

Aplikasi Interaktif Berbasis Visualisasi 3D Museum Gunung Merapi

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jurusan Teknik Informatika**



**Nama : Anindyajati Kusuma
No. Mahasiswa : 06 523 155**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2011**

Aplikasi Interaktif Berbasis Visualisasi 3D Museum Gunung Merapi

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jurusan Teknik Informatika**



oleh :

**Nama : Anindyajati Kusuma
No. Mahasiswa : 06 523 155**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2011**

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Aplikasi Interaktif Berbasis Visualisasi 3D Museum Gunung Merapi

TUGAS AKHIR



oleh :

Nama : Anindyajati Kusuma

No. Mahasiswa : 06 523 155

الجامعة الإسلامية
الاندونيسية

Yogyakarta,

Pembimbing

Affan Mahtarami,S.Kom.

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Aplikasi Interaktif Berbasis Visualisasi 3D Museum Gunung Merapi

TUGAS AKHIR



oleh :
Nama : Anindyajati Kusuma
No. Mahasiswa : 06 523 155

Yogyakarta,

Pembimbing

Affan Mahtarami, S.Kom.MT.

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

**Aplikasi Interaktif Berbasis Visualisasi 3D
Museum Gunung Merapi**

TUGAS AKHIR

oleh :

Nama : Anindyajati Kusuma

No. Mahasiswa : 06 523 155

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Informatika Fakultas
Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta,

Tim Penguji

Affan Mahtarami, S.Kom., MT.

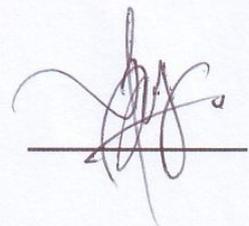
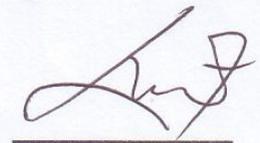
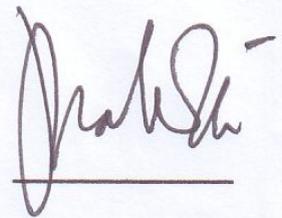
Ketua

Ami Fauziah., ST., MT.

Anggota I

Beni Suranto., ST.

Anggota II



Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika

Universitas Islam Indonesia



Yudi Prayudi, S.SI, M.Kom.

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

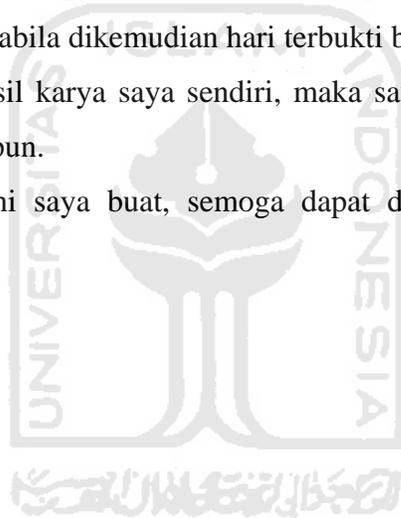
Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Anindyajati Kusuma

No. Mahasiswa : 06 523 155

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa ada beberapa bagian dari karya ini bukanlah hasil karya saya sendiri, maka saya akan siap menanggung risiko dan konsekuensi apapun.

Demikianlah pernyataan ini saya buat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Yogyakarta,

Anindyajati Kusuma

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Aplikasi Interaktif Berbasis Visualisasi 3D Museum Gunung Merapi

TUGAS AKHIR

oleh :

Nama : Anindyajati Kusuma

No. Mahasiswa : 06 523 155

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Informatika Fakultas
Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta,

Tim Penguji

Affan Mahtarami, S.Kom.

Ketua

Anggota I

Anggota II



Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika
Universitas Islam Indonesia

Yudi Prayudi, S.SI, M.Kom.

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini Aku Persembahkan Untuk :

Allah SWT yang selalu melimpahkan Rahmat dan Hidayahnya.



MOTTO

“Orang-orang yang beriman dan hati mereka menjadi tenang dengan mengingat Allah, ingatlah hanya dengan mengingat Allah hati mereka menjadi tenang.”

(QS : Ar-Ra'd : 28)

“.....sesungguhnya setelah kesulitan tersimpan sebuah kemudahan”

(QS. Al Insyiroh :6)

“Ilmu Allah tidaklah terhingga, seumpama dibuat pena dari seluruh pohon di bumi dan seluruh lautan sebagai tintanya, niscaya kamu tidak akan mampu menuliskan semua ilmu-Nya ”



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan hidayah, taufiq dan karunia – Nya, sehingga Tugas Akhir yang berjudul “Aplikasi Interaktif Berbasis Visualisasi 3D Museum Gunung Merapi” ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah atas Nabi Muhammad SAW, para kerabat, serta pengikutnya hingga hari kiamat nanti.

Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk melengkapi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata-1 (S1) Jurusan Teknik Informatika di Universitas Islam Indonesia.

Pada kesempatan ini penyusun ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang mempunyai andil besar dalam pelaksanaan dan penyelesaian laporan tugas akhir ini, antara lain :

1. Ayah, Ibu, Papa, Mama, Kakak dan Adik serta semua keluarga besarku untuk doa dan dukungannya.
2. Bapak Affan Mahtarami,S.Kom selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang senantiasa membimbing penyusun agar dapat lancar menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Yudi Prayudi, S.Si, M.Kom selaku Ketua Jurusan Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
4. Yuli Tyastuti yang insyaAllah ada di hati, makasih buat dukungan dan doanya selama ini.
5. Bapak, Ibu dosen Teknik Informatika dan dosen-dosen Universitas Islam Indonesia. Terima kasih atas semua ilmu yang diberikan.

6. Bamas, Zaki, Novi dan mbak Mila. terimakasih buat ilmu dan waktunya
7. Bondan, Dimas, Bela, Rio, Dista, Ridho, Nasser, Latifah, dan teman-teman laen yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.
8. Para personil Seven Voice yang siap untuk mayor lebel.
9. Teman-teman informatika *Fire'06* khususnya dan seluruh teman-teman angkatan lainnya yang memberikan semangat dan do'a sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Penyusun menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, karena itu saran dan kritik sangat penyusun harapkan untuk perbaikan di masa mendatang.

Di tengah keterbatasan penyusun dalam mengerjakan laporan tugas akhir ini, penyusun berharap kiranya laporan ini bermanfaat bagi pambaca. Semoga Allah SWT membimbing dan menyertai setiap langkah kita. Amiin.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, 13 Februari 2011

Penyusun

SARI

Teknologi-teknologi yang ada di dalam *virtual world* (dunia maya) telah berkembang sangat pesat. Banyak orang yang bisa mendapatkan suatu ilmu atau pengalaman berharga dari dunia ini. Bahkan untuk sesuatu yang belum pernah ditemuinya atau dikunjungi, orang-orang tersebut bisa mengetahui bahkan mengeksplorasi lebih jauh tentang suatu hal.

Begitu pula dengan aplikasi *3D* yang telah lama beredar di dunia maya dan *Second life* salah satu contohnya. Di “kehidupan kedua” ini seseorang bisa mengeksplorasi sebuah tempat, untuk sekedar mengetahui, mencari informasi, atau untuk kepentingan yang lebih jauh tanpa harus susah payah untuk pergi ke tempat yang sebenarnya. Untuk itulah, keberadaan aplikasi-aplikasi seperti ini nampaknya telah banyak dipergunakan tidak hanya untuk kepentingan sumber informasi saja, tetapi telah dijadikan sebagai media iklan, media sistem pembelajaran, ataupun media promosi. Dan dengan didukung oleh perangkat *3D*, kehidupan ini semakin bisa memberikan gambaran tentang kehidupan yang sebenarnya.

Begitu pula dengan aplikasi virtual visualisasi Museum Gunung Merapi ini. Seseorang dapat dengan mudah mengetahui isi dari gedung museum Gunung Merapi tanpa harus susah payah datang ke gedung yang sebenarnya. Sekaligus dapat membantu tim promosi untuk mempromosikan Museum Gunung Merapi kepada calon-calon pengunjung.

Kata Kunci : Virtual, *3D*.

TAKARIR

<i>3D</i>	Ruang grafis yang terdiri dari panjang lebar dan kedalaman
<i>Avatar</i>	Representasi pribadi
<i>Edge</i>	Garis pada objek 3D
<i>Game Board</i>	Tampilan permainan
<i>Interior</i>	Bagian dalam bangunan
<i>Interlaced</i>	Tembus
<i>Landscape</i>	Lansekap
<i>Lighting</i>	Pencahayaan
<i>Modifier</i>	Pengubah
<i>Multiplayer</i>	Banyak pemain
<i>Polygon</i>	Kumpulan titik dan garis pada objek 3D
<i>Primitive Based</i>	Berbasis primitif
<i>Real Texture</i>	Tekstur nyata
<i>Realtime</i>	Keadaan terkini
<i>Recording</i>	Merekam
<i>Repeating</i>	Pengulangan
<i>Rendering</i>	Menyatukan bagian-bagian dalam konsep 3D
<i>Second Life</i>	Kehidupan kedua atau dunia maya
<i>Script</i>	Kode naskah
<i>Sign</i>	Tanda petunjuk
<i>Singleplayer</i>	Satu pemain
<i>Shadow</i>	Bayangan
<i>Spline Based</i>	Berbasis garis
<i>Stand Alone</i>	Berdiri sendiri
<i>Terrain Engine</i>	Mesin yang berfungsi menampilkan dataran
<i>Texturing</i>	Pemberian tekstur

<i>UniSciTE</i>	Bahasa pemrograman pada aplikasi Unity3d
<i>Vertex</i>	Titik pada objek 3D
<i>Virtual</i>	Dunia maya
<i>Virtual World</i>	Dunia Virtual
<i>Welcome screen</i>	Tampilan selamat datang



DAFTAR ISI

<u>HALAMAN JUDUL</u>	i
<u>HALAMAN PENGESAHAN</u>	ii
<u>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI</u>	iii
<u>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN HASIL TUGAS AKHIR</u>	iv
<u>HALAMAN PERSEMBAHAN</u>	v
<u>HALAMAN MOTTO</u>	vi
<u>KATA PENGANTAR</u>	vii
<u>SARI</u>	viii
<u>TAKARIR</u>	ix
<u>DAFTAR ISI</u>	xi
<u>DAFTAR GAMBAR</u>	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Metodologi Penelitian.....	2
1.6.1 Pengumpulan Data.....	2

1.6.2 Pengembangan Sistem.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Museum Gunung Merapi.....	6
2.2 Virtual World.....	6
2.3 Visualisasi Interaktif.....	7
2.4 Ruang Tiga Dimensi.....	7
2.5 Vertex.....	7
2.6 Edge.....	8
2.7 Polygon.....	9
2.8 Tipe Objek 3 Dimensi.....	9
2.9 3DStudio Max.....	11
2.10 Vray.....	12
2.12 Unity3d.....	12
2.13 Unity Script.....	14
BAB III METODOLOGI.....	15
3.1 Metode Analisis.....	15
3.2 Analisis Kebutuhan.....	15
3.2.1 Analisis Kebutuhan Input.....	15
3.2.2 Analisis Kebutuhan Fungsi dan Kinerja.....	15
3.2.3 Analisis Kebutuhan Output.....	16

3.2.4 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras.....	16
3.2.5 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	16
3.3 Perancangan Perangkat Lunak.....	17
3.3.1 Metode Perancangan.....	17
3.3.2 Hasil Perancangan.....	18
A. Perancangan Diagram HIPO.....	18
B. Perancangan Antarmuka.....	20
3.4 Perancangan Sistem 3D.....	21
3.5 Tahapan Proses.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Batasan Implementasi.....	29
4.2 Tahap Pembuatan Proses.....	29
4.3 Implementasi Antarmuka.....	30
4.3.1 Implementasi Halaman Depan Aplikasi Museum Gunung Merapi.....	30
4.3.2 Implementasi Interface 3D Virtual Museum Gunung Merapi.....	31
4.3.5 Implementasi Halaman Petunjuk.....	32
4.3.4 Implementasi Antarmuka Halaman Info.....	33
4.3.5 Implementasi Halaman Hall.....	33
4.3.6 Implementasi Halaman Sektor Kanan.....	34
4.3.7 Implementasi Halaman Sektor Kiri.....	35
4.3.8 Implementasi Halaman Sektor Belakang.....	35

Implementasi Halaman Lantai dua.....	36
4.4 Analisis Kinerja Perangkat Lunak.....	37
4.4.1 Analisis Kesesuaian Dengan Landasan Teori.....	37
4.5 Kelebihan dan Kekurangan Sistem.....	38
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	40
5.1 Simpulan.....	40
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gambar titik <i>vertex</i> (titik jingga) yang terdapat pada objek.....	8
Gambar 2.2 Kumpulan <i>edge</i> yang terdapat pada objek.....	8
Gambar 2. 3 Gambar <i>polygon</i> (kotak jingga) yang terdapat pada objek 3 dimensi..	9
Gambar 2.4 Gambar <i>wireframe</i> objek 3 dimensi.....	10
Gambar 2. 5 Gambar <i>surface</i> objek 3 dimensi.....	10
Gambar 2. 6 Gambar <i>solid</i> objek 3 dimensi.....	11
Gambar 2. 7 Gambar aplikasi <i>Vray</i> pada 3D Max.....	12
Gambar 2. 8 Gambar Aplikasi Unity3d.....	13
Gambar 3. 1 HIPO Skenario Pada Menu Aplikasi Museum Gunung Merapi.....	19
Gambar 3.2 Perancangan antarmuka Halaman Depan.....	20
Gambar 3.3 Perancangan antarmuka Level Peta Virtual.....	20
Gambar 3.5 Tahap Pembuatan Model tiga dimensi(peralatan seismik).....	21
Gambar 3.6 Tahap Pemberian Tekstur.....	22
Gambar 3.7 Tahap Memasukkan Objek dan terrain serta <i>environment</i>	22
Gambar 3.8 Sripting pada Unity 3D.....	23
Gambar 3.9 Tahap Import data denah skala tepat pada 3Ds Max.....	23
Gambar 3.10 Tahap Pembuatan Lantai dan Tembok.....,	24
Gambar 3.11 Tahap Pembuatan Interior.....	24
Gambar 3.12 Tahap Pembuatan Tekstur.....	25

Gambar 3.13 Tahap Memasukkan Objek dan Pembuatan <i>Terrain</i> serta <i>Environment</i>	25
Gambar 3.14 Tahap Memasukkan <i>Avatar</i>	26
Gambar 3.15 Tahap <i>Lighting</i> (Pencahayaannya).....	28
Gambar 4.1 Antarmuka halaman depan aplikasi Museum Gunung Merapi.....	31
Gambar 4.2 Antarmuka halaman mulai aplikasi 3D Museum Gunung Merapi.....	32
Gambar 4.3 Implementasi antarmuka halaman petunjuk.....	32
Gambar 4.4 Implementasi antarmuka halaman info.....	33
Gambar 4.5 Implementasi halaman hall.....	34
Gambar 4.6 Implementasi halaman sektor kanan.....	34
Gambar 4.7 Implementasi halaman sektor kiri.....	35
Gambar 4.8 Implementasi halaman belakang.....	36
Gambar 4.9 Implementasi halaman lantai 2.....	37

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring perkembangan teknologi yang cukup pesat, memacu meningkatnya pula kemudahan dan fasilitas sebagai pendukung perkembangan tersebut. perkembangan teknologi informasi yang berkembang pesat antara lain adalah Interaktif berbasis visualisasi 3D berupa aplikasi *virtual* .

Aplikasi Interaktif berbasis visualisasi 3D merupakan pemandu berbasis mesin elektronik yang menggantikan fungsi manusia sebagai pemandu atau penyampai informasi, dalam hal ini penyampaian informasi berupa visualisasi 3D museum Gunung Merapi dan berbagai koleksi museum Gunung Merapi.

Museum Gunung Merapi merupakan salah satu obyek wisata museum yang terdapat di kawasan Yogyakarta, museum ini memberikan banyak pengetahuan tentang *vulkanologi* dan sejarah – sejarah gunung Merapi. Namun banyak orang masih enggan untuk mengunjungi dan mendapatkan pengetahuan dari museum gunung merapi tersebut karena menganggap kurang menarik untuk ditunjukan sebagai tujuan wisata. Selain itu lokasi atau jarak yang jauh juga menjadi alasan masyarakat tidak datang museum ini. Bahkan masyarakat Yogyakarta sendiri belum banyak yang mengetahui tentang lokasi dan seperti apakah Museum Gunung Merapi.

Untuk mengatasi keadaan yang demikian, maka perlu diadakan usaha-usaha penyampaian informasi dan dokumentasi yang dikemas dengan menarik mengenai informasi kegunungpian berupa aplikasi *virtual*. Aplikasi ini akan menampilkan sebuah visualisasi 3D.

Pada akhirnya Aplikasi berbasis 3D ini akan mempermudah masyarakat untuk lebih mengenali museum Gunung Merapi dan informasi dari objek–objek di dalamnya dengan berbasis 3D. Sehingga rasa keingintahuan masyarakat tentang museum, khususnya museum Gunung Merapi akan bertambah.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latarbelakang yang ada, maka masalah yang akan dirumuskan adalah bagaimana memberikan informasi gunung merapi yang terdapat di museum Gunung Merapi untuk masyarakat.

1.3 Batasan Masalah

Batasan Masalah Tugas Akhir ini adalah :

1. Pengambilan data dilakukan antara bulan November dan Desember tahun 2010
2. Tidak semua ruangan di dalam museum dapat di eksplorasi.
3. Tidak semua isi dan perabotan dalam ruangan ditampilkan.
4. Dari luas keseluruhan 3,5 hektar, hanya akan menggunakan luas 4.470 meter yang terdiri dari bangunan 2 lantai dan tempat parkir.
5. Ditujukan kepada masyarakat luas dan calon pengunjung Museum Gunung Merapi.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan melakukan penelitian ini adalah untuk membangun aplikasi *virtual* berbasis visualisasi *3D* tentang Museum Gunung Merapi.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa manfaat antara lain :

1. Mempermudah proses visualisasi kepada masyarakat dan calon pengunjung Museum Gunung Merapi.
2. Memberikan informasi tentang koleksi Museum Gunung Merapi.
3. Mempermudah kerja dari tim promosi museum dan memberikan nilai tambah bagi tim promosi.

1.6 Metodologi Penelitian

Penelitian yang dilakukan oleh penulis akan melalui suatu aturan perancangan yang berurutan serta memenuhi beberapa tahapan.

1.6.1 Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, metode pengumpulan data yang akan digunakan adalah sebagai berikut :

a. Metode studi pustaka

Metode studi pustaka, yaitu metode pengumpulan dengan mencari referensi dari berbagai buku.

b. Referensi Internet

Mengumpulkan materi-materi dengan cara mengunjungi berbagai *website* yang berkaitan dengan tugas akhir.

c. Observasi

Mengumpulkan peta denah gedung Museum Gunung Meapi serta foto - foto gedung Museum Gunung Merapi yang sebenarnya dari berbagai sudut.

1.6.2 Pengembangan Sistem

Setelah seluruh data dikumpulkan maka selanjutnya dilakukan tahapan-tahapan sebagai berikut guna mendapatkan perangkat lunak yang sesuai :

a. Analisis data

Mengumpulkan berbagai data tentang denah rumah yang akan dibangun, modeling *3D* dengan aplikasi 3D Studio Max, *texturing* dan *rendering* dengan V-ray dan *compositing* pada Unity, dan diteruskan dengan *building* data menjadi aplikasi *stand alone*.

b. Desain

Merancang dan membuat bagan HIPO sebagai media perancangan sistem. Membuat dasar-dasar tampilan antarmuka (*interface*).

c. Pemodelan

Proses ini adalah memvirtualisasikan model Gedung Museum Gunung Merapi ke dalam bentuk *3D*, yaitu dengan aplikasi Cinema 4D.

d. Pemberian tekstur dan *rendering*

Proses ini adalah untuk pemberian material gedung Museum Gunung Merapi dan *rendering* dengan aplikasi V-ray.

e. Aransemen Musik

Dilakukan *recording* dengan menggunakan software Adobe Soundbooth dan Cool Edit Pro, serta Fruity Loop untuk bagian aransemennya.

f. Pengkodean

Dengan Unity, engine *virtual* Visualisasi Arsitektural 3 D Museum Gunung Merapi dibangun untuk kemudian membangun aplikasi menjadi *stand alone*.

g. Pengujian

Mengadakan pengujian dan menganalisis *software* secara sederhana seperti mengujikannya ke beberapa user.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran secara menyeluruh mengenai masalah yang akan dibahas dalam laporan ini, maka sistematika laporan ini dibagi menjadi 5 bab, sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Membahas tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Metodologi Penelitian dan Sistematika Penulisan yang dapat memberikan gambaran mengenai penelitian yang akan dilakukan.

BAB II LANDASAN TEORI

Merupakan penjelasan mengenai Museum Gunung Merapi, landasan teori tentang Virtual World, Visualisasi Interaktif, teori dalam pembuatan model 3D, serta perangkat lunak yang digunakan.

BAB III METODOLOGI

Bagian ini memuat uraian tentang analisis sistem, metode analisis berupa input, proses, output, HIPO yang menunjukkan rancangan perangkat lunak serta antarmuka yang diinginkan dan perancangan antarmuka (*interface*).

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Mengutarakan tentang implementasi perangkat lunak yang meliputi batasan implementasi dan implementasi perangkat lunak berupa main menu, *form-form* masukan, *form-form* keluaran serta rancangan antarmuka, pengujian program dan pengujian menu, analisis kinerja program dan kelebihan dan kekurangan sistem.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini memuat simpulan-simpulan yang merupakan rangkuman dari hasil analisis kinerja pada bagian sebelumnya. Serta berisi saran-saran yang perlu diperhatikan berdasar keterbatasan-keterbatasan yang ditemukan dan asumsi-asumsi yang dibuat selama pengembangan perangkat lunak.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Museum Gunung Merapi

Museum gunung Merapi (MGM) merupakan sebuah wahana yang dibangun dikawasan selatan lereng merapi. Obyek wisata ini dirancang sebagai wahana konservasi berkelanjutan serta pengembangan ilmu kebencanaan gunung api, gempa bumi, dan bencana alam lainnya. MGM mempunyai luas 3,5 hektar dengan luas bangunan 4.470 meter persegi yang terdiri dari dua lantai. Museum ini akan difungsikan untuk wahana informasi, penelitian, pendidikan, dan wisata tentang kegunungapian.

Fasilitas yang ditampilkan antara lain maket Gunung Merapi, animasi erupsi Merapi, plasa tematis, gedung teater, dan foto-foto dokumentasi aktivitas gunung-gunung berapi dunia. Namun pembangunan MGM belum selesai seratus persen.

2.2 Virtual World

Virtual world adalah suatu aplikasi berbasis komputer yang merupakan representasi dari dunia nyata, dimana penggunanya dapat secara langsung berinteraksi melalui suatu model yang dinamakan sebagai *avatar*. *Avatar* sendiri, sering digambarkan sebagai grafik 2D, grafik 3D, teks, maupun abstraksi dari sesuatu atau simbol dari sesuatu yang bersangkutan. Dan kadangkala sebuah *virtual world* dapat dimainkan secara bersama-sama (*multiplayer*), ataupun sendiri (*singleplayer*).

Seperti yang disebutkan diatas, *virtual world* menggambarkan sebuah dunia tersendiri di luar dunia nyata yang merupakan representasi dari dunia nyata tersebut dan disimulasikan kedalam bentuk grafis. Sehingga penggunanya dapat mempelajari kejadian di dunia nyata melalui *virtual world* tersebut. Bahkan untuk kepentingan lainnya, seperti *advertising*, promosi, media informasi maupun media pembelajaran [ANO09a].

2.3 Visualisasi Interaktif

Secara umum pengertian visualisasi adalah penjelasan dengan menggunakan gambar. Komputer sebagai media alternatif mampu menyajikan data atau informasi dalam bentuk suara, tampilan gambar, teks, animasi, dan visual dalam suatu program aplikasi. Untuk itu computer dapat digunakan sebagai alat untuk memvisualisasikan suatu sistem yang telah ada sehingga dari aplikasi itu dapat dihasilkan suatu tampilan yang menarik dan berinteraksi dengan pemakainya. Kecanggihan aplikasi ini dapat dengan cepat menarik perhatian dan rasa ingin tahu seseorang. Selain itu dapat dimanfaatkan untuk menyampaikan berbagai informasi kepada pengguna.

2.4 Ruang Tiga dimensi

Dalam penggunaan umum, dimensi berarti parameter atau pengukuran yang dibutuhkan untuk mendefinisikan sifat-sifat suatu objek—yaitu [panjang](#), [lebar](#), dan [tinggi](#) atau [ukuran](#) dan [bentuk](#). Dalam [matematika](#) dan [fisika](#), dimensi adalah parameter yang dibutuhkan untuk menggambarkan posisi dan sifat-sifat objek dalam suatu ruang. Dalam konteks khusus, [satuan ukur](#) dapat pula disebut "dimensi"—[meter](#) atau [inci](#) dalam model [geografi](#), atau [biaya](#) dan [harga](#) dalam model [ekonomi](#). [ANO09b]

2.5 Vertex

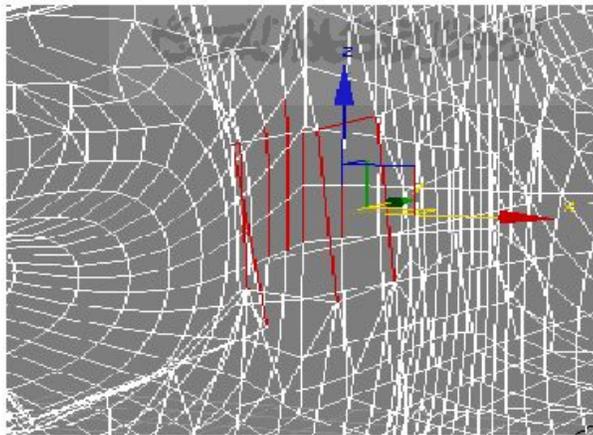
Dalam geometri, sebuah node (simpul jamak) adalah jenis khusus dari titik yang menggambarkan sudut-sudut atau persimpangan bentuk geometri. Vertex umumnya digunakan dalam grafik komputer untuk menentukan sudut permukaan (biasanya segitiga) dalam model 3D, di mana setiap titik tersebut diberikan sebagai Vektor. Gambar titik *vertex* dapat dilihat pada gambar 2.1 [ANO09c]



Gambar 2.1 Gambar titik *vertex* (titik jingga) yang terdapat pada objek

2.6 Edge

Edge adalah sebuah segmen garis satu dimensi yang menyambungkan dua vertex 0 dimensi pada sebuah polygon. Sehingga pada saat diaplikasikan, sebuah edge menjadi sebuah konektor untuk segmen garis satu dimensi dan dua buah objek 0 dimensi. Gambar edge dapat dilihat pada gambar 2.2 [ANO09d].

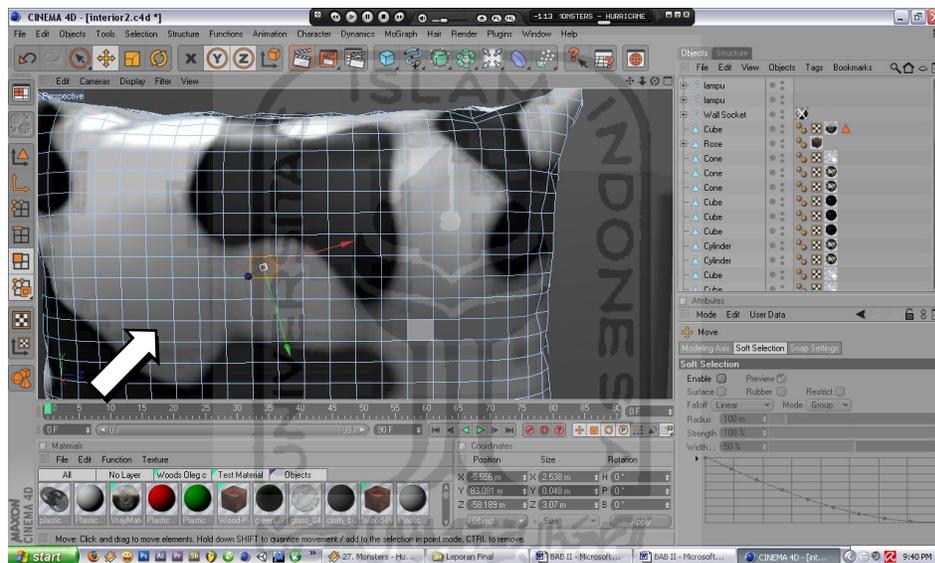


Gambar 2.2 Kumpulan edge yang terdapat pada objek

2.7 Polygon

Polygon adalah sebuah bentuk bidang datar yang tergabung oleh garis-garis tertutup. Bagian dalam *polygon* terkadang disebut sebagai badan *polygon*. *Polygon* sebenarnya adalah sebuah bentuk 2 dimensi [ANO09e]..

Sebuah benda 3 dimensi dibentuk dari kumpulan titik *vertex* yang dihubungkan oleh *edge* dan membentuk *polygon*. Kumpulan *polygon* kemudian membentuk objek 3 dimensi yang utuh. Visualisasinya dapat dilihat pada Gambar 2.3

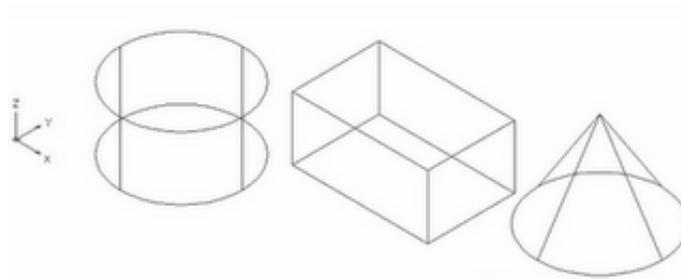


Gambar 2.3 Gambar *polygon* (kotak jingga) yang terdapat pada objek 3 dimensi

2.8 Tipe Objek 3 Dimensi

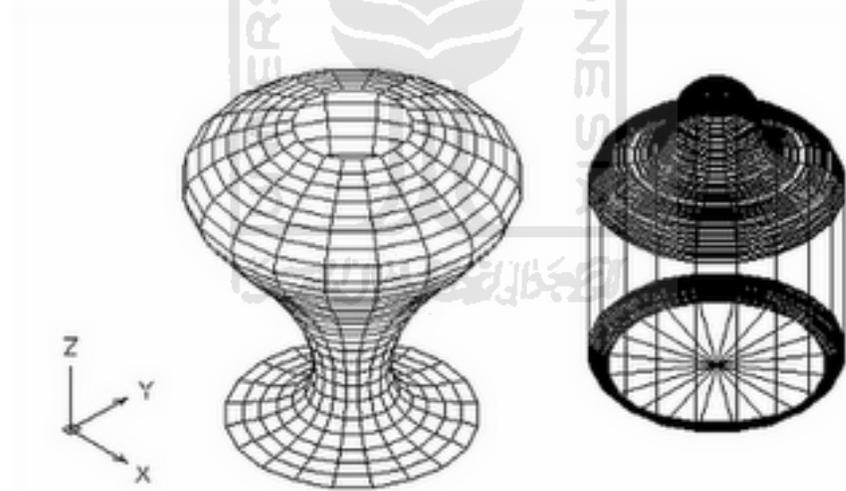
Ada beberapa tipe objek dalam pemodelan 3 dimensi

- a. *Wireframe* adalah objek yang hanya terdiri atas garis lurus dan garis lengkung yang mempresentasikan tepi-tepi objek, tanpa permukaan tertutup. Tipe ini merupakan objek 2D yang digambarkan dalam ruang 3D. *wireframe* dapat dilihat pada gambar 2.4



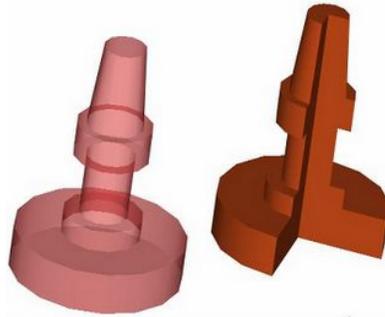
Gambar 2.4 Gambar *wireframe* objek 3 dimensi

- b. *Surface* : adalah sebuah objek yang tersusun atas permukaan. Objek ini dpt diibaratkan seperti dinding tipis pada sebuah kotak, objek *surface* tidak memiliki volume (kosong). *Surface* dapat dipakai untuk benda-benda yang fleksibel, seperti : body mobil, body pesawat, pohon, dan lain-lain. objek *surface* dapat dilihat pada gambar 2.5



Gambar 2.5 Gambar *surface* objek 3 dimensi

- c. *Solid* : objek solid memiliki mass properties, ini menunjukkan bahwa objek solid merupakan benda yang padat dan memiliki titik berat. Objek solid dapat dilihat pada gambar 2.6



Gambar 2. 6 Gambar *solid* objek 3 dimensi

2.9 3DStudio Max

3D Studio Max adalah salah satu software berbasis tiga dimensi. Dengan Software ini dapat dibuat berbagai macam bentuk objek virtual 3D dan menganimasikannya. Selain itu 3D Studio Max ini dapat merender objek yang dibuat menjadi format .jpg atau format gambar lain, dengan plugin yang baik misalnya saja Vray, sehingga hasilnya akan terlihat asli, seperti di dunia nyata.

3D Studio Max juga merupakan salah satu software paling populer bagi para pembuat model dan game. Dengan 3D Studio Max, dapat dibangun sebuah karakter game, level, dan animasinya. Lalu objek-objek dari 3D Studio Max dimasukkan ke dalam game engine dan kemudian di buat sebuah game.

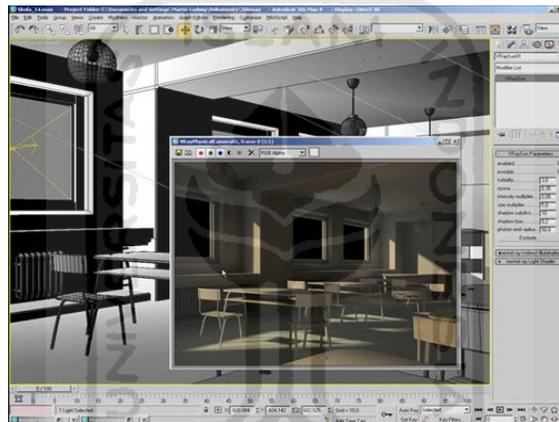
Untuk meningkatkan performa kerjanya Autodesk 3D Studio Max menambahkan beberapa fitur penting di dalamnya, antara lain : Peningkatan performa(General Improvements), Animasi karakter (Character Animation), Mapping, Rendering, Modeling dan Scene and Project Management.

Format file standard pada 3D Studio Max adalah dengan ekstensi “.max” yang juga dapat diekspor menjadi format lain misalnya .3Ds atau .fbx yang merupakan format pada autocad. Game-game engine juga kini sangat mendukung berbagai format file 3D termasuk mendukung objek-objek 3D yang di buat pada 3D Studio Max. [ANO09f]

2.10 Vray

VRay adalah mesin render yang sangat populer di telinga para pengguna 3ds max. Banyak sekali keunggulan yang dimiliki *VRay*, diantaranya adalah *Vray* memiliki konfigurasi render yang tidak rumit, mudah dipelajari, proses render cepat, hasil render mendekati sempurna, banyak fitur canggih, dan lain-lain. *VRay* mudah dipelajari dan berdaya guna tinggi untuk menunjang kerja pada profesional 3ds max.

Dengan menggunakan *Vray*, maka output objek akan terlihat lebih realistis, daripada menggunakan render standar 3ds max. aplikasi *Vray* dapat dilihat pada gambar 2.7 berikut.



Gambar 2. 7 Gambar aplikasi *Vray* pada 3D Max

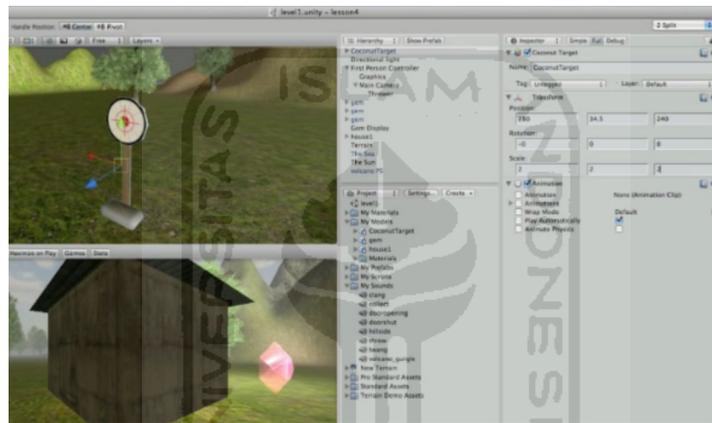
2.11 Unity3d

Unity adalah salah satu tool untuk game engine. *Unity* dapat dijalankan hampir di semua sistem operasi *windows*, antara lain *Windows Xp*, *Vista*, dan *Seven*. *Unity* dapat membuat game stand alone untuk beberapa sistem operasi dan juga untuk *web development* yang memungkinkan game berjalan dari browser secara langsung. Adapun beberapa fitur yang ada pada *unity* adalah sebagai berikut :

- a. *Physic*, yaitu menggunakan *engine Physics build-in* berupa *Aegia PhysX* yang sangat terkenal. Dengan menggunakan fitur ini objek yang dihasilkan akan terlihat semakin hidup dan nyata.

- b. *Shader*, sistem shader pada unity digunakan untuk lebih menyempurnakan pembuatan objek, karena pada fitur ini akan diberikan pencahayaan untuk mendapatkan tampilan yang sempurna, namun tidak mengorbankan banyak performa..
- c. *Audio & video*, Unity3d memiliki *build-in engine* untuk realtime audio dan video serta *shadow dan lighting* yang mudah digunakan dengan dukungan *DirectX dan OpenGL*

Aplikasi Unity3D dapat dilihat pada Gambar 2.11 berikut ini.



Gambar 2. 8 Gambar Aplikasi Unity3d

Beberapa alasan digunakannya Unity3d untuk membangun visualisasi Museum Gunung Merapi antara lain :

- a. Aplikasi ini cukup mudah dioperasikan. Selain itu fitur yang diberikan juga lengkap.
- b. Unity mempunyai sistem grafis yang bagus, sehingga efek –efek yang dihasilkan sangat sempurna, yaitu particle, motion blur, glo, transparent, focus blur, dan lain – lain.
- c. Sistem pemrograman (*scripting*) cukup sederhana dan mudah.

2.12 Unity Script

Unity Script adalah sebuah bahasa pemrograman yang dimiliki oleh Unity3d. bahasa pemrograman ini berbasis Java Script. Dalam membuat game atau aplikasi menggunakan *software* Unity3d, maka pemrogramannya menggunakan bahasa Unity3d ini. Selain itu Unity menyediakan editor untuk membantu penggunaan unity script ini, yaitu dengan UniSciTE. Selain Java Script, bahasa yang dapat digunakan pada unity adalah C# dan XML.



BAB III

METODOLOGI

3.1 Metode Analisis

Pada tahap ini akan dilakukan analisis terhadap kebutuhan – kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras terhadap sebuah rancangan visualisasi gedung Museum Gunung Merapi. Sistem yang dianalisis adalah sistem yang berisi informasi tentang segala sesuatu yang berkaitan dengan pengeksploasian desain gedung, dalam bentuk multimedia, yang berupa informasi teks, gambar, animasi, grafis 3D, dan suara yang diaplikasikan menggunakan komputer.

Tahap analisis ini merupakan tahapan yang paling penting dalam suatu perancangan program. Untuk itu dibutuhkan sebuah metode untuk menuntun dan dijadikan pesoman dalam mengembangkan sistem yang dibangun.

3.2 Analisis Kebutuhan

Dari metode dan langkah yang dilakukan maka hasil analisis yang diperoleh adalah sebagai berikut.

3.2.1 Analisis Kebutuhan Input

Input merupakan bentuk masukan berupa data yang dibutuhkan oleh perangkat lunak untuk diproses, sehingga akan mendapatkan hasil yang diinginkan. Masukan dari aplikasi ini adalah dengan menggunakan *keyboard* dan *mouse*.

3.2.2 Analisis Kebutuhan Fungsi dan Kinerja

Fungsi dan kinerja yang dibutuhkan pada aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. *Keyboard* dan *mouse* digunakan untuk membaca inputan
2. *Avatar* dapat berpindah posisi, sekaligus merubah sudut pandang.
3. Animasi tiga dimensi pada benda, seperti animasi pohon dan *flare* cahaya matahari.

3.2.3 Analisis Kebutuhan Output

Keluaran (*output*) dari aplikasi ini adalah berupa grafis *3D* dan memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan obyek di dalamnya melalui avatar. Objek pada aplikasi ini adalah gedung Museum Gunung Merapi beserta perabot dan koleksinya.

3.2.4 Analisis kebutuhan Perangkat Keras

Spesifikasi komponen perangkat keras yang diperlukan untuk pembangunan aplikasi adalah sebagai berikut:

1. Laptop dengan Prosesor core 2 duo dengan kecepatan 2,2 Ghz
2. RAM 2 GB
3. VGA dengan memori 512 MB
4. *keyboard* dan *mouse* sebagai piranti *input*
5. *monitor* minimal 1024x768, dan *speaker* sebagai piranti *output*
6. Hardisk memiliki sisa memori minimal 20 GB

Adapun spesifikasi komponen perangkat keras yang diperlukan oleh pengguna yang mengakses aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Prosesor minimal dual core dengan kecepatan 1,6 Ghz
2. RAM minimal 1 GB
3. VGA minimal memori 256 MB
4. Hardisk yang memiliki ruang kosong minimal 100MB

3.2.5 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang dibutuhkan pada pembangunan aplikasi adalah sebagai berikut:

1. *Sistem operasi*, sistem operasi yang dibutuhkan untuk pembangunan aplikasi adalah antara lain Windows XP, Vista, Seven, Mac OSX tiger atau Leopard

2. *3DsMax*, merupakan aplikasi untuk membangun model – model 3D Museum Gunung Merapi, serta untuk memberikan *tekstur* pada objek model.
3. *External Ligthmapping Tools*, merupakan aplikasi tambahan yang berfungsi untuk melakukan proses *baking* pada pencahayaan.
4. *Vray*, merupakan aplikasi tambahan yang berfungsi sebagai mesin render, sehingga objek akan tampak semakin nyata.
5. *Unity3D*, merupakan aplikasi yang digunakan untuk membangun aplikasi *virtual home*, model-model 3D dimasukkan ke dalam unity untuk kemudian di bangun aplikasi Visualisasi 3D Interaktif Museum Gunung Merapi tersebut. *Unity3D* juga digunakan untuk memberikan efek-efek dan kontrol-kontrol pada engine. *Unity3D* inilah *software* utama yang digunakan untuk membuat aplikasi stand alone.
6. *Adobe Photoshop*, Adobe Photoshop digunakan untuk mengedit gambar yang akan dijadikan sebagai modifikasi *tekstur*.

Sedangkan perangkat lunak yang diperlukan oleh pengguna aplikasi adalah: Windows XP, Vista, Seven, Mac OSX tiger atau leopard.

3.3 Perancangan Perangkat Lunak

3.3.1 Metode Perancangan

Metode perancangan sistem digambarkan dalam bentuk diagram HIPO (*Hierarchy plus Input proces output*) menunjukkan hubungan antara modul dengan fungsi dalam suatu sistem. HIPO adalah metodologi yang dikembangkan dan didukung oleh IBM yang merupakan alat dokumentasi program. Sekarang banyak digunakan sebagai alat desain dan teknik dokumentasi dalam siklus pengembangan sistem. HIPO berbasis pada fungsi, yaitu tiap-tiap modul di dalam sistem digambarkan oleh fungsi utamanya [AHM04].

Diagram HIPO memiliki beberapa tujuan utama, yaitu :

- a. Untuk menyediakan struktur guna memahami fungsi-fungsi dari sistem.
- b. Untuk lebih menekankan fungsi-fungsi yang harus diselesaikan oleh program, bukannya menunjukkan perintah-perintah program yang digunakan untuk melaksanakan fungsi tersebut.

- c. Untuk menyediakan penjelasan yang jelas dari *input* yang harus dihasilkan oleh masing-masing fungsi pada tiap-tiap tingkatan dari diagram-diagram HIPO.
- d. Untuk menyediakan *output* yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan-kebutuhan pemakai.

3.3.2 Hasil Perancangan

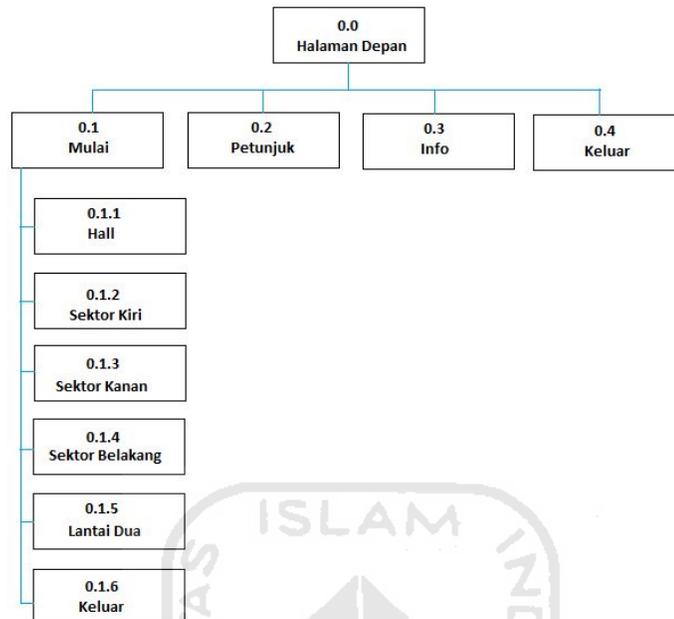
Dari hasil analisis yang telah dilakukan, dibutuhkan perancangan aplikasi yang baik meliputi *input*, proses dan *output* sehingga menjadi sebuah aplikasi yang baik. Untuk mencapai aplikasi yang diinginkan maka perancangan aplikasi dibagi kembali menjadi beberapa bagian, meliputi :

A. Perancangan Diagram HIPO.

Untuk proses pengembangan dan desain aplikasi ini, digunakan diagram HIPO (*Hierarchy plus Input Proses Output*). Proses ini dilakukan dengan pencarian informasi secara manual yang diinginkan oleh user kemudian ditampilkan oleh sistem. Sedangkan *user* yang dimaksud disini adalah pengguna sistem ini yang merupakan masyarakat umum atau siapapun yang ingin menggunakan sistem. Pada Gambar 3.1 berikut ini adalah diagram HIPO yang menunjukkan menu apa saja yang dipanggil.

Berikut ini adalah penjelasan masing-masing menu utama dan submenu :

1. Skenario 0.0 halaman depan
Merupakan Menu Utama yang berisi sub menu mulai, petunjuk, info, dan keluar.
2. Skenario 0.1 Mulai
Merupakan aplikasi utama yang terdiri dari beberapa sub menu, antar lain : Hall, sektor kiri, sektor kanan, sektor belakang, lantai dua, dan keluar.
3. Skenario 0.2 Petunjuk
Merupakan sub menu dari menu utama halaman depan yang berisi tentang panduan atau petunjuk untuk menjalankan avatar pada aplikasi Visual museum Gunung Merapi.
4. Skenario 0.3 Info
Merupakan sub menu dari menu utama halaman depan yang berisi tentang Penjelasan sederhana tentang gedung Museum Gunung Merapi.
5. Skenario 0.4 Keluar
Merupakan sub menu dari menu utama halaman depan untuk keluar dari aplikasi visual Museum Gunung Merapi.

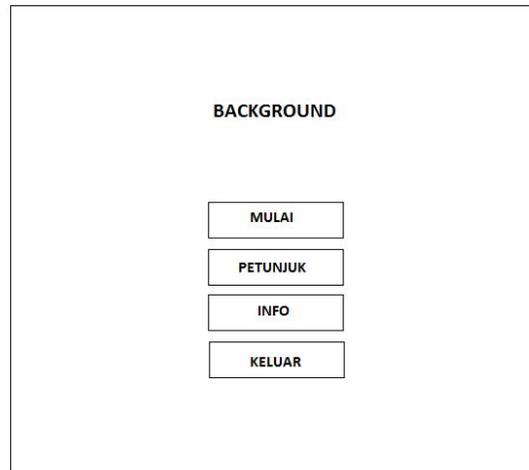


Gambar 3.1 HIPO yang menunjukkan skenario pada menu Aplikasi Visual Berbasis 3D Museum Gunung Merapi

B. Perancangan Antarmuka

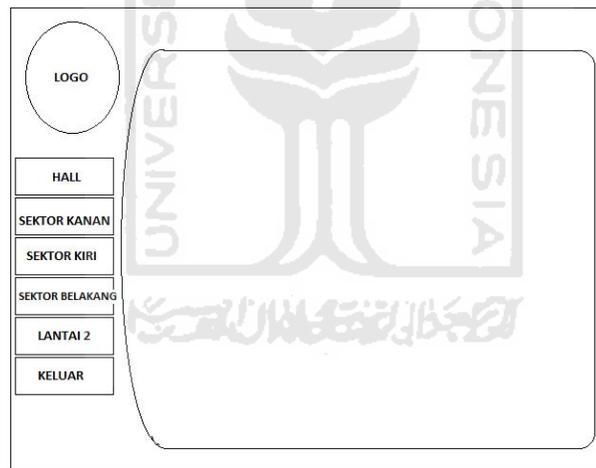
Perancangan antarmuka bertujuan untuk memberikan kemudahan dalam mengimplementasikan perangkat lunak yang akan dibangun. Antarmuka ini juga berfungsi sebagai sarana interaksi antara manusia dan komputer. Antarmuka pada Aplikasi Visualisasi 3D Interaktif Museum Gunung Merapi ini merupakan gambaran antarmuka yang tampak pada halaman aplikasi.

1. Antarmuka Halaman Depan :



Gambar 3.2 Perancangan antarmuka Halaman Depan

2. Antarmuka *Level Virtual* Museum :



Gambar 3.3 Perancangan antarmuka *Level Virtual* Museum

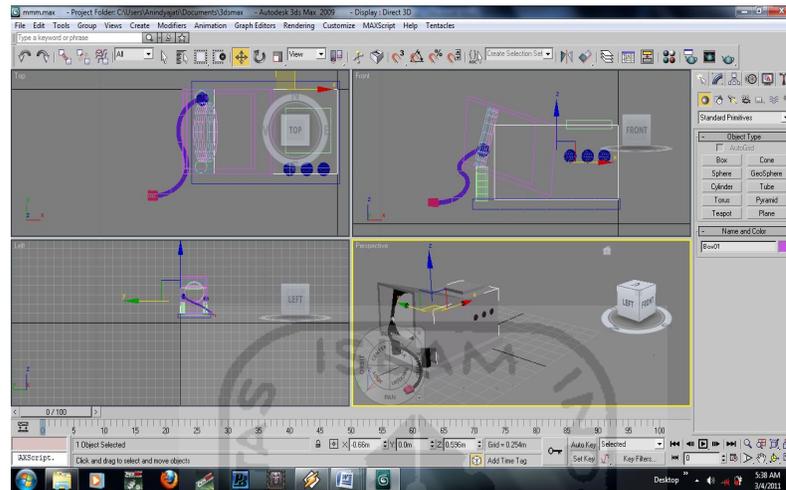
3.4 Perancangan Sistem 3D

Perancangan Sistem 3D ini menjelaskan tentang bagaimana teknik dan *tools* yang digunakan dalam merancang aplikasi museum virtual yang berbentuk 3D.

a. Modeling

Dalam pemodelan objek disini menggunakan 3ds max 2009. Teknik modeling dengan teknik Polygonal Modeling. Polygonal Modeling adalah teknik

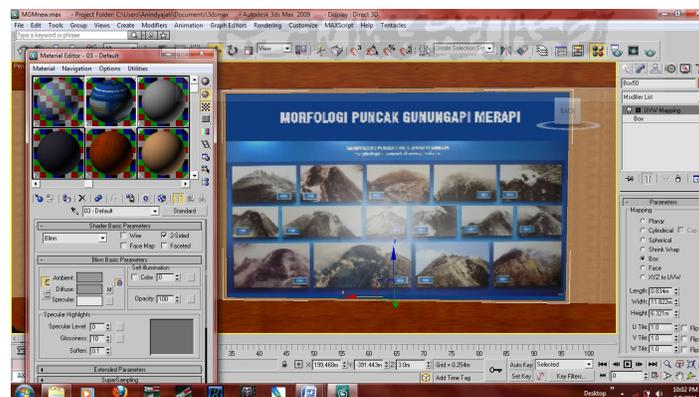
membuat objek 3D (modeling) dengan cara membentuk sebuah objek, sehingga tercipta sebuah objek baru. Berikut merupakan contoh pembuatan model peralatan seismik dapat dilihat pada gambar 3.5



Gambar 3.5 tahap pembuatan model tiga dimensi (peralatan seismik)

b. Teksturing

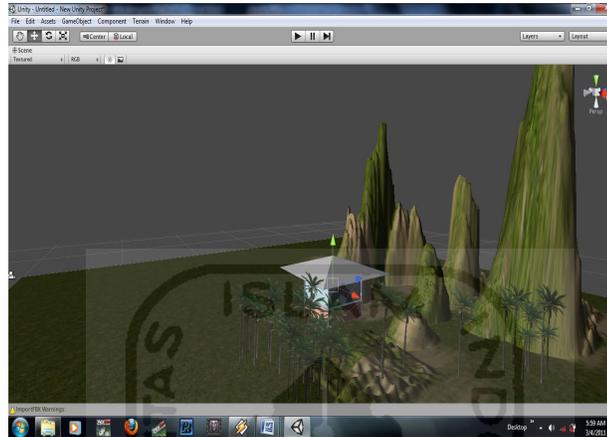
Teknik ini dimaksudkan agar objek terlihat nyata sesuai dengan objek sebenarnya. Tahap pemberian tekstur dapat dilihat pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 Tahap pemberian tekstur

c. Join dan Terrain

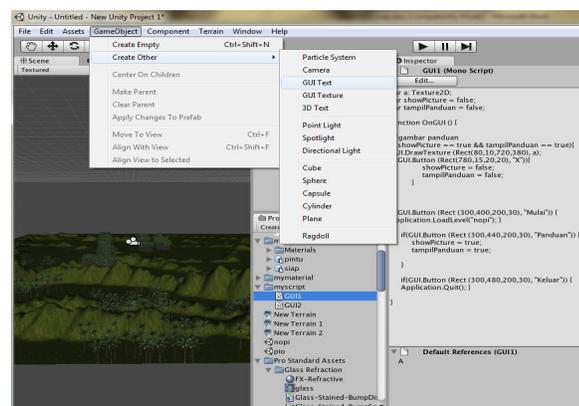
Tahap ini adalah memasukkan objek ke dalam Unity. Selain objek bangunan hal yang perlu dimasukkan adalah terrain. Terrain tersebut diberikan material dan tekstur menyerupai alam. Tahap ini, dapat dilihat pada gambar 3.7.



Gambar 3.7 Tahap Memasukkan Objek dan Pembuatan *Terrain* serta *Environment*

d. Scripting

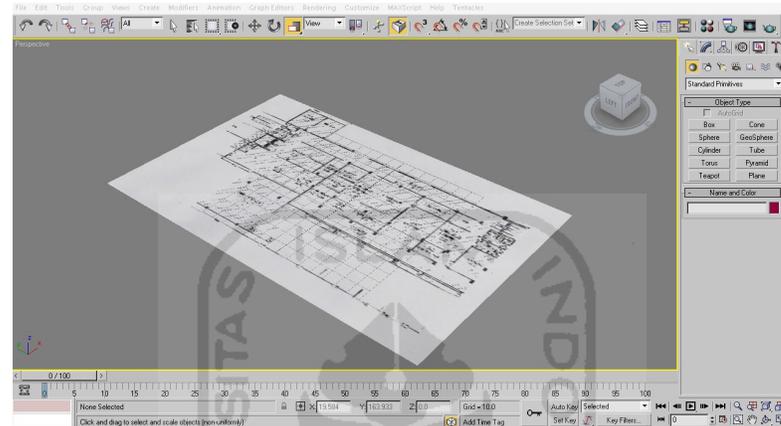
Scripting dengan bahasa yang mudah difahami serta support berupa *Unity Documentation* yang berisikan daftar script beserta penjelasannya dapat memberikan banyak pengetahuan dan kemudahan dalam scripting. Scripting dapat dilihat pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 Scripting pada Unity3d

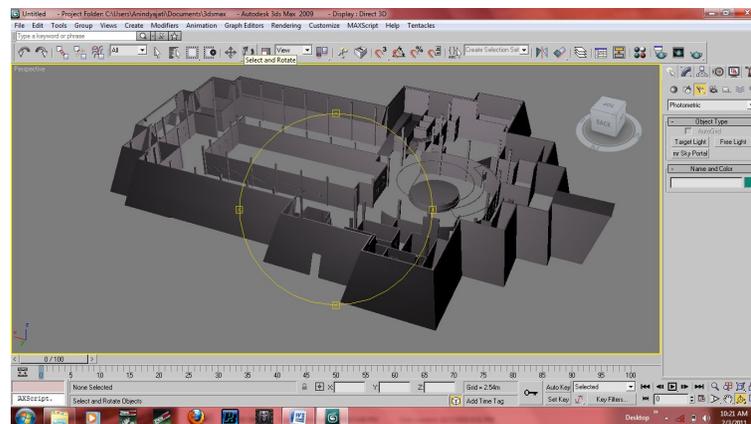
3.5 Tahapan Proses

Langkah pertama adalah menyiapkan denah dengan skala tepat. Denah tersebut lalu dimasukkan ke dalam 3Ds Max untuk dijadikan dasar pembuatan gedung. Menskalakan denah dapat dilihat pada Gambar 3.9.



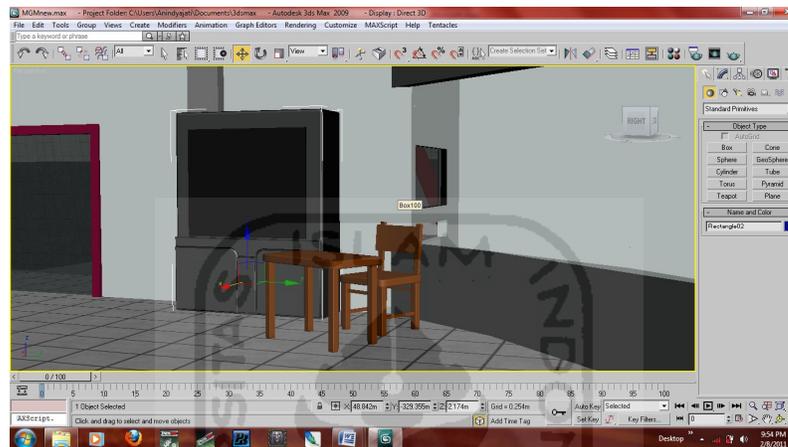
Gambar 3.9 Tahap import data denah skala tepat pada 3d max 2009

Langkah selanjutnya adalah pembuatan lantai dan tembok bangunan, ukuran ketebalan dan tinggi masih berdasarkan skala denah asli bangunan seperti tahap sebelumnya. Setelah tembok dibuat, tembok lalu diberi lubang sesuai dengan letak jendela dan pintu pada denah. Tahapan pembuatan lantai dan tembok dapat dilihat pada Gambar 3.10.



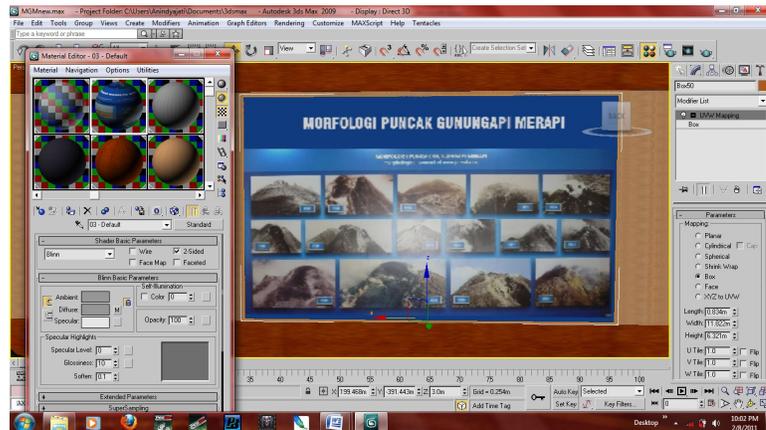
Gambar 3.10 Tahap Pembuatan Lantai dan Tembok

Berikutnya adalah pembuatan perlengkapan *interior*, seperti meja, kursi, papan pengumuman, dan media untuk meletakkan koleksi museum. Pada tahapan ini, bentuk desain disesuaikan dengan *interior* yang ada pada keadaan sebenarnya. Untuk tahapan pembuatan perlengkapan *interior*, dapat dilihat pada Gambar 3.11.



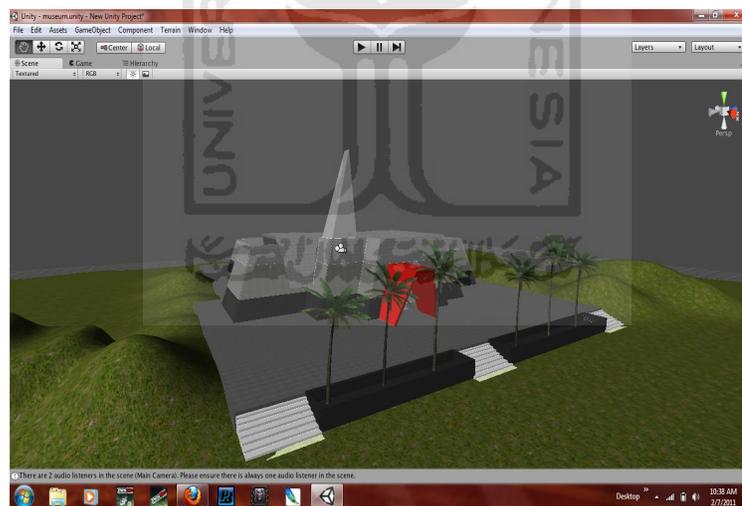
Gambar 3.11 Tahap Pembuatan Interior

Selanjutnya, pemberian tekstur pada objek yang telah dibuat. Metode yang digunakan dalam pemberian tekstur ini adalah *real texture*, yaitu adalah pemberian tekstur seperti keadaan dan bentuk seperti aslinya. Tujuan dari metode ini adalah untuk mendapatkan tingkat kemiripan dari segi warna, saturasi, cahaya, dan refleksi dengan objek aslinya. Untuk mendapatkan tekstur yang baik, *image* dapat diolah terlebih dahulu menggunakan software photoshop. Tahapan pembuatan tekstur dapat dilihat pada Gambar 3.12.



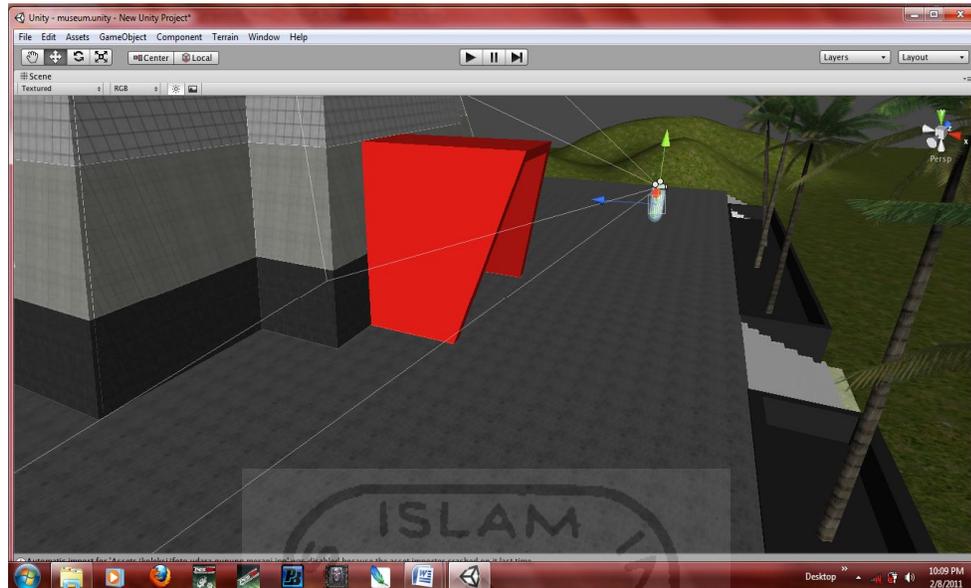
Gambar 3.12 Tahap Pembuatan Tekstur

Tahap selanjutnya adalah memasukkan objek ke dalam Unity. Selain objek bangunan hal yang perlu dimasukkan adalah terain. Terain tersebut diberikan material dan tekstur menyerupai alam. Tahap ini, dapat dilihat pada gambar 3.13.



Gambar 3.13 Tahap Memasukkan Objek dan Pembuatan *Terrain* serta *Environment*

Setelah objek berhasil dimasukkan dan terain sudah disesuaikan langkah selanjutnya adalah memberikan First Person *Controller* yang berfungsi sebagai *avatar*. Untuk tahap ini, dapat dilihat pada gambar 3.14.



Gambar 3.14 Tahap Memasukkan *Avatar*

Setelah objek dan avatar ditata dengan baik, maka langkah selanjutnya adalah pembuatan GUI (*Graphical User Interface*), yaitu pengkodean script untuk menampilkan sebuah antar muka ketika aplikasi dijalankan. Terdapat 2 level aplikasi yaitu halaman depan dan virtual museum. Pada level halaman awal terdapat 5 tombol menu, yaitu mulai, petunjuk, info, map dan keluar. Sedangkan untuk level virtual museum berisi 6 tombol menu yang terdiri dari hall, sektor kanan, sektor kiri, sektor belakang, lantai 2 dan keluar. Adapun script yang dibutuhkan untuk membangun GUI

```
// menampilkan halaman depan
function OnGUI () {

if(GUI.Button (Rect (340,285,100,30), "MULAI")) {
Application.LoadLevel (1);
}

if(GUI.Button (Rect (340,325,100,30), "PETUNJUK")) {
Application.LoadLevel (0);
}
}
```

```

if(GUI.Button (Rect (340,365,100,30), "INFO")) {
    Application.LoadLevel (0);
}

if(GUI.Button (Rect (340,405,100,30), "MAP")) {
Application.LoadLevel (0);
}

if(GUI.Button (Rect (340,450,100,30), "KELUAR")) {
    Application.Quit();
}
}

//masuk ke virtual museum
if(GUI.Button (Rect (300,400,200,30), "Mulai")) {
Application.LoadLevel("museum"); }

    if(GUI.Button (Rect (300,440,200,30), "Petunjuk")) {
        showPicture = true;
        tampilPanduan = true;
    }

//menampilkan isi dari menu mulai
function OnGUI () {

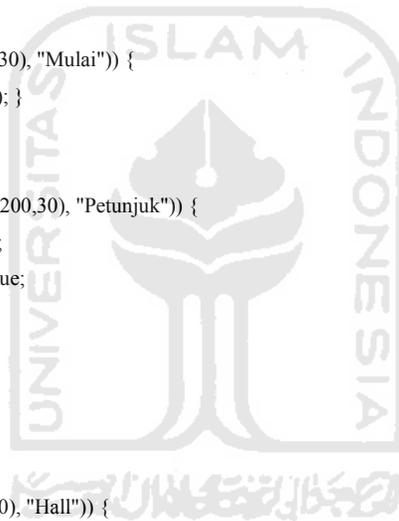
if(GUI.Button (Rect (10,155,105,30), "Hall")) {
transform.position = Vector3(366.0373,537.2756,1720.085);
}

if(GUI.Button (Rect (10,185,105,30), "Sektor Kanan")) {
    transform.position = Vector3(299.671,521.9089,1703.495);
}

    if(GUI.Button (Rect (10,215,105,30), "Sektor Kiri")) {
transform.position = Vector3(307.6593,521.9089,1728.194);
}
    if(GUI.Button (Rect (10,245,105,30), "Sektor Belakang")) {
transform.position = Vector3(254.7524,519.9076,1719.41);
}

if(GUI.Button (Rect (10,275,105,30), "Lantai 2")) {

```



```

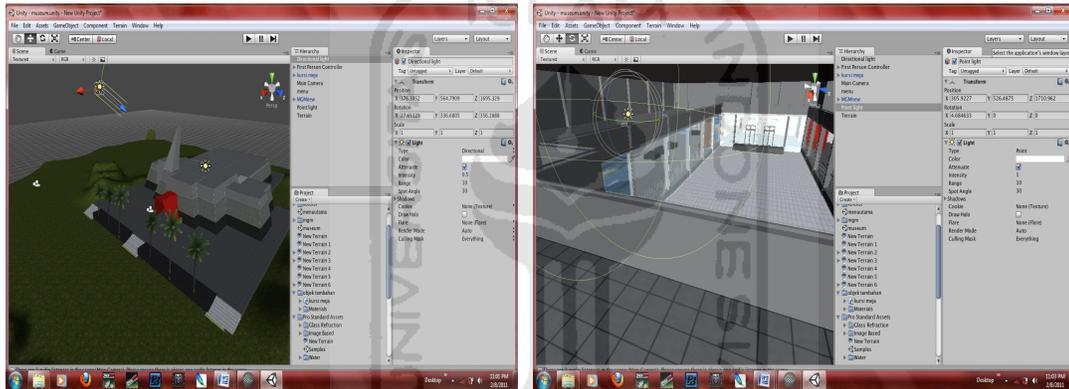
transform.position = Vector3(318.8906,528.1217,1721.76);
}

if(GUI.Button (Rect (10,305,105,30), "Keluar")) {
Application.LoadLevel (0);

}
}
}

```

Tahap selanjutnya, adalah tahap pemberian cahaya dan optimasi render pada aplikasi. Dibutuhkan satu *directional light* sebagai matahari, dan beberapa *point light* untuk menerangi ruangan di dalam bangunan museum. tahap ini dapat dilihat pada gambar 3.15.



Gambar 3.15 Tahap *Lighting* (Pencahayaann)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan mengutarakan tentang implementasi perangkat lunak yang meliputi batasan implementasi dan implementasi perangkat lunak berupa main menu, rancangan antarmuka, pengujian program dan pengujian menu, analisis kinerja program dan kelebihan serta kekurangan sistem.

4.1 Batasan Implementasi

Dalam implementasinya, aplikasi *virtual* Museum Gunung Merapi ini memiliki beberapa keterbatasan yaitu :

- a. Pengguna tidak dapat memasukkan pencarian ruangan yang diinginkan.
- b. Tidak ada interaksi dengan objek lain
- c. Jika dikembalikan ke halaman awal, posisi avatar akan kembali keposisi awal.
- d. Avatar tidak dapat masuk jika pintu ruangan tertutup.

4.2 Tahap Pembuatan Proses

1. Analisis data

Mengumpulkan berbagai data tentang denah rumah yang akan dibangun, modeling *3D* dengan aplikasi 3D Studio Max, *texturing* dan *rendering* dengan V-ray dan *compositing* pada Unity, dan diteruskan dengan *building* data menjadi aplikasi *stand alone*.

2. Desain

Merancang dan membuat bagan HIPO sebagai media perancangan sistem. Membuat dasar-dasar tampilan antarmuka (*interface*).

3. Pemodelan

Proses ini adalah memvirtualisasikan model Gedung Museum Gunung Merapi ke dalam bentuk 3D, yaitu dengan aplikasi Cinema 4D.

4. Pemberian tekstur dan *rendering*

Proses ini adalah untuk pemberian material gedung Museum Gunung Merapi dan *rendering* dengan aplikasi V-ray.

5. Pengkodean

Dengan Unity, engine *virtual* Visualisasi Arsitektural 3D Museum Gunung Merapi dibangun untuk kemudian membangun aplikasi menjadi *stand alone*.

6. Pengujian

Mengadakan pengujian dan menganalisis *software* secara sederhana seperti mengujikannya ke beberapa user.

4.3 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka aplikasi Virtual Museum Gunung Merapi adalah sebagai berikut.

4.3.1 Implementasi Halaman Depan Aplikasi Virtual Museum Gunung Merapi

Implementasi halaman depan aplikasi virtual Museum Gunung Merapi merupakan tampilan pertama saat membuka aplikasi virtual Museum Gunung Merapi. Pada tampilan ini, *user* disuguhkan beberapa tombol menu, yaitu :

1. Menu Mulai : Berfungsi untuk masuk dan menjalankan aplikasi
2. Menu Petunjuk : Merupakan menu yang berisi bantuan dan petunjuk penggunaan aplikasi.
3. Menu Info : Berisi sekilas informasi tentang Museum Gunung Merapi
4. Menu Keluar : Berfungsi untuk meninggalkan aplikasi

Implementasi *welcome screen*, dapat dilihat pada Gambar 4.9 berikut.



Gambar 4.1 Antarmuka halaman depan aplikasi Museum Gunung Merapi

4.3.2 Implementasi Interface 3D Virtual Museum Gunung Merapi

Implementasi antarmuka halaman mulai aplikasi 3D Museum Gunung Merapi merupakan desain antarmuka bertipe .png, yang mempunyai beberapa tombol menu, yaitu :

1. Menu *Hall* : Berfungsi untuk pindah secara otomatis pada ruangan *Hall* Museum Gunung Merapi.
2. Menu Sektor Kanan : Berfungsi untuk pindah secara otomatis pada sektor sebelah kanan bangunan.
3. Menu Sektor Kiri : Berfungsi untuk pindah secara otomatis pada sektor sebelah kiri bangunan.
4. Menu Sektor *Belakang*: Berfungsi untuk pindah secara otomatis pada sektor sebelah belakang bangunan
5. Menu Lantai 2 : Berfungsi untuk pindah secara otomatis pada lantai dua

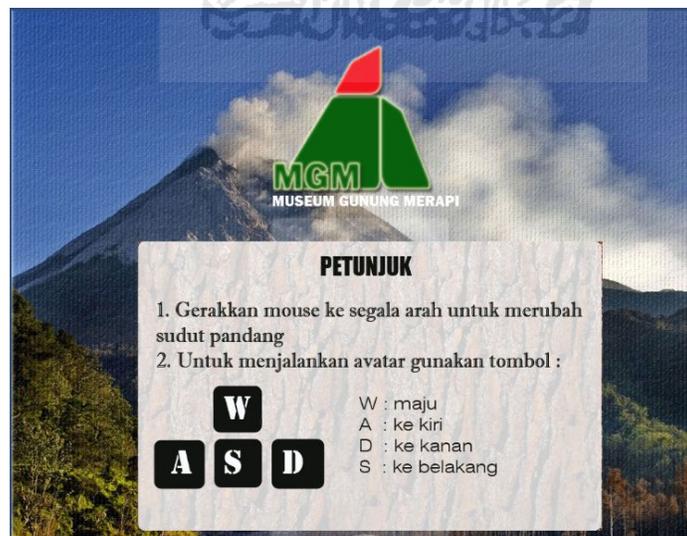
Implementasi antarmuka halaman mulai aplikasi 3D Museum Gunung Merapi, dapat dilihat pada Gambar 4.14 berikut.



Gambar 4.2 Antarmuka halaman mulai aplikasi 3d Museum Gunung Merapi

4.3.3 Implementasi Halaman Petunjuk

Implementasi Halaman Petunjuk berisi tentang petunjuk tombol yang digunakan user untuk menjalankan avatar. Implementasi halaman petunjuk, dapat dilihat pada gambar 4.3 berikut.



Gambar 4.3 Implementasi Antarmuka Halaman Petunjuk

4.3.4 Implementasi Antarmuka Halaman Info

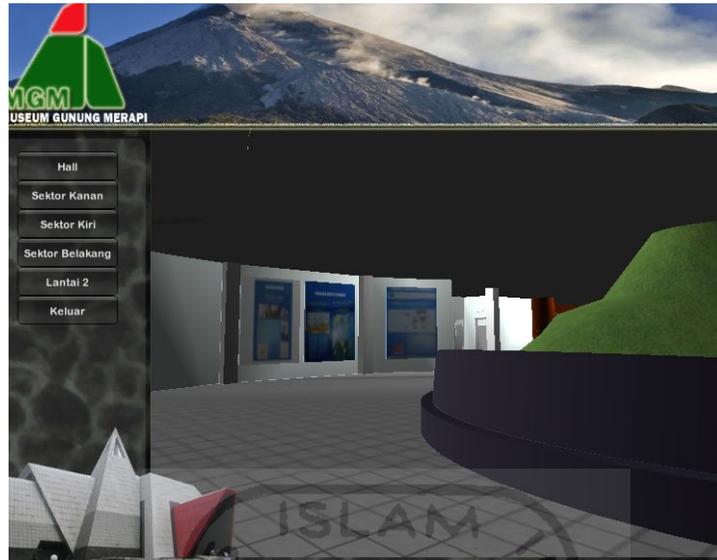
Implementasi antarmuka halaman info berisi tentang informasi sederhana tentang bangunan meuseum Gunung Merapi. Antarmuka halaman Info dapat dilihat pada gambar 4.4



Gambar 4.4 Implementasi Antarmuka Halaman Info

4.3.5 Implementasi Halaman Hall

Halaman ini merupakan sub menu dari menu Mulai. Halaman ini berfungsi sebagai *jump* ke bagian Hall gedung Museum Gunung Merapi. Berikut adalah gambar menu Hall, dapat dilihat pada gambar 4.5



Gambar 4.5 Implementasi Halaman Hall

4.3.6 Implementasi Halaman Sektor Kanan

Halaman ini merupakan sub menu dari menu Mulai. Halaman ini berfungsi sebagai *jump* ke bagian sektor kanan gedung Museum Gunung Merapi. Berikut adalah gambar menu Hall, dapat dilihat pada gambar 4.6



Gambar 4.6 Implementasi Halaman Sektor Kanan

4.3.7 Implementasi Halaman Sektor Kiri

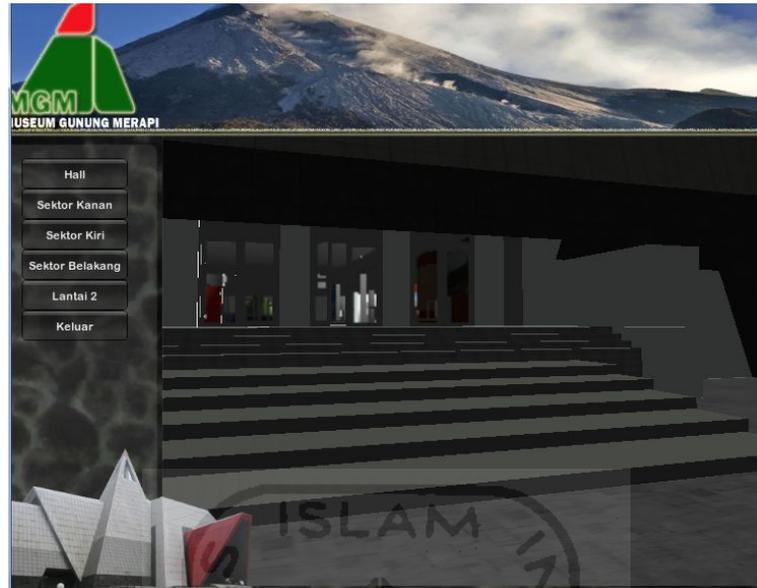
Halaman ini merupakan sub menu dari menu Mulai. Halaman ini berfungsi sebagai *jump* ke bagian sektor kiri gedung Museum Gunung Merapi. Berikut adalah gambar menu Hall, dapat dilihat pada gambar 4.7



Gambar 4.7 Implementasi Halaman Sektor Kanan

4.3.8 Implementasi Halaman Sektor Belakang

Halaman ini merupakan sub menu dari menu Mulai. Halaman ini berfungsi sebagai *jump* ke bagian sektor belakang gedung Museum Gunung Merapi. Berikut adalah gambar menu Hall, dapat dilihat pada gambar 4.8



Gambar 4.8 Implementasi Halaman Sektor Belakang

4.3.9 Implementasi Halaman Lantai 2

Halaman ini merupakan sub menu dari menu Mulai. Halaman ini berfungsi sebagai *jump* ke bagian Lantai dua gedung Museum Gunung Merapi. Berikut adalah gambar menu Hall, dapat dilihat pada gambar 4.9



Gambar 4.9 Implementasi Halaman Lantai 2

4.4 Analisis Kinerja Perangkat Lunak

Untuk menguji sejauh mana sistem dapat berkomunikasi dengan pengguna aplikasi setelah diberi tindakan oleh pengguna aplikasi ke dalam sistem.

4.4.1 Analisis Kesesuaian Dengan Landasan Teori

Sesuai dengan landasan teori dalam urutan pembuatan aplikasi virtual Museum Gunung Merapi, analisis yang dilakukan terhadap teori pembuatan virtual Museum Gunung Merapi pada aplikasi yang dibangun adalah

1. *Virtual Museum*

Program menggunakan tampilan 3D dengan sudut pandang orang pertama dan eksplorasi dilakukan dengan cara mengendalikan *avatar*.

2. Pemodelan 3 Dimensi

Aplikasi ini terdiri dari kumpulan objek 3 dimensi, yaitu model gedung Museum Gunung Merapi beserta interior dan koleksi museum Gunung Merapi.

3. Interaksi objek

Avatar yang dikendalikan oleh pengguna dapat berinteraksi dengan objek-objek pada *Virtual Museum Gunung Merapi*. Seperti berjalan ke dalam gedung, dan melihat koleksi-koleksi museum.

4. Tipe Ekstensi Aplikasi

Aplikasi yang dibangun dengan ekstensi *file* yang bertipe *.exe* (untuk Sistem Operasi Windows) atau *.dmg* (untuk Sistem Operasi MacOS). Sehingga memudahkan pengguna, karena langsung dapat dijalankan.

4.5 Kelebihan Dan Kekurangan Sistem

Setelah dilakukan pengujian sederhana terhadap sistem, dapat diketahui kelebihan dan kekurangan sistem sebagai berikut :

1. **Kelebihan Sistem**

- a) Tampilan yang digunakan berbasis 3D sehingga lebih terlihat nyata dan pengguna dapat seolah-olah mengunjungi gedung Museum Gunung Merapi.
- b) Aplikasi yang dibangun, dilengkapi dengan *installer*, sehingga akan mengurangi konsumsi pada *harddisk* komputer.

- c) Aplikasi dibangun pada *file* bertipe .exe untuk pengguna Sistem Operasi Windows dan .dmg untuk MacOS, sehingga dapat langsung dijalankan.

2. Kekurangan Sistem

- a) Tidak adanya objek RPC untuk mewakili pengunjung Museum Gunung Merapi, kecuali avatar yang dijalankan oleh pengguna.
- b) Lingkungan berupa vegetasi flora dalam *virtual* Museum Gunung Merapi masih sangat minim.
- c) Tidak adanya animasi pada halaman depan atau perpindahan tombol, sehingga terkesan kurang menarik.
- d) Tidak adanya indikasi arah mata angin atau peta secara *realtime* saat aplikasi dijalankan dapat membuat pengguna aplikasi menjadi bingung.



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisis, perancangan sistem dan pembuatan program sampai dengan tahap penyelesaian, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan antara lain sebagai berikut :

1. Aplikasi *Virtual* Museum Gunung Merapi telah berhasil dibangun dan berhasil memasukkan objek-objek 3D ke dalam aplikasi dan dapat langsung dijelajahi melalui aplikasi tersebut
2. Aplikasi ini dapat memberikan gambaran terhadap pengguna mengenai keadaan gedung Museum Gunung Merapi, dan dapat mengetahui keterangan setiap ruangan.
3. Interaksi yang terjadi dalam aplikasi seperti membuka pintu dan menggunakan tombol pindah ruang (*jump*) membuat aplikasi terlihat semakin menarik.

5.2 Saran

Berdasarkan kekurangan dan keterbatasan yang ada di dalam Aplikasi Aplikasi Virtual Museum Gunung Merapi ini, maka disarankan :

1. Dalam pengembangan berikutnya dapat digunakan lebih banyak objek-objek yang berinteraksi, misalnya saja mobil yang terparkir di depan gedung, RPC yang menunjukkan keramaian pengunjung museum. burung yang terbang dan karakter-karakter *avatar* lainnya.
2. Tidak adanya GUI denah pada aplikasi membuat proses eksplorasi tidak maksimal. Sehingga GUI peta realtime yang dapat mempresentasikan denah dan posisi *avatar* sangat dibutuhkan agar saat pengguna aplikasi tidak bingung atau tersesat saat melakukan eksplorasi terhadap aplikasi Virtual Museum Gunung Merapi.

3. Tidak adanya animasi di perubahan *level* , menjadikan aplikasi kurang menarik. Sehingga untuk perkembangannya, diharapkan bisa diimplementasikan dengan animasi atau *motion video*.
6. pintu tidak dapat dibuka oleh pengguna, dan tidak semua ruang dapat dieksplorasi. Oleh karena itu, diharapkan untuk pengembangan dari aplikasi ini, setiap ruangan dapat dieksplorasi secara lebih detail.



DAFTAR PUSTAKA

- [ANO09a] Anonim. *Three dimensional space*. Diakses pada 19 Juli 2010 dari http://en.wikipedia.org/wiki/Three-dimensional_space
- [ANO09b] Anonim. *Vertex*. Diakses pada 12 November 2010 dari [http://en.wikipedia.org/wiki/Vertex_\(geometry\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Vertex_(geometry))
- [ANO09c] Anonim. *Edge*. Diakses pada 12 November 2010 dari [http://en.wikipedia.org/wiki/Edge_\(geometry\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Edge_(geometry))
- [ANO09d] Anonim. *Polygon*. Diakses pada 12 November 2010 dari <http://en.wikipedia.org/wiki/Polygon>
- [ANO09e] Anonim. H I P O (Hierarchy plus Input-Proses-Output). http://setia.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/6073/Modul_HIPO.pdf, diakses 28 Juni 2010
- [ANO09f] Anonim. 3Ds *Studio Max*. Diakses pada 12 November 2010 dari http://id.wikipedia.org/wiki/3D_Studio_Max
- [AHM04] Ahmad, Imam. *HIPO (Hierarchy plus Input Process Output)*. <http://jbptgunadarma-gdl-course-2004-imamahmadt-66-perancis-0.pdf>. Diakses pada tanggal 10 Januari 2011

