

**RANCANG BANGUN PETA VIRTUAL 3D GEDUNG E TEKNIK SIPIL
DAN GEDUNG F LABORATORIUM HIDROLIKA FAKUTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG MENGGUNAKAN UNITY 3D**

(Skripsi)

Oleh

Maya Asterita
NPM 1617051116



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRAK

RANCANG BANGUN PETA VIRTUAL 3D GEDUNG E TEKNIK SIPIL DAN GEDUNG F LABORATORIUM HIDROLIKA FAKUTAS TEKNIK UNIVERSITAS LAMPUNG MENGGUNAKAN UNITY 3D

oleh

MAYA ASTERITA

Pengenalan Kehidupan Kampus Mahasiswa Baru (PPKMB) merupakan kegiatan rutin tahun ajaran baru untuk mahasiswa baru Fakultas Teknik Universitas Lampung. Salah satu agenda utama dalam PPKMB yaitu memperkenalkan gedung-gedung dan fasilitas umum yang ada di Teknik Sipil dengan cara menyusuri setiap gedung serta ruangan didalamnya. Keadaan pandemi COVID-19 tidak memungkinkan untuk melakukan penyusuran secara langsung dikarenakan wajib mematuhi protokol kesehatan yang mengharuskan mahasiswa menghindari kerumunan. Perkembangan teknologi memberikan perubahan signifikan dalam penyajian informasi, salah satunya adalah teknik visualisasi 3D. Pengembangan aplikasi peta virtual 3D dapat menampilkan tata ruang gedung dan fasilitasnya dalam bentuk 3D menggunakan metode pengembangan sistem *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Penelitian ini melakukan dua tahapan pengujian yaitu *Alpa Testing* dan Kepuasan Pelanggan. Hasil dari pengujian *Alpha* Aplikasi dapat beroperasi pada versi Android 7.1 sampai 10. Aplikasi dapat beroperasi pada ukuran layar *smartphone* 5,0 sampai 6,5 *inch*. Aplikasi dapat beroperasi pada spesifikasi *smartphone* RAM 3GB sampai RAM 8GB. Hasil responden menyatakan bahwa responden dapat menjalankan aplikasi Peta Virtual 3D Gedung E Teknik Sipil dan Gedung F Laboratorium Hidrolika Fakultas Teknik dengan baik dengan persentase indeks kelayakan antara 87,5% - 95%.

Kata Kunci : Android, Fakultas Teknik, MDLC, Peta Virtual 3D, Unity

ABSTRACT

DESIGN AND CONSTRUCTION OF 3D VIRTUAL MAP OF CIVIL ENGINEERING E BUILDING AND HYDRAULIC LABORATORY F BUILDING FACULTY OF ENGINEERING UNIVERSITY OF LAMPUNG USING UNITY 3D

by

MAYA ASTERITA

Introduction to New Students about Campus Life (PPKMB) is an annual activity during the new academic year for new students of the Faculty of Engineering, University of Lampung. One of the main agendas in PPKMB is to introduce buildings and public facilities in Civil Engineering by walking through each building and the rooms in it. The situation of the COVID-19 pandemic does not allow direct tracing because students must follow the protocol health rules that require students to avoid crowds. Technological developments provide significant changes in the presentation of Information, one of which is 3D visualization techniques. The development of a 3D virtual map application can display the layout of the building and its facilities in 3D using the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) system development method. This study carried out two stages of testing, namely Alpha Testing and Customer Satisfaction. Results from Alpha testing The application can operate on Android versions 7.1 to 10. The application can operate on smartphone screen sizes from 5.0 to 6.5 inches. The application can operate on smartphone specifications from 3GB RAM to 8GB RAM. The results of the respondents stated that the respondents were able to run the 3D Virtual Map application for Civil Engineering Building E and F Building Hydraulics Laboratory, Faculty of Engineering well with a feasibility index percentage between 87.5% - 95%.

Keywords: Android, Faculty of Engineering, MDLC, 3D Virtual Map, Unity

**RANCANG BANGUN PETA VIRTUAL 3D GEDUNG E TEKNIK SIPIL
DAN GEDUNG F LABORATORIUM HIDROLIKA FAKUTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG MENGGUNAKAN UNITY 3D**

Oleh

Maya Asterita

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA KOMPUTER

Pada

Jurusan Ilmu Komputer
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Lampung



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

Judul Skripsi

: **RANCANG BANGUN PETA VIRTUAL 3D
GEDUNG E TEKNIK SIPIL DAN GEDUNG F
LABORATORIUM HIDROLIKA FAKUTAS
TEKNIK UNIVERSITAS LAMPUNG
MENGUNAKAN UNITY 3D**

Nama Mahasiswa

: **Maya Asterita**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1617051116**

Jurusan

: **Ilmu Komputer**

Fakultas

: **Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



1. Komisi Pembimbing

Aristoteles, S.Si., M.Si.

NIP 19810521 200604 1 002

Yunda Heningtyas, S.Kom., M.Kom.

NIP 19890108 201903 2 014

2. Ketua Jurusan Ilmu Komputer

A black ink signature of Didik Kurniawan, consisting of a large, stylized 'D' followed by several vertical strokes.

Didik Kurniawan, S.Si., M.T.

NIP 19800419 200501 1 004

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua

: Aristoteles, S.Si., M.Si.



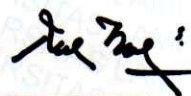
Sekretaris

: Yunda Heningtyas, S.Kom., M.Kom.



Penguji

Bukan Pembimbing : Dr. Ir. Kurnia Muludi, M.S.Sc.



2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. Eng. Suropto Dwi Yuwono, M.T.

NIP 19740705 200003 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 28 April 2022

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Maya Aasterita
Nomor Pokok Mahasiswa : 1617051116
Program Studi : S1 Ilmu Komputer
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Perguruan Tinggi : Universitas Lampung

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul:

“Rancang Bangun Peta Virtual 3D Gedung E Teknik Sipil dan Gedung F Laboratorium Hidrolika Fakultas Teknik Universitas Lampung Menggunakan Unity 3D” merupakan hasil pekerjaan saya sendiri dan apabila di kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, Juni 2022



Maya Asterita
NPM 1617051116

RIWAYAT HIDUP



Penulis memiliki nama lengkap Maya Asterita, dilahirkan di Batang Kapas Kabupaten Pesisir Selatan, Sumatra Barat pada tanggal 21 Mei 1998. Penulis merupakan anak ke empat dari empat bersaudara, dari bapak Alm. Muchlis dan ibu Desmaniar

Jenjang akademis penulis dimulai dengan menyelesaikan pendidikan di Taman Kanak-kanak (TK) Dharma Wanita Batang Kapas pada tahun 2004, Sekolah Dasar Negeri (SDN) 21 Limau Sundai pada tahun 2010, Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 1 Batang Kapas pada tahun 2013, Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 1 Ba pada tahun 2016.

Selanjutnya pada tahun 2016, penulis terdaftar sebagai mahasiswa jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menjadi mahasiswa penulis melaksanakan beberapa kegiatan diantaranya :

1. Penulis menjadi Anggota UKM FOTOGRAFI ZOOM Universitas Lampung periode tahun 2016-2020
2. Penulis menjadi asisten dosen bpk.Bambang Hermanto , S.Kom., M.Cs. pada tahun 2018
3. Penulis melaksanakan Kerja Praktik di Telkom Painan provinsi Sumatra Barat Balai pada tahun 2019

4. Penulis melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) periode 2019/2020 di desa Gunung Gijul, Kecamatan Abung tinggi Kabupaten Lampung Utara, Provinsi Lampung.

MOTTO

“Berhenti membandingkan hidupmu dengan hidup orang lain agar
dapat hidup Bahagia”

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah Robbil ‘Alamin

Puji dan syukur saya ucapkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta’ala atas segala

Rahmat dan Karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikann skripsi ini

Teruntuk Alm.Papa dan Mama yang sangat saya cintai kupersembahkan skripsi ini

Terima kasih atas semua doa, perhatian, oengirbanan, perjuangan, kesabaran, serta

kasih saying dan dukungan yang telah kalian berikan untukku.

Teruntuk sahabat dan teman-teman seperjuanganku, terima kasih telah berjuang

Bersama dan memberikan banyak cerita,

Keluarga Ilmu Komputer 2016

Serta Almamater tercinta yaitu UNIVERSITAS LAMPUNG

SANWACANA

Alhamdulillahirobbil'alam, segala puji bagi Allah *Subhana WaTa'ala*, Rabb semesta alam, yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Shalawat teriring salam senantiasa terlimpahkan kepada Baginda Rasulullah Muhammad, *salallahu'alaihiwasallam*, keluarga, sahabat dan seluruh pengikutnya yang senantiasa mengikuti jalan petunjuk-Nya. *Aamiin*. Hanya dengan kehendak-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul **“Rancang Bangun Peta Virtual 3D Gedung E Teknik Sipil dan Gedung F Laboratorium Hidrolika Fakultas Teknik Universitas Lampung Menggunakan Unity 3D”** skripsi ini diajukan untuk memenuhi syarat mencapai gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.

Bimbingan, arahan, semangat dan bantuan dari berbagai pihak yang penulis peroleh selama ini sangat mempermudah penulis dalam penyusunan skripsi ini. Dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua saya yaitu Mama dan Alm. Papa, terima kasih untuk semua doa dan kasih sayang yang tak terhingga, tidak akan ada kesuksesan tanpa doa dan ridho darimu.
2. Bapak Aristoteles, S. Si., M. Si, selaku dosen pembimbing utama yang telah membimbing saya dan memberikan ide, kritik serta saran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
3. Ibu Yunda Heningtyas, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing dua yang telah

menyediakan waktunya untuk membimbing dan memberikan pengarahan kepada penulis selama menyelesaikan skripsi ini.

4. Bapak Dr. Ir. Kurnia Muludi, M.S.Sc. selaku dosen pembahas yang telah memberikan saran serta koreksi yang membangun sehingga skripsi saya dapat diselesaikan dengan baik.
5. Bapak Didik Kurniawan, S.Si., M.T., selaku Ketua Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.
6. Bapak Dr. rer. nat. Akmal Junaidi, M.Sc., selaku Sekretaris Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu dan pengalaman dalam hidup untuk menjadi lebih baik.
8. Staf, karyawan, dan laboran Jurusan Ilmu Komputer atas sikap kerja yang kooperatif dan membantu segala urusan administrasi penulis di Jurusan Ilmu Komputer.
9. A. Reza Alfaizi, S.H., yang selalu memberikan motivasi, arahan juga kritik saran dan ide-ide semasa saya mengerjakan skripsi.
10. Sahabat perjuanganku, Monita, Dinda, Novi, Fina, Silfia, sahabat semenjak menjadi mahasiswa baru yang selalu hadir dari dahulu memberikan cerita suka dan duka semasa kuliah.
11. Keluarga besar ZOOMERS dari UKM Fotografi Unika, khususnya ZOOM'19 (Efyo, Bella, Dwiki, Yudha, Oreza, Ratu Ayu, Naresha, Yudian, Adit, Atik yang selalu hadir dengan canda tawa juga pengalaman dan petualangan yang

asik dan bermakna semasa saya di Lampung dan berorganisasi.

12. Keluarga KKN Unila Desa Gunung Gijul yang telah memberi moment tak terlupakan selama KKN 40 hari
13. Keluarga besar Ilmu Komputer 2016 yang tidak bisa disebutkan satu per satu.
14. Kakak tingkat dan adik tingkat jurusan ilmu computer.
15. Semua orang yang telah membantu dalam pembuatan skripsi ini, yang hadir saat seminar usul dan seminar hasil, serta untuk orang-orang yang senantiasa memberikan dukungan disaat harus menjalani banyak revisi. Terima kasih.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan. Namun besar harapan penulis semoga skripsi ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan terutama teman-teman Ilmu Komputer serta semua pihak yang membaca

Bandar Lampung, Juni 2022

Maya Asterita
NPM 1617051116

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	v
 I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
 II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Multimedia	4
2.2 Objek 3D	4
2.3 Definisi <i>Unity3D</i>	5
2.4 <i>SketchUp</i>	5
2.5 <i>Game Engine</i>	7
2.6 Bahasa Program C#	8
2.7 Android	8
2.8 Pembuatan Peta 3D	9
2.9 <i>Multimedia Development Life Cycle (MDLC)</i>	9
2.10 Skala Likert	11
2.11 <i>Alpha Testing</i> dan <i>Beta Testing</i>	13
 III. METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	14
3.2 Alat dan Bahan	14
3.3 Metode	15

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Desain Aplikasi.....	28
4.2 Hasil	36
4.3 Pengujian Aplikasi	44

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan	66
5.2 Saran.....	66

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN**

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. <i>Metode Modelling Development Life Cycle</i>	10
2. <i>Flowchart Metodologi Multimedia Development Life Cycle</i>	16
3. <i>Interface dari Splash Screen aplikasi.</i>	17
4. <i>Interface Menu Home</i>	17
5. <i>Interface Menu Setting</i>	18
6. <i>Interface Menu tutorial</i>	19
7. <i>Interface Menu Information</i>	19
8. <i>Interface Menu Play</i>	20
9. <i>Interface Menu Pause</i>	21
10. <i>Interface Menu Map</i>	21
11. <i>Interface Menu Teleport</i>	22
12. <i>Interface Menu exit</i>	22
13. <i>Bagian depan Gedung F Laboratorium Hidrolika</i>	23
14. <i>Bagian samping Gedung F Laboratorium Hidrolika</i>	24
15. <i>Bagian belakang Gedung Gedung F Laboratorium Hidrolika.</i>	24
16. <i>Bagian depan Gedung E Teknik Sipil</i>	25
17. <i>Bagian Belakang Gedung E Teknik Sipil</i>	25
18. <i>Tampilan Peta 2D Gedung Laboratorium Hidrolika</i>	29
19. <i>Contoh Pembuatan Dinding Gedung Laboratorium Hidrolika</i>	29
20. <i>Contoh Pembuatan Objek Pintu dan Jendela Gedung Laboratorium Hidrolika</i>	30
21. <i>Gedung Teknik Sipil.</i>	30
22. <i>Langkah Pembuatan Canvas Pada Unity3D</i>	32
23. <i>Langkah Pembuatan Button</i>	32
24. <i>Script yang digunakan</i>	34

25. <i>Object TeleButton1</i>	35
26. Proses <i>Build</i> Aplikasi	36
27. Tampilan <i>Splash Screen</i> Aplikasi	37
28. Tampilan <i>Main Menu</i>	37
29. Tampilan Menu <i>Setting</i>	38
30. Tampilan Menu <i>Information</i>	39
31. Tampilan Menu <i>Tutorial</i>	39
32. Tampilan <i>Mode Play</i>	40
33. Tampilan Menu <i>Map</i>	41
34. Tampilan <i>Building Map</i>	41
35. Tampilan <i>Teleport</i>	42
36. Tampilan Navigasi	43
37. Tampilan Menu <i>pause</i>	43
38. Tampilan Menu <i>exit</i>	44
39. Grafik FPS Pada <i>Smartphone 1</i>	51
40. Pengujian Aplikasi Pada <i>Smartphone 1</i>	51
41. Grafik FPS Pada <i>Smartphone 2</i>	52
42. Grafik FPS Pada <i>Smartphone 3</i>	52
43. Grafik FPS Pada <i>Smartphone 4</i>	53
44. Pengujian Aplikasi Pada <i>Smartphone 4</i>	53
45. Grafik Hasil Kuesioner Pernyataan Pertama.....	58
46. Grafik Hasil Kuesioner Pernyataan Kedua	58
47. Grafik Hasil Kuesioner Pernyataan ketiga	59
48. Grafik Hasil Kuesioner Pernyataan Keempat	60
49. Grafik Hasil Kuesioner Pernyataan Kelima	60
50. Grafik Hasil Kuesioner Pernyataan Keenam	61
51. Grafik Hasil Kuesioner Pernyataan Ketujuh.....	62
52. Grafik Hasil Kuesioner Pernyataan Kedelapan.....	62
53. Grafik Hasil Kuesioner Pernyataan Kesembilan.....	63
54. Grafik Hasil Kuesioner Pernyataan Kesepuluh.....	64

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. <i>Tools</i> beserta fungsi pada <i>SketchUp</i>	16
2. Skala Penilaian	22
3. Kegiatan Penelitian	25
4 Pengujian <i>Alpha Splash Screen</i>	60
5. Pengujian <i>Alpha Main Menu Aplikasi</i>	60
6. Pengujian <i>Alpha Menu Tutorial</i>	61
7. Pengujian <i>Alpha Menu Information</i>	61
8. Pengujian <i>Alpha Menu Setting</i>	61
9. Pengujian <i>Alpha Playmode</i>	62
10. Pengujian <i>Alpha phause menu</i>	62
11. Pengujian <i>Alpha menu teleport</i>	63
12. Pengujian <i>Alpha menu Navigasi</i>	63
13. Hasil pengujian komabilitas ukuran layar <i>smartphone</i> android.....	64
14. Spesifikasi <i>Smartphone</i> Yang Digunakan Dalam Pengujian	66
15. Kategori nilai kepuasan responden	71
16. Kategori Penilaian Aplikasi Berdasarkan Kelas Interval.....	72
17. Hasil Nilai Persentase Setiap Pernyataan.....	79

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Universitas Lampung berlokasi di Jl. Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro No. 1 Rajabasa, Bandar Lampung. Universitas Lampung memiliki 8 Fakultas, Fakultas Hukum, Fakultas Ekonomi Bisnis, Fakultas MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Fakultas Kedokteran, Fakultas Pertanian dan Fakultas Teknik. Fakultas Teknik terdiri dari beberapa jurusan, diantaranya jurusan Teknik Sipil. Setiap tahun ajaran baru, Universitas Lampung melaksanakan kegiatan Pengenalan Kehidupan Kampus bagi Mahasiswa Baru (PKKMB), termasuk jurusan Teknik Sipil. Salah satu agenda utama PKKMB yaitu memperkenalkan gedung-gedung dan fasilitas umum yang ada di Teknik Sipil dengan cara menyusuri setiap gedung serta ruangan didalamnya.

Luas dan banyaknya fasilitas umum, gedung serta ruangan di dalamnya mengakibatkan mahasiswa baru sulit memahami tata letak lingkungan kampus secara langsung. Keadaan pandemi COVID-19 saat ini tidak memungkinkan untuk melakukan penyusuran secara langsung dikarenakan wajib mematuhi protokol kesehatan yang mengharuskan mahasiswa menghindari kerumunan. Unila, saat ini sedang melakukan sistem pembelajaran dalam jaringan (daring).

Ada banyak cara dalam menyampaikan informasi tentang suatu lokasi atau tempat. Cara yang paling umum digunakan adalah peta 2D. Peta 2D memiliki kekurangan yaitu hanya memberikan informasi yang terbatas dan kurang interaktif. Perkembangan teknologi memberikan perubahan signifikan dalam penyajian informasi. Salah satunya teknik visualisasi 3D

yang bisa menggambarkan rancangan sebuah bangunan dengan sangat interaktif. Pembuatan Peta Virtual 3D Gedung E dan F Teknik Sipil Fakultas Teknik menggunakan *Unity3D* sebagai perangkat lunak utama dalam penelitian ini. Aplikasi dibuat dengan tujuan mempermudah mahasiswa baru dan masyarakat sekitar memperoleh informasi tentang lokasi dan tata letak Gedung E Teknik Sipil dan Gedung F Laboratorium Hidrolika

Pradiptojati (2014) telah melakukan penelitian pada gedung Jurusan Teknik Informatika Institut Teknologi Sepuluh Novermber tentang peta virtual 3D berbasis web. Pengembangan dilakukan dengam membuat model 3D gedung terlebih dahulu, selanjutnya diubah menggunakan *engine Unreal Development Kit (ADK)* ke dalam *engine Unity3D*. Dalam penelitian ini akan dibuat aplikasi peta virtual 3D (Tiga Dimensi) menggunakan *SketchUp* dan *Unity3D* untuk menggambarkan dan mengenalkan lingkungan di Jurusan Teknik Sipil berupa Gedung beserta fasilitasnya khususnya di Gedung E Teknik Sipil, Gedung F Laboratorium Hidrolika yang berbasis *mobile* secara jarak jauh.

Prabowo (2019) telah melakukan pengembangan peta virtual 3D untuk mengetahui tata letak gedung dan fasilitas di Jurusan Teknik Sipil. Metode yang digunakan yaitu *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*, sedangkan *Unity3D* dan *SketchUp* merupakan perangkat lunak yang digunakan dengan berbasis android.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah tentang bagaimana membuat aplikasi peta virtual 3D yang dapat digunakan sebagai media informasi tata letak gedung dan fasilitas umum pada Gedung E Teknik Sipil dan Gedung F Laboratorium Hidrolika Fakultas Teknik Universitas Lampung.

1.3 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini yaitu

- 1.3.1 Menggunakan Aplikasi *SketchUp* dan *Unity3D* sebagai perangkat pendukung penelitian.
- 1.3.2 Aplikasi yang dibangun berbasis Android.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan peta virtual 3D yang dapat memberikan informasi tata letak Gedung E Teknik Sipil dan Gedung F Laboratorium Hidrolika Fakultas Teknik Universitas Lampung.

1.5 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat penelitian ini yaitu,

- 1.5.1 Memudahkan mahasiswa baru dan pengunjung umum untuk mendapatkan informasi tata letak Gedung Teknik Sipil dan Laboratorium Hidrolika.
- 1.5.2 Memvisualisasikan gedung dan fasilitas yang terdapat Jurusan Teknik Sipil berbentuk digital

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Multimedia

Suatu kombinasi dari foto, seni grafis, teks, suara, animasi, dan elemen yang dimanipulasi dalam bentuk digital disebut multimedia. Multimedia harus menampilkan tampilan yang memiliki daya tarik dan memiliki nilai estetika dimana tampilan dengan campuran warna serta tipe bentuk yang menarik harus terdapat didalamnya. Proyek sebaiknya memiliki konsistensi visual, menggunakan komponen yang memuat pesan dari keseluruhan program dengan jelas. Setiap ikon memiliki makna dan komponen layer yang sederhana dan objektif. Multimedia juga dapat diartikan sebagai penggunaan beberapa media yang berbeda dalam menyampaikan informasi berbentuk teks, audio, grafik, animasi, dan video, (Vaughan, 2006).

2.2 Objek 3D

Berbeda dengan objek 2D yang mempunyai sumbu X dan Y, objek 3D hanya mempunyai satu sumbu tambahan, diantaranya sumbu X, Y dan Z, sumbu Z dalam objek 3D ini berfungsi untuk memberikan efek kedalaman pada suatu objek. Dikalangan umum konsep 3D itu sendiri sudah biasa dinikmati melalui pembuatan Film dan *game*. Grafik 3D adalah teknik penggambaran yang berpatokan pada titik koordinat sumbu x, sumbu y, dan sumbu z yang membentuk suatu benda atau obyek tersebut sehingga terlihat seperti hidup. Pemodelan 3D *modelling* memiliki konsep dan proses desain yang diperlihatkan secara 3D (Ardhianto, 2012).

Karakteristik 3D, mengacu pada tiga dimensi spasial, bahwa 3D menunjukkan suatu titik koordinat Cartesian X, Y dan Z, selanjutnya

menunjukkan kompatibilitas jangka waktu tiga dimensi suatu objek, dengan gerakan perspektif untuk menjelaskan sebuah "kedalaman" dari gambar, suara, atau pengalaman taktil (Ardhianto, 2012)

2.3 Definisi *Unity3D*

Sebuah *tool* yang terintegrasi untuk membuat *game*, arsitektur bangunan dan simulasi disebut *Unity3D*. Untuk *game online* diperlukan sebuah *plugin*, yaitu *Unity Web Player*, sama halnya dengan *Flash Player* pada *browser*. *Unity* tidak dirancang untuk proses desain atau *modelling*, dikarenakan *Unity* bukan *tool* untuk mendesain (Aryana, 2014)

Unity3D adalah *game engine* dengan lisensi pengembangan yang terbagi atas dua diantaranya gratis dan berbayar menyesuaikan perangkat target pengembangan aplikasi. Tidak ada pembatasan publikasi untuk aplikasi yang dibuat tanpa harus membayar biaya lisensi atau royalti kepada *Unity 3D*, namun ada beberapa fitur dan fungsi *tools* pada penggunaan versi berbayar tidak dapat dinikmati bagi penggunaan versi gratis. saat ini *Unity 3D* bisa dikatakan mengungguli beberapa *game engine* pesaingnya, diantaranya *Game Maker*, *Source Engine*, *Unigine*, *id Tech 4 Engine*, *id Tech 3 Engine*, *Neo Engine*, *Quake Engine*, *Blender Game Engine*, atau *game engine* lain (Aryana, 2014)

2.4 *SketchUp*

SketchUp merupakan perangkat lunak pemodelan 3D yang biasa digunakan oleh arsitek, insinyur sipil, pembuat film, pengembang permainan, aplikasi, dan profesi lain yang terkait bidang 3D (Faiztyan *et al.*, 2015) *SketchUp* memiliki keunggulan dibanding perangkat lunak lain, diantaranya adalah:

2.4.1 Memiliki antarmuka sederhana dan menarik mudah digunakan bagi pemula sekalipun.

2.4.2 Memiliki *open source plugin* sehingga memudahkan kinerja *SketchUp*.

2.4.3 Memiliki gudang model 3D yang lengkap serta terorganisir yang akan memudahkan pengguna ketika mencari model 3D. Adapun *tools* yang terdapat di *SketchUp* beserta fungsinya pada Tabel 1.

Tabel 1 Tools beserta fungsi pada *SketchUp* (Wungo, 2021)

No	Gambar/ Simbol	Tools	Penjelasan
1.		<i>Select</i>	<i>Select</i> memiliki fungsi guna menyeleksi objek-objek yang ada di area
2.		<i>Line</i>	<i>Line</i> memiliki fungsi guna membuat objek garis lurus
3.		<i>Rectangle</i>	<i>Rectangle</i> memiliki fungsi guna membentuk objek persegi empat
4.		<i>Circle</i>	<i>Circle</i> sama seperti <i>rectangle</i> namun <i>circle</i> dapat membuat objek berbentuk lingkaran
5.		<i>Arc</i>	<i>Arc</i> berfungsi sama dengan <i>line</i> , namun <i>arc</i> digunakan untuk membuat objek garis lengkung
6.		<i>Make Component</i>	<i>Make component</i> berfungsi membuat objek-objek yang terseleksi menjadi satu bagian/ komponen
7.		<i>Eraser</i>	Berbedanya dengan eraser yang ada pada <i>software</i> 2D, <i>eraser</i> berfungsi hanya untuk menghapus <i>line</i> .
8.		<i>Paint Bucket</i>	<i>Paint bucket</i> memiliki fungsi guna menambah material / warna / <i>texture</i> pada sisi objek

Tabel 1 (lanjutan)

No.	Gambar/Symbol	Tools	Penjelasan
9.		<i>Push/ Pull</i>	<i>Push/ pull</i> memiliki fungsi guna membuat objek 2D menjadi 3D seperti <i>rectangle</i> jika di- <i>pull</i> akan menjadi sebuah kubus.
10.		<i>Move</i>	<i>Move</i> memiliki fungsi untuk memindahkan objek yang dipilih
11.		<i>Rotate</i>	<i>Rotate</i> memiliki fungsi untuk merubah rotasi objek yang dibuat.
12.		<i>Offset</i>	<i>Offset</i> memiliki fungsi untuk membuat duplikat dari <i>grid</i> sisi objek yang terseleksi
13.		<i>Orbit</i>	<i>Orbit</i> memiliki fungsi untuk merotasi <i>view</i> terhadap objek sehingga objek dapat dilihat dari berbagai arah
14.		<i>Pan</i>	<i>Pan</i> memiliki fungsi untuk memindahkan posisi <i>view</i> .
15.		<i>Zoom</i>	<i>Zoom</i> memiliki fungsi untuk memperbesar atau memperkecil <i>view</i> terhadap objek
16.		<i>Zoom Extens</i>	<i>Zoom extens</i> memiliki fungsi ketika objek di <i>zoom in</i> maka <i>zoom extens</i> dapat mengembalikan <i>view</i> seluruh objek.

2.5 Game Engine

Sistem yang dipergunakan untuk pembuatan dan pengembangan video *game* disebut *Game Engine*, berfungsi bagi *developer* dalam pembuatan konsol video *game*, komputer pribadi dan perangkat mobile dengan

menggunakan kerangka kerja perangkat lunak yang telah disediakan. *Game engine* juga memiliki Fungsi inti *render* ("renderer") untuk 2D atau 3D grafis (Yulsilviana & Ekawati, 2019).

Game engine tidak hanya digunakan dalam pembuatan *game* saja, namun juga dapat berfungsi guna menggambarkan suatu lingkungan virtual di keadaan *real time* atau realita (Yulsilviana & Ekawati, 2019).

2.6 Bahasa Program C#

Sebagai bahasa pemrograman yang dirancang oleh Microsoft Corp, bahasa pemrograman C# (baca C-Sharp) dapat digunakan secara aman (*secure*) serta mudah digunakan. Bahasa pemrograman C# merupakan platform dari .NET yang dirancang untuk bekerja dengan baik diatas *framework* .NET yang dapat digunakan untuk menulis perangkat lunak handal (Utami *et al.*, 2016)

Microsoft Corp merancang bahasa pemrograman C# (C-sharp) yang sangat berguna, aman (*secure*), serta mudah digunakan. *NET*, mampu menulis perangkat lunak handal yang cepat, termasuk ke dalam bahasa pemrograman C# yang dirancang sebaik mungkin untuk bekerja dengan sangat baik di atas *framework* . Fungsi lain yang dimiliki oleh bahasa pemrograman C# yakni diantaranya bisa mengakses sistem basis data *Relational Database Management System (RDBMS)*) menggunakan cara yang sederhana, dapat menyederhanakan logika aplikasi yang rumit memakai bahasa keluarga C, dan menciptakan *Interface* yang ramah untuk pengguna (Utami *et al.*, 2016).

2.7 Android

Android merupakan sistem operasi bersifat bebas yang tidak memiliki batasan untuk memvariasikan, dan tidak memiliki aturan tetap untuk konfigurasi perangkat lunak dan perangkat keras. Pada awalnya Android

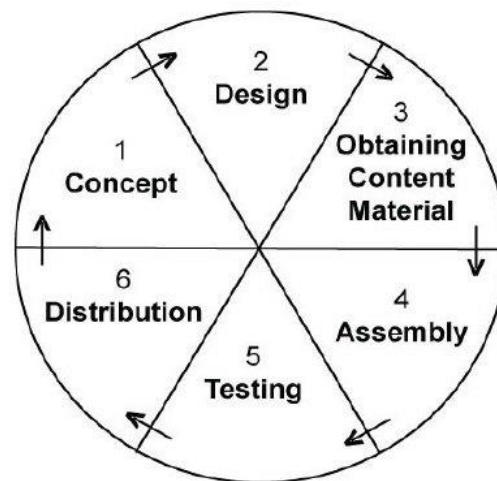
dikembangkan oleh Android, Inc., hingga dikemudian waktu Google membelinya pada tahun 2005. Diluncurkan secara resmi pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya *Open Handset Alliance* (OHA), konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi. Sistem operasi ini memiliki tujuan untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler hingga pada bulan Oktober 2008 Ponsel Android pertama mulai diperjualbelikan. (Andry, 2011)

2.8 Pembuatan Peta 3D

Pembuatan map dimulai dengan membuat geometri dan obyek 3 dimensi. Pada aplikasi tiga dimensi geometri digunakan untuk membentuk model tiga dimensi dari peta, termasuk bangunan dan semua permukaan bangunan peta, seperti tangga, tembok dan permukaan tanah/dasar gedung. Obyek 3D dibuat sebagai kerangka obyek yang belum memiliki tekstur, dalam hal ini tekstur berguna memberikan tampilan tampak lebih realistis mirip dengan obyek yang sebenarnya. (Ghazali *et al.*, 2015).

2.9 Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

Dalam penelitian ini menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle*. Dimana metode ini memiliki enam tahap, diantaranya Konsep (*Concept*), Perancangan (*Design*), Pengumpulan Bahan (*Material Collecting*), Pembuatan (*Assembly*), Pengujian (*Testing*), (Distribusi (*Distribution*) oleh (Luther, 1994). Metode MDLC dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Metode Multimedia Development Life Cycle (Luther, 1994)

Berikut penjelasan beberapa tahapan *metode Multimedia Life Cycle* (Luther, 1994)

2.9.1 Concept (Konsep)

Tahapan ini berisikan rancangan dari tujuan aplikasi ini dibangun, kepada siapa aplikasi ini diperuntukan, dan spesifikasi aplikasi secara general. *Output* dari tahap ini dapat berupa narasi untuk menjelaskan tujuan aplikasi.

2.9.2 Design (Desain)

Tahap ini berisi rancangan terkait arsitektur, juga rancangan terkait *Interface* dari aplikasi. Spesifikasi dibentuk sedetail mungkin supaya di tahapan *Assembly* dan tahapan *material collecting* yang merupakan tahap pengumpulan alat dan bahan yang diperlukan seperti video, suara, gambar, animasi dan lainnya dapat langsung menggunakan keputusan yang sudah ada.

2.9.3 Assembly (Pembuatan)

Tahap ini adalah tahap mengolah bahan yang sudah dikumpulkan menjadi objek dan bahan multimedia untuk dijadikan satu mengikuti keputusan dari tahap *design*, seperti *storyboard*, bagan alir (*flowchartview*), dan struktur navigasi.

2.9.4 Testing (Pengujian)

Tahap ini dilakukan dengan menjalankan aplikasi untuk diamati apakah terdapat *error* atau sudah berjalan dengan baik dan memenuhi kriteria aplikasi yang diinginkan. Dalam pengujian ini dilakukan dua kali pengujian yaitu yang pertama pengujian *Alpha* dimana dilakukan oleh pembuat aplikasi, setelah lolos uji pertama maka dilanjutkan dengan pengujian *Betha* dengan melibatkan kalangan pengguna aplikasi yang dituju.

2.9.5 Distribution (Distribusi)

Tahapan ini adalah pendistribusian ke dalam media penyimpanan sebuah aplikasi yang telah lulus uji memenuhi kriteria aplikasi yang diinginkan. Selain itu tahapan ini dapat dikatakan tahap evaluasi yang bertujuan dalam pengembangan produk agar menjadi lebih baik.

2.10 Skala Likert

Skala Likert digunakan untuk mengukur pendapat berdasarkan pada persepsi dan sikap seseorang atau kelompok tentang sebuah peristiwa, yang didasarkan oleh penetapan definisi operasional oleh peneliti. Skala ini merupakan suatu skala psikometrik yang diaplikasikan dalam angket. Sehingga tak jarang digunakan untuk riset berupa survei, termasuk dalam penelitian survei deskriptif (Qomari, 2008).

Skala likert dalam (Syofian *et al.*, 2015) Seperti yang telah dicantumkan, penamaan skala ini berasal dari penerbit laporan yang menjelaskan penggunaannya, yaitu Rensis Likert. Dalam menanggapi sebuah riset dalam Skala Likert, responden akan menentukan tingkat persetujuan mereka terhadap suatu pernyataan dengan memilih salah satu dari pilihan yang ada. Pihak peneliti akan menyediakan beberapa pilihan (biasanya terdapat lima pilihan) skala dengan format seperti Tabel 2.

Tabel 2. Skala Penilaian (Syofian *et al.*, 2015)

No.	Skala	Keterangan
1.	Tidak Baik (TB)	Bobot nilai 1
2.	Kurang Baik (KB)	Bobot nilai 2
3.	Cukup Baik (CB)	Bobot nilai 3
4.	Baik (B)	Bobot nilai 4
5.	Sangat Baik (SB)	Bobot nilai 5

Ketentuan kategori interval dari rendah sampai tinggi menggunakan persamaan (1) berikut ini

$$I = \frac{WD}{K} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

I =Interval

WD = Wilayah Data

K = Kategori Jawaban

Untuk mendapatkan wilayah data, harus diketahui skor terendah (X) dan skor tertinggi (Y) untuk item penilaian dengan rumus pada Persamaan (4) berikut.

$$X = \text{Skor terendah likert} \times \text{jumlah responden} \dots (2)$$

$$Y = \text{Skor tertinggi likert} \times \text{jumlah responden} \dots (3)$$

$$WD = \text{Skor tertinggi} - \text{skor terendah} \dots \dots \dots (4)$$

Penentuan dari interpretasi skor dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut. (Syofyan *et al.*, 2015)

$$\text{Rumus Index \%} = \frac{\text{Total skor}}{y} \times 100\% \dots \dots \dots (5)$$

2.11 Alpha Testing dan Beta Testing

Alpha testing merupakan pengujian yang dilakukan oleh penguji ahli khususnya di bidang perangkat lunak. Pengujian ini memiliki tujuan untuk menguji kemampuan sistem aplikasi yang telah dibuat supaya bisa menilai *output* dari aplikasi yang telah dibuat sudah sesuai dengan *input* dan kebutuhan dari pengguna atau belum. (Wajiyanto dan Hananto, 2013).

Pengujian Beta bertujuan untuk memvalidasi kegunaan, fungsionalitas, kompatibilitas dan kenyamanan aplikasi oleh pengguna. Pengujian dilakukan dengan cara menyebarkan kuisisioner kepada responden yang ada di Fakultas Teknik. Responden akan terlebih dahulu mencoba menjalankan aplikasi dan kemudian dapat memberikan tanggapannya di lembar kuisisioner dengan beberapa aspek penilaian. Penilaian yang diberikan responden dikumpulkan dan akan dianalisis dengan menggunakan skala likert sehingga menghasilkan penilaian akhir aplikasi dari sudut pandang pengguna. (Binanto , 2010)

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Fakultas Teknik Universitas Lampung tepatnya Gedung E Teknik Sipil dan Gedung F Laboratorium Hidrolika yang berada di Jalan Soemantri Brojonegoro Nomor 1 Gedung Meneng, Bandar Lampung. Waktu penelitian dilaksanakan pada Mei 2021 sampai februari 2022. Penelitian dilakukan secara bertahap sesuai metode yang digunakan. Tabel 3 merupakan rencana kegiatan penelitian yang telah dijadwalkan.

Tabel 3. Kegiatan Penelitian

Kegiatan	Waktu Pelaksanaan																																															
	April 2021				Mei 2021				Juni 2021				Juli 2021				Agus 2021				Sept 2021				Okto 2021				Nov 2021				Des 2021				Jan 2022				Feb 2022				Mar 2022			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Studi literatur																																																
Penulisan Bab 1-3																																																
Pengumpulan data																																																
Pembuatan dan Pengujian Aplikasi																																																
Penyebaran kusioner																																																
Menghitung Hasil kusioner																																																
Penulisan Laporan Bab 4 dan 5																																																

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang dipakai pada penelitian ini adalah perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) meliputi :

3.2.1 Alat

Alat yang akan dipakai pada pembuatan rancang bangun peta 3D ini adalah sebagai berikut:

- Komputer dengan *prosesor* Core(TM) i5-6200U CPU @ 2.30GHz 2.40 GHz, RAM (*Random Access Memory*): 4 GB.

b. *Smartphone* berbasis android dengan spesifikasi:

- Sistem Operasi : Android 8 Oreo
- Chipset : Exynos 7870 Octa
- CPU : Octa-core 1.6 GHz Cortex A53
- GPU : Mali-T830 MP1
- RAM : 3GB RAM
- *Internal Memory* : 32GB
- Kamera : 13 Megapixel

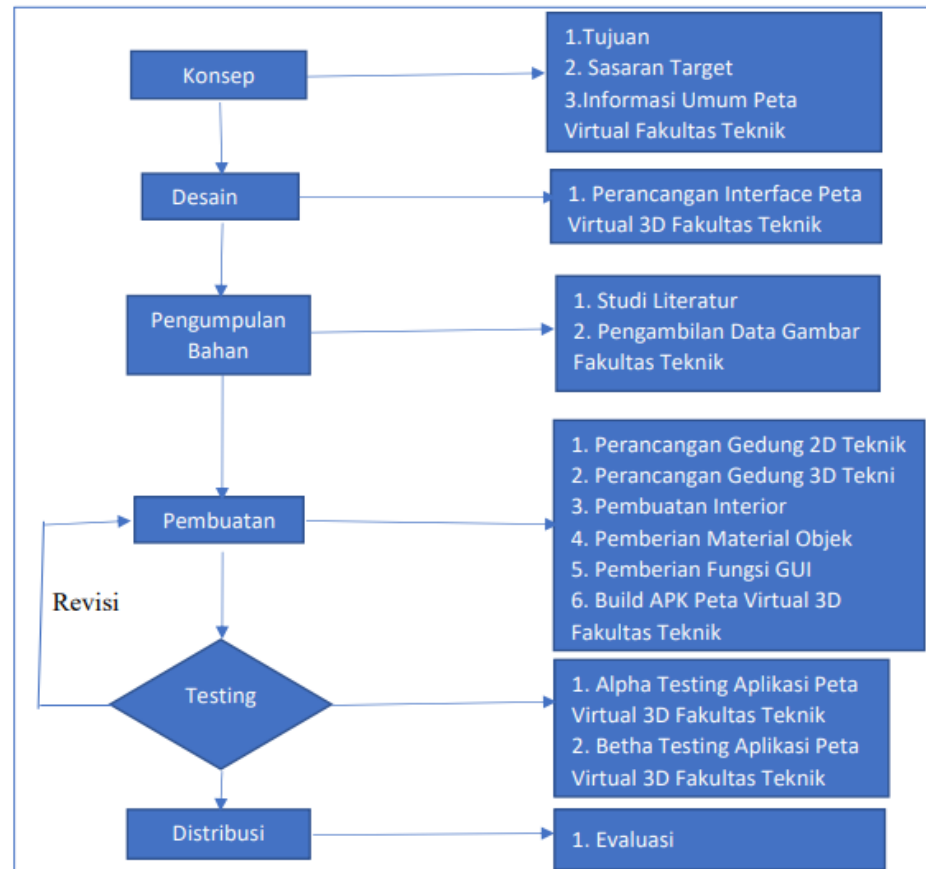
3.2.2 Bahan

Beberapa Perangkat lunak yang dipakai yaitu:

- a. Sistem Operasi Windows 10 Pro 64 bit.
- b. *Unity* 3D versi 2018 64 bit, untuk membuat *game* dan simulasi.
- c. *SketchUp*, untuk membuat model 3D bangunan.
- d. *Visual Studio code*, untuk mempermudah dalam penyuntingan kode.
- e. Microsoft Office 2016, untuk membuat laporan penelitian berisi penjelasan dari pembuatan aplikasi.
- f. Balsmiq Mockup, untuk membuat desain tampilan aplikasi

3.3 Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Multimedia Development lifecycle* (MDLC) yang biasa dipakai untuk pengembangan aplikasi multimedia. Metode ini memiliki enam tahap, diantaranya Konsep (*Concept*), Perancangan (*Design*), Pengumpulan Bahan (*Material Collecting*), Pembuatan (*Assembly*), Pengujian (*Testing*), (Distribusi (*Distribution*)). *Flowchart Multimedia Development lifecycle* (MDLC) dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *Flowchart Metodologi Multimedia Development LifeCycle*

Berikut adalah tahap-tahap menggunakan metode *Multimedia Development lifecycle* (MDLC):

3.3.1 Concept (Konsep)

- a. Menentukan tujuan dari aplikasi ini dibangun.

Rancang bangun peta virtual 3D dibangun bertujuan untuk membuat peta virtual 3D gedung E Teknik Sipil dan gedung F Laboratorium Hidrolika Fakultas Teknik Universitas Lampung.

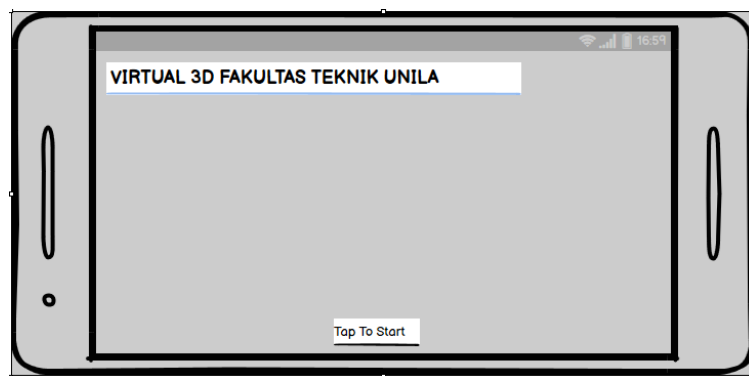
- b. Menentukan Target sasaran Aplikasi ini dibuat.

Target sasaran aplikasi ini adalah mahasiswa Universitas Lampung, dan masyarakat umum yang ingin mengetahui tata letak Universitas Lampung.

- c. Aplikasi ini dibuat menggunakan perangkat lunak *SktechUp* dan *Unity3D* yang berbasis Android.

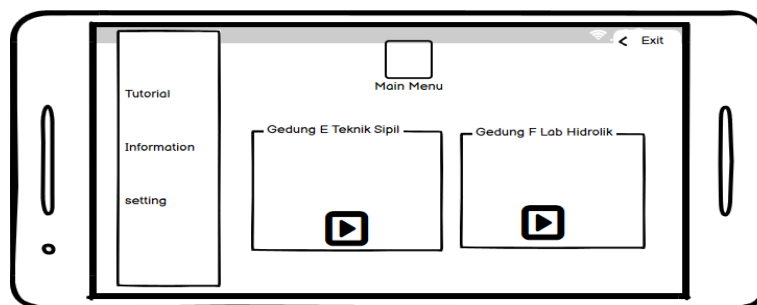
3.3.2 Design

Tahapan ini merancang *Interface* sebuah aplikasi Peta *Virtual 3D*. Rancangan ini dibuat sebagai acuan pembuatan *Interface* yang sebenarnya untuk sebuah aplikasi. Tahap ini dilakukan pembuatan seperti pembuatan menu, tombol, *background*, pemilihan *font* dan *icon* aplikasi. Desain tampilan aplikasi dibuat menggunakan aplikasi Balsamiq Mockup yang dapat dilihat pada Gambar 3 sampai gambar 12.



Gambar 3. *Interface Splash Screen* Aplikasi.

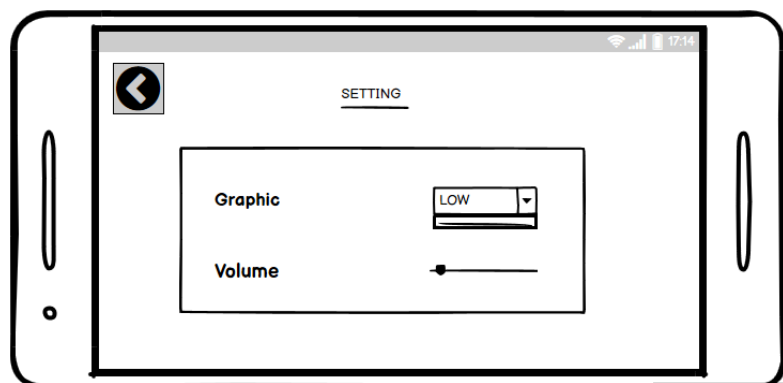
Gambar 3 menunjukkan desain *Interface* berupa *Splash Screen* yang menunjukkan nama dari aplikasi yaitu Virtual 3D Fakultas Teknik Unila serta gambar Gedung Dekanat Fakultas Teknik Universitas Lampung. Untuk masuk kedalam aplikasi pengguna harus mengetuk layar *smartphone*.



Gambar 4. *Interface Menu Home*

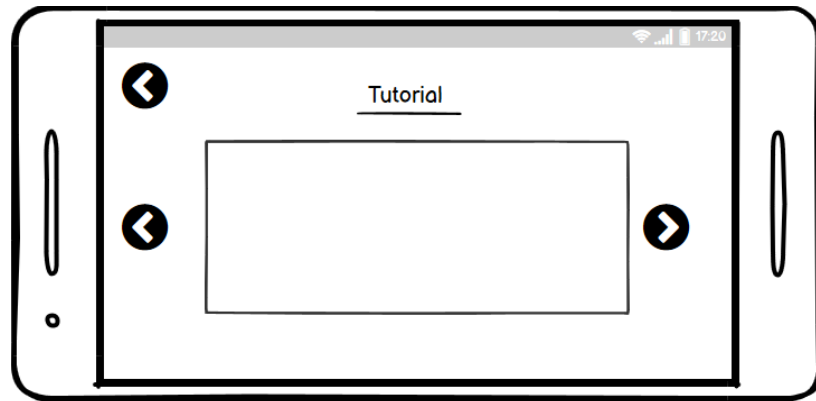
Gambar 4 menunjukkan beberapa tombol pada *Interface* menu utama, diantaranya;

- a. Tombol *Play*, memiliki fungsi agar dapat *login* kedalam mode *play* dan menjalankan aplikasi.
- b. Tombol *Tutorial*, memiliki fungsi guna memberi panduan penggunaan aplikasi.
- c. Tombol *Setting*, memiliki fungsi guna mengatur kualitas grafik dan volume suara dari aplikasi.
- d. Tombol *Information*, memiliki fungsi guna menampilkan informasi tentang aplikasi.
- e. Tombol *Exit*, memiliki fungsi guna dapat *logout* dari aplikasi.



Gambar 5. *Interface* Menu *Setting*

Gambar 5 menampilkan menu *Setting* yang memiliki fungsi mengatur kualitas grafis yang dapat diatur mulai dari *level low, medium, high* sampai *ultra*. Kualitas grafis menyesuaikan spesifikasi *Smartphone* yang digunakan.



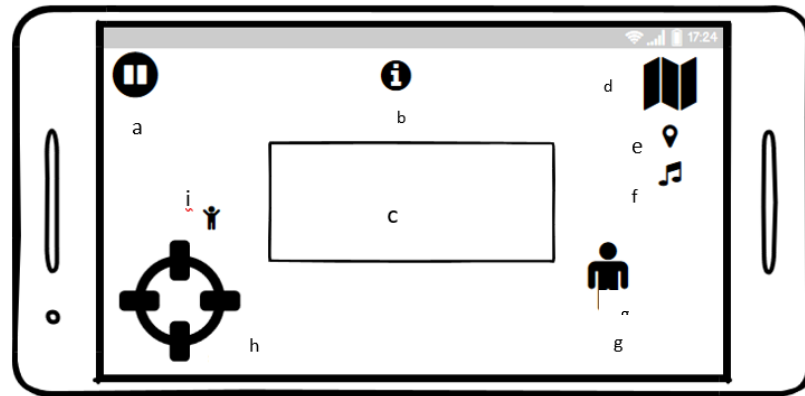
Gambar 6. *Interface Menu Tutorial*

Gambar 6 menampilkan menu *Tutorial* yang membantu pengguna aplikasi terkait panduan menjalankan aplikasi.



Gambar 7. *Interface Menu Information*

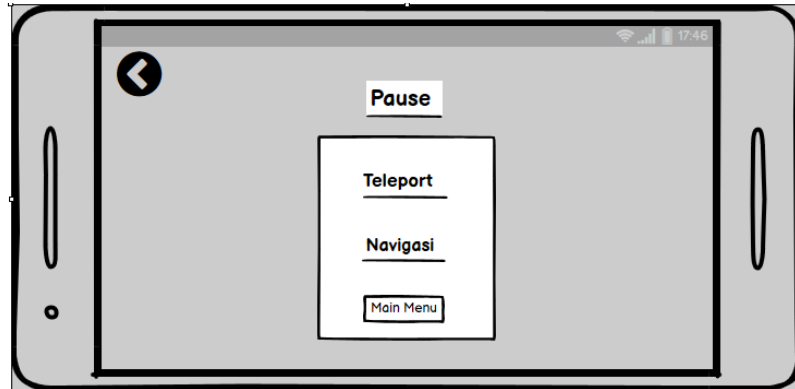
Gambar 7 menampilkan *Interface* menu *Information* yang memuat informasi tentang aplikasi peta virtual 3D fakultas Teknik.



Gambar 8. *Interface Menu Play*

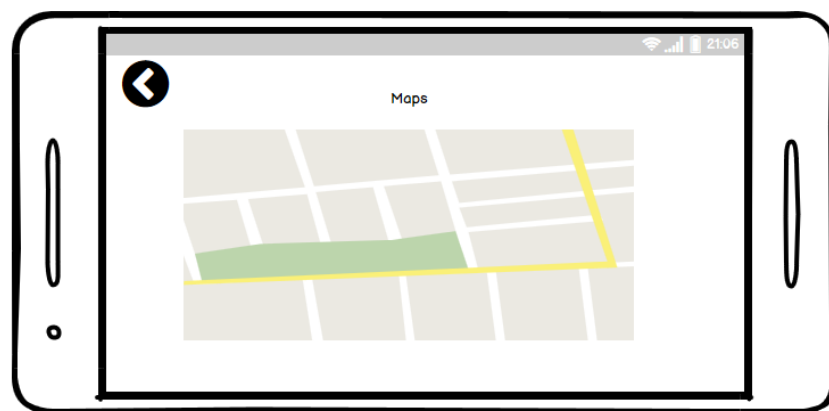
Gambar 8 menampilkan *Interface* layar saat berada dalam menu Play. Adapun tombol-tombol yang diperlukan dalam menjalankan aplikasi diantaranya memiliki fungsi yang berbeda-beda:

- a. Tombol *Pause*, di sebelah kiri atas yang berfungsi agar masuk ke menu *pause*
- b. Tombol *Information*, memiliki fungsi untuk melihat informasi berupa nama ruangan
- c. Kamera *View*, memiliki fungsi untuk menggerakkan kamera dari sudut pandang *player* kesegala arah sesuai dengan yang di inginkan
- d. *Map*, memiliki fungsi untuk melihat denah Fakultas Teknik
- e. *Location*, memiliki fungsi untuk melihat posisi *player* saat berada dalam Gedung
- f. *Music*, memiliki fungsi untuk menghidupkan atau mematikan musik aplikasi
- g. *Jump*, memiliki fungsi untuk *player* dapat melompat
- h. *Joystick*, memiliki fungsi untuk menggerakkan *Player*
- i. *Run*, memiliki fungsi mempercepat Gerakan *player* secara otomatis.



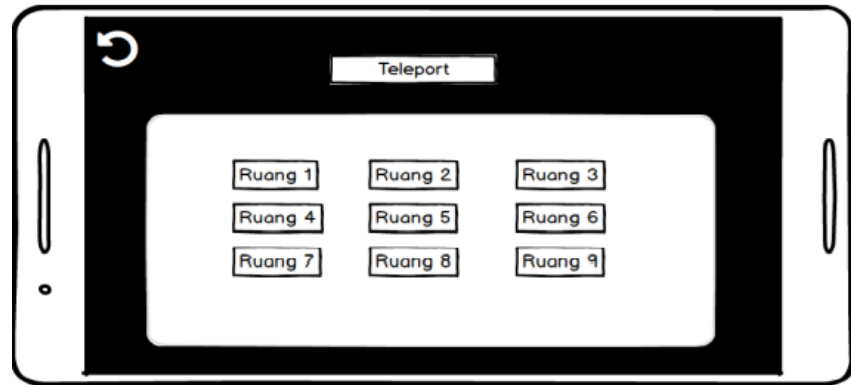
Gambar 9. *Interface* Menu Pause

Gambar 9 merupakan tampilan saat tombol Pause diklik, ketika tombol Pause diklik akan tampil menu *pause* yang terdapat menu lain, diantaranya menu navigasi guna penunjuk arah, menu *teleport* guna berpindah tempat dari satu ruangan ke ruangan yang lain.



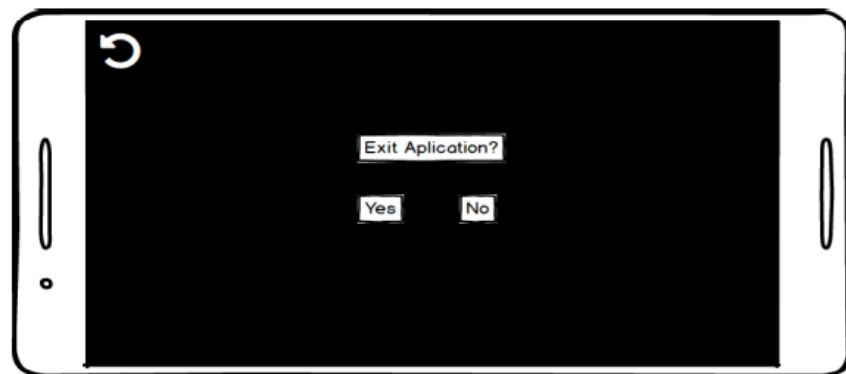
Gambar 10. *Interface* Menu Map

Gambar 10 menampilkan *Interface* menu Map, yang memiliki fungsi untuk menginformasikan posisi *player* saat berada dalam lingkungan fakultas Teknik.



Gambar 11. *Interface* Menu Teleport

Gambar 11 menampilkan *Interface* menu Teleport memiliki fungsi menampilkan daftar ruangan yang ada pada gedung yang dipilih sehingga memudahkan *player* untuk berpindah ke ruangan yang dituju.



Gambar 12. *Interface* Menu Exit

Gambar 12 menampilkan *Interface* menu Exit memiliki fungsi untuk keluar dari aplikasi. Ketika menu exit di klik maka akan muncul dua pilihan diantaranya "yes" untuk keluar dari aplikasi dan "no" untuk pilihan kembali ke main menu.

3.2.3 *Material Collection* (Pengumpulan Bahan)

Tahapan ini dilakukan pengumpulan bahan yang digunakan untuk mendukung penelitian membuat aplikasi yang dikembangkan sesuai dengan yang diinginkan. Pengumpulan bahan ini terbagi menjadi 2 diantaranya;

a. Studi literatur

Tahapan yang dilakukan dengan mempelajari cara mengoperasikan perangkat lunak yang dibutuhkan melalui berbagai literatur. Adapun perangkat lunak yang digunakan adalah *Unity 3D*, *Google SketchUp*, serta aplikasi lainnya.

b. Pengambilan data

Tahapan ini dilakukan dengan cara mengambil foto Gedung E Teknik Sipil dan Gedung F Laboratorium Hidrolika. Foto-foto ini digunakan untuk membantu merancang Peta Virtual Gedung tersebut. Pengambilan gambar meliputi setiap sisi gedung agar dapat melihat detail dari gedung tersebut. Adapun beberapa hasil pengambilan gambar pada Gedung E Teknik Sipil dan Gedung F Laboratorium Hidrolika, Universitas Lampung.



Gambar 13. Bagian depan Gedung F Laboratorium Hidrolika

Gambar 13 menunjukkan Bagian depan Gedung F Laboratorium Hidrolika terdapat nama gedung di depannya.



Gambar 14. Bagian samping Gedung F Laboratorium Hidrolika

Gambar 14 terdapat Bagian samping Gedung F Laboratorium Hidrolika.



Gambar 15. Bagian belakang Gedung F Laboratorium Hidrolika.

Gambar 15 terdapat bagian belakang dari Gedung Gedung F Laboratorium Hidrolika yang berwarna biru dan putih.



Gambar 16. Bagian depan Gedung E Teknik Sipil

Gambar 16 terdapat bagian depan Gedung E Teknik Sipil yang memiliki lahan parkir didepan gedung.



Gambar 17. Bagian Belakang Gedung E Teknik Sipil

Gambar 17 terdapat bagian belakang dari Gedung E Teknik Sipil.

3.2.4 *Assembly* (Pembuatan)

Tahapan *assembly* ini diawali dengan membuat denah lokasi 2D dari gedung E dan gedung F. Denah 2D yang dibuat lalu dilanjutkan

membuat model 3D menggunakan *software SketchUp*. Proses berikutnya yaitu membuat *interior* dan *exterior* pada masing masing gedung, pembuatan *interior* dan *exterior* dilakukan dengan cara menambahkan beberapa objek yang diperlukan seperti pintu, meja, dan objek lainnya. Selanjutnya rancangan gedung dari *software SketchUp* di-export dengan format file .fbx lalu *software* di-import kedalam *software Unity 3D*. Proses pembuatan pada *Unity 3D* yakni membuat *Interface* aplikasi dan menyematkan fungsi pendukung lain nya agar aplikasi dapat berjalan.

3.2.5 *Testing (Pengujian)*

Tahap pengujian dilakukan untuk mengetahui aplikasi yang dibangun apakah sudah memenuhi kriteria yang diinginkan dan semua fungsi sistem sudah sesuai dengan kebutuhan. Pengujian dilakukan dengan dua metode, diantaranya;

a. *Alpha testing*

Pengujian yang dilakukan agar mengetahui apakah tiap fitur sudah mencapai ke dalam kondisi yang mumpuni untuk beroperasi, apabila ditemukan kesalahan maka dapat di deteksi untuk dilakukan perbaikan. Selain itu pengujian juga dilakukan terhadap fungsionalitas menu aplikasi, pengujian penyesuaian layar dan versi android serta performa dari aplikasi. ketika semua skenario uji dapat memenuhi fungsi uji yang diinginkan maka aplikasi dapat dikatakan baik.

b. *Beta testing*

Pengujian dilakukan dengan cara membagikan angket penilaian kepada 40 orang responden diantaranya 30 orang mahasiswa Universitas Lampung dan 10 orang staff kampus Universitas Lampung. Hasil pengujian responden tersebut dapat menjadi tolak ukur keberhasilan apakah aplikasi sudah memenuhi kebutuhan dan keselarasan dengan kondisi Gedung E Teknik

Sipil dan Gedung H Laboratorium Hidrolika pada kenyataannya melalui kaca mata pengguna aplikasi

3.2.6 *Distribution (Disribusi)*

Aplikasi yang telah melewati tahap pembuatan, pengujian, dan evaluasi akan di distribusikan, agar mahasiswa atau masyarakat dapat mendapatkan manfaatnya. Proses distribusi dilakukan penyimpanan aplikasi berupa aplikasi Peta Virtual 3D Gedung E dan F Teknik Sipil Fakultas Teknik dengan format .apk berbasis android.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Aplikasi Peta Virtual 3D Gedung E Teknik Sipil dan Gedung F Laboratorium Hidrolika sudah berjalan dengan baik dan dapat memberikan gambaran informasi tentang tata letak gedung dan fasilitas yang ada di Fakultas Teknik dengan keadaan yang sebenarnya.

5.2 Saran

Adapun saran yang diberikan untuk pengembangan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menambahkan fitur berupa suara penunjuk arah untuk mengarahkan ke ruangan pada menu navigasi.
- b. Menambahkan fitur pencarian ruangan berdasarkan nama dosen.
- c. Ukuran file .apk dapat diperkecil.

DAFTAR PUSTAKA

- Andry. 2011. *Android A sampai Z*. pcplus: Jakarta.
- Ardhianto, E. 2012. Augmented Reality Objek 3D dengan Perangkat Artoolkit dan Blender. *Dinamik-Jurnal Teknologi* 17(2), 107–117. <http://www.unisbank.ac.id/ojs/index.php/fti1/article/view/1658>
- Aryana, F. A. 2014. Implementasi Teknologi Augmented Reality Untuk Informasi Tiga Dimensi pada Bangunan Rumah. *Implementasi Teknologi Augmented Reality Untuk Informasi Tiga Dimensi Pada Bangunan Rumah*, 10109242.
- Binanto I. 2010. *Multimedia Digital Dasar Teori dan Pengembangannya*.
- Faiztyan, I. F., Isnanto, R. R., & Widiyanto, E. D. 2015. Perancangan dan Pembuatan Aplikasi Visualisasi 3D Interaktif Masjid Agung Jawa Tengah Menggunakan Unity3D. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 3(2), 207. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.3.2.2015.207-212>
- Ghazali, M. I., Samopa, F., & Sani, N. A. 2015. Pengembangan Peta Interaktif Tiga Dimensi Gedung Rektorat Institut Teknologi Sepuluh Nopember Menggunakan Unity 3D Engine. *Jurnal Teknik ITS*, 1(1), A113–A118. <http://ejurnal.its.ac.id/index.php/teknik/article/view/8357>
- Luther, A. C. 1994. *Authoring Interactive Multimedia*. Massachusettes: AP; Professional.
- Prabowo, A. 2019. Rancang Bangun peta virtual 3D jurusan kimia universitas lampung menggunakan Unity 3D. *Universitas Lampung*.
- Pradiptojati. 2014. *Mar'atun Fadhila, 2020 PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID PADA MATERI PROYEKSI ORTOGONAL Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu I perpustakaan.upi.edu*.
- Qomari, R. 2008. *Pengembangan Instrumen Evaluasi Domain Afektif. INSANIA: Jurnal Pemikiran Alternatif Kependidikan*.
- Syofian, S., Setyaningsih, T., & Syamsiah, N. 2015. *Otomatisasi Metode Penelitian Skala Likert Berbasis Web*.
- Utami, F. N., Satoto, K. I., & Martono, K. T. 2016. Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Diagnosis Gangguan Emosional Pada Anak Berbasis Aplikasi Website. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 4(1), 109. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.4.1.2016.109-123>
- Vaughan, T. 2006. *Multimedia: Making It Work* (6th ed.). ANDI :Yogyakarta.

- Wajiyanto, & Hananto, M. W. 2013. *Pengembangan Pariwisata Kabupaten Bantul Berbasis Multimedia. Teknik Informatika Universitas Ahmad Dahlan*. 1, 2.
- Wungo, G. L. 2021. *Autocad & Sketchup Panduan Praktis untuk Urban Designer*. Biro Penerbit Planologi UNDIP.
- Yulsilviana, E., & Ekawati, H. 2019. Penerapan Metode Finite State Machine (Fsm) Pada Game Agent Legenda Anak Borneo. *Sebatik*, 23(1), 116–123. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v23i1.453>