



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**PEMBUATAN USER INTERFACE DALAM APLIKASI VISUALISASI
ARSITEKTUR DENGAN VIRTUAL REALITY**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik**

ATHA DWIRA PERDANA

21120116140088

**FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER
SEMARANG
JULI 2020**





HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh

Nama : Atha Dwira Perdana
NIM : 21120116140088
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer
Judul Tugas Akhir : Pembuatan User Interface Dalam Aplikasi Visualisasi
Arsitektur Dengan Virtual Reality

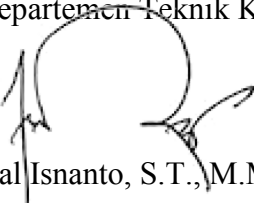
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Jurusan/Program Studi Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

TIM PENGUJI

Pembimbing I	: Dania Eridani, S.T., M.Eng.	()
Pembimbing II	: Yudi Eko Windarto, S.T., M.Kom.	()
Ketua Penguji	: Dr. Adian Fatchur Rochim, S.T., M.T.	()
Anggota Penguji	: Risma Septiana S.T., M.Eng.	()

Semarang, Juli 2020

Ketua Departemen Teknik Komputer


Dr. R. Rizal Isnanto, S.T., M.M., M.T.


NIP. 197007272000121001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Atha Dwira Perdana

NIM : 21120116140088

Tanda Tangan : 

Tanggal : Juli 2020

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Atha Dwira Perdana
NIM : 21120116140088
Jurusan/Program Studi : Teknik Komputer
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Tugas Akhir

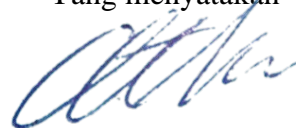
demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Pembuatan *User Interface* Dalam Aplikasi Visualisasi Arsitektur Dengan *Virtual Reality* beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini, Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang

Pada Tanggal : Juli 2020

Yang menyatakan



Atha Dwira Perdana

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah ke hadirat Allah Subhanahu wa ta'alla yang telah melimpahkan rahmat dan nikmat-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Pembuatan *User Interface* Dalam Aplikasi Visualisasi Arsitektur Dengan *Virtual Reality*”**.

Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Departemen Teknik Komputer Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Diharapkan penyusunan laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dalam bidang Pendidikan.

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini Penulis banyak mendapatkan dukungan, doa bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karenanya, melalui kesempatan ini Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dania Eridani, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing I, yang telah memberikan petunjuk, tenaga, pikiran, serta bimbingan dalam pembuatan Tugas Akhir.
2. Bapak Yudi Eko Windarto, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing II, yang telah memberikan petunjuk, tenaga, pikiran, serta bimbingan dalam pembuatan Tugas Akhir.
3. Ibu Ike Pertiwi Windasari, S.T., M.T. selaku dosen Koordinator Tugas Akhir, yang telah memberikan petunjuk, tenaga, pikiran, serta bimbingan pelaksanaan rangkaian kegiatan Tugas Akhir.
4. Bapak Dr. R. Rizal Isnanto, S.T., M.M., M.T. selaku Ketua Departemen Teknik Komputer yang telah memberikan petunjuk, tenaga, pikiran serta bimbingan dalam pelaksanaan rangkaian kegiatan Tugas Akhir.
5. Seluruh dosen, staf, serta pegawai Departemen Teknik Komputer Universitas Diponegoro.
6. Orangtua, serta keluarga yang selalu membantu dan menyemangati.

7. Hisyam Pohan selaku Tim pengembang aplikasi SiRumahVR yang selalu memberikan semangat dan selalu memberikan motivasi kepada Penulis untuk segera menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Sahabat-sahabat Teknik Komputer Universitas Diponegoro angkatan 2016. yang selalu siap mendukung dan membantu Penulis setiap saat. dan saling membantu selama penulis mengerjakan Tugas Akhir ini.
9. Staf Tata Usaha Departemen Teknik Komputer yang telah bekerja dengan baik.
10. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih perlu perbaikan, kritik, saran dan masukan di masa yang akan datang demi sempurnanya Laporan Tugas Akhir ini. Penulis berharap laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi Penulis maupun bagi orang banyak. Akhir kata Penulis mengucapkan terima kasih.

Semarang, Juli 2020



Atha Dwira Perdana

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
ABSTRAK.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	1
1.3. Tujuan Tugas Akhir.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	2
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.2 Landasan Teori.....	5
2.2.1 <i>Virtual Reality</i>	5
2.2.2 Multimedia Development Life Cycle.....	7
2.2.3 Sketchup.....	9
2.2.4 SteamVR.....	10
2.2.5 Unreal Engine 4.....	11
2.2.6 Blender 3D.....	12
2.2.7 Quixel Bridge.....	14
2.2.8 CorelDraw 2019.....	15
BAB III.....	17
3.1. Spesifikasi Perangkat Keras.....	17
3.2. Spesifikasi Perangkat Lunak.....	18
3.3. Tahap Inisiasi.....	18

3.4.	Tahap Konsep	20
3.5.	Tahap Perancangan	24
3.6.	Tahap Pengumpulan Bahan	25
3.7.1	Pembuatan <i>Asset</i> 3D	25
3.7.2	Material dan Tekstur	46
3.7.3	Aset 2D antarmuka panduan.....	47
3.7.4	Blueprint Logika Aplikasi.....	48
3.7.5	Aset Musik.....	55
BAB IV	56
4.1.	Implementasi	56
4.1.1.	Implementasi Level.....	56
4.1.2.	Implementasi Aset.....	62
4.1.3.	Implementasi Fitur.....	67
4.1.4.	Implementasi Antarmuka Pengguna	71
4.2.	Pengujian	73
BAB V	PENUTUP.....	78
5.1.	Kesimpulan.....	78
5.2.	Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi minimum Sketchup.....	9
Tabel 2. 2 Spesifikasi minimum SteamVR.....	11
Tabel 2. 3 Spesifikasi minimum Blender.....	13
Tabel 3. 1 Tabel Deskripsi Konsep Aplikasi	23
Tabel 3. 2 Kebutuhan bahan.....	24
Tabel 4. 1 Tabel Pengujian Fungsional Sistem.....	73
Tabel 4. 2 Tabel Pengujian Level utama.....	74
Tabel 4. 3 Spesifikasi yang disarankan untuk Unreal Engine 4.....	75
Tabel 4. 4 Spesifikasi Laptop.....	76
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian pada Laptop	76
Tabel 4. 6 Spesifikasi Komputer.....	76
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian pada Komputer	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sketchup	9
Gambar 2. 2 Tampilan Sketchup.....	10
Gambar 2. 3 SteamVR	11
Gambar 2. 4 Unreal Engine 4.....	12
Gambar 2. 5 Tampilan Unreal Engine 4	12
Gambar 2. 6 Blender 3D	13
Gambar 2. 7 Tampilan Blender 3D	13
Gambar 2. 8 Quixel <i>Bridge</i>	14
Gambar 2. 9 CorelDraw	16
Gambar 3. 2 Referensi Visualisasi Arsitektur dalam Unreal Engine 4 oleh Laszlo Csanyi.....	20
Gambar 3. 3 Referensi Visualisasi Arsitektur dalam Unreal Engine 4 oleh David Baylis	20
Gambar 3. 4 Referensi Pembuatan model Rumah dalam visualisasi arsitektur oleh David Baylis.....	21
Gambar 3. 5 Penggunaan <i>Virtual Reality</i> dalam Unreal Engine 4 oleh Bryan Howard.....	22
Gambar 3. 6 Sistem kontrol teleportasi dalam Unreal Engine 4.....	22
Gambar 3. 7 Kontroller Gerak (<i>Motion Controller</i>)	22
Gambar 3. 8 <i>Gamepad</i>	23
Gambar 3. 9 Desain Denah Rumah.....	24
Gambar 3. 10 Referensi Rumah	26
Gambar 3. 11 Model Rumah yang sudah dibuat dengan menggunakan Sketchup 2019.....	26
Gambar 3. 12 Model Rumah dalam Unreal Engine 4.....	27
Gambar 3. 13 Asset kamar utama yang dibuat menggunakan Blender	28
Gambar 3. 14 Objek kasur pada kamar utama dalam Unreal Engine 4.....	28
Gambar 3. 15 <i>Material ID</i> kasur kamar utama	29
Gambar 3. 16 Objek lemari pada Unreal Engine 4	29
Gambar 3. 17 <i>Material ID</i> Lemari	30

Gambar 3. 18 Objek meja kamar utama dalam Unreal Engine 4.....	30
Gambar 3. 19 <i>Material ID</i> meja kamar utama	30
Gambar 3. 20 Objek kursi kamar utama dalam Unreal Engine 4	31
Gambar 3. 21 <i>Material ID</i> kursi kamar utama.....	31
Gambar 3. 22 Objek lampu meja dalam Unreal Engine 4	31
Gambar 3. 23 <i>Material ID</i> lampu meja	32
Gambar 3. 24 Asset kamar anak yang dibuat menggunakan Blender.....	32
Gambar 3. 25 Objek kasur pada unreal engine 4	33
Gambar 3. 26 <i>Material ID</i> kasur	33
Gambar 3. 27 Objek kursi pada unreal engine 4.....	34
Gambar 3. 28 <i>Material ID</i> kursi.....	34
Gambar 3. 29 Objek lemari 1 pada unreal engine 4.....	34
Gambar 3. 30 <i>Material ID</i> lemari 1	35
Gambar 3. 31 Objek lemari 2 pada unreal engine.....	35
Gambar 3. 32 <i>Material ID</i> lemari 2	35
Gambar 3. 33 Objek meja pada unreal engine 4	36
Gambar 3. 34 <i>Material ID</i> meja.....	36
Gambar 3. 35 Asset 3D Ruang Tamu yang dibuat dalam Blender 3D	37
Gambar 3. 36 Objek meja ruang tamu dalam unreal engine.....	37
Gambar 3. 37 <i>Material ID</i> meja ruang tamu.....	38
Gambar 3. 38 Objek sofa ruang tamu dalam unreal engine.....	38
Gambar 3. 39 <i>Material ID</i> sofa ruang tamu	38
Gambar 3. 40 Asset 3D Ruang Keluarga yang dibuat dalam Blender 3D.....	39
Gambar 3. 41 Objek Sofa dalam Unreal Engine 4.....	39
Gambar 3. 42 <i>Material ID</i> Sofa ruang keluarga	40
Gambar 3. 43 Objek meja ruang keluarga dalam Unreal Engine 4	40
Gambar 3. 44 <i>Material ID</i> meja ruang keluarga.....	40
Gambar 3. 45 Objek televisi dalam unreal engine 4	41
Gambar 3. 46 <i>Material ID</i> televisi	41
Gambar 3. 47 Asset 3D Dapur yang dibuat menggunakan Blender 3D	42
Gambar 3. 48 Objek meja 1 dapur dalam unreal engine.....	42

Gambar 3. 49 <i>Material ID</i> meja 1 dapur.....	43
Gambar 3. 50 Objek kulkas dapur dalam unreal engine	43
Gambar 3. 51 <i>Material ID</i> kulkas dapur	43
Gambar 3. 52 Objek lemari atas dalam unreal engine	44
Gambar 3. 53 <i>Material ID</i> lemari atas	44
Gambar 3. 54 Asset 3D Mobil dari free3D.com	45
Gambar 3. 55 Objek mobil dalam unreal engine	45
Gambar 3. 56 Material dalam Quixel Bridge.....	46
Gambar 3. 57 Aset Tanaman dalam Quixel Bridge	46
Gambar 3. 58 Rumput dalam Unreal Engine 4.....	47
Gambar 3. 59 Tanaman Hias dalam Unreal Engine 4.....	47
Gambar 3. 60 Antarmuka Panduan	48
Gambar 3. 61 Blueprint fungsi mengganti waktu	49
Gambar 3. 62 Diagram alur Blueprint mengganti waktu.....	49
Gambar 3. 63 Blueprint fungsi buka / tutup pintu (1).....	50
Gambar 3. 64 Blueprint fungsi buka / tutup pintu (2).....	50
Gambar 3. 65 Blueprint fungsi buka / tutup pintu (3).....	51
Gambar 3. 66 Diagram alur blueprint buka / tutup pintu.....	51
Gambar 3. 67 Blueprint fungsi buka / tutup jendela	52
Gambar 3. 68 Blueprint fungsi buka / tutup jendela (2)	52
Gambar 3. 69 Blueprint fungsi buka / tutup jendela (3)	52
Gambar 3. 70 Diagram alur blueprint buka/tutup jendela.....	53
Gambar 3. 71 Blueprint mengganti material pada sofa (1).....	53
Gambar 3. 72 Blueprint mengganti material pada sofa (2).....	54
Gambar 3. 73 Blueprint mengganti material pada sofa (3).....	54
Gambar 3. 74 Blueprint mengganti material pada sofa (4).....	54
Gambar 4. 1 Tampilan Level Utama.....	56
Gambar 4. 2 Sub-Level dari Level Utama	57
Gambar 4. 3 Tampilan eksterior level rumah pagi.....	57
Gambar 4. 4 Tampilan interior level rumah pagi.....	58
Gambar 4. 5 Tampilan eksterior tampilan rumah siang.....	58

Gambar 4. 6 Tampilan interior level rumah siang	59
Gambar 4. 7 Tampilan eksterior level rumah sore	59
Gambar 4. 8 Tampilan interior level rumah sore	60
Gambar 4. 9 Tampilan eksterior level rumah malam.....	60
Gambar 4. 10 Tampilan interior level rumah malam.....	61
Gambar 4. 11 Tampilan Main Menu.....	61
Gambar 4. 12 Kamar Utama	62
Gambar 4. 13 Kamar utama dalam <i>Virtual Reality</i>	62
Gambar 4. 14 Kamar Anak 1	63
Gambar 4. 15 Kamar anak 1 dalam <i>Virtual Reality</i>	63
Gambar 4. 16 Ruang Tamu	64
Gambar 4. 17 Ruang tamu dalam <i>Virtual Reality</i>	64
Gambar 4. 18 Ruang keluarga.....	65
Gambar 4. 19 Ruang keluarga dalam <i>Virtual Reality</i>	65
Gambar 4. 20 Dapur.....	66
Gambar 4. 21 Dapur dalam <i>Virtual Reality</i>	66
Gambar 4. 22 Garasi	67
Gambar 4. 23 Waktu siang.....	67
Gambar 4. 24 Waktu Sore.....	68
Gambar 4. 25 Waktu malam	68
Gambar 4. 26 Waktu pagi	68
Gambar 4. 27 Implementasi buka / tutup pintu (1)	69
Gambar 4. 28 Implementasi buka / tutup pintu (2)	69
Gambar 4. 29 Implementasi buka / tutup jendela (1).....	69
Gambar 4. 30 Implementasi buka / tutup jendela (2).....	69
Gambar 4. 31 Fitur mengganti material (1)	70
Gambar 4. 32 Fitur mengganti material (2)	70
Gambar 4. 33 Fitur mengganti material (3)	70
Gambar 4. 34 Penyusunan menu utama pada UMG.....	71
Gambar 4. 35 Implementasi menu utama ketika aplikasi berjalan	71
Gambar 4. 36 Antarmuka teks pada Pintu	72

Gambar 4. 37 Antarmuka teks pada Sofa.....	72
Gambar 4. 38 Antarmuka teks pada jendela	73

ABSTRAK

Pada saat ini, di tahun 2020, teknologi virtual reality berkembang dengan pesat, penggunaan virtual reality memungkinkan pengguna untuk merasakan sensasi seakan sedang berada dalam dunia yang berbeda atau dunia virtual. Penggunaan game engine yang mengaplikasikan virtual reality memungkinkan pengemasa visualisasi arsitektur rumah yang lebih menarik, dimana pengguna dapat mengeksplorasi interior dan eksterior rumah, serta berinteraksi dengan rumah tersebut.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk meningkatkan pengemasan visualisasi denah rumah menggunakan virtual reality. Aplikasi simulasi denah rumah yang dikembangkan disusun dengan menggunakan metode MDLC (Multimedia Development Life Cycle) dari tahap konsep sampai pengujian. Aplikasi yang dikembangkan diberi nama SirumahVR yang dijalankan pada perangkat komputer.

Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi SirumahVR disusun dalam game engine yang menerapkan virtual reality pada perangkat komputer, pengguna dapat mengeksplorasi denah rumah, juga terdapat fitur interaksi dengan objek serta fitur mengubah waktu yang menunjukkan pencahayaan rumah terhadap waktu. penelitian ini menggunakan perangkat keras berupa smartphone sebagai HMD (head mounted display) dan controller sebagai alat kontrol pengguna. Aplikasi SirumahVR dapat berjalan dengan baik pada perangkat komputer, namun masih memiliki kendala ketidaksinkronan performa antara HMD dengan komputer.

Kata Kunci: *Virtual Reality, Unreal Engine, MDLC, Simulasi, Antarmuka Aplikasi, Multimedia*

ABSTRACT

At this time in 2020, virtual reality technology is developing rapidly, using virtual reality allows users to feel the sensation as if they were in a different world or virtual world. The use of a game engine that applies virtual reality allows for a more interesting visualization of home architecture, where users can explore the interior and exterior of the house, as well as interact with the house.

The purpose of this study is to improve visual presentation of house plans using virtual reality. The house plan simulation application developed was developed using the MDLC (Multimedia Development Life Cycle) method from the concept stage to testing stage. The developed application is named SirumahVR which is run on a computer device.

The results of this study in the form of SirumahVR application compiled in a game engine that implements virtual reality on computer devices, users can explore house plans, there is also an interaction feature with objects as well as a time changing feature that shows home lighting with time. This research uses hardware such as smartphone as HMD (head mounted display) and controller as a user control device. SirumahVR application can run well on computer devices, but still has a problem of asynchronous performance between HMD and computer.

Keywords: *Virtual Reality, Unreal Engine, MDLC, Simulation, Application Interface, Multimedia.*