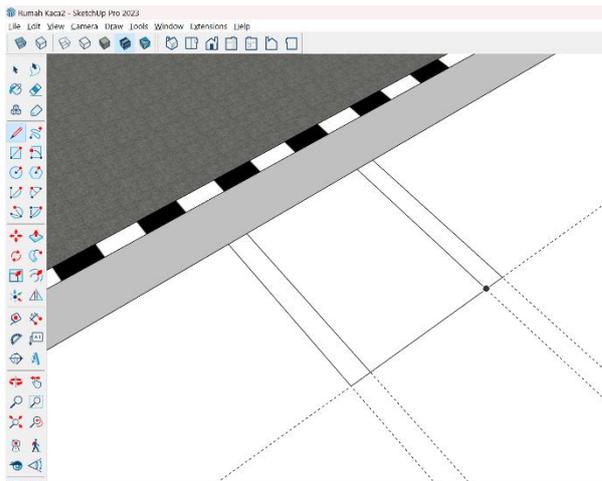
Gambar 4. 21 Contoh material yang akan digunakan

- 8) Untuk hasil dari pemberian material pada jalan seperti pada gambar berikut.



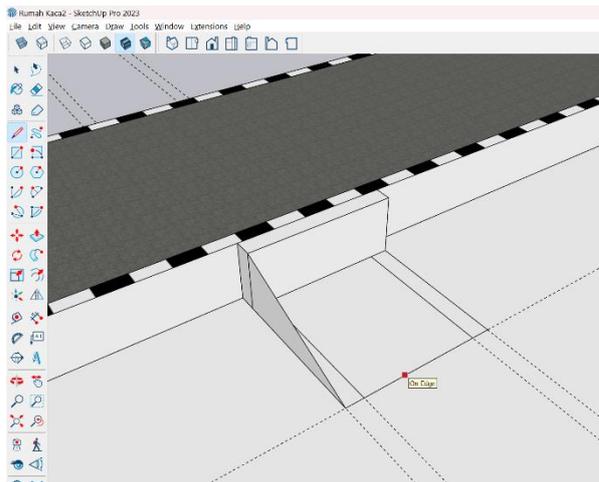
Gambar 4. 22 Hasil memberikan texture pada *Object*

- 9) Selanjutnya membuat tangga turun, seperti pada langkah-langkah sebelumnya memberikan garis dan kemudian menggunakan tool line untuk memperjelas garis agar membentuk *Object* yang ingin dibentuk seperti pada gambar disamping.



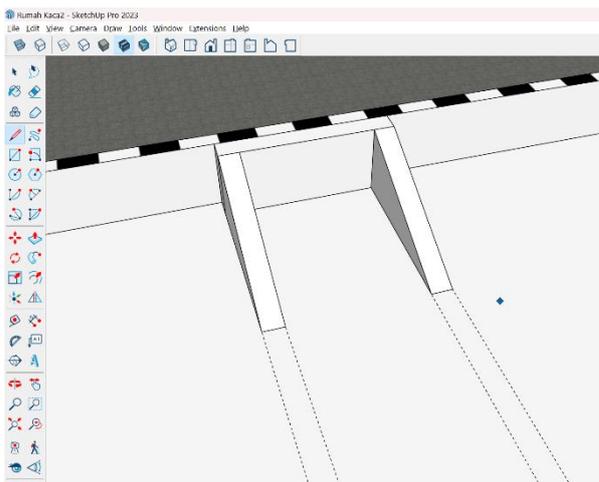
Gambar 4. 23 Membentuk garis pada *Object* tangga

- 10) Kemudian membentuk garis line menggunakan *tool line* ke garis yang sebelumnya dibuat agar membentuk segitiga 2D seperti pada gambar berikut.



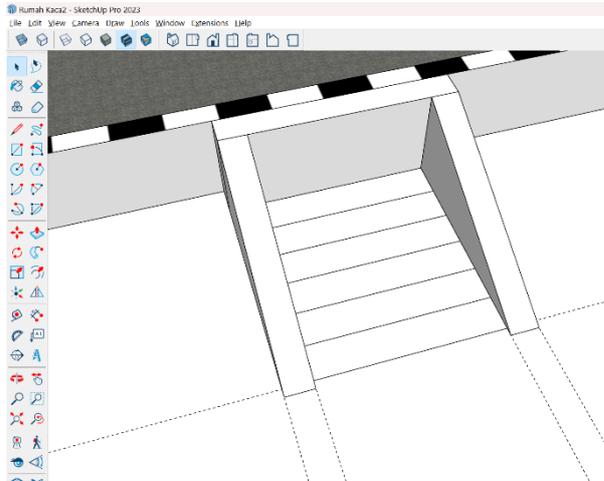
Gambar 4. 24 Proses membentuk *Object* tangga

- 11) Setelah membentuk *Object* seperti diatas selanjutnya membuat bantukan seperti itu di sisi sebelahnya maka akan jad seperti pada gambar berikut.



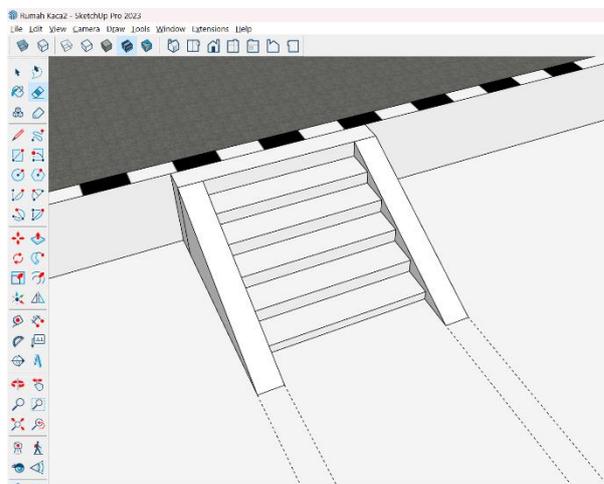
Gambar 4. 25 Proses membentuk *Object* tangga

- 12) Kemudian buat ukur dan buat garis didalam *Object* untuk membentuk anak tangga.



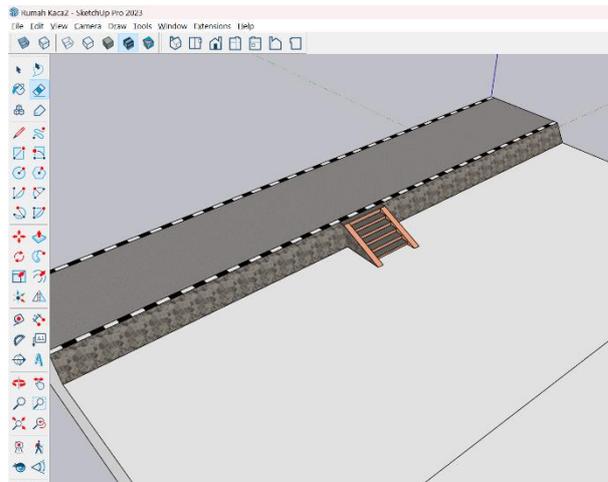
Gambar 4. 26 Proses membuat anak tangga

- 13) Setelah membuat garis seperti diatas, selanjutnya tarik ke atas *Object* anak tangga menggunakan tool push/pull hingga membentuk tangga menurun seperti pada gambar berikut.



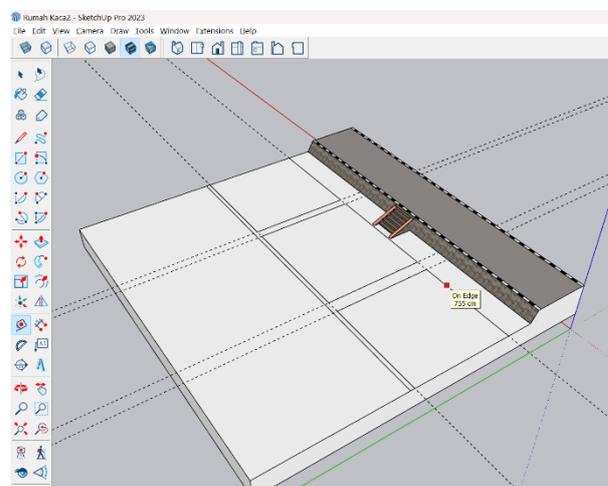
Gambar 4. 27 Proses detailing anak tangga

- 14) Selanjutnya memberikan texture warna/Material pada *Object* tangga yang sudah dibuat menggunakan Paint bucket seperti pada gambar dibawah.



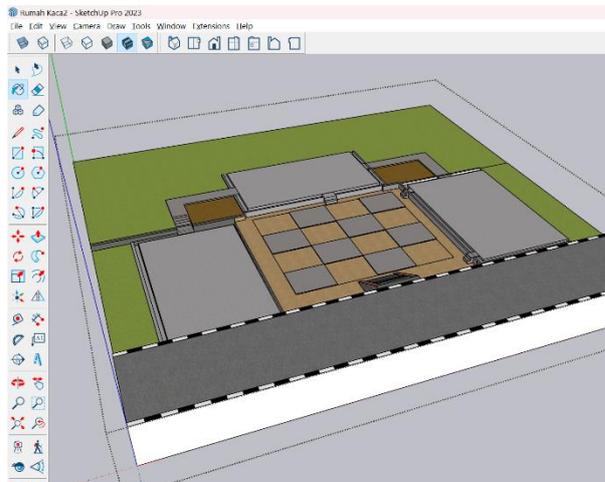
Gambar 4. 28 Hasil pembuatan *Object* tangga

- 15) Tahap selanjutnya membuat Detail pada lahan pada bangunan rumah kaca kebun raya jompoie dengan menggunakan Tape measure Tool dan Tool line untuk membentuk pola seperti pada gambar dibawah.



Gambar 4. 29 Proses membentuk lahan pada rumah kaca

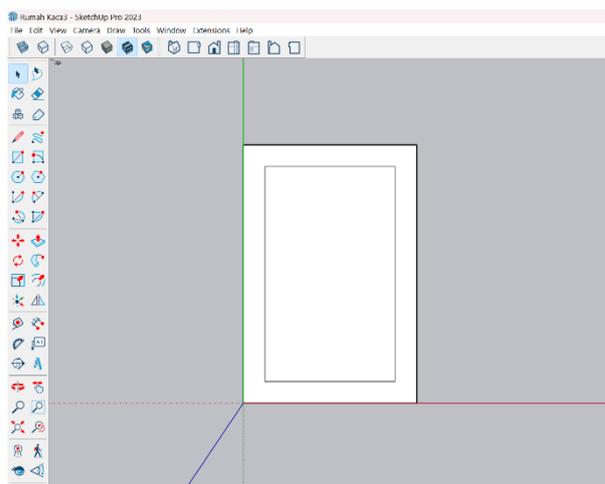
- 16) Untuk hasil jadi pada proses pembuatan lahan bangunan seperti pada gambar dibawah.



Gambar 4. 30 Hasil pembuatan lahan rumah kaca

b. Proses Pembuatan *Object* bangunan rumah kaca

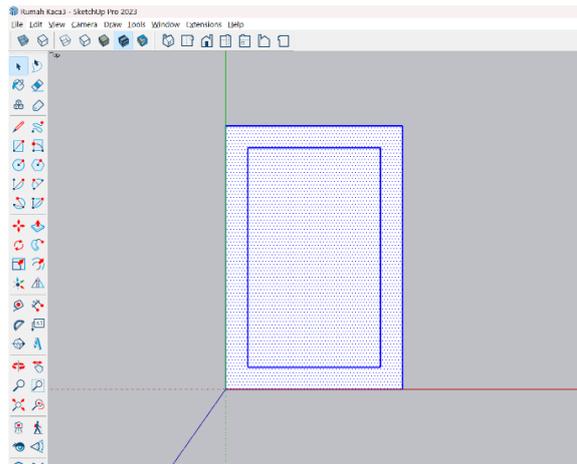
- 1) Membuat *Object* Cube menggunakan *Rectangle* dan membantuk bagian dinding luar pada *Object* bangunan dengan menggunakan *tool offset* yang bertujuan menduplikat garis luar pada cube dan sesuaikan dengan ukuran yang di inginkan, seperti pada gambar dibawah.



Gambar 4. 31 Proses pembuatan *Object* rumah kaca

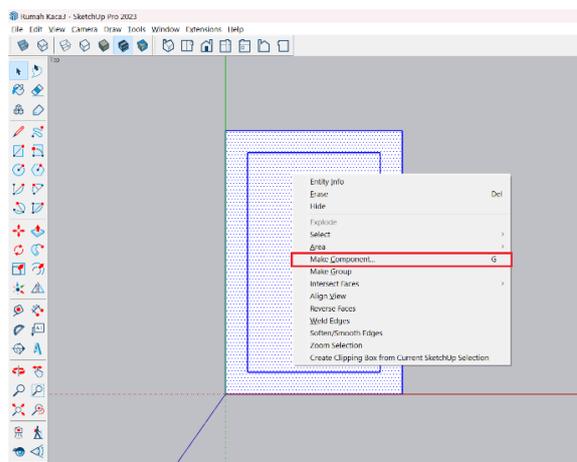
- 2) Selanjutnya agar kedepannya saat ingin mengubah *Object* lantai dengan mudah maka perlu melakukan Make Component yang

bertujuan untuk memisah bagian-bagian *Object* agar mudah diedit atau di ubah tanpa mengganggu bagian yang lain. Untuk melakukan Make Component, perlu menyeleksi bagian yang ingin dimake component.



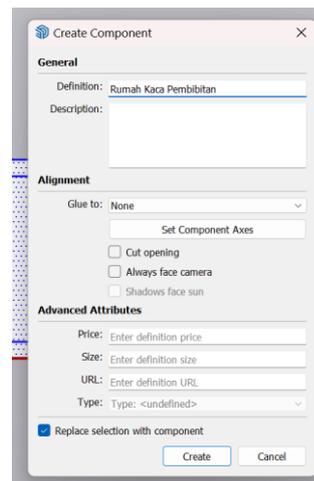
Gambar 4. 32 Proses Melakukan Make Component

- 3) Selanjutnya Pada *Object* yang sudah di seleksi klik kanan maka muncul sebuah jendela lalu pilih Make Component atau bisa langsung dengan menekan keyboard G.



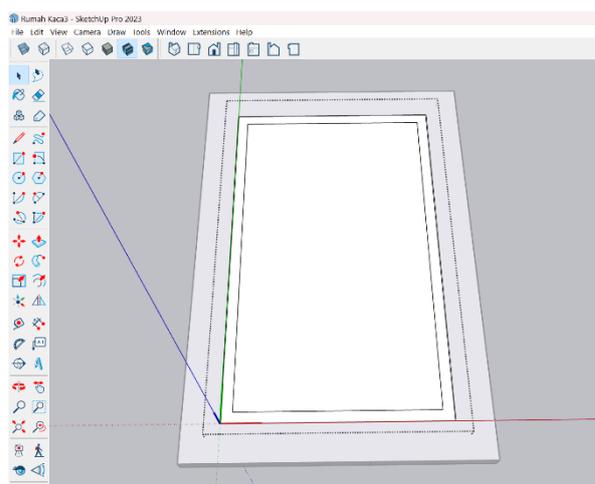
Gambar 4. 33 Proses Make Component pada *Object*

- 4) Setelah meng-klik make component maka akan muncul jendela baru kemudian berikan nama pada component seperti pada gambar dibawah.



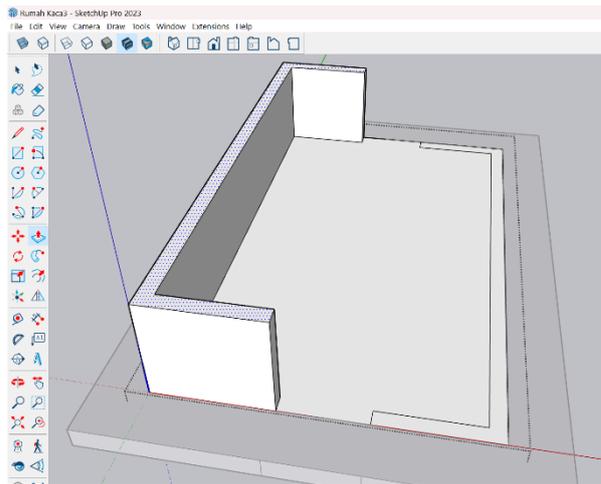
Gambar 4. 34 Proses pemberian nama pada component

- 5) Setelah membuat component pada *Object* selanjutnya membuat dinding pada dengan menggunakan offset yang menduplikat garis luar seperti pada gambar dibawah.



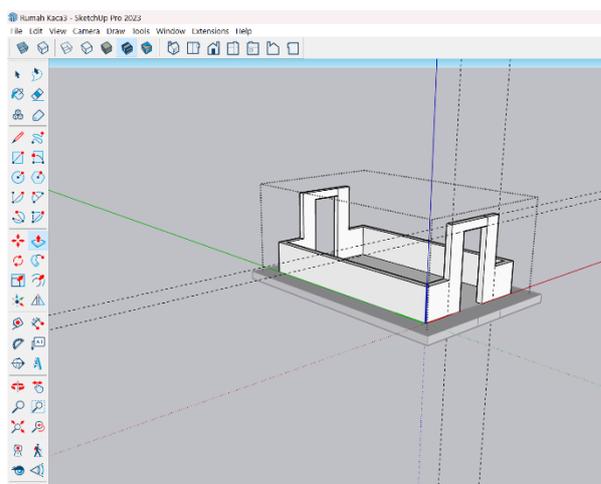
Gambar 4. 35 Proses pembuatan dinding

- 6) Kemudian tarik bagian dalam garis pada objek menggunakan push/pull agar *Object* dinding menjadi 3 dimensi seperti pada gambar dibawah.



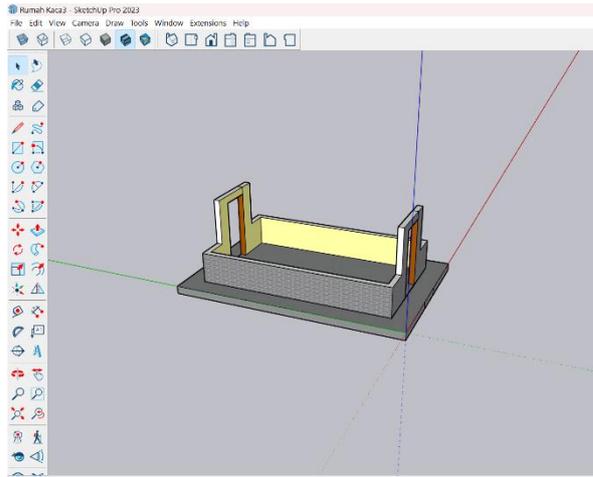
Gambar 4. 36 Proses pembuatan dinding

- 7) Hasil jadi dari pembentukan *Object* dinding seperti pada gambar dibawah.



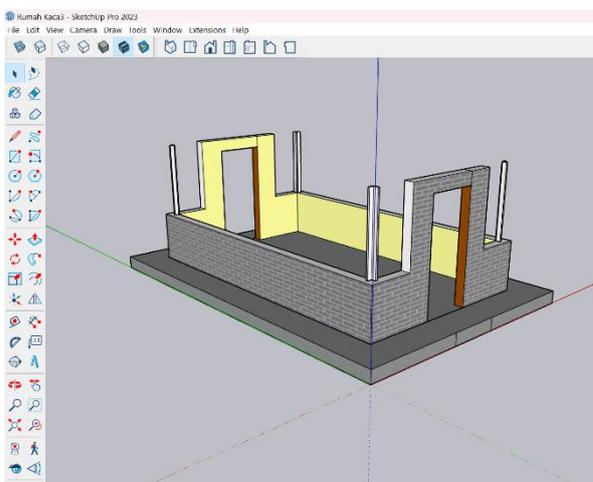
Gambar 4. 37 Hasil dari pembentukan 3D dinding

- 8) Setelah membentuk 3 dimensi *Object* dinding selanjutnya memberikan texture menggunakan Paint bucket dan material agar objek lebih kelihatan berwarna, Untuk hasil dari pemberian texture pada *Object* seperti pada gambar dibawah.



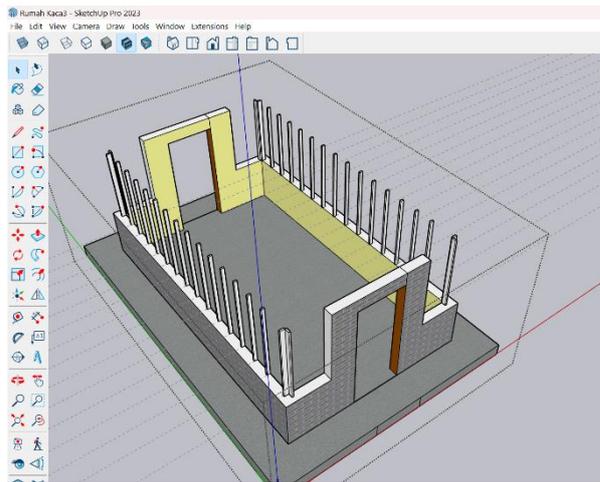
Gambar 4. 38 Hasil dari pemberian texture pada *Object*

- 9) Selanjutnya proses pembuatan jendela pada rumah kaca, pertama membuat tiang vertikal di ke empat sudut dinding yang akan menjadi patokan, seperti pada gambar berikut.



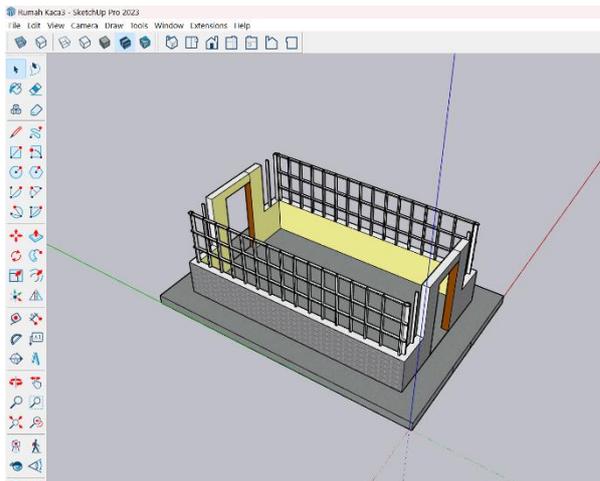
Gambar 4. 39 Proses pembuatan jendela pada rumah kaca

- 10) Selanjutnya membuat membuat beberapa tiang vertikal untuk perantara antara jendela dan jaring besi nantinya, untuk hasil dari pembuatan tiang seperti pada gambar berikut.



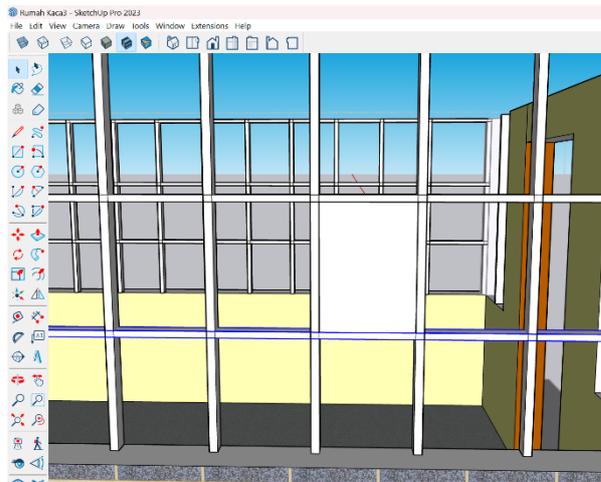
Gambar 4. 40 Hasil dari pembuatan tiang jendela

- 11) Selanjutnya membuat *Object* balok horizontal, untuk hasil dari proses pembuatan balok horizontal seperti pada gambar dibawah.



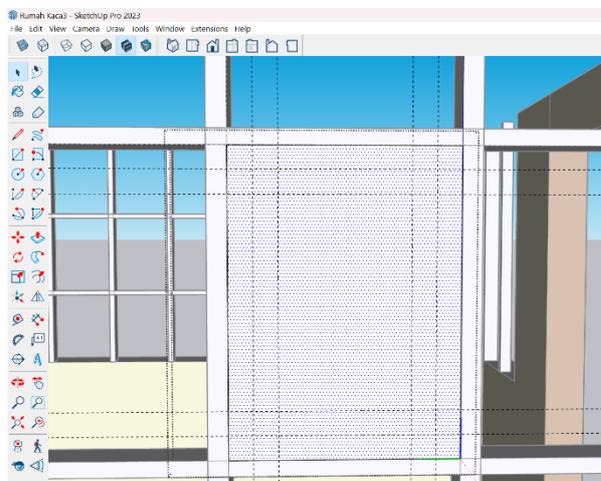
Gambar 4. 41 Hasil pembuatan balok horizontal

- 12) Selanjutnya membuat jendela dengan menggunakan Rectangle membuat cube kecil untuk menjadi pondasi untuk jendelanya seperti pada gambar dibawah.



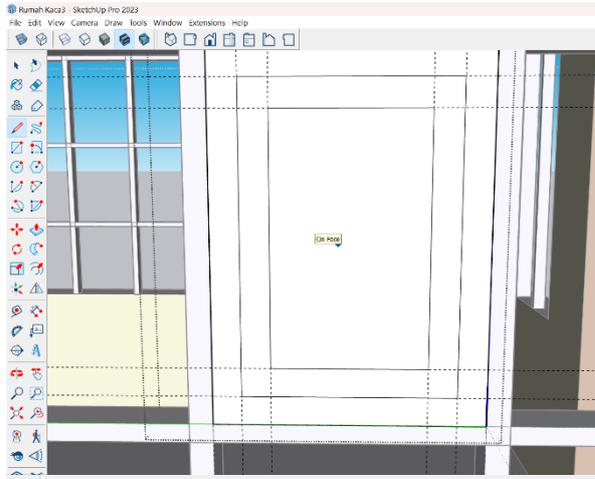
Gambar 4. 42 Proses pembuatan jendela rumah kaca

- 13) Setelah membuat cube seperti diatas kemudian buat garis untuk membuat detail pada jendela dengan menggunakan tools Tape measure Tool seperti pada gambar dibawah.



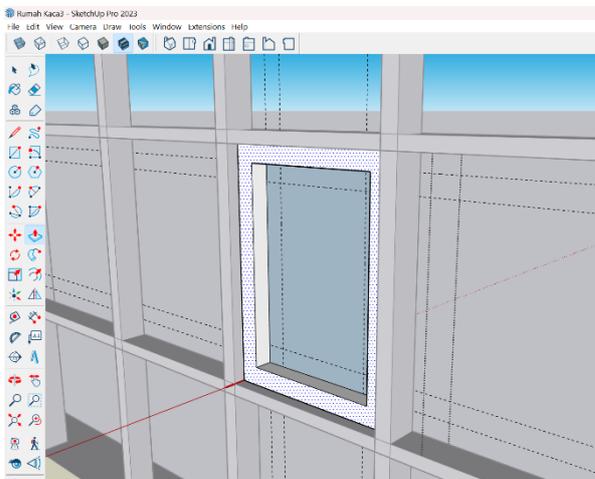
Gambar 4. 43 Proses pembuatan jendela

- 14) Setelah membuat garis seperti diatas selanjutnya membuat garis line untuk memperjelas garis dan agar *Object* dapat dibuat menjadi 3 dimensi, contoh pembuatan seperti pada gambar dibawah.



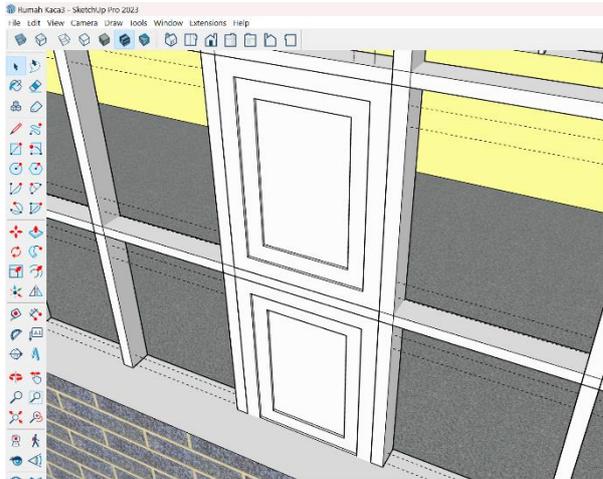
Gambar 4. 44 Proses pembuatan jendela

- 15) Kemudian menarik bagian belakang yang telah digaris line menggunakan push/pull yang akan membantuknya menjadi 3 dimensi seperti pada gambar dibawah.



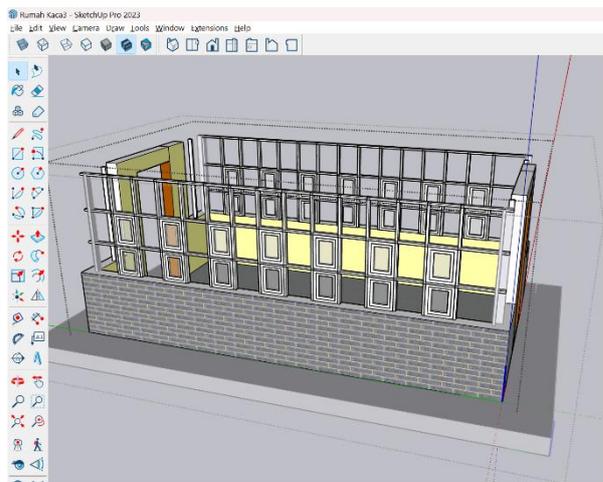
Gambar 4. 45 Proses pembentukan 3D pada jendela

- 16) Untuk hasil jadi dari pembuatan jendela seperti pada gambar dibawah.



Gambar 4. 46 Hasil dari pembuatan *Object* jendela

17) Selanjutnya copy and paste *Object* jendela yang telah dibuat dan pasang di beberapa tempat seperti pada gambar dibawah.



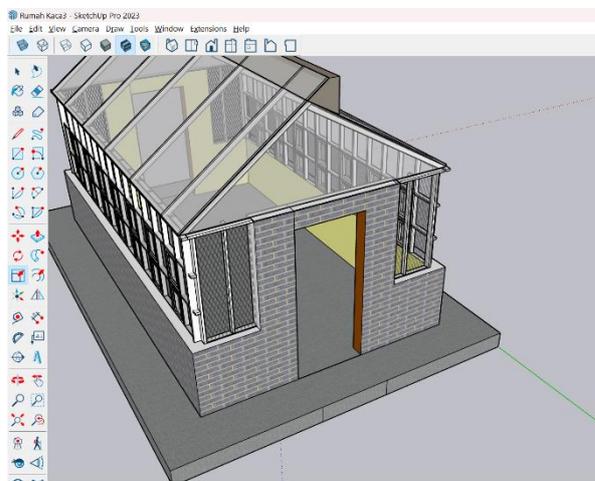
Gambar 4. 47 Hasil pembuatan *Object* jendela rumah kaca

18) Selanjutnya memberikan component jaring besi dengan mengambil assets dari Web 3D Warehouse dan memasang pada *Object* rumah kaca dan hasil dari pemasangan seperti pada gambar dibawah.



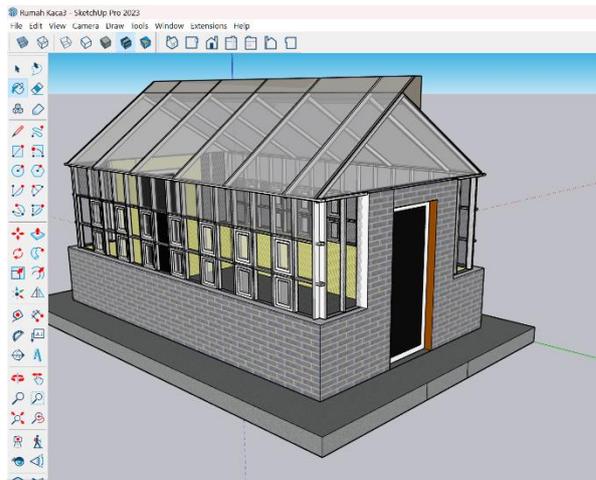
Gambar 4. 48 Hasil menambahkan component jaring besi

19) Setelah membuat bagian jendela selanjutnya membuat bagian atap pada rumah kaca dan hasil jadi dari pembuatan atap seperti pada gambar dibawah.



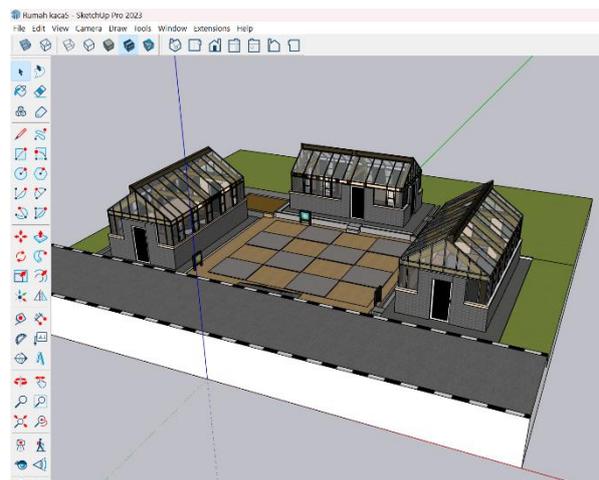
Gambar 4. 49 Hasil dari proses pembuatan Atap rumah kaca

20) Selanjutnya memberikan sentuhan akhir yaitu membuat *Object* pintu untuk melengkapi rumah kaca yang hasil jadi dari pembuatan pintu seperti pada gambar dibawah.



Gambar 4. 50 Hasil dari pembuatan Pintu rumah kaca

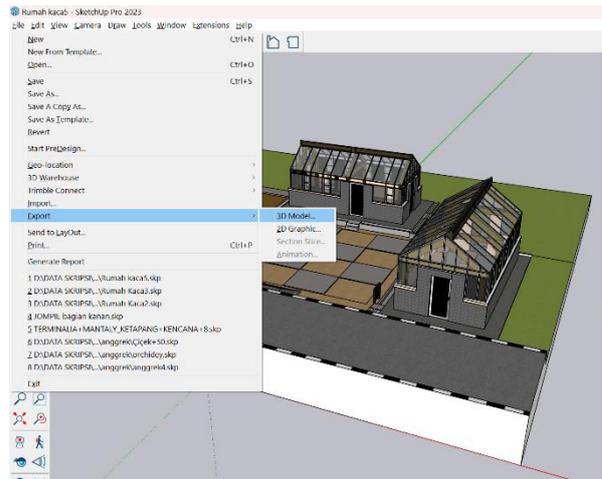
- c. Selanjutnya dikarenakan Rumah kaca pada kebun raya jompie tidak ada perbedaan terkecuali pada bagian dalam bangunan maka rumah kaca yang dibuat dicopy menjadi 3 bangunan dan kemudian digabungkan pada *Object* lahar yang telah dibuat sebelumnya seperti pada gambar dibawah.



Gambar 4. 51 Hasil dari pembuatan rumah kaca pada kebun raya jompie

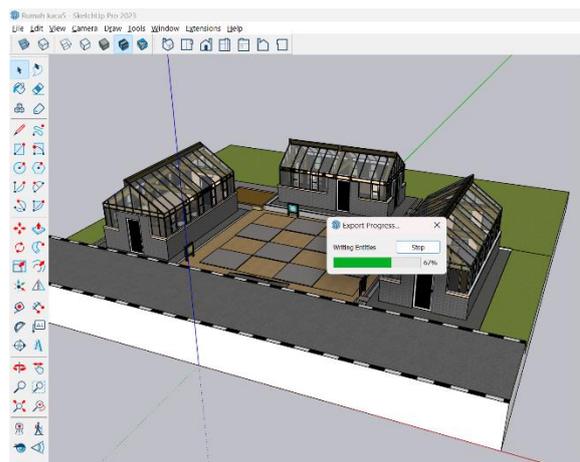
d. *Export* desain 3D

- 1) Pada tahap ini yaitu mengexport desain, dengan cara yaitu, Klik menu file, lalu pilih export, kemudian klik 3D model. Contoh pada gambar dibawah ini.



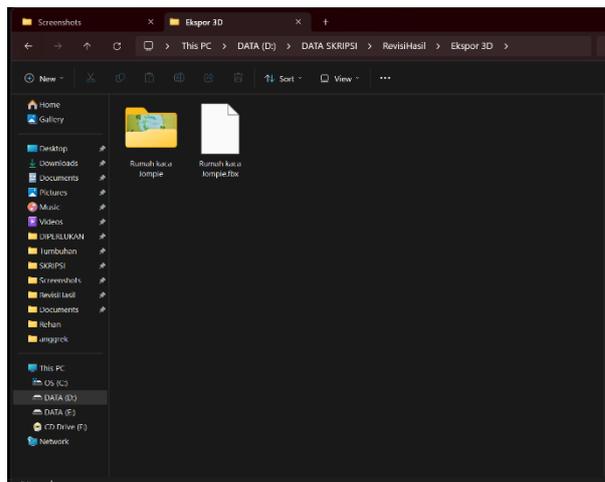
Gambar 4. 52 Proses Export model 3D

- 2) Setelah klik export, selanjutnya proses export dimulai seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 4. 53 Tampilan proses export desain

- 3) Desain telah selesai terexport dengan format fbx.



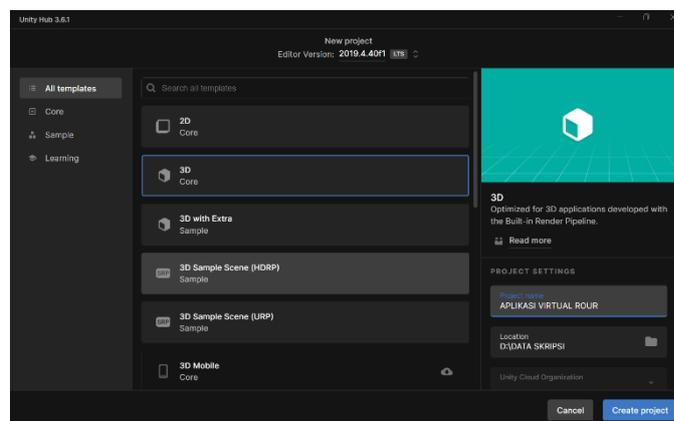
Gambar 4. 54 Tampilan hasil export desain

2. Proses pembuatan *Project* Aplikasi

Berikut adalah proses pembuatan *project Virtual reality* Menggunakan Aplikasi *Unity Hub*.

a. Tahap Pembuatan *Project*

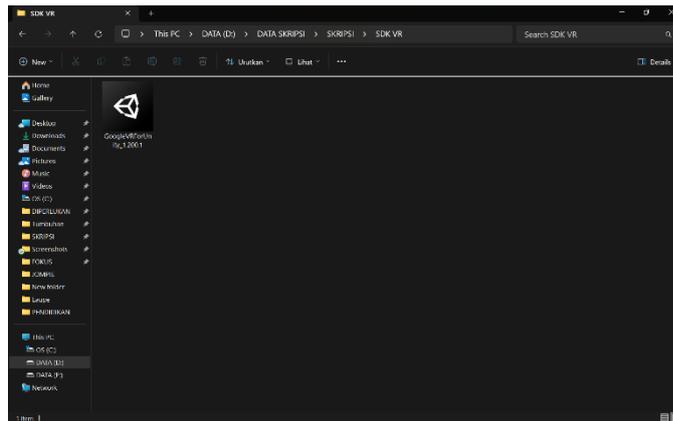
- 1) Tahap pertama dimulai dari membuat *project* di aplikasi *Unity* dengan klik *new* lalu pilih *project* kemudian ketik nama *project* lalu klik *Create project*. Seperti pada contoh dibawah.



Gambar 4. 55 Tampilan proses pembuatan project aplikasi

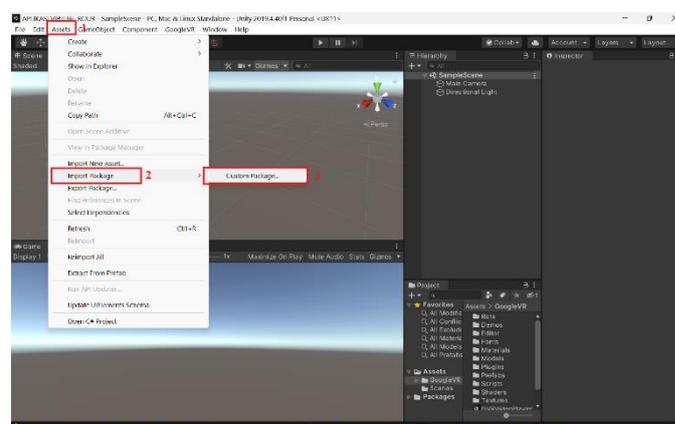
b. Tahap *Import assets Google VR*

- 1) Untuk membuat tampilan *Virtual reality* menggunakan google VR cardboard dan gyroskop, maka perlu menyiapkan file assest untuk diimport masuk ke dalam project yang telah dibuat sebelumnya.

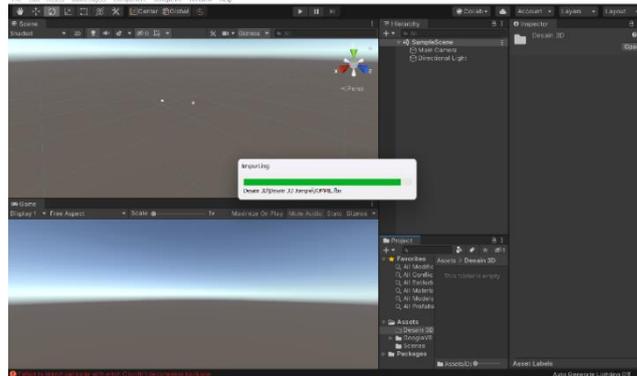


Gambar 4. 56 Bahan assets GoogleVRForUnity

- 2) Selanjutnya tahap mengimport masuk ke dalam *project* yang sudah dibuat dengan cara klik menu *assets* yang terletak pada sebelah kanan atas lalu pilih *Import package* lalu klik *costume package*, seperti pada contoh gambar dibawah

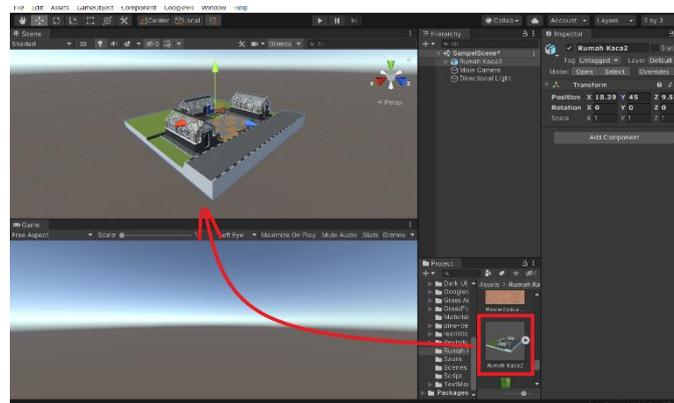


Gambar 4. 57 Tampilan proses import assets kedalam project



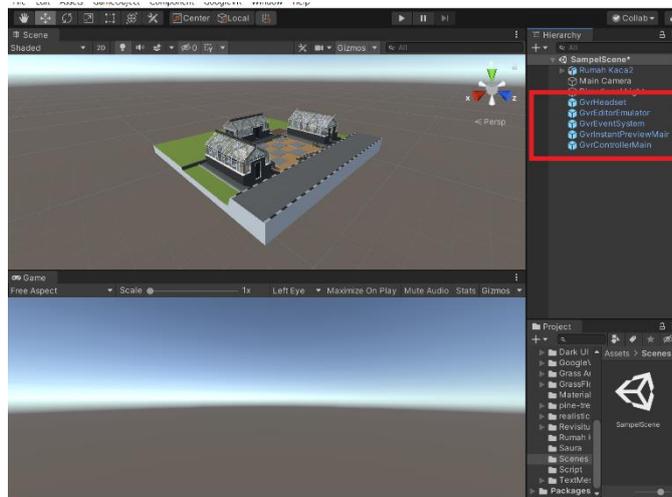
Gambar 4. 60 Tampilan proses import Asset GoogleVR

3. Membuat tampilan *Virtual reality*
 - a. Setelah mengimport *Object* 3D masuk ke dalam *project* selanjutnya menampilkan *Object* ke dalam *scene* dengan cara klik 1 kali pada *Object* 3D kemudian geser masuk ke dalam *scene* setelah itu atur besar *Object* sesuai yang diinginkan. Seperti pada gambar dibawah.



Gambar 4. 61 Tampilan proses memasukkan *Object* 3D ke Project

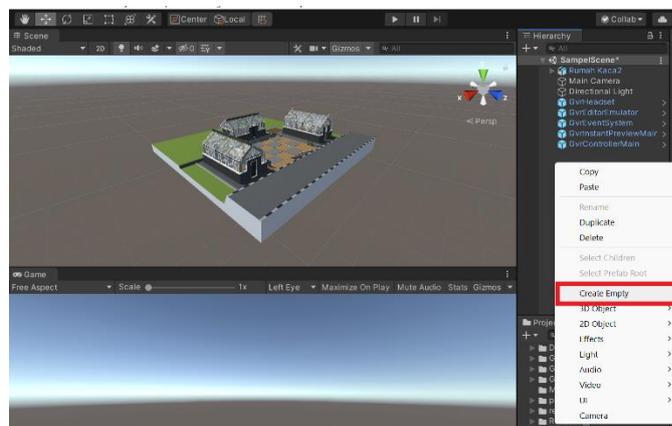
- b. Kemudian memasukkan assets GoogleVR ke dalam project



Gambar 4. 62 Proses memasukkan Assets Google VR

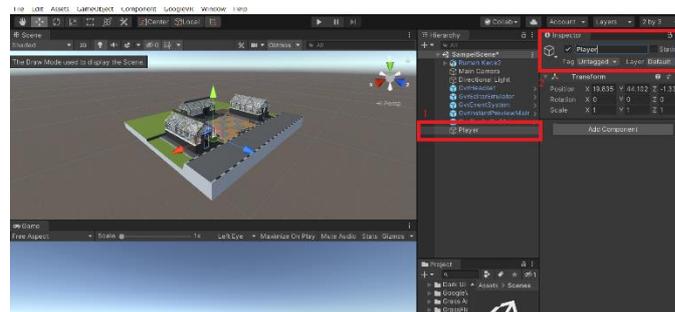
c. Setelah memasukkan *Assets Google VR* kedalam *Scene* selanjutnya membuat *Object player* yang berfungsi mengendalikan karakter.

1) Klik kanan pada bagian kosong kemudian pilih *Create empty* seperti pada contoh gambar dibawah.



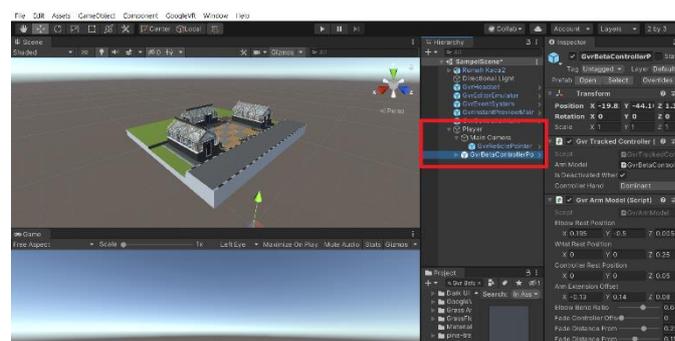
Gambar 4. 63 Proses pembuatan *Object Player*

2) Setelah itu ubah nama *Object* menjadi "*Player*".



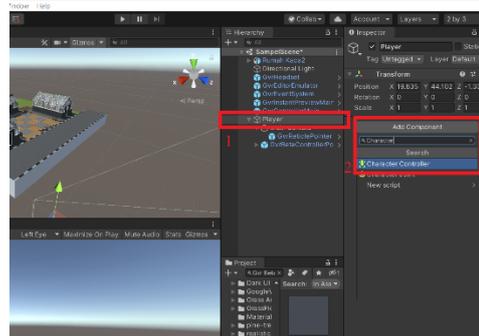
Gambar 4. 64 Proses pembuatan *Object* player

- 3) Selanjutnya tambahkan Gvr Reticle Pointer dan Gvr Beta Controller Pointer yang memiliki fungsi sebagai titik putih yang akan menjadi kaki dan tangan pada tampilan Google VR cardboard nantinya.



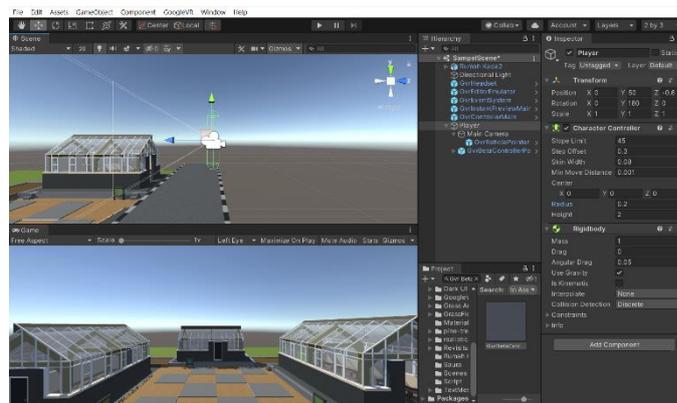
Gambar 4. 65 Proses memasukkan Assets Google Vr ke dalam Main camera

- 4) Setelah membuat *Object* Player selanjutnya menambahkan *add component* yang berfungsi sebagai Pengendalian Karakter ini mencakup pergerakan, melompat, berlari, dan tindakan lainnya yang dapat dilakukan oleh karakter.



Gambar 4. 66 Proses Add componen Character Controller

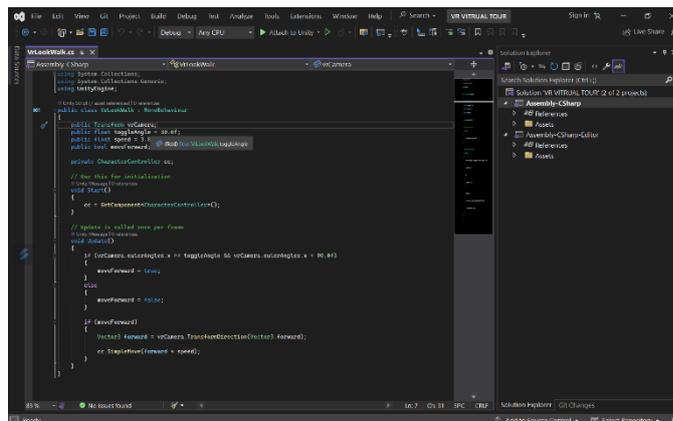
- 5) Selanjutnya memasukkan compnent *rigidbody* yang berfungsi sebagai memberikan *Object* kemampuan untuk berinteraksi dengan gaya gravitasi, tindakan kecepatan, dan respon terhadap gaya fisika lainnya, kemudian *Freeze Position Y* pada *Rigidbody*.



Gambar 4. 67 Proses Add Componen RigidBody pada *Object*

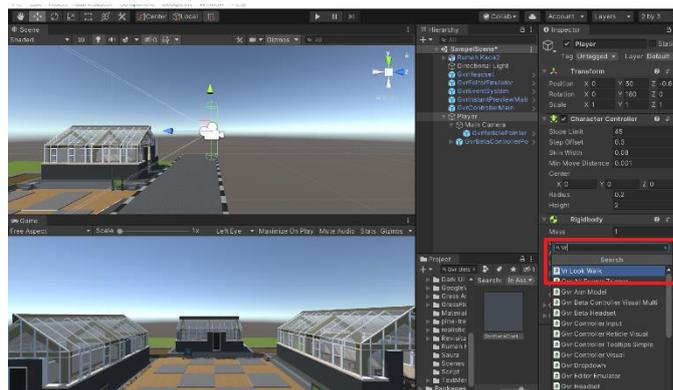
player

- 6) Setelah itu memberikan Script untuk melengkapi perintah berjalan dan lainnya seperti pada contoh gambar dibawah.



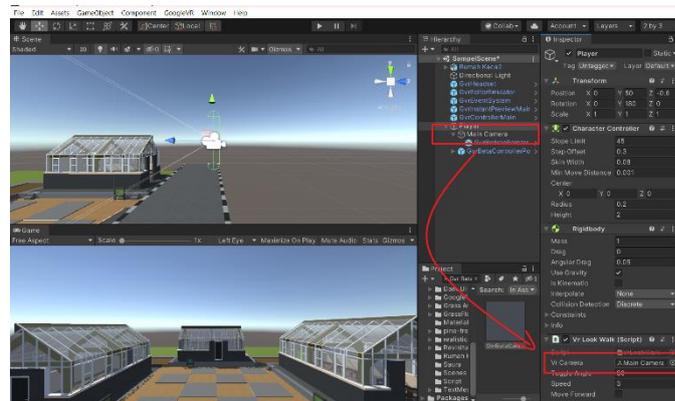
Gambar 4. 68 Pembuatan Script berjalan untuk *Object* player

- 7) Setelah membuat script, selanjutnya masukkan script ke dalam add component, seperti pada contoh gambar dibawah.



Gambar 4. 69 Proses memasukkan Script ke dalam *Object* player

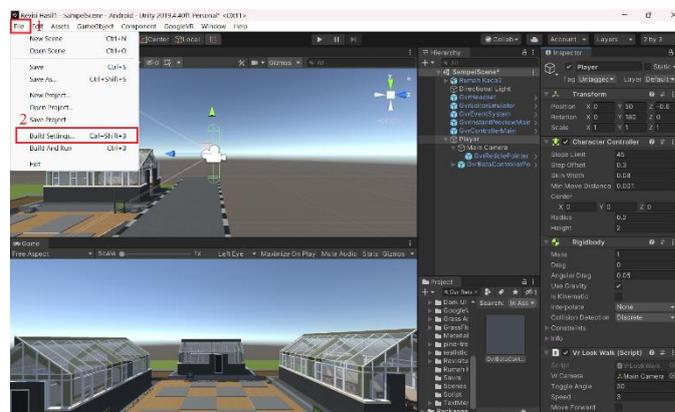
- 8) Setelah memasukkan script, selanjutnya masukkan main camera ke dalam game *Object* Vr Camera yang terdapat didalam script seperti pda gambar berikut.



Gambar 4. 70 Proses memasukkan Main camera kedalam script

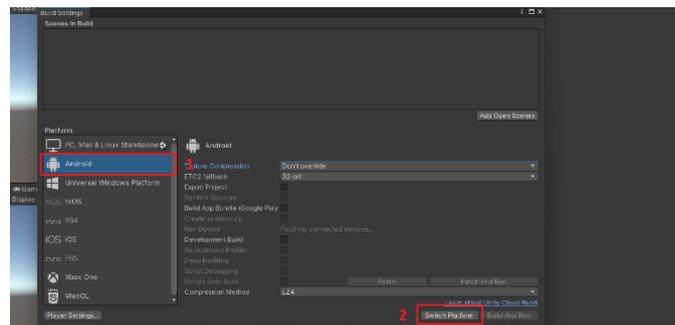
d. Untuk menjalankan tampilan *Virtual reality* Pada *MainCamera* pada Project perlu melakukan beberapa hal seperti pada contoh dibawah:

- 1) Pertama pada menu pilih *File* kemudian dimenu *File* pilih *Build Setting*.



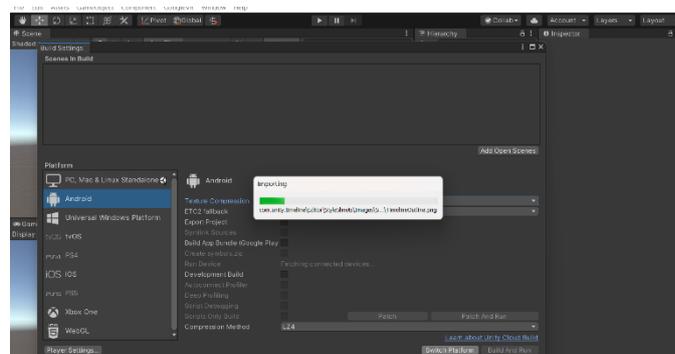
Gambar 4. 71 Membuka File build Setting

- 2) Setelah masuk pada menu *build setting* selanjutnya pilih *Android* lalu klik *Switch platform* pada tampilan menu seperti pada contoh dibawah.



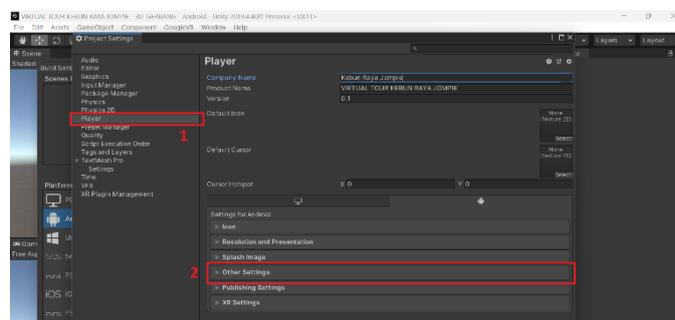
Gambar 4. 72 Proses Mengubah Platform ke Android

- 3) Setelah itu tunggu sampai proses *switch* selesai seperti pada contoh gambar dibawah.



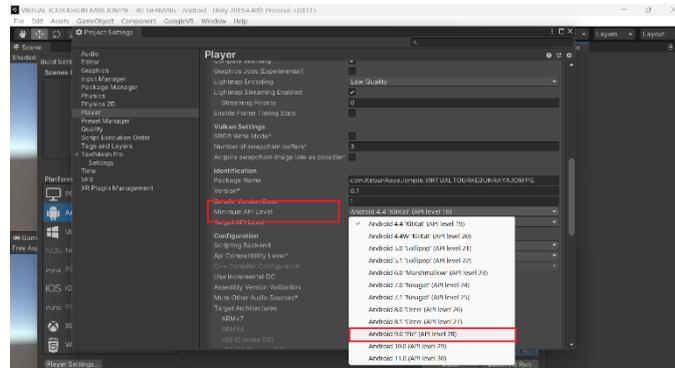
Gambar 4. 73 Tampilan proses sedang berjalan

- 4) Setelah proses selesai selanjutnya klik *Player Settings* setelah itu muncul jendela menu, pilih *Other Settings*.



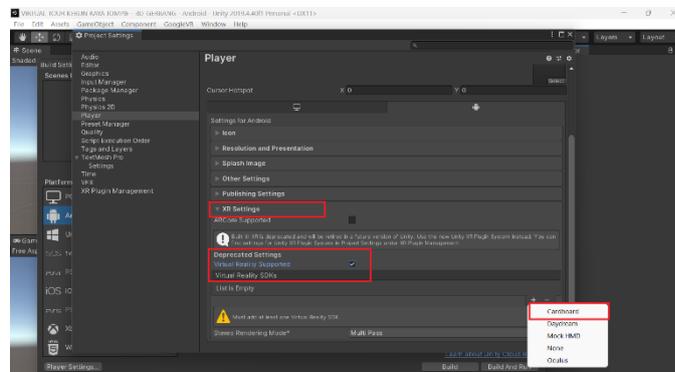
Gambar 4. 74 Tampilan membuka menu Other Setting

- 5) Setelah membuka menu *Other Settings* cari minium *api level*, kemudian pilih *Android 9.0 'Pie'*



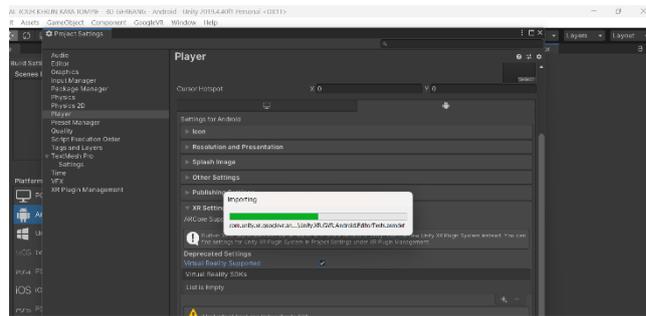
Gambar 4. 75 Proses Mengubah Api level

- 6) Setelah mengatur *api level* selanjutnya cari menu *XR Settings*, kemudian bagian *Virtual reality Support* centang lalu pada bagian *Virtual reality SDKs* klik tanda tambah lalu pilih *Cardboard*.



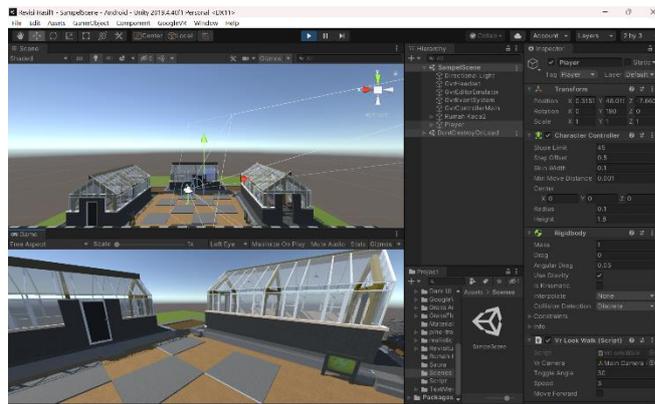
Gambar 4. 76 Proses Memilih *Virtual SDKs Cardboard*

- 7) Kemudian tunggu sampai proses selesai.



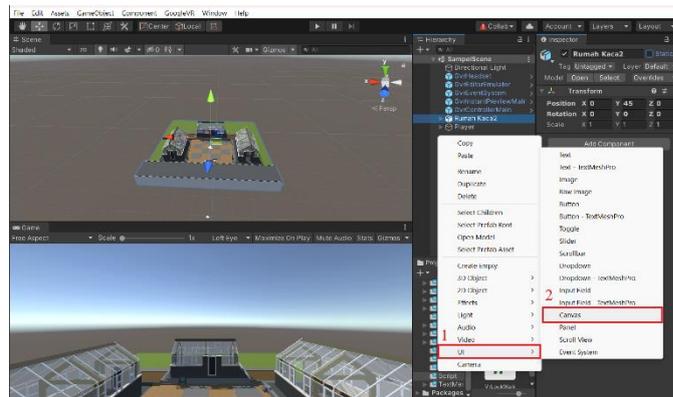
Gambar 4. 77 Tampilan proses sedang berjalan

- 8) Setelah proses selesai lanjut pada bagian tes tampilan *Virtual reality* dengan klik *run*, apakah berhasil dapat mengontrol menggunakan *sensor Gyroscope* jika berhasil maka hasilnya seperti pada gambar dibawah.



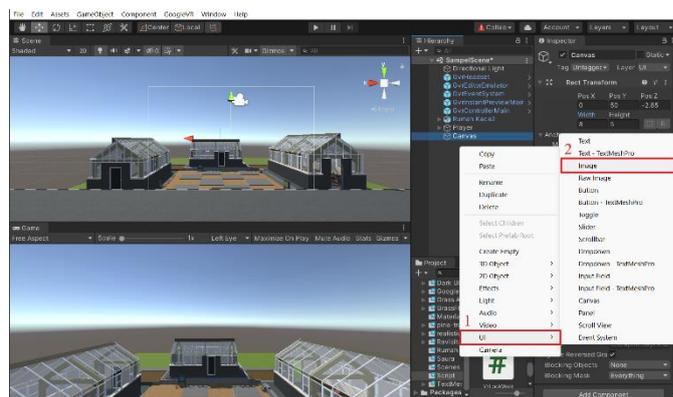
Gambar 4. 78 Proses mencoba menjalankan *Virtual reality*

- e. Selanjutnya pembuatan Main menu beserta audio pada Kebun Raya Jompie.
- 1) Pertama buat canvas sebagai antar muka pengguna (*UI*) pada main menu, selain itu canvas berisikan elemen-elemen seperti *text*, *image*, *button* dan *panel* yang dapat diatur tata letaknya.



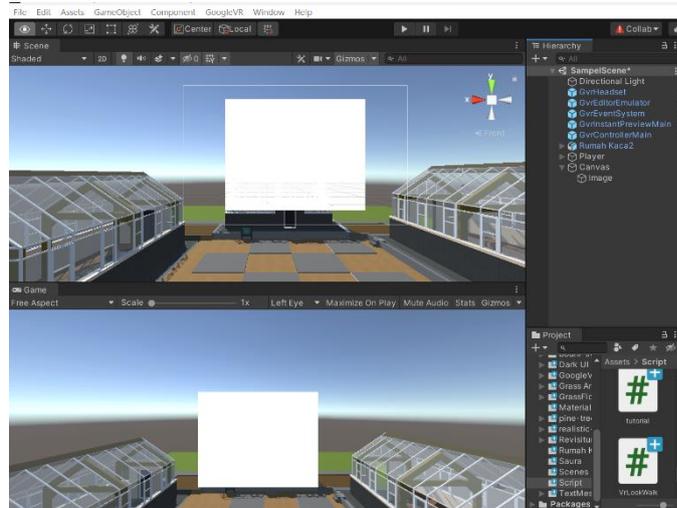
Gambar 4. 79 Proses pembuatan Main menu

- 2) Setelah mengatur tata letak canvas selanjutnya buat *image* untuk meletakkan *image background* yang akan digunakan menjadi main menu seperti contoh berikut.



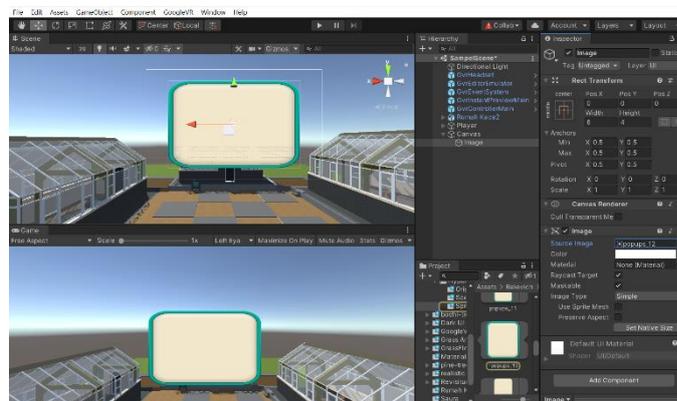
Gambar 4. 80 Proses pembuatan background untuk main menu

- 3) Setelah membuat *image*, atur besar *image* sesuai yang di inginkan, Maka hasilnya akan seperti pada gambar dibawah ini.



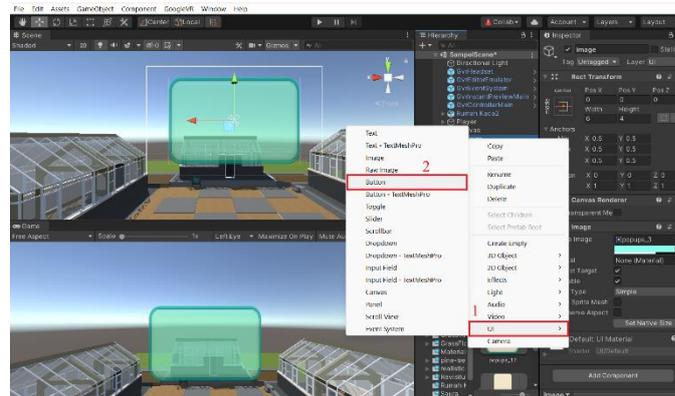
Gambar 4. 81 Proses menyesuaikan besar image background

- 4) Selanjutnya memberikan *background* pada image seperti pada gambar berikut.



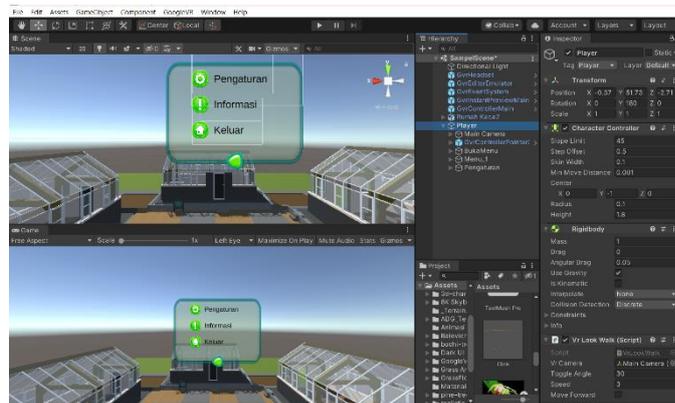
Gambar 4. 82 Proses memasukkan gambar ke *Object* image

- 5) Setelah membuat *background* main menu selanjutnya membuat *button* seperti contoh dibawah ini.



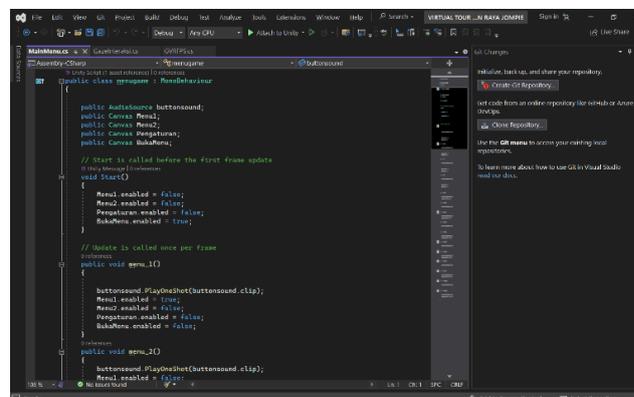
Gambar 4. 83 Proses pembuatan Button

6) Maka hasilnya akan seperti pada gambar berikut.



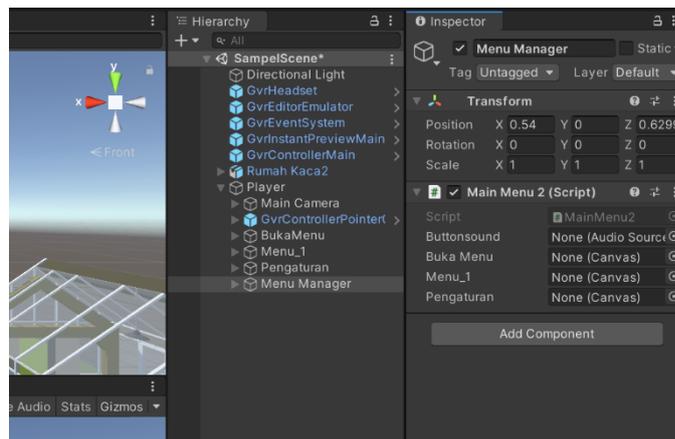
Gambar 4. 84 Hasil pembuatan main menu

7) Selanjutnya membuat perintah untuk mentrigger *button* agar dapat berfungsi seperti pada contoh berikut.



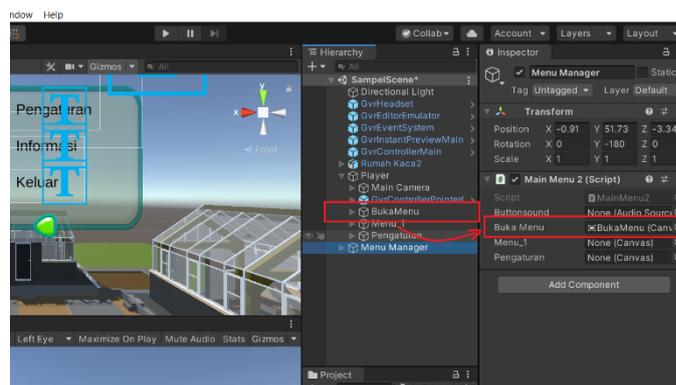
Gambar 4. 85 Pembuatan Script untuk button

- 8) Selanjutnya memasang script ke *button*, Pertama membuat *Create empty* untuk menyimpan Script, seperti pada contoh gambar dibawah.



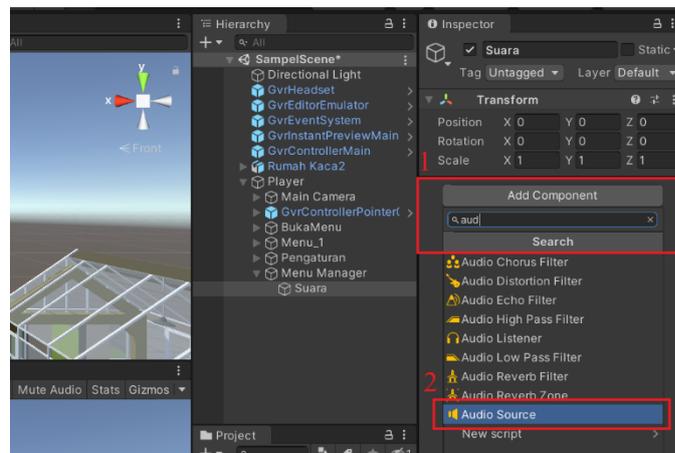
Gambar 4. 86 Proses Memasukkan Script ke dalam Button

- 9) Setelah memasang script selanjutnya memasukkan canvas ke *gameObject* yang ada dalam script sesuai dengan nama yang diberikan.



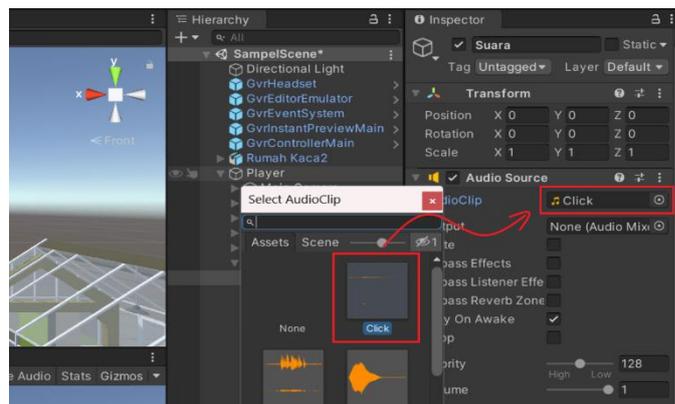
Gambar 4. 87 Proses memasukkan Canvas ke dalam Script button

- 10) Selanjutnya membuat suara *button* dengan cara *Create Empty* dan memasukkan *Audio Source* seperti pada contoh berikut.



Gambar 4. 88 Proses pembuatan audio click pada button

- 11) Selanjutnya memasukkan *Audio* ke dalam *AudioClip* seperti pada contoh dibawah ini.



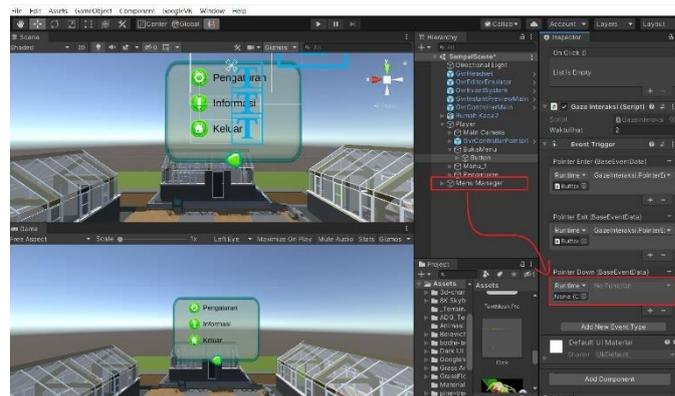
Gambar 4. 89 Memasukkan audio ke dalam Audio Source

- 12) Setelah itu, masukkan suara button ke dalam script sebelumnya agar berfungsi dengan baik.



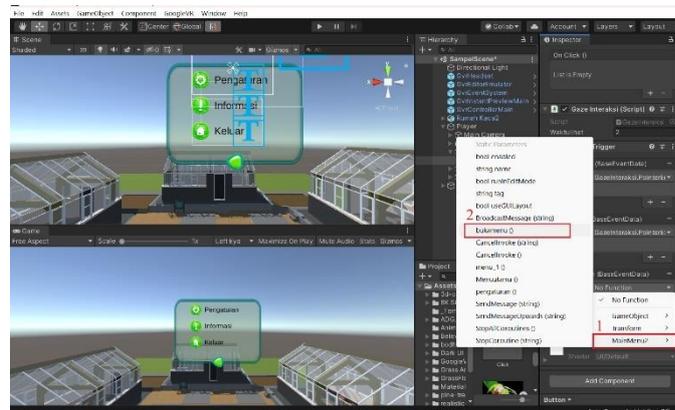
Gambar 4. 90 Memasukkan *Object* suara ke dalam script

- 13) Kemudian memasukkan Menu manager kedalam button seperti pada contoh berikut.



Gambar 4. 91 Proses memasukkan Menu manager kedalam button

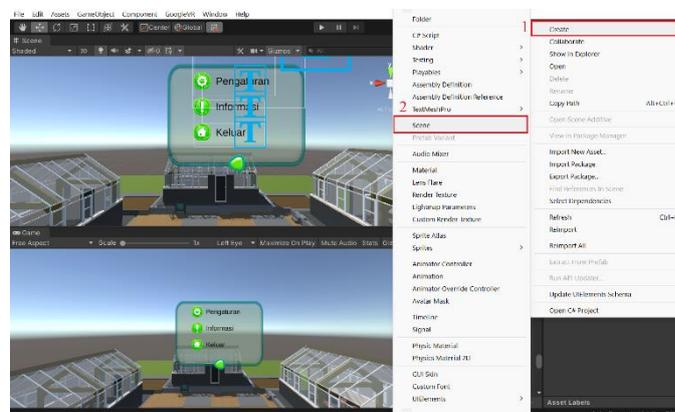
- 14) Selanjutnya memberikan *Funcion* pada button yang bertujuan apabila button di trigger maka akan memunculkan Main menu atau yang lainnya seperti pada contoh berikut.



Gambar 4. 92 Proses memberikan Function kedalam button

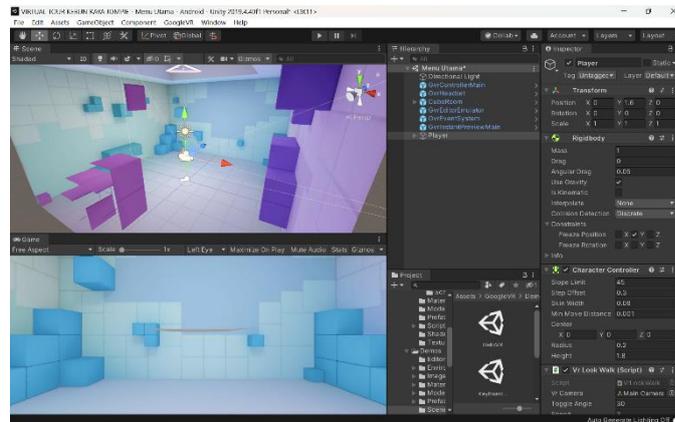
f. Setelah membuat Main menu selanjutnya membuat menu utama yang berisikan Mulai, Profil, Petunjukan dan lainnya

- 1) Membuat Scane untuk menu utama, pertama klik kanan didalam folder scane, lalu pilih Create dan pilih scane seperti pada gambar berikut.



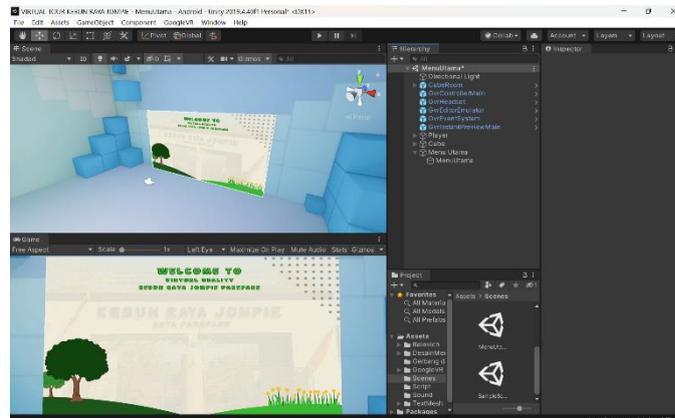
Gambar 4. 93 Proses membuat Scane menu utama

- 2) Setelah membuat Scane menu utama, selanjutnya memasukkan Assets Google Vr kedalam Scane seperti contoh berikut.



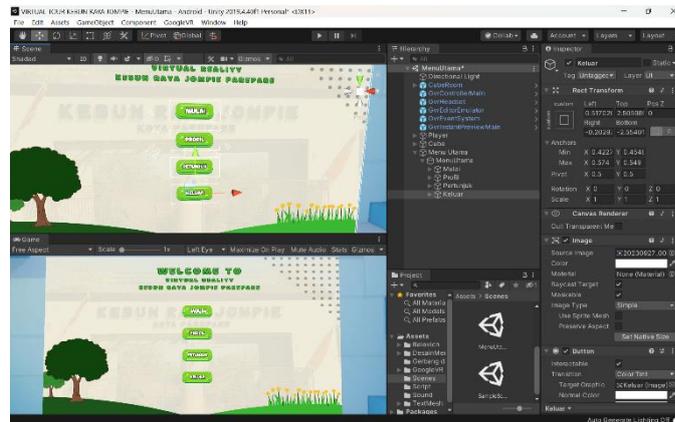
Gambar 4. 94 Proses memasukkan *Assesst Google Vr* kedalam
Scane

- 3) Selanjutnya membuat canvas dan image background untuk menu utama seperti pada contoh gambar dibawah.



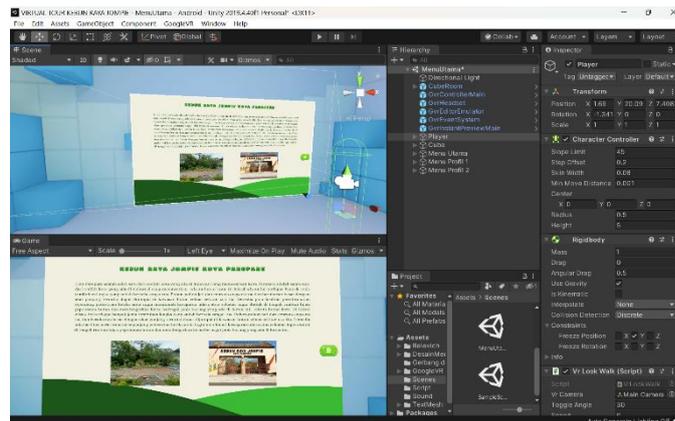
Gambar 4. 95 Proses membuat *background* kedalam menu utama

- 4) Setelah membuat background menu selanjutnya membuat button seperti pada contoh gambar sibawah ini.



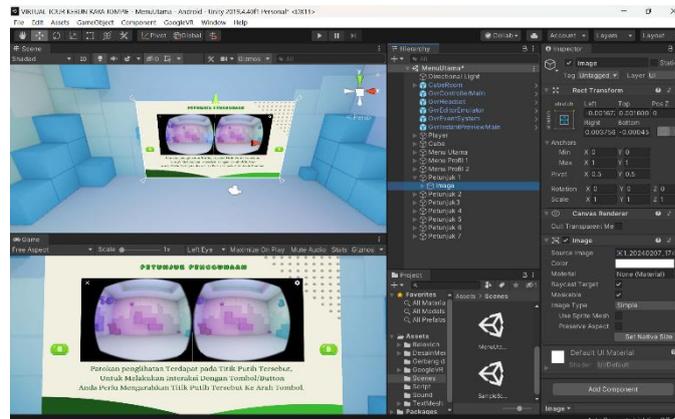
Gambar 4. 96 Proses membuat button untuk menu utama

- 5) Setelah membuat button untuk menu utama selanjutnya membuat tampilan menu lainnya seperti pada contoh gambar dibawah.



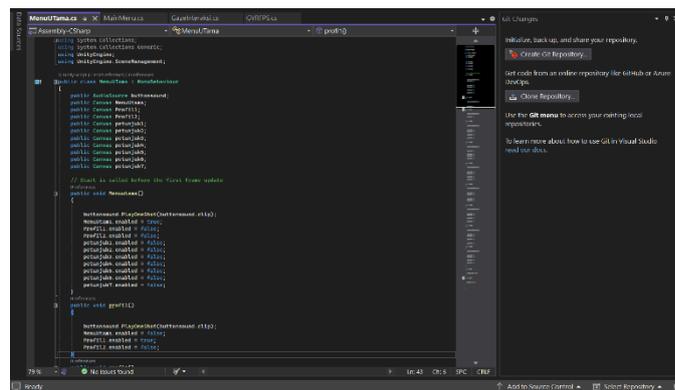
Gambar 4. 97 Membuat menu profil

- 6) Selanjutnya membuat menu petunjuk penggunaan seperti contoh gambar dibawah ini.



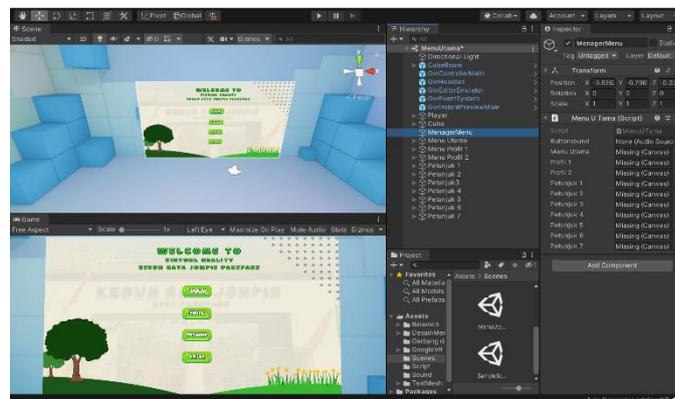
Gambar 4. 98 Membuat menu profil

- 7) Setelah membuat bagian-bagian menu selanjutnya membuat perintah/Script agar button saling berfungsi seperti pada gambar berikut.



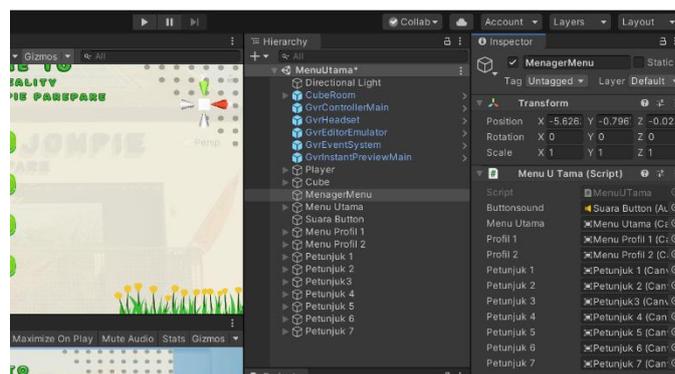
Gambar 4. 99 Proses pembuatan Script untuk menu utama

- 8) Setelah membuat Script selanjutnya membuat ManagerMenu untuk menyimpan script agar memudahkan untuk pemanggilan seperti pada contoh berikut.



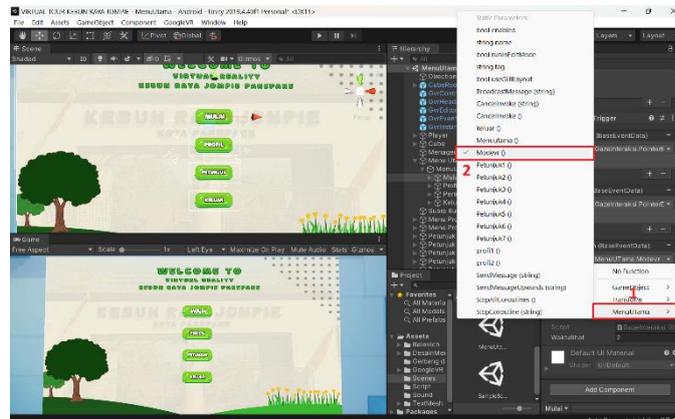
Gambar 4. 100 Pembuatan Menagermenu tempat Script

- 9) Selanjutnya memasukkan Canvas dalam gameobject yang sudah disediakan sesuai namanya seperti pada contoh gambar berikut.



Gambar 4. 101 Proses memasukkan Canvas kedalam script

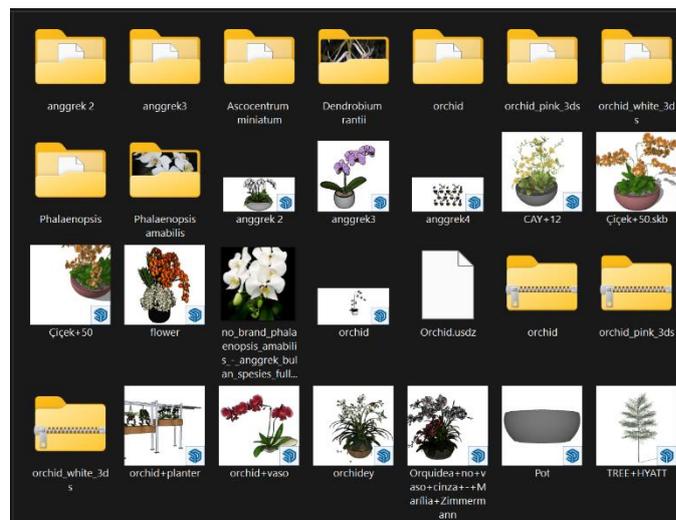
- 10) Selanjutnya agar button berfungsi maka perlu memberikan fuction/printah apabila menekan button tersebut seperti pada contoh gambar dibawah.



Gambar 4. 102 Proses memberikan Function kedalam button

g. Selanjutnya memasukkan 3D atau model tanam kedalam project yang dibuat.

1) Siapkan 3D model tanam yang ingin dimasukkan kedalam project.



Gambar 4. 103 Menyiapkan 3D model

2) Setelah menyiapkan 3D model yang ingin digunakan selanjutnya masukkan ke dalam project, Selanjutnya drag 3D model yang sudah dimasukkan tadi ke dalam *Scene View* seperti pada gambar dibawah.



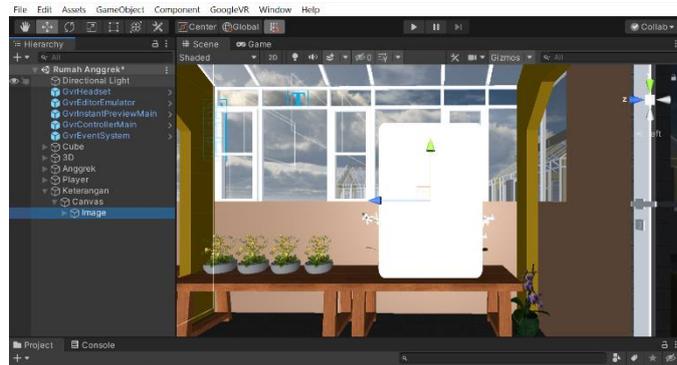
Gambar 4. 104 Drag 3D model kedalam *Scene View*

- 3) Lakukan hal tersebut ke semua 3D model yang akan dimasukkan dan hasilnya seperti pada gambar dibawah.



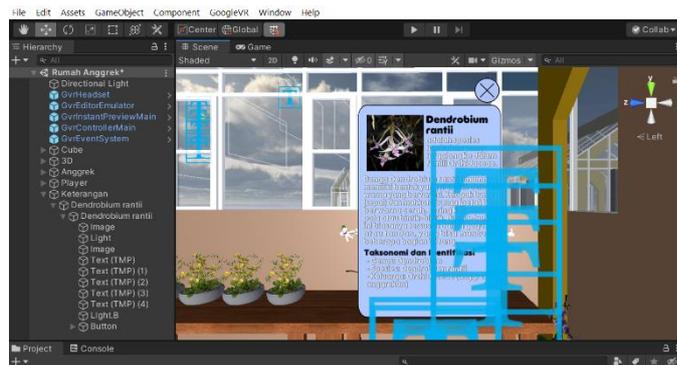
Gambar 4. 105 Hasil dari Memasukkan 3D model Anggrek

- h. Selanjutnya membuat papan informasi yang akan menampilkan informasi tanaman anggrek tersebut
- 1) Selanjutnya membuat papan informasi mengenai *Object* anggrek, pertama buat canvas dan atur canvas sesuai yang di inginkan setelah itu tambahkan image pada canvas dan atur juga image sesuai yang di inginkan seperti pada gambar berikut.



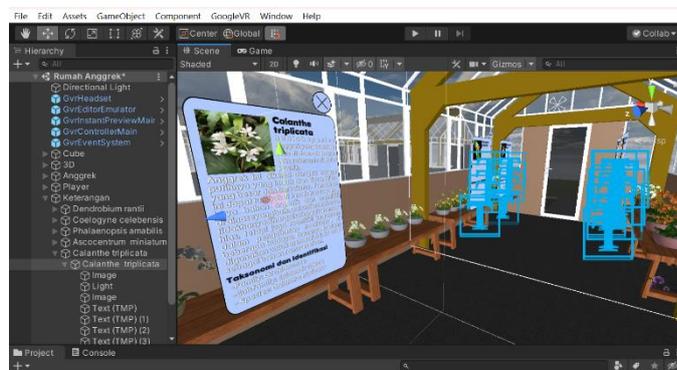
Gambar 4. 106 Proses membuat tampilan informasi

- 2) Kemudian membuat tampilan pada image menjadi lebih menarik dan menambahkan text serta foto anggrek agar informasi yang disampaikan lebih jelas seperti pada gambar dibawah.



Gambar 4. 107 Proses membuat tampilan Informasi

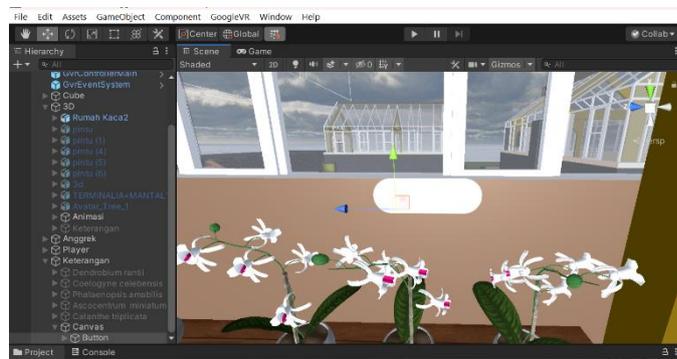
- 3) Selanjutnya membuat hal yang sama ke 3D model yang lainnya seperti pada gambar dibawah.



Gambar 4. 108 Hasil dari proses membuat tampilan informasi

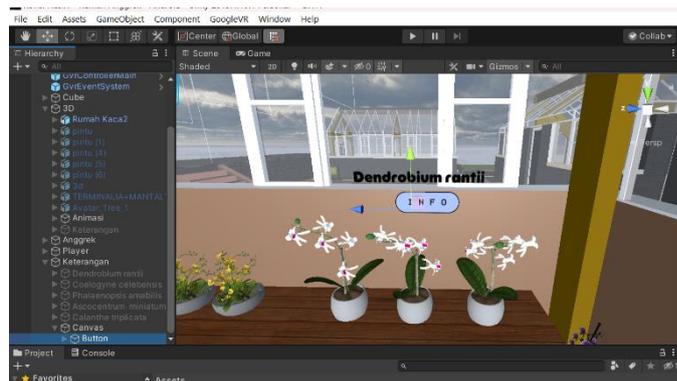
i. Selanjutnya agar papan informasi dapat muncul dan tidak perlu membuat button agar dapat melakukan trigger kepada papan informasi tersebut.

- 1) Seperti pada tahap pembuatan papan informasi yaitu membuat canvas terlebih dahulu kemudian pada canvas tambahkan button kemudian atur button sesuai yang di inginkan.



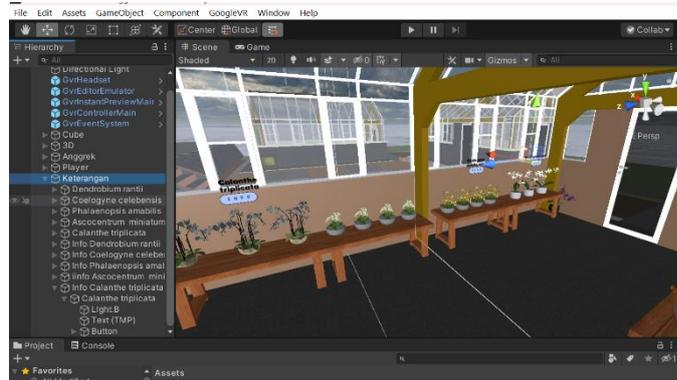
Gambar 4. 109 Proses pembuatan button Informasi

- 2) Selanjutnya tambahkan Source image serta text untuk memperjelas bahwa button tersebut untuk menampilkan papan informasi.



Gambar 4. 110 Hasil dari proses pembuatan button informasi

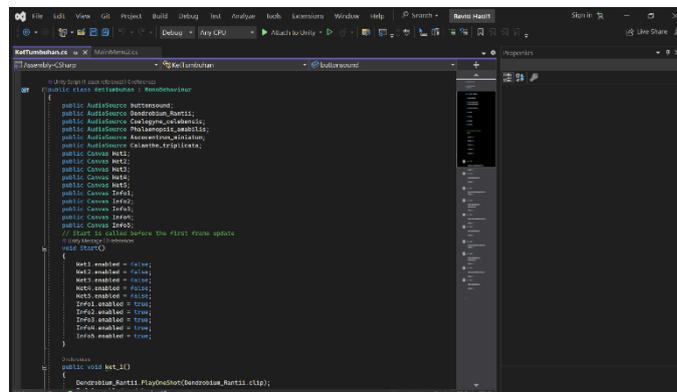
- 3) Setelah itu lakukan hal yang sama pada 3D model anggrek yang lainnya maka hasil dari pembuatan button informasi seperti pada gambar dibawah.



Gambar 4. 111 Hasil dari keseluruhan pembuatan button informasi

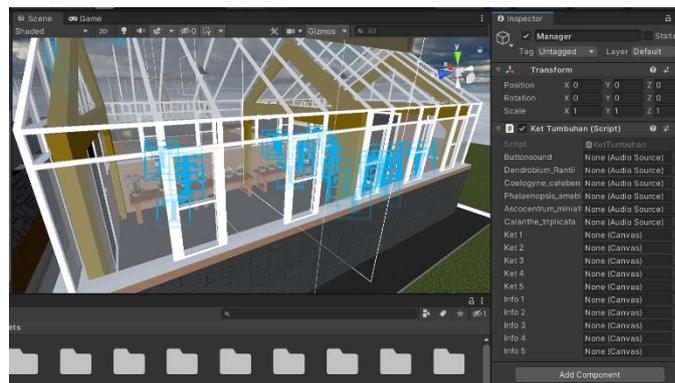
j. Selanjutnya menghubungkan antara button informasi dan papan informasi.

1) Pertama membuat script yang akan menjadi penghubung antara keduanya, seperti pada gambar dibawah.



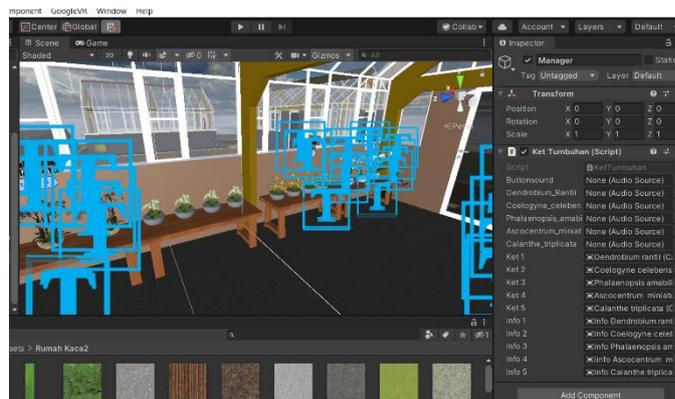
Gambar 4. 112 Proses pembuatan script penghubung

2) Setelah membuat script selanjutnya klik kanan pada *Hierarchy Window* untuk membuat create empty kemudian ganti nama menjadi manager lalu masukkan script yang sudah dibuat kedalam manager tersebut.

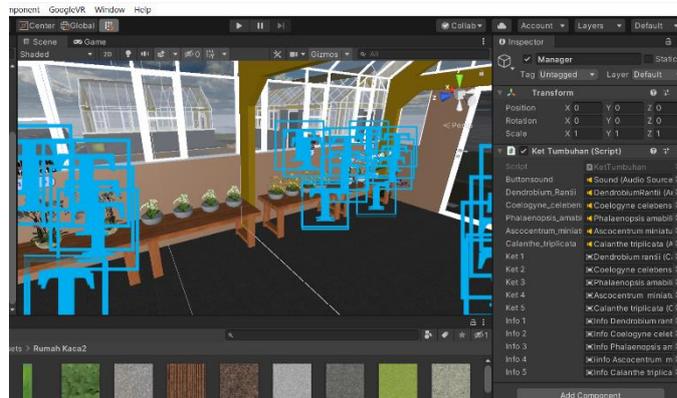


Gambar 4. 113 Proses memasukkan Script kedalam manager

- 3) Setelah itu masukkan canvas anggrek kedalam script sesuai nama yang sudah diberikan.

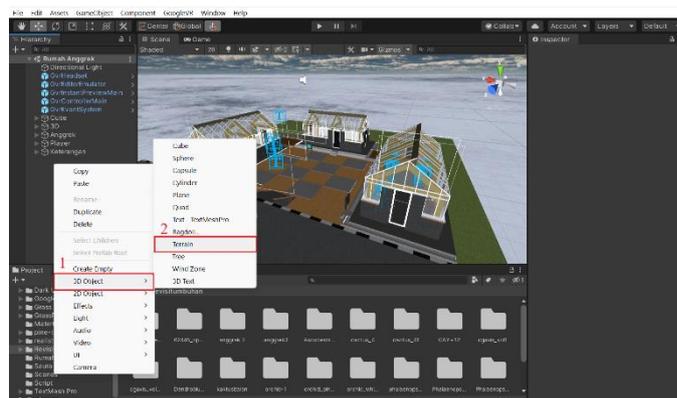


- 4) Selanjutnya memasukkan sound atau suara penjelasan mengenai tanaman tersebut kedalam script dengan membuat Create Empty kemudian add component dan pilih Audio Source lalu masukkan suara yang diinginkan kedalam Audio source, setelah itu masukkan create empty yang berisi audio source ke dalam script, hasil dari membuat audio source seperti pada gambar dibawah.



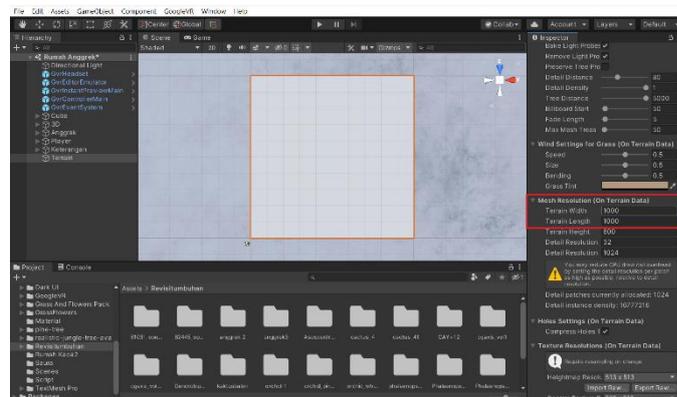
Gambar 4. 114 Hasil dari proses pembuatan Audio Source tanaman k. Setelah membuat tampilan papan informasi serta button informasi selanjutnya membuat tampilan bangunan lebih realistis dengan menggunakan Terrain serta tumbuhan pohon dan rerumputan.

- 1) Untuk menambahkan *Object* rumput terlebih dahulu membuat Terrain agar dapat memudahkan menampilkan *Object* rumput menggunakan texture, untuk membuat terrain cukup klik kanan pada *Hierarchy Window* kemudian pilih 3D *Object* lalu Terrain.



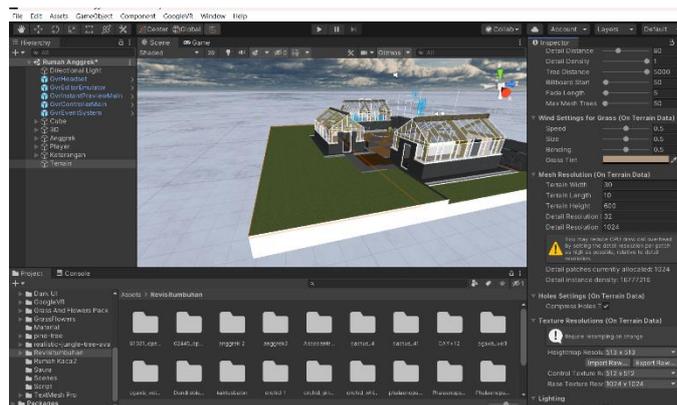
Gambar 4. 115 Proses pembuatan terrain

- 2) Selanjutnya atur ukuran terrain dengan cara masuk pada Inspector terrain kemudian pilih terrain setting lalu scroll kebawah sampai menemukan Mesh resolution seperti pada gambar berikut.



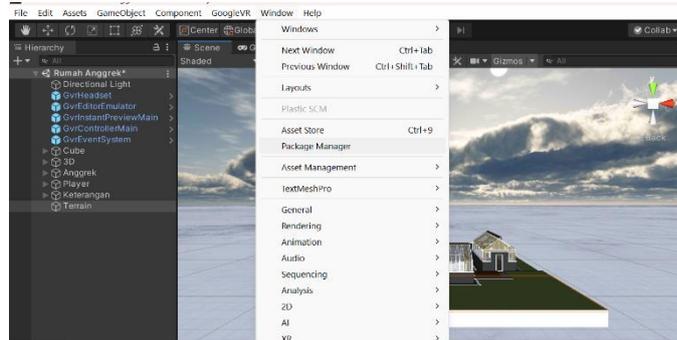
Gambar 4. 116 Merubah ukuran terrain

- 3) Setelah merubah ukuran terrain selanjutnya meletakkan terrain sesuai yang di inginkan seperti pada gambar berikut.



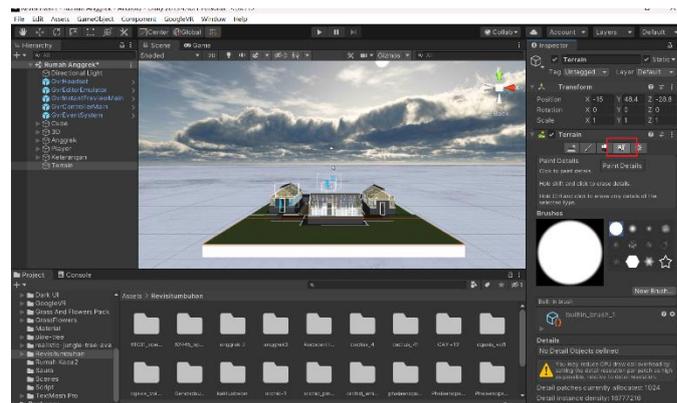
Gambar 4. 117 Meletakkan terrain ke posisi yang diinginkan

- 4) Selanjutnya cari texture rumput pada Assset store setelah menemukan download texture pada package manager dengan cara pada tampilan unity pilih menu windows kemudian package manager.



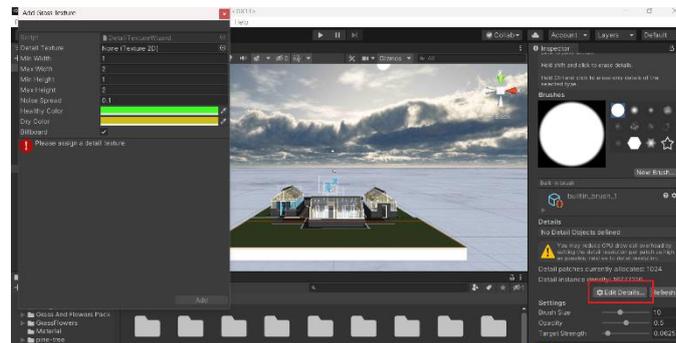
Gambar 4. 118 Proses mendownload texture rumput pada package manager

- 5) Pada tampilan package manager cari texture yang sebelumnya kemudian download, setelah terdownload kembali ke terrain kemudian masuk pada Paint Detail .



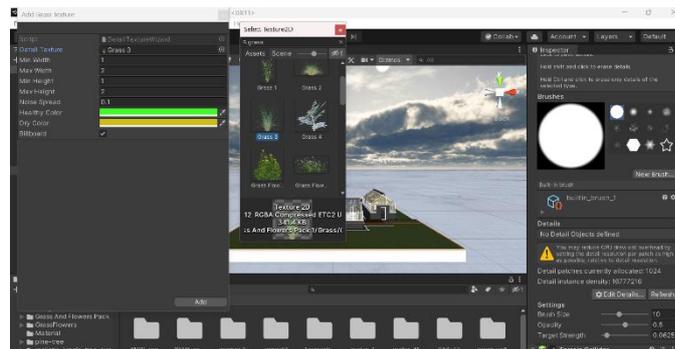
Gambar 4. 119 Proses memasukkan Texture Rumput

- 6) Pada paint detail scroll kebawah sampai menemukan Edit detail, pada edit detail > Add grass texture kemudian akan muncul jenedel seperti pada contoh gambar dibawah.



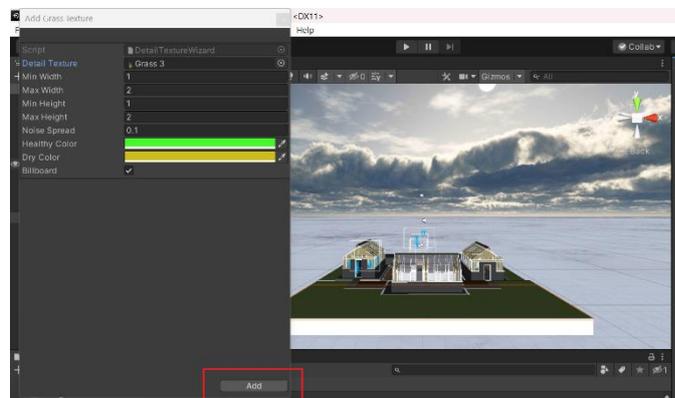
Gambar 4. 120 Proses menambahkan texture rumput

- 7) Pada jendela Add grass texture pilih Detail texture kemudian muncul jendela select texture, cari texture grass/rumput sebelumnya yang telah terdownload pada package manager seperti pada gambar dibawah.



Gambar 4. 121 Proses select texture grass

- 8) Setelah memilih texture rumput kemudian klik button Add.



Gambar 4. 122 Klik button Add

- 9) Setelah klik add maka akan muncul lingkaran pada *Scene* view, atur Brush Size dan Opacity texture sesuai yang diinginkan kemudian klik kanan pada mouse maka akan muncul texture rumput seperti pada gambar dibawah.



Gambar 4. 123 Hasil dari menambahkan texture rumput

- 10) Selanjutnya menambahkan 3D model pohon pada project hasil dari penambahkan pohon seperti pada gambar dibawah.



Gambar 4. 124 Hasil menambahkan 3D model Pohon

- 11) Agar tampilan pada project terlihat seperti hutan maka tambahkan terrain dan bentuk seperti sebuah gunung menggunakan Paint terrain seperti pada gambar berikut.



Gambar 4. 125 Membuat tampilan Hutan

12) Setelah membuat tampilan seperti gunung selanjutnya menambahkan pohon dan rumput agar terlihat lebih realistis seperti pada gambar berikut.



Gambar 4. 126 Hasil dari menambahkan rumput serta pohon

E. Implementasi

Sistem Implementasi adalah tahap di mana rencana atau konsep desain sistem yang telah direncanakan direalisasikan dalam lingkungan operasional. Pada tahap ini desain sistem yang telah dirancang ke dalam Bahasa pemrograman dan kemudian di lakukan pengujian sistem.

Pada tahap ini akan dilakukan implementasi dengan judul Aplikasi “Pengembangan Aplikasi *Virtual Tour* Interaktif Kebun Raya Jompie Berbasis *Vitual reality*”.

1. Hardware yang digunakan

Spesifikasi Hardware yang digunakan dalam membuat aplikasi

Table 4. 2 Spesifikasi Hardware

Spesifikasi	
Merek	Asus
Processor	Ryzen 7
Ram	16 GB
SSD	512 GB

2. Software yang digunakan dalam pembuatan aplikasi

Table 4. 3 Spesifikasi Software

Sistem Operasi	<i>Windows 11 Home</i>
Aplikasi membuat <i>Virtual reality</i>	<i>Unity</i>
Aplikasi Membuat Objeck 3D	<i>SkecthUp</i>
<i>Integrate development environment (IDE) Support</i>	JDK (<i>Java Development Kit</i>), SDK (<i>Software Development Kit</i>), JRE (<i>Java Runtime Environment</i>)

3. Perangkat *Andorid* yang digunakakn dalam percobaan

Table 4. 4 Spesifikasi Android

Spesifikasi	
<i>Merk</i>	Infinix Zero 5G
OS	<i>Android 13</i>
<i>Processor</i>	<i>Dimensity 920</i>
RAM	8 GB
<i>Resolution</i>	1080 x 2460 pixel
CPU	GPU Mali-G68 MC4
LCD	6,78 inci

4. Implementasi *Interface*

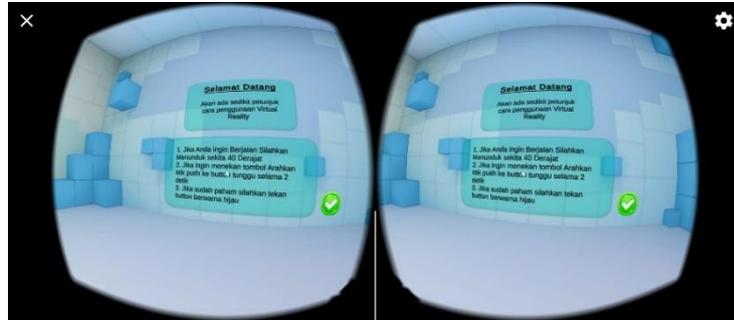
Implementasi adalah langkah yang bertujuan mengubah hasil dan rancangan sistem menjadi kenyataan. Dalam konteks ini, melibatkan pembuatan Pengembangan aplikasi *Virtual Tour* interaktif kebun raya jompie berbasis *Vitual reality* menggunakan teknologi realitas virtual yang dapat diakses melalui *smartphone Android* dengan menggunakan VR Box 3D. Berikut beberapa tampilan Aplikasi saat dijalankan :

a. Tampilan *Splash Screen*



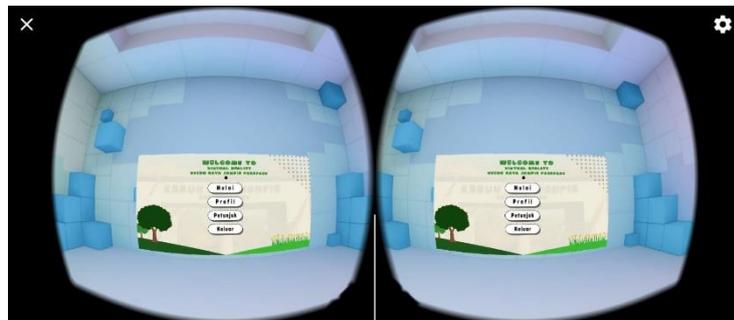
Gambar 4. 127 Tampilan Splash Screen

b. Tampilan Tutorial



Gambar 4. 128 Tampilan Vr Tutorial

c. Menu Utama



Gambar 4. 129 Tampilan Menu Utama

d. Tampilan Menu Profil



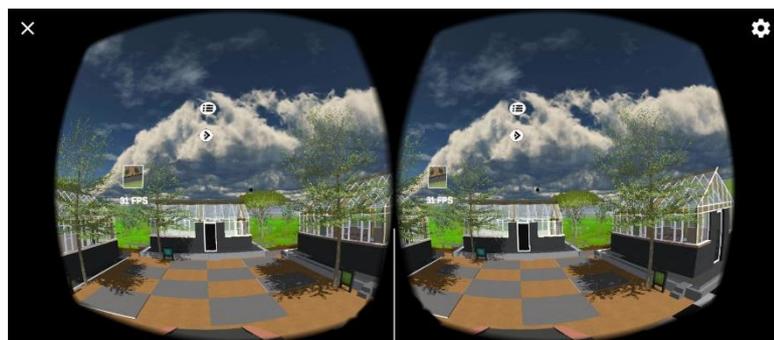
Gambar 4. 130 Tampilan pada menu profil

e. Tampilan Menu Petunjuk



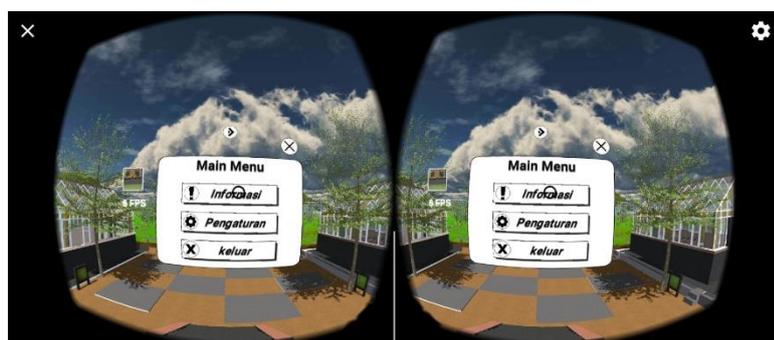
Gambar 4. 131 Tampilan Pada menu petunjuk

f. Tampilan *Virtual reality* Rumah kaca Kebun raya jompie



Gambar 4. 132 Tampilan awal masuk virtual reality

g. Tampilan Main Menu *Virtual reality*



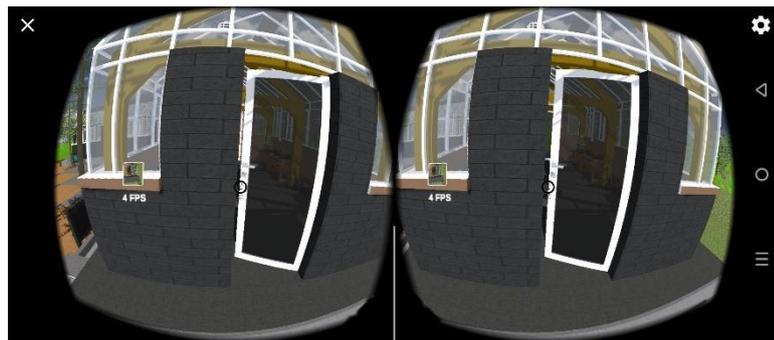
Gambar 4. 133 Tampilan main menu dalam Virtual reality

- h. Tampilan Menu informasi pada main menu virtual reality



Gambar 4. 134 Tampilan *Virtual reality* pada lokasi taman hias

- i. Tampilan membuka pintu rumah kaca



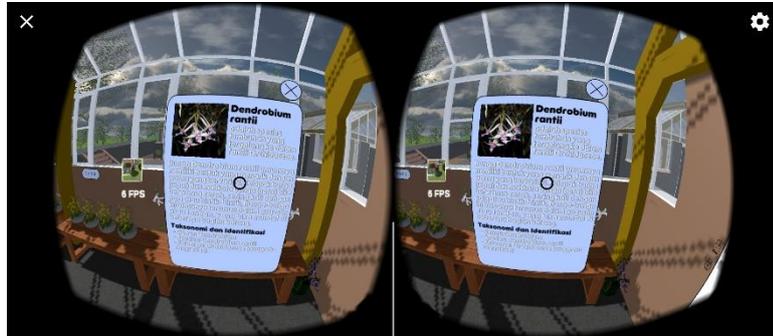
Gambar 4. 135 Tampilan membuka pintu rumah kaca

- j. Tampilan Button informasi Tanaman



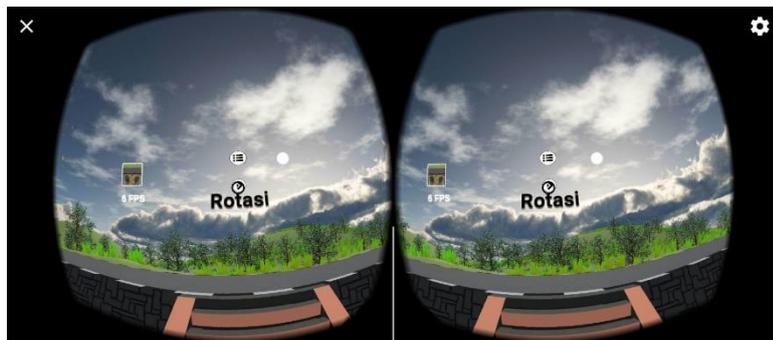
Gambar 4. 136 Tampilan Tanaman *Denrobium Ranti*

k. Tampilan Deskripsi Tanaman *Denrobium Ranti*



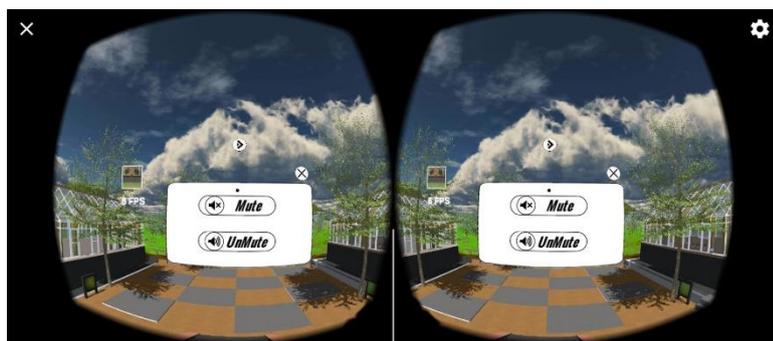
Gambar 4. 137 Tampilan Tanaman *Denrobium Ranti*

l. Tampilan Button Rotasi otomatis



Gambar 4. 138 Tampilan button rotasi otomatis

m. Tampilan Menu Pengaturan Suara



Gambar 4. 139 Tampilan menu pengaturan suara

F. Pengujian Sistem

1. *Black box*

Metode pengujian black box dilakukan untuk pengecekan validasi dari suatu prosedur dan fungsi-fungsi secara independen dari komponen sistem yang lain. Selanjutnya modeul testing harus menyusul dilakukan untuk mengetahui apakah penggabungan dari beberapa unit dalam satu modul berjalan baik dan lancar.

Table 4. 5 Pengujian *BlackBox Splash Screen*

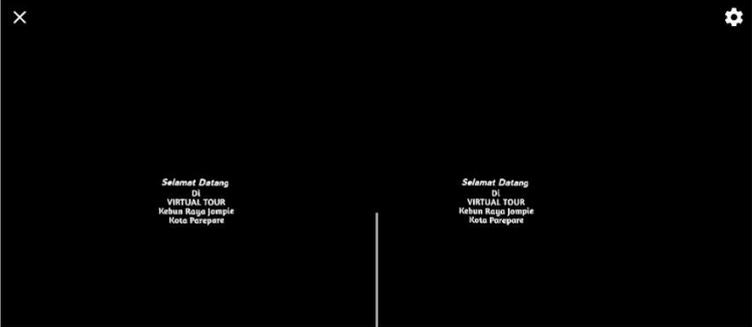
Test Faktor	Hasil	Keterangan
Masuk <i>Splash Screen</i>	✓	Berhasil, Karna apabila aplikasi dibuka yang pertama kali muncul adalah <i>splash screen</i> .
<i>Screen Shoot</i>		
		

Table 4. 6 Pengujian Blackbox Tutorial

Test Faktor	Hasil	Keterangan
Tutorial	✓	Berhasil menampilkan halaman tutorial yang berfungsi memberikan arahan cara menggunakan <i>Virtual Tour</i>
<i>Screen Shoot</i>		

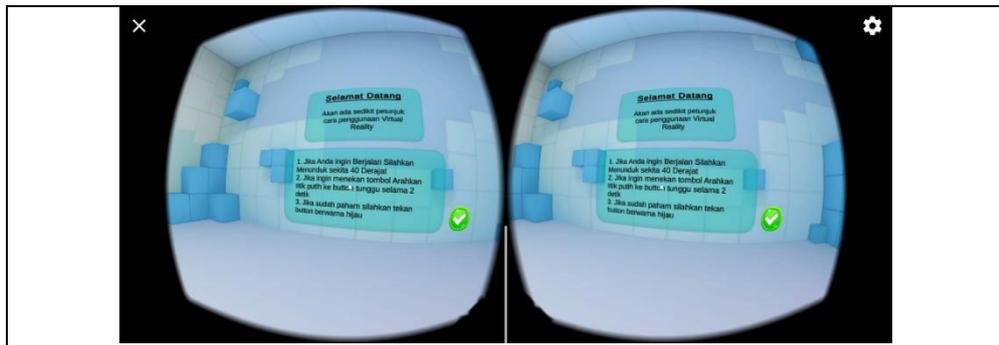


Table 4. 7 Pengujian Blackbox Menu utama

Test Faktor	Hasil	Keterangan
Menu Utama	✓	Berhasil menampilkan menu utama, Halaman ini berisi menu Mulai, Profil, petunjuk dan keluar

Screen Shoot



Table 4. 8 Pengujian Blackbox Menu Profil

Test Faktor	Hasil	Keterangan
Menu Profil	✓	Berhasil menampilkan halaman menu profil, yang berisi profil mengenai kebun raya jompie

Screen Shoot



Table 4. 9 Pengujian Blackbox Menu Petunjuk

Test Faktor	Hasil	Keterangan
Menu Petunjuk	✓	Berhasil menampilkan halaman menu petunjuk, yang mana petunjuk cara penggunaan saat berada dalam kebun raya jompie.
<i>Screen Shoot</i>		

Table 4. 10 Pengujian Blackbox Virtual reality

Test Faktor	Hasil	Keterangan
Tampilan <i>Virtual reality</i>	✓	Berhasil menampilkan halaman Rumah kaca pada kebun raya jompie yang mana pengguna seolah-olah berada dalam kebun raya jompie.
<i>Screen Shoot</i>		

Table 4. 11 Pengujian Blackbox Main Menu

Test Faktor	Hasil	Keterangan
Tampilan Main Menu	✓	Berhasil menampilkan Main menu yang menampilkan beberapa menu seperti pengaturan yang berisi mute suara dan menu informasi yang berisi informasi tambahan yang dibutuhkan.
<i>Screen Shoot</i>		



Table 4. 12 Pengujian Blackbox Menu Pengaturan

Test Faktor	Hasil	Keterangan
Menu Pengaturan	✓	Berhasil menampilkan menu pengaturan yang akan menampilkan penagaturan suara yang dapat di <i>mute</i> dan <i>unmute</i> .

Screen Shoot

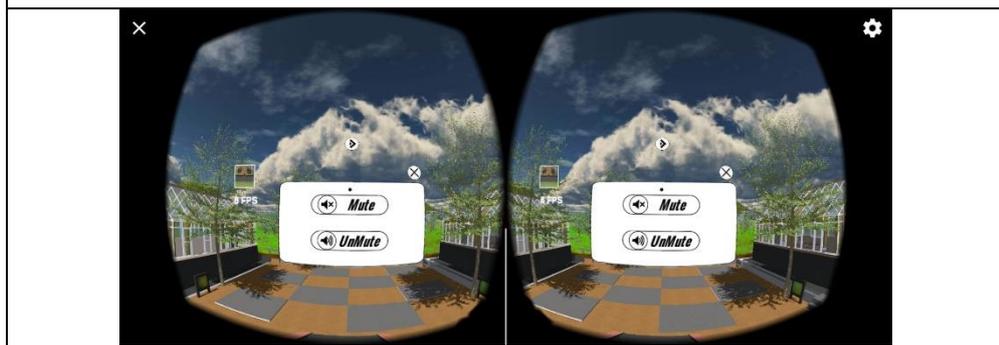


Table 4. 13 Pengujian Blackbox Menu Map

Test Faktor	Hasil	Keterangan
Menu Informasi	✓	Berhasil, menu infromasi menyediakan infromasi tambahan mengenai kebun raya jompie dan rumah kaca.

Screen Shoot



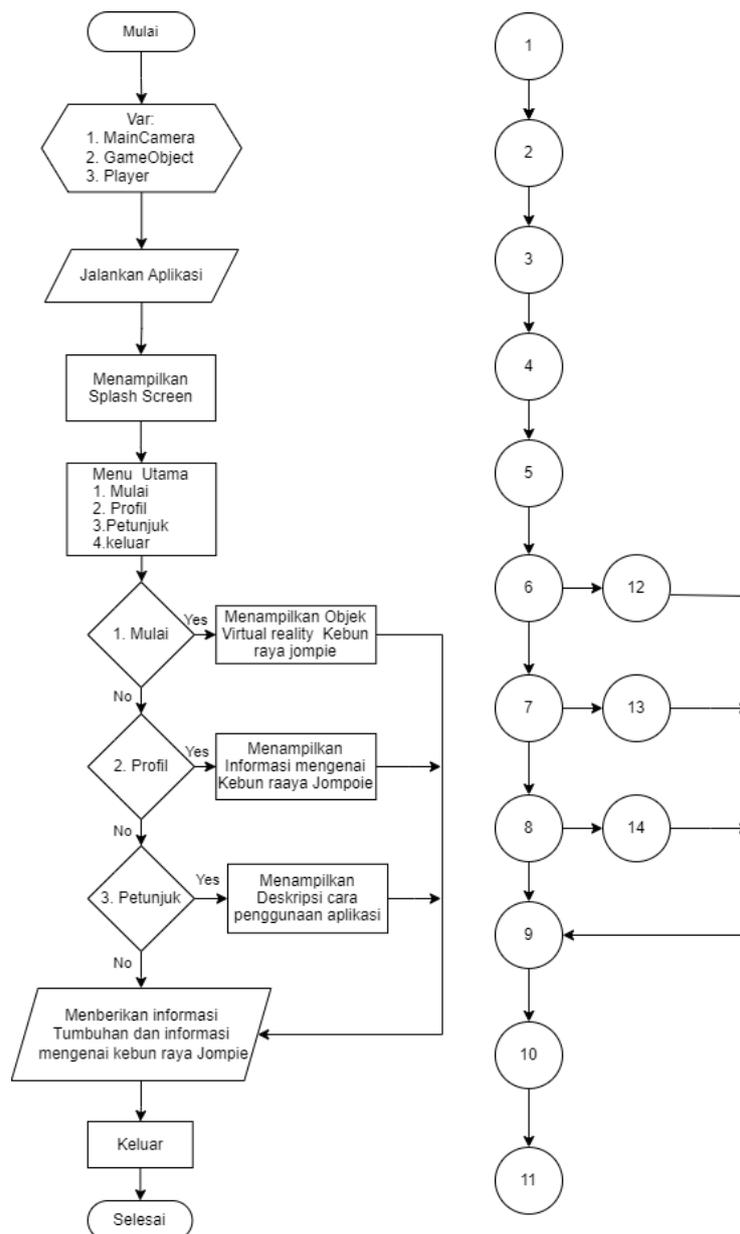
Table 4. 14 Pengujian Blackbox Deskripsi Tanaman

Test Faktor	Hasil	Keterangan
Deskripsi Tanaman	✓	Berhasil, Deskripsi tanaman akan menampilkan informasi mengenai tanaman tersebut disertai dengan suara penjelasan.
<i>Screen Shoot</i>		
		

2. White Box

Pengujian *White box* merupakan pengujian yang dilakukan secara detail untuk mengecek kode program, Pengujian *White box* berfokus pada efektifitas aplikasi yang dirancang.

a. Flowchart dan Flowgraph Menu utama aplikasi



Gambar 4. 140 Flowchart dan Flowgraph Aktivitas Menu Utama

- b. Menghitung *Cyclomatic Complexity* $V(G)$ dari *Edge* dan *Node*.

Cyclomatic Complexity adalah sebuah software metric yang menyediakan ukuran kuantitatif dari sebuah program. Hasil pengukuran atau perhitungan *cyclomatic Complexity* dapat ditentukan bahwa program yang dibuat merupakan program yang sederhana atau kompleks berdasarkan dari logika yang diterapkan (Meiliana, 2016).

Rumus : $V(G) = E - N + 2$

Diketahui : E (edge) = 16

N (Node) = 14

Penyelesaian : $V(G) = E - N + 2$
 $= 16 - 14 + 2$
 $= 4$

- c. Berdasarkan perhitungan *Cyclomatic Complexity*, *Flowchart* diatas memiliki *Region* = 4

- d. *Independent path* yang terdapat pada flowchart diatas adalah :

$Path 1 = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 12 - 9 - 10 - 11$

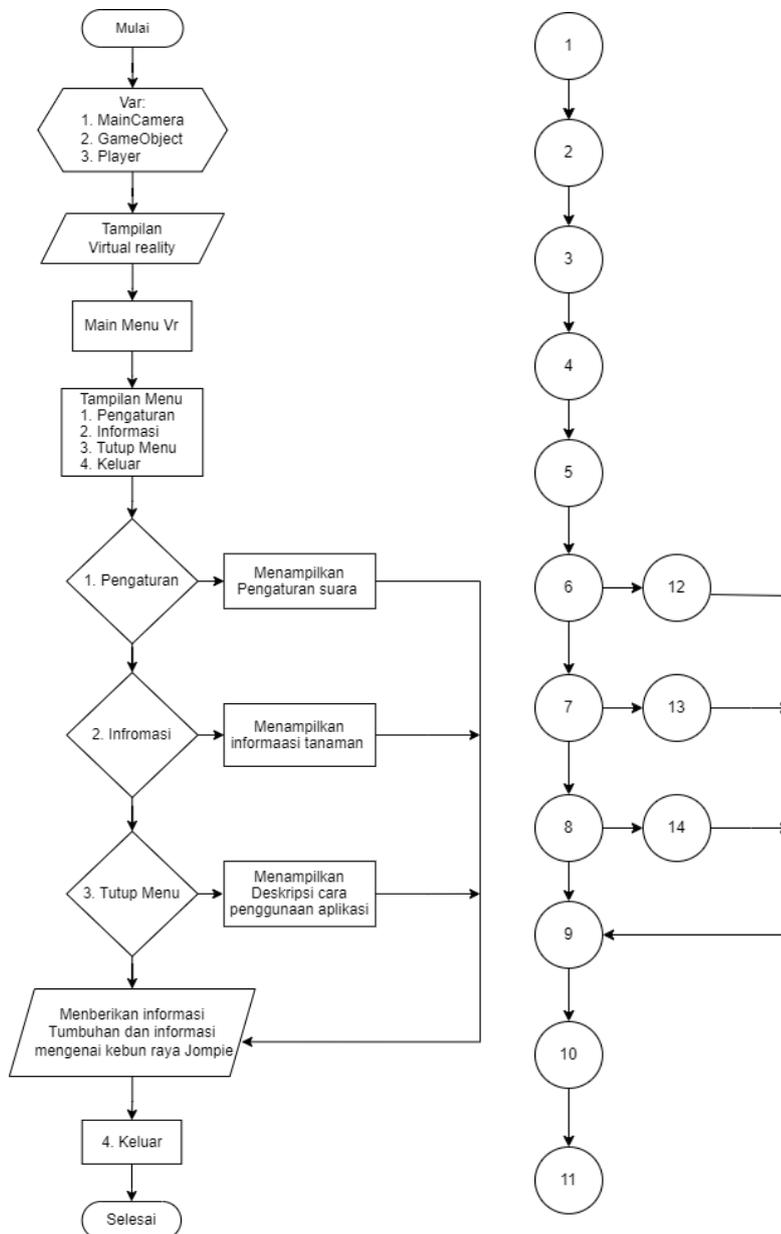
$Path 2 = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 13 - 9 - 10 - 11$

$Path 3 = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 14 - 9 - 10 - 11$

$Path 4 = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11$

e. *Grafik Matriks* Aktivitas Menu Utama**Table 4. 15** Grafik Matriks Menu Utama

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	E-1
1		1													1-1=0
2			1												1-1=0
3				1											1-1=0
4					1										1-1=0
5						1									1-1=0
6							1			1					2-1=1
7								1					1		2-1=1
8									1					1	2-1=1
9										1					1-1=0
10											1				1-1=0
11															0
12									1						1-1=0
13											1				1-1=0
14									1						1-1=0
SUM (E+1)														3 + 1 = 4	

f. *Flowchart Main Menu VR*

Gambar 4. 141 *Flowchart dan Flowgraph* Aktivitas Main menu

g. Menghitung *Cyclomatic Complexity* $V(G)$ dari *Edge* dan *Node*.

Cyclomatic Complexity adalah sebuah *software metric* yang menyediakan ukuran kuantitatif dari sebuah program. Hasil pengukuran atau perhitungan *cyclomatic Complexity* dapat menentukan bahwa

program yang dibuat merupakan program yang sederhana atau kompleks berdasarkan dari logika yang diterapkan (Meiliana, 2016).

$$\text{Rumus} \quad : \quad V(G) = E - N + 2$$

$$\text{Diketahui} \quad : \quad E \text{ (edge)} = 16$$

$$N \text{ (Node)} = 14$$

$$\text{Penyelesaian} \quad : \quad V(G) = E - N + 2$$

$$= 16 - 14 + 2$$

$$= 4$$

- h. Berdasarkan perhitungan *Cyclomatic Complexity*, *Flowchart* diatas memiliki *Region* = 4
- i. *Independent path* yang terdapat pada flowchart diatas adalah :

$$\text{Path 1} = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 12 - 9 - 10 - 11$$

$$\text{Path 2} = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 13 - 9 - 10 - 11$$

$$\text{Path 3} = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 14 - 9 - 10 - 11$$

$$\text{Path 4} = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11$$

j. *Grafik Matriks Aktivitas Menu Vr***Table 4. 16** Grafik Matriks Menu Vr

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	E-1
1		1													1-1=0
2			1												1-1=0
3				1											1-1=0
4					1										1-1=0
5						1									1-1=0
6							1			1					2-1=1
7								1					1		2-1=1
8									1					1	2-1=1
9										1					1-1=0
10											1				1-1=0
11															0
12									1						1-1=0
13											1				1-1=0
14									1						1-1=0
SUM (E+1)														3 + 1 = 4	

3. Pengujian Aplikasi di beberapa *Smartphone*

a. Perangkat : Realme 5 Pro

Spesifikasi : Qualcomm SDM712 Snapdragon 712 (10 nm) , Ram 4

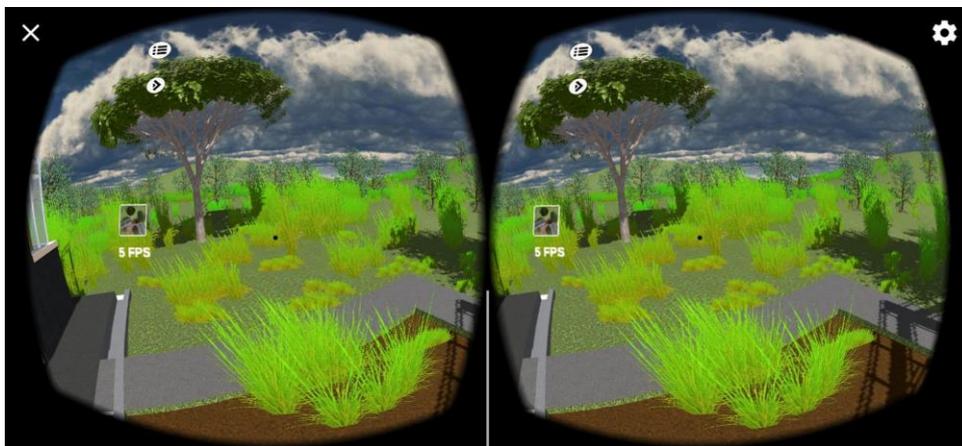
GB, andorid 11, Ram 4 GB.

Hasil *Running* Aplikasi : Berhasil

Hasil Deteksi *Sensor Gyroscope*: Berhasil

Graphic 3D : Cukup Baik

Keterangan: Dapat menggerakkan *Vitual reality* 360 derajat, akan tetapi *graphic 3D* tidak *smooth* terkadang tampilan visual menjadi patah-patah, dan di beberapa tempat pengambilan *Visual Fps* turun menjadi 5 *Fps*.



Gambar 4. 142 Tampilan Hasil pengujian aplikasi pada Realme C15

b. Perangkat : Samsung Galaxy A12

Spesifikasi: Mediatek MT6765 Helio P35 (12 nm), *andorid* 11, *Ram* 4

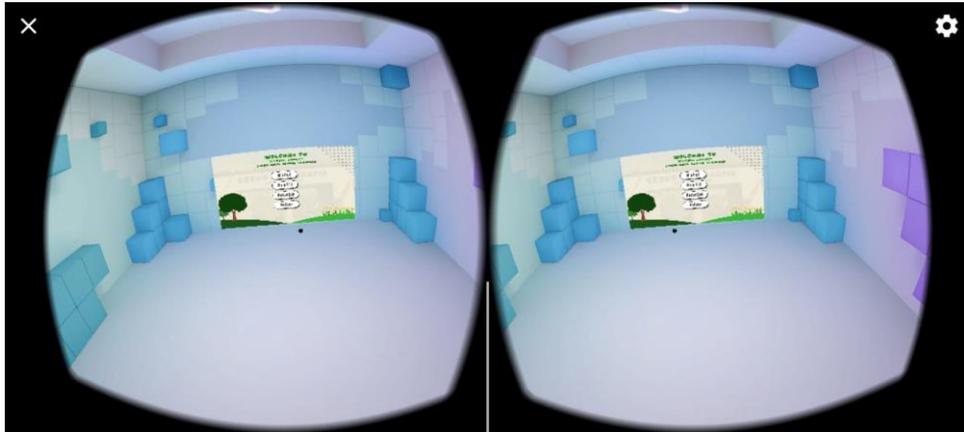
GB.

Hasil *Running* Aplikasi : Tidak berhasil

Hasil Deteksi *Sensor Gyroscope*: Tidak berhasil

Graphic 3D : Tidak Baik

Keterangan: *Spesifikasi Smartphone* kurang baik, karna saat Aplikasi dijalankan *gyroscope* tidak berfungsi atau pandangan *Vitual reality* tidak bisa digerakkan 360 derajat.



Gambar 4. 143 Tampilan Hasil pengujian aplikasi pada Samsung Galaxy A12

c. Perangkat : Infinix Zero 5G

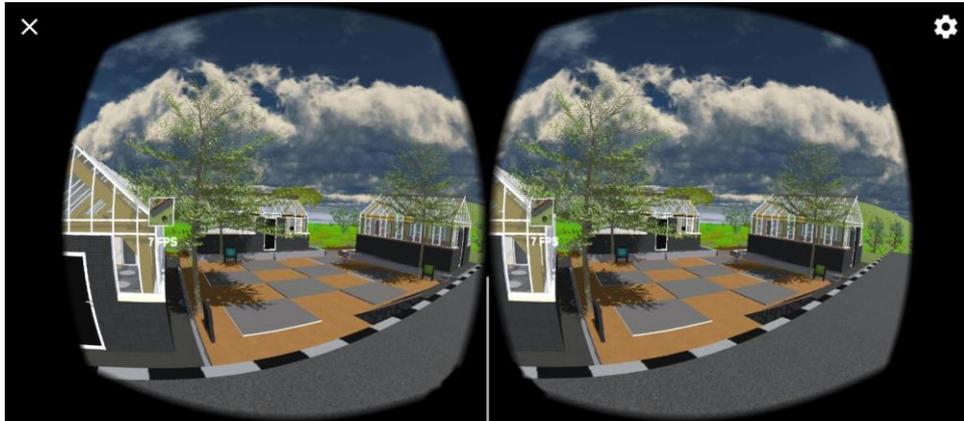
Spesifikasi: Chipset Dimensity 920, Ram 8 GB, android 13, Memori Internal 256 GB.

Hasil *Running* Aplikasi : Berhasil

Hasil Deteksi *Sensor Gyroscope*: Berhasil

Graphic 3D : Sangat Baik

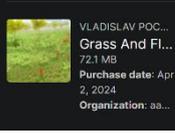
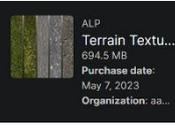
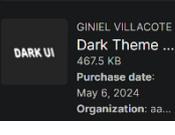
Keterangan: Fungsi tombol menu berfungsi dengan baik, tampilan *Object 3D* lebih Smooth, dapat menggerakkan *Vitual reality 360* derajat, ini dikarnakan Spesifikasi *smartphone* yang sangat baik, hanya saja Fps yang muncul biasanya drop sampai ke 7 Fps.



Gambar 4. 144 Tampilan Hasil pengujian aplikasi pada infinix Zero 5G

G. Asset Yang digunakan

Untuk mempermudah peneliti dalam menyelesaikan aplikasi yang diambil dari Asset Store sebagai platform online Unity yang menyediakan berbagai aset digital yang dapat digunakan oleh pengembang untuk mempercepat dan memperkaya pengembangan aplikasi atau game, peneliti menggunakan beberapa asset sebagai berikut:

Tools	Gambar	Fungsi
Google Vr		Untuk menciptakan pengalaman 3D yang imersif dengan dua tampilan terpisah untuk mata kiri dan kanan.
3d pohon		Pohon 3D menambahkan elemen visual yang realistis, membantu menciptakan lingkungan yang tampak alami dan hidup.
3d rumput		Menambah variasi pada permukaan tanah, memberikan nuansa yang lebih nyata dibandingkan dengan hanya menggunakan tekstur tanah datar.
SkyBox		Menampilkan langit, awan, matahari dengan detail tinggi, meningkatkan realism visual.
Terrain Layer		Terrain Layer digunakan untuk membentuk berbagai fitur geografis seperti bukit, lembah, gunung, dan dataran, memberikan tampilan lanskap yang realistis.
UI Themes		UI Themes memastikan bahwa semua elemen antarmuka pengguna (UI) memiliki tampilan dan nuansa yang seragam, menciptakan pengalaman yang lebih koheren.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya, Dalam pembuatan aplikasi ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi Pengembangan *Virtual Tour* kebun raya jompie berbasis *Virtual reality* dirancang dan dibangun menggunakan *Unity* dengan Bahasa pemrograman C#
2. Aplikasi ini dapat menampilkan 3D *Object* kebun raya jompie berbasis *Virtual reality* berbasis andorid.
3. Dengan adanya aplikasi ini dapat dengan mudah memperkenalkan kebun raya jompie dengan yang disertai dengan audio, dan dilengkapi dengan bangunan-bangunan serta taman-taman yang ada didalam kebun raya jompie dengan memanfaatkan teknologi *Virtual reality*.
4. Rancangan Bangunan 3D di desain menggunakan aplikasi *SketchUp* dengan versi 2023 sebagai platform desain *Object* dalam bentuk 3 Dimensi.
5. Dalam Aplikasi ini terdapat informasi mengenai tanaman yang ada dalam kebun raya jompie disertai dengan audio penjelasan.

B. Saran

Dari hasil dari pembuatan aplikasi Virtual tour penulis memberikan saran untuk pengembang atau pembuat aplikasi virtual reality selanjutnya yaitu:

1. Agar peneliti selanjutnya dalam pembuatan objek 3 dimensi lebih memperhatikan besar file objek 3D dan hindari penggunaan tekstur yang terlalu besar atau berkualitas tinggi yang dapat meningkatkan ukuran file supaya saat memasukkan kedalam unity tidak membebani kinerja perangkat.
2. Lakukan pengujian pada berbagai jenis smartphone dan perangkat VR untuk memastikan bahwa aplikasi dapat berjalan dengan lancar dan tanpa lag.
3. Pengembangan selanjutnya agar dapat membuat interface yang lebih menarik kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas A. 2020. *Aplikasi Virtual Tour Kebun Raya Jompie Kota Parepare*. Universitas Muhammadiyah Parepare.
- Adi. 2021. *Aplikasi Virtual Tour Pada Fasilitas Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare Menggunakan Teknologi Virtual reality*. Universitas Muhammadiyah Parepare.
- Arwandi A. R. (2021). *Virtual reality Portal Rumah Berbasis Android*. (Kota Parepare. Universitas Muhammadiyah Parepare).
- Fachri. 2019. *Pengenalan Kebun Raya Jompie Kota Parepare*. Diambil dari: <https://disporapar.pareparekota.go.id/kebun-raya-jompie/>. (16 Januari 2023).
- Fernando, M. 2013. *Membuat Aplikasi Android Virtual reality Menggunakan Vuforia SDK Dan Unity*. Jebres. Solo: Aronline.
- GreenIT. 2018. *Pengertian Dan Fungsi Dari Black Box Testing*. Diambil dari: 119 <https://bierpinter.com/pengetahuan/pengertian-dan-fungsi-dari-black-box-testing/>. (17 Januari 2023).
- N. Safriadi, H. Sastypratiwi, dan N. Tamara, “Aplikasi Virtual Tour Berbasis Multimedia Interaktif Pada Objek Wisata Qubu Resort Pontianak,” *Semin. Nas. Teknol. Inf. Dan Komun. X*, vol. 3, no. 1, hal. 411–416, 2018.
- Edith, M, S. Tulenan, V. Deo, Y, Y. 2019. *Virtual Tour Foto 360° Rumah Sakit Umum Pusat Prof. Dr. R. D. Kandou Manado*. Universitas Sam Ratulangi Manado, Vol.14 no. 2, 2019,
- Marfil, R. Alicia, S. Jimmy, R. Xaverius, N. *Perancangan Gedung Fakultas Teknik Unsrat dengan Perspektif animasi 3D*. *Jurnal Teknik Informatika Unsrat*, vol. 2 no. 2, 2013.
- Rismayani. 2021. *Aplikasi Virtual Tour Fakultas Teknik Berbasis Andorid Mobile*. Kota Parepare. Universitas Muhammadiyah Parepare.
- Putu, S, N. Arya, I, K., Made, N, R, J, dkk. 2021. *Aplikasi Virtual Tour Pura Taman Ayun Berbasis Multimedia Interaktif*. Institut Teknologi dan Bisnis (ITB) STIKOM Bali, Vol . 2, No. 1, 2021

- Subekti, K. R. (2021). *Virtual Tour* lingkungan universitas nasional berbasis android dengan *virtual reality*. Universitas Nasional, vol. 06, no. 01, juni 2021.
- Suhud, Prasetyadi, dkk. 2020. *Pengembangan Aplikasi Virtual Tour Kebun Raya Bogor Lipi Sebagai Media Diseminasi Dan Literasi Ilmu Pengetahuan Hayati.LIPI*. Jurnal Ilmu Perpustakaan dan Informasi.
- Warenay, Tulenan, dkk. 2017. *Pengembangan Virtual Tour Potensi Wisata Baru Di Sulawesi Utara Menggunakan Teknologi Video 360 Derajat*. E-Journal Teknik Informatika Vol 12, No.1 (2017) ISSN : 2301 – 8364.
- Yuliana, A. Lisdianto, E. *Aplikasi Virtual Tour sebagai Media Promosi Object Wisata di Stone Garden Kabupaten Bandung Barat*. *Jurnal Ilmiah Manajemen Informatika dan Komputer*. ol. 01, No. 01. ISSN: 2549-211X.
- Zebua T, Nadeak B, dkk.2020. *Pengenalan Dasar Aplikasi Blender 3D dalam Pembuatan Animasi 3D*. *Pengenalan Dasar Aplikasi Blender 3D dalam Pembuatan Animasi 3D*. Jurnal ABDIMAS Budi Darma. ISSN : 2745-5

