

***Aplikasi 3D Interactive Walkthrough Museum Benteng
Vredeburg Yogyakarta***

TUGAS AKHIR

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



oleh :

**Nama : Handityo Eterna
No. Mahasiswa : 08 523 381**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2013**

***Aplikasi 3D Interactive Walkthrough Museum Benteng
Vredeburg Yogyakarta***

TUGAS AKHIR

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



oleh :

**Nama : Handityo Eterna
No. Mahasiswa : 08 523 381**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2013**

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**Aplikasi *3D Interactive Walkthrough* Museum Benteng
Vredeburg Yogyakarta****TUGAS AKHIR**

Yogyakarta, 21 Februari 2013

Dosen Pembimbing

(Affan Mahtarami S.Kom, MT.)

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

TUGAS AKHIR

**Aplikasi 3D Interactive Walkthrough Museum Benteng
Vredeburg Yogyakarta**

oleh :

Nama : Handityo Eterna

No. Mahasiswa : 08 523 381

Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Informatika Fakultas
Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, 21 Februari 2013

Tim Penguji

Affan Mahtarami S.Kom, MT.

Ketua

Ahmad Munasir Rafie, ST, MIT

Anggota I

Izzati Muhimmah S.T., M.Sc., Ph.D.

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 : Handityo Eterna

No. Mahasiswa : 08 523 381

Tugas Akhir dengan judul :

Aplikasi 3D Interactive Walkthrough Museum Benteng Vredeburg Yogyakarta

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, 21 Februari 2013

Handityo Eterna

HALAMAN MOTTO

“Tiada keyakinanlah yang membuat orang takut menghadapi
tantangan”

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah Rabbil'alamin. Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, nikmat dan hidayah-Nya. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita Rasulullah Muhammad SAW beserta para keluarga, sahabat serta para pengikutnya, sehingga terselesaikannya tugas akhir dengan judul **“APLIKASI 3D INTERACTIVE WALKTHROUGH MUSEUM BENTENG VREDEBURG YOGYAKARTA”**.

Laporan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.

Penulisan dan penyelesaian tugas akhir ini tidak lepas dari saran, bimbingan, dukungan serta bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberi hamba nikmat sehat, islam, iman.
2. Yang tercinta Ayahanda (H.Hasan,SH) dan Ibunda (Hj.Jumiati,Spd), serta saudara dan keluarga.
3. Bapak Affan Mahtarami ,S.Kom., M.T, selaku pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk berdiskusi selama penyusunan tugas akhir.
4. Bapak Yudi Prayudi, S.Si., M.Kom., selaku Ketua Jurusan, Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri.
5. Sahabat-sahabat tercinta Aswan Sude, Hanafi, Syukron, Aldin, Rio Mbah,Aulia Batman, Nunu, Rian aak, Rian jombring, Sholeh, Arda, Agys,Mimma,Ira,Maya, Bella, Dwi, dan semua yang mengenalku,terimakasih.
6. Om Fahreza Fauzi Putra (rere), terimakasih sudah sharing-sharing ilmu.
7. Petempoer Family, salam kompak selalu.
8. Keluarga besar informatika, khususnya SNIPER08.

9. Serta semua pihak yang telah turut membantu hingga selesainya penyusunan tugas akhir ini. Semoga Allah SWT membalas budi baik dan keikhlasannya, Amin.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan suatu tulisan ilmiah, oleh sebab itu dengan segala kerendahan hati penulis menerima kritik dan saran demi kesempurnaannya.

Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat memberikan suatu manfaat yang sebesar-besarnya bagi kita semua.

Yogyakarta, 21 Februari 2013

Penulis,

Handityo Eterna

SARI

Visualisasi dengan menggunakan aplikasi *virtual 3D* merupakan cara yang interaktif yang memungkinkan pengguna dapat langsung berinteraksi dengan menjelajahi, mengeksplorasi serta mendapatkan informasi mengenai suatu tempat.

Aplikasi virtual ini adalah aplikasi yang menampilkan replika bangunan yang berbasis tiga dimensi dengan tujuan menampilkan bentuk *virtual 3D* dari Museum Benteng Vredeburg Yogyakarta.

Dengan aplikasi *3D Interactive Walkthrough* Museum Benteng Vredeburg Yogyakarta ini, seseorang dapat berinteraksi, mendapatkan informasi dengan menjelajahi kompleks Benteng Vredeburg secara interaktif.

Kata Kunci : *Virtual, 3D, Interaktif, Museum Benteng Vredeburg*

TAKARIR

<i>3D</i>	Ruang grafis terdiri dari panjang, lebar, kedalaman
<i>Assets</i>	Material yang telah tersedia pada Unity3D
<i>Avatar</i>	Representasi pribadi
<i>Backsound</i>	Latar suara
<i>Build</i>	Membangun
<i>Compositing</i>	Penyusunan material serta pembangunan aplikasi
<i>Drafting</i>	Perancangan
<i>Edutainment</i>	Media pembelajaran
<i>First person controller</i>	Kendali dalam sudut pandang orang pertama
<i>Game Engine</i>	Perangkat lunak pembuat game
<i>GUI</i>	Antarmuka pengguna
<i>Icon</i>	Lambang
<i>Minimap</i>	Peta kecil
<i>Modeling</i>	Pemodelan
<i>Multi platform</i>	Dapat dijalankan di berbagai perangkat dan sistem operasi
<i>Run</i>	Menjalankan aplikasi
<i>Scene</i>	Bagian adegan
<i>Scripting</i>	Pengkodean
<i>Sign</i>	Tanda

<i>Terrain</i>	Dataran yang serupa dengan alam
<i>Texturing</i>	Pemberian tekstur pada model
<i>Web browser</i>	Perangkat lunak untuk menampilkan halaman web
<i>Web development</i>	Pengembangan web

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
SARI	ix
TAKARIR.....	x
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.6.1 Studi Pustaka.....	3
1.6.2 Pengumpulan Data	3
1.6.3 Perancangan Sistem	3
1.6.4 Pembuatan Sistem	5
1.6.5 Evaluasi	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
 BAB II LANDASAN TEORI	 7

2.1 Museum Benteng Vredeburg Yogyakarta	7
2.2 Virtual Reality	10
2.3 Tiga Dimensi	10
2.4 Vertex	11
2.5 <i>Edge</i>	11
2.6 Polygon	12
2.7 3DStudio Max	12
2.7.1 Objek Standar 3D	13
2.8 Unity 3D.....	14
2.8.1 First Person Controller	16
2.8.2 Unity Script	17
2.9 HIPO (Hierarchy plus Input Proses Output)	17
BAB III METODOLOGI	19
3.1 Pengumpulan Data.....	19
3.2 Analisis Kebutuhan	19
3.2.1 Analisis Kebutuhan Input.....	19
3.2.2 Analisis Kebutuhan Fungsi dan Kinerja	19
3.2.3 Analisis Kebutuhan Output.....	20
3.2.4 Analisis Perangkat Keras	20
3.2.5 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	20
3.3 Perancangan Perangkat Lunak	21
3.3.1 Metode Perancangan	21
3.3.2 Hasil Perancangan.....	22
3.3.2.1 Perancangan HIPO.....	22
3.3.2.2 Perancangan Antarmuka	24
3.4 Rencana Pengujian	26
3.4.1 Hal yang Dipertanyakan.....	27

3.4.2 Sistem Penilaian	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1. Batasan Implementasi	28
4.2. Tahapan Pembuatan Proses	28
4.3 Proses Pembangunan Aplikasi	29
4.4 Implementasi Antarmuka.....	39
4.4.1 Implementasi Halaman Depan	39
4.4.2 Implementasi Interface Aplikasi	40
4.4.3 Implementasi Halaman Sejarah.....	41
4.4.4 Implementasi Halaman <i>About</i>	42
4.4.5 Implementasi Halaman Diorama I	42
4.4.6 Implementasi Halaman Diorama II.....	43
4.5 Analisis Pengujian Aplikasi	44
4.5.1 Analisis Kesesuaian dengan Landasan Teori.....	44
4.5.2 Analisis Responden.....	44
4.6 Kelebihan dan Kekurangan Sistem	47
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	49
5.1 Simpulan	49
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Denah Museum Benteng Vrederburg Yogyakarta	8
Gambar 2.2 Denah Diorama I Museum Benteng Vrederburg Yogyakarta	9
Gambar 2.3 Denah Diorama II Museum Benteng Vrederburg Yogyakarta.....	9
Gambar 2.4 Visualisasi ruang Tiga Dimensi.....	11
Gambar 2.5 Vertex (titik merah) yang terdapat pada objek	11
Gambar 2.6 Edge (garis merah) yang terdapat pada objek.....	12
Gambar 2.7 Polygon (kotak merah) yang terdapat pada objek	12
Gambar 2.8 Objek Standard Primitive	13
Gambar 2.9 Objek Extended Primitive	14
Gambar 2.10 Aplikasi Unity3D version 3.4.2f3.....	15
Gambar 2.11 First Person Controller.....	16
Gambar 3.1 HIPO yang menunjukkan skenario pada menu aplikasi	23
Gambar 3.2 Perancangan Antarmuka Halaman Awal.....	24
Gambar 3.4 Perancangan Antarmuka Level Diorama I	25
Gambar 3.7 Perancangan Antarmuka Level Diorama II	26
Gambar 4.1 Tahap memasukkan denah pada 3Ds Max 2011	30
Gambar 4.2 Tahap pembuatan dasar dinding Benteng.....	30
Gambar 4.3 Tahap pembuatan dasar bangunan pada Benteng Vredeburg.....	31
Gambar 4.4 Tahap pembuatan dasar bangunan pada Benteng Vredeburg.....	31
Gambar 4.5 Pembuatan tekstur dengan <i>Adobe Photoshop Cs</i>	32
Gambar 4.6 Pembuatan Properti.....	32
Gambar 4.7 Export file	33
Gambar 4.8 Pembuatan Terrain.....	33

Gambar 4.9 Memasukkan Objek 3D dan First Person Controller.....	34
Gambar 4.10 <i>script</i> pada <i>sign</i>	35
Gambar 4.11 Tampilan informasi pada <i>sign</i>	35
Gambar 4.12 Tahap Pembuatan dan pemasangan <i>Sign</i>	36
Gambar 4.13 Script Menu Halaman Awal	36
Gambar 4.14 <i>Script</i> Tombol Posisi Awal.....	37
Gambar 4.15 Script Tombol Menu.....	38
Gambar 4.16 Implementasi <i>build</i>	39
Gambar 4.17 Implementasi halaman awal aplikasi	40
Gambar 4.18 Implementasi halaman mulai aplikasi	41
Gambar 4.19 Implementasi halaman sejarah.....	41
Gambar 4.20 Implementasi halaman <i>about</i>	42
Gambar 4.21 Implementasi halaman Diorama I.....	43
Gambar 4.22 Implementasi halaman Diorama II	43

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Tabel Responden	45
Tabel 4.2 Tabel Nilai Kuesioner	45

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah bangsa yang memiliki berbagai macam kekayaan baik budaya, alam, maupun nilai sejarah yang menjadi salah satu aset penting semangat patriot dan nasionalisme bagi setiap generasi muda. Berbagai macam peristiwa penting dan peninggalan sejarah terdokumentasikan di beberapa tempat bersejarah di Indonesia. Peninggalan-peninggalan sejarah tersebut dilestarikan di dalam museum. Salah satu peninggalan sejarah di Indonesia adalah Benteng Vredenburg yang ada di kota Yogyakarta.

Dizaman yang telah mengalami kemajuan teknologi saat ini, banyak museum yang menggunakan visualisasi sebagai media untuk memperkenalkan bangunan dan benda bersejarah dengan menampilkan video. Namun menampilkan video merupakan cara yang kurang interaktif, karena bersifat pasif, hanya memperlihatkan kondisi bangunan atau benda tanpa ada interaksi langsung terhadap pengunjung. Salah satu solusinya adalah dengan membuat sebuah aplikasi *virtual* yaitu Aplikasi *3D Interactive Walkthrough*.

Aplikasi *3D Interactive Walkthrough* Museum Benteng Vredenburg Yogyakarta adalah aplikasi yang menampilkan replika bangunan secara virtual berbasis 3 dimensi. Tujuannya adalah untuk menampilkan bentuk Virtual 3D dari Museum Benteng Vredenburg Yogyakarta secara jelas dan menarik dan mampu memberikan beberapa informasi terkait Museum Benteng Vredenburg.

Oleh karena itu Aplikasi *3D Interactive Walkthrough* museum Benteng Vredenburg Yogyakarta ini memungkinkan pengguna untuk dapat berinteraksi langsung dengan melihat kondisi gedung, mendapatkan informasi dan dapat menjelajahi kompleks gedung secara interaktif.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana cara membuat suatu aplikasi *3D Interactive Walkthrogth* untuk menyusuri komplek Benteng Vredeburg Yogyakarta melalui perangkat komputer secara interaktif.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menjaga fokus permasalahan selama proses rancang bangun aplikasi, di tentukan batasan-batasan masalah. Adapun batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Lingkup penerapan yang dikaji dalam tugas akhir ini hanya pada komplek Benteng Vredeburg Yogyakarta yaitu halaman luar, ruang diorama I dan diorama II.
2. Aplikasi *3D Interaktive Walkthrough* ini menggunakan *First Person View* sebagai sudut pandang (sudut pandang orang pertama).
3. Menampilkan Informasi dari beberapa obyek seperti detail bangunan, koleksi diorama.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun suatu aplikasi virtual interaktif berbasis tiga dimensi tentang Museum Benteng Vredeburg Yogyakarta.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat antara lain :

1. Mempermudah proses virtualisasi kepada calon pengunjung museum Benteng Vredeburg Yogyakarta.
2. Mempermudah memberikan informasi kepada pengunjung tentang Museum Benteng Vredeburg Yogyakarta.
3. Mempermudah kerja tim promosi Museum Benteng Vredeburg Yogyakarta dan memberi nilai tambah bagi tim promosi.

1.6 Metodologi Penelitian

1.6.1 Studi Pustaka

Studi pustaka digunakan untuk menggali informasi yang terkait dengan penelitian dalam pembangunan aplikasi, yaitu melalui buku-buku dan referensi internet.

1.6.2 Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan observasi, yaitu mengumpulkan data-data, peta denah serta foto-foto dari berbagai sudut atas izin dari pihak Museum Benteng Vredeburg Yogyakarta.

1.6.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem melalui tahapan-tahapan sebagai berikut guna mendapatkan perangkat lunak yang sesuai :

a. Analisis Kebutuhan

Dalam perancangan sistem, terdapat beberapa analisis kebutuhan, yaitu:

1. Analisis kebutuhan *Input*
2. Kebutuhan Fungsi dan Kinerja
3. Analisis kebutuhan *output*
4. Analisis kebutuhan perangkat keras
5. Analisis kebutuhan perangkat lunak

b. Desain

Membuat rancangan aplikasi dengan bagan HIPO (*Hierarchy plus Input Process Output*) Membuat dasar-dasar tampilan antarmuka (*interface*)

c. *Modeling*

Museum Benteng Vredeburg akan dimodelkan untuk virtualisasi kedalam bentuk 3D dengan menggunakan aplikasi 3Ds Max 2011.

d. *Texturing*

Pemberian material atau corak pada model 3D gedung Museum Benteng Vredeburg dengan menggunakan aplikasi 3Ds Max 2011.

e. *Eksport dan Import Package*

Menggabungkan file 3Ds Max kedalam Unity agar dapat menjadi suatu aplikasi virtualisasi interaktif. Material yang sudah dibuat dengan 3Ds Max di ekspor dengan ekstensi file .FBX dan import file di unity.

f. *Scripting*

Scripting dengan bahasa pemrograman yang *compatible* dengan aplikasi Unity salah satunya menggunakan bahasa pemrograman *javascript*.

g. Aransemen Musik

Merupakan latar belakang suara dari aplikasi 3D Interactive Walkthrough Benteng Vredeburg ini.

1.6.4 Pembuatan Sistem

Setelah tahapan perancangan sistem maka tahapan selanjutnya adalah tahapan pembuatan sistem, yaitu meliputi pembuatan antar muka aplikasi, pembuatan material serta pemberian tekstur bangunan yang berbasis 3 dimensi sehingga menjadi sebuah aplikasi *3D interactive*.

1.6.5 Evaluasi

Tahap Evaluasi dilakukan untuk menguji aplikasi yang telah dibangun. Dengan tahapan evaluasi ini kesalahan kesalahan pada sistem dapat diperbaiki sehingga aplikasi dapat berjalan optimal.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran secara menyeluruh mengenai masalah yang akan dibahas dalam laporan tugas akhir 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 keterangan mengenai landasan teori tentang multimedia, virtual reality, teori dalam pembuatan aplikasi, perangkat lunak yang digunakan serta perancangan HIPO.

BAB III METODOLOGI

Merupakan bagian yang menjelaskan tentang Metode analisis, analisis kebutuhan untuk membangun aplikasi serta perancangan aplikasi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Merupakan penjelasan tentang implementasi perangkat lunak yang meliputi batasan implementasi dan implementasi perangkat lunak.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Merupakan bagian yang memuat rangkuman dari hasil analisis kinerja pada bagian sebelumnya. Serta berisi saran-saran yang perlu di perhatikan berdasarkan keterbatasan yang ditemukan selama pengembangan perangkat lunak.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Museum Benteng Vredenburg Yogyakarta

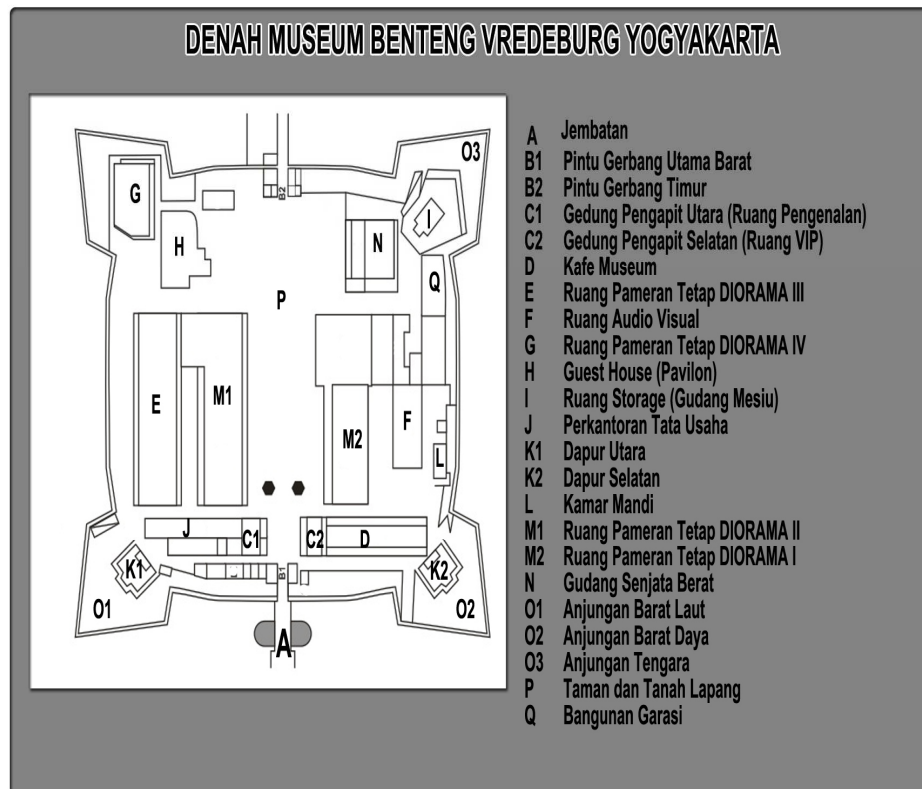
Museum Benteng Vredenburg Yogyakarta merupakan museum khusus sejarah perjuangan nasional kebanggaan bangsa Indonesia, khususnya rakyat Yogyakarta. Keberadaan Museum Benteng Vredenburg Yogyakarta menetapkan predikat yang disandang oleh kota Yogyakarta yaitu sebagai kota sejarah, kota wisata, dan kota pendidikan. Benteng Vredenburg yang kini difungsikan sebagai museum khusus sejarah perjuangan nasional Bangsa Indonesia di Yogyakarta menjadi *icon* sejarah kota Yogyakarta. Benteng Vredenburg yang dibangun pada masa awal berdirinya istana Kasultanan Yogyakarta menyimpan banyak informasi sejarah perjuangan dalam rangka merintis, mencapai, mempertahankan dan mengisi kemerdekaan.

Letak Benteng Vredenburg Yogyakarta di kawasan nol kilometer pusat kota Yogyakarta menjadi penanda Kota Yogyakarta yang menarik bagi para wisatawan. Museum Benteng Vredenburg Yogyakarta dalam pelayanannya kepada masyarakat tidak lepas dari unsur-unsur pendidikan. Karena pada dasarnya keberadaan museum disamping tempat rekreasi adalah tempat pendidikan. Informasi tentang kesejarahan, kebudayaan, dan nilai-nilai luhur perjuangan disampaikan kepada generasi muda dalam nuansa *edutainment*. (Suharja dan Agus, 2011)

2.1.1 Denah komplek dan Diorama Museum

Berikut merupakan beberapa denah dan diorama dari Museum Benteng Vredenburg Yogyakarta :

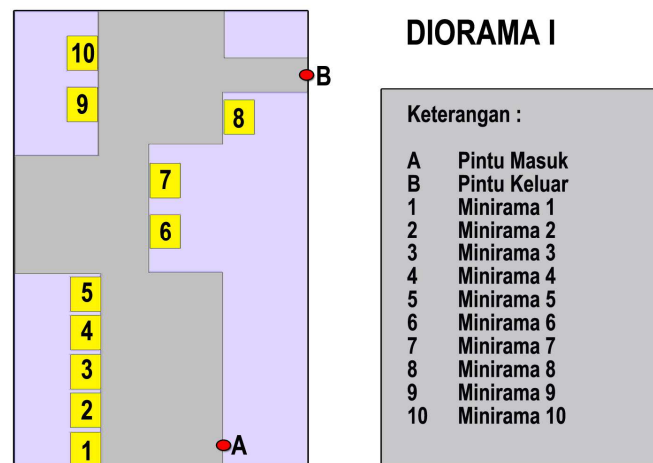
a. Denah Komplek Museum Benteng Vredeburg



Gambar 2.1 Denah Museum Benteng Vredeburg Yogyakarta

Pada denah ini terdiri dari 24 tempat yang dapat mewakili isi dalam Museum Benteng Vredeburg Yogyakarta. Diantaranya adalah Jembatan, Pintu gerbang utama barat, Pintu gerbang timur, Gedung pengapit utara (ruang pengenalan), Gedung pengapit selatan (ruang VIP), Kafe museum, Ruang pameran tetap diorama III, Ruang audio visual, Ruang pameran tetap diorama IV, Guest house (pavilion), Ruang storage (gudang mesiu), Perkantoran Tata usaha, Dapur utara, Dapur Selatan, Kamar mandi, Ruang pameran tetap diorama II, Ruang tetap diorama I, Gudang senjata berat, Anjungan barat laut, Anjungan barat daya, Anjungan Tenggara, Taman dan tanah lapang dan Bangunan garasi.

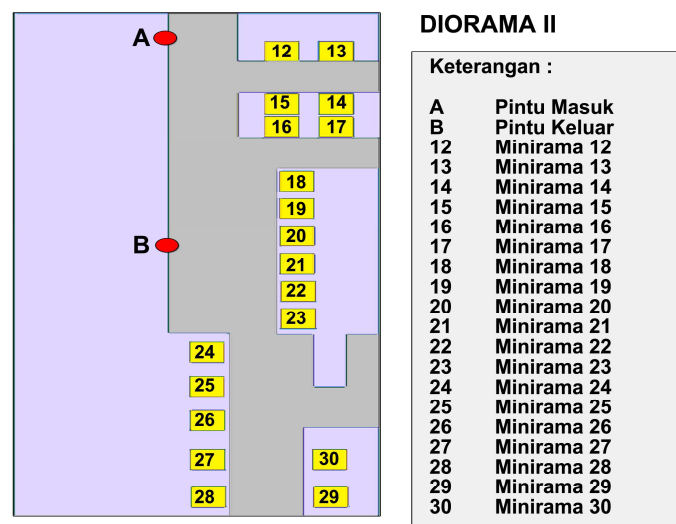
b. Denah Diorama I



Gambar 2.2 Denah Diorama I Museum Benteng Vrederburg Yogyakarta

Pada denah ini terdiri dari 12 tempat yang mewakili isi dalam Diorama I Museum Benteng Vrederburg Yogyakarta. Diantaranya adalah Pintu masuk, Pintu keluar dan Minirama 1 sampai dengan Minirama 10.

c. Denah Diorama II



Gambar 2.3 Denah Diorama II Museum Benteng Vrederburg Yogyakarta

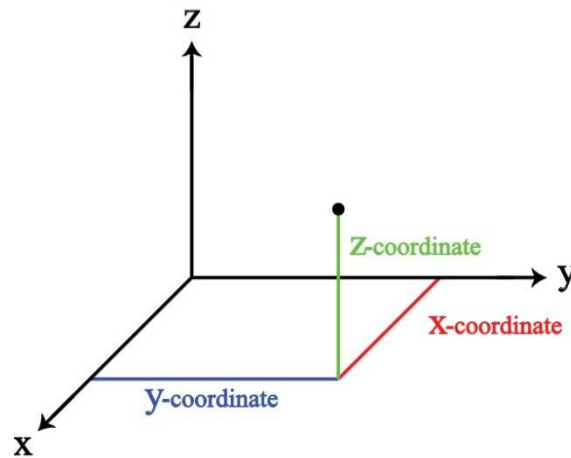
Pada denah ini terdiri dari 19 tempat yang mewakili isi dalam Diorama II Museum Benteng Vrederburg Yogyakarta. Diantaranya adalah Pintu masuk, Pintu keluar dan Minirama 12 sampai dengan Minirama 30.

2.2 Virtual Reality

Virtual reality adalah teknologi yang memungkinkan seseorang melakukan simulasi terhadap suatu objek nyata dengan menggunakan komputer yang mampu membangkitkan suasana tiga dimensi (3-D) sehingga membuat pemakai seolah-olah terlibat secara fisik. Sistem seperti ini dapat digunakan untuk peramu obat, arsitek, pekerja medis, dan bahkan orang awam untuk melakukan aktivitas-aktivitas yang meniru dunia nyata. Sebagai contoh, pilot dapat menggunakan sistem *virtual reality* untuk melakukan simulasi penerbangan sebelum melakukan penerbangan yang sesungguhnya. Cara kerja sistem *virtual reality* pada prinsipnya adalah seperti berikut. Pemakai melihat suatu dunia semu, yang sebenarnya berupa gambar-gambar yang bersifat dinamis. Melalui perangkat headphone atau speaker, ataupun perangkat komputer pemakai dapat mendengar suara yang realistis. Melalui *headset*, *glove* dan *walker*, semua gerakan pemakai dipantau oleh sistem dan sistem memberikan reaksi yang sesuai sehingga pemakai seolah merasakan sedang berada pada situasi yang nyata, baik secara fisik maupun secara psikologis. (Fitriansyah,2008)

2.3 Tiga Dimensi

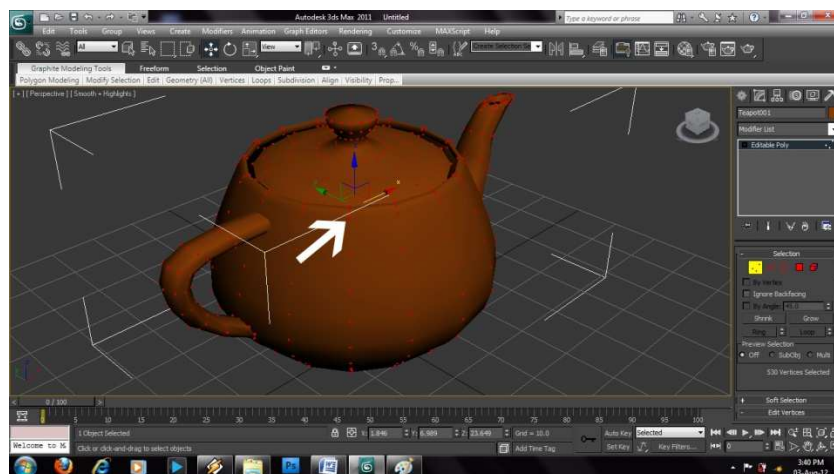
3 dimensi atau biasa disingkat 3D atau disebut ruang, adalah bentuk dari benda yang memiliki panjang, lebar, dan tinggi. Istilah ini biasanya digunakan dalam bidang seni, animasi, komputer dan matematika. Teknologi 3 Dimensi berkembang pesat saat ini, banyak digunakan dalam bidang arsitektur, medis, seni bahkan perfilman. 3 Dimensi (3D) disebut juga sebagai bentuk dari benda yang memiliki ruang geometris (Sumbu x, sumbu y dan sumbu z), terdiri atas panjang, lebar dan ketinggian. (Anonim,2012b)



Gambar 2.4 Visualisasi ruang Tiga Dimensi

2.4 Vertex

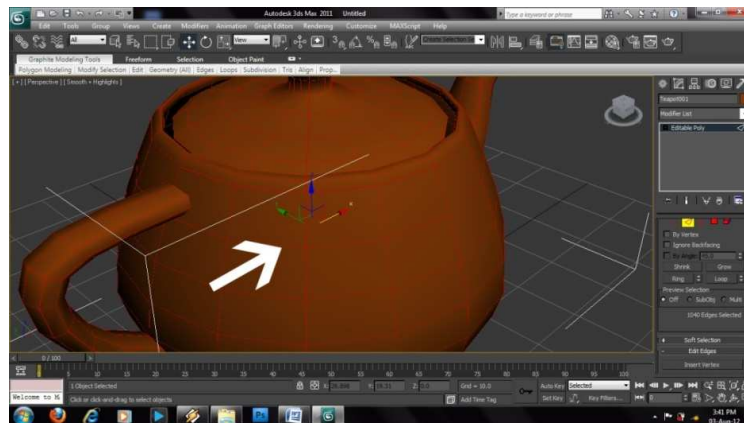
Vertex adalah titik spesial yang mendeskripsikan sudut dari interseksi bentuk geometris. Vertex umumnya digunakan pada computer grafis untuk menunjukkan sudut dari sebuah permukaan pada model 3 Dimensi.



Gambar 2.5 Vertex (titik merah) yang terdapat pada objek

2.5 Edge

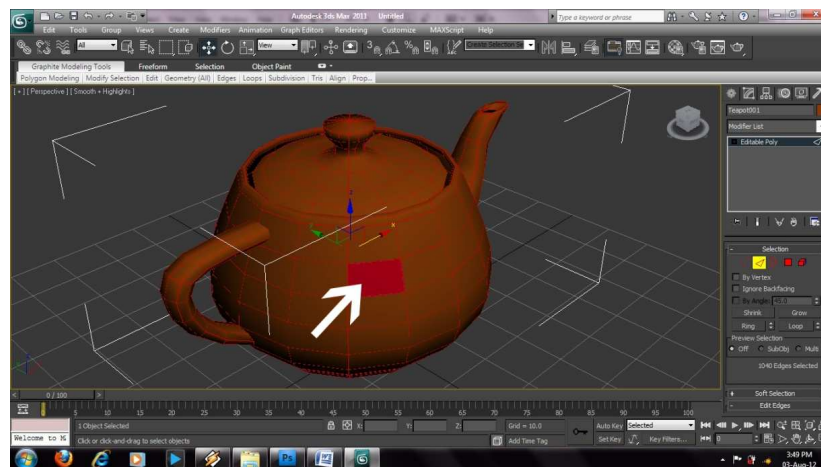
Edge adalah sebuah segmen garis satu dimensi yang menyambungkan dua *vertex* 0 dimensi pada sebuah *polygon*. Sehingga pada saat di aplikasikan, sebuah *edge* menjadi sebuah konektor untuk segmen garis satu dimensi dan dua buah objek 0 dimensi.



Gambar 2.6 Edge (garis merah) yang terdapat pada objek

2.6 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 dua dimensi.



Gambar 2.7 Polygon (kotak merah) yang terdapat pada objek

2.7 3DStudio Max

3DS Max adalah salah satu aplikasi yang dapat menghasilkan desain grafis dengan kualitas dan kemampuan yang professional, merupakan perangkat lunak grafis untuk menunjang kinerja dari para animator. Kelebihan lainnya adalah 3Ds Max mempunyai kemampuan untuk memadukan *graphic vector* dengan *raster image* sehingga menghasilkan hasil rancangan *Virtual Reality*.

Selain melakukan pemodelan, dengan 3D Studio Max juga dapat membuat animasi atau merender objek yang dibuat menjadi format gambar .jpg atau format gambar lainnya. 3D Studio Max juga merupakan salah satu perangkat lunak yang menjadi andalan para pembuat game dalam pembuatan sebuah karakter game, level serta animasinya. Objek-objek yang telah dibuat pada 3D Studio Max dapat dimasukkan ke dalam game engine dan kemudian dapat dibangun sebuah game.

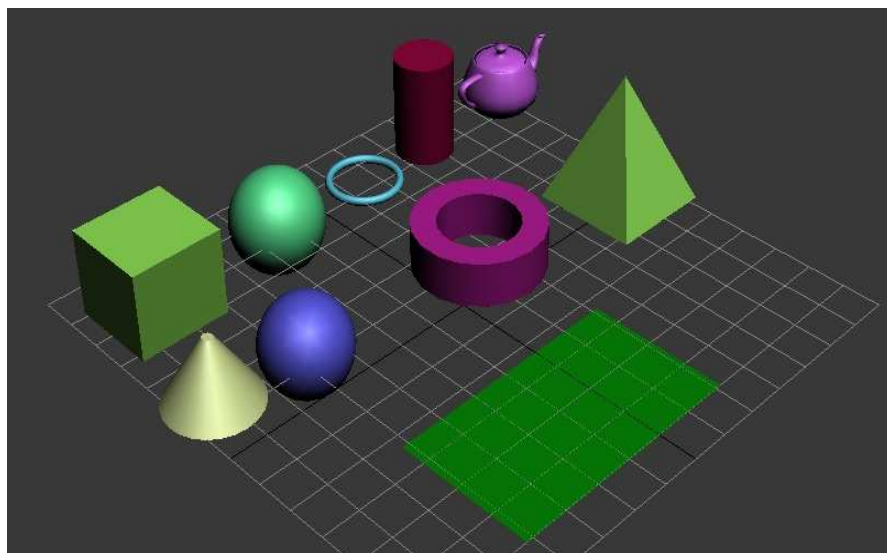
Format file standar pada 3D Studio Max adalah dengan ekstensi .max yang dapat diekspor menjadi format lainnya seperti .fbx dan .3Ds.

2.7.1 Objek Standar 3D

Dalam aplikasi 3Ds Max biasanya digunakan beberapa objek standar yaitu sebagai berikut :

A. *Standard Primitives*

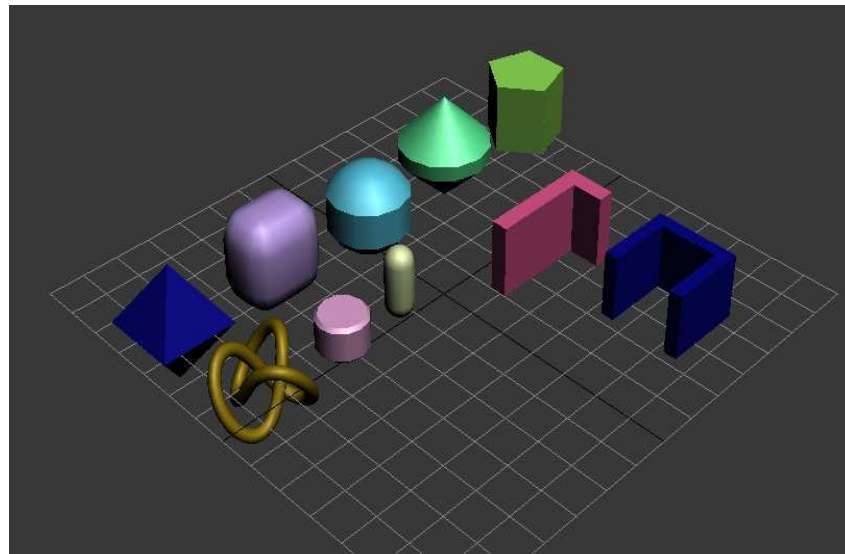
Merupakan kelompok objek 3D dengan bentuk dasar berupa objek-objek bentuk sederhana. Bentuk dasar objeknya meliputi : *Box, Sphere, Torus, Cylinder, Teapot, Cone, GeoSphere, Tube, Pyramid* dan *Plane*. (Anonim, 2009:11)



Gambar 2.8 Objek Standard Primitive

B. *Extended Primitives*

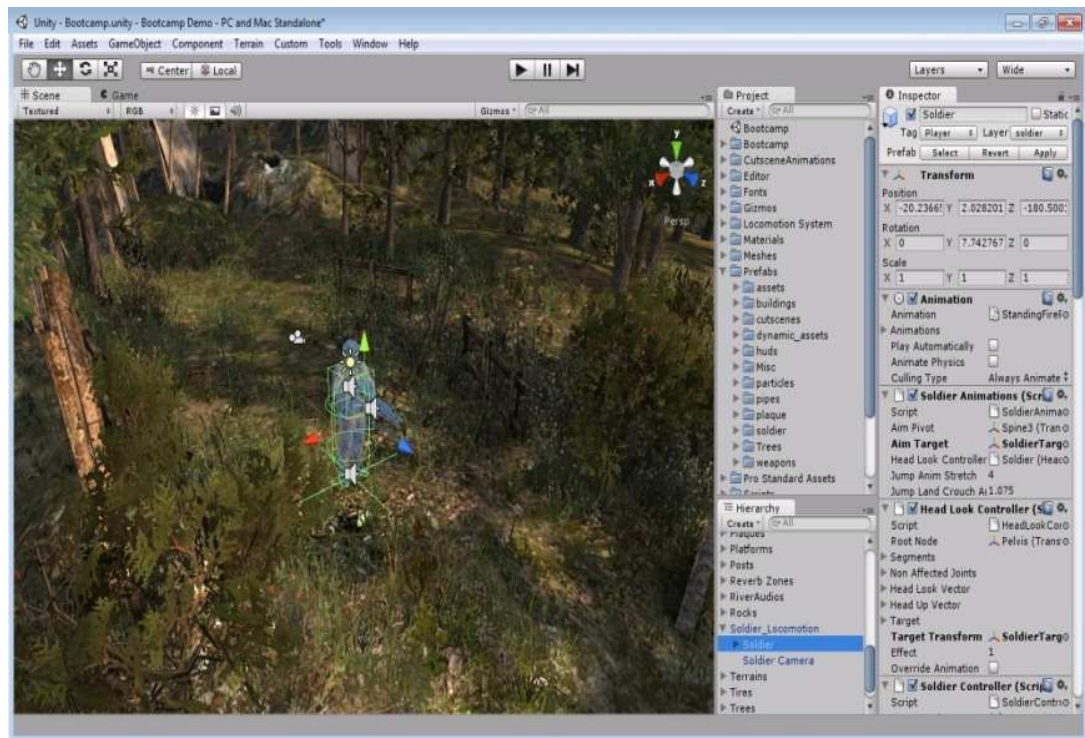
Merupakan kelompok objek 3D dengan bentuk dasar berupa model yang lebih spesifik. Bentuk model objeknya meliputi : *Hedra*, *ChamferBox*, *OilTank*, *Spindle*, *Gengon*, *Torus Knot*, *ChamferCyl*, *Capsule*, *L-Ext*, *C-Ext*. (Anonim,2009:15)



Gambar 2.9 Objek Extended Primitive

2.8 Unity 3D

Unity 3D adalah sebuah perangkat lunak yang terintegrasi untuk membuat sebuah game, simulasi interaktif maupun virtualisasi. Selain berperan sebagai *game engine*, Unity 3D juga berperan sebagai *editor* tetapi tidak bisa digunakan untuk mendesain (modelling). Untuk modeling digunakan 3D editor lain seperti 3Ds Max, Blender, Maya, Cinema 4D dan kemudian keduanya dikombinasikan dengan cara melakukan ekspor dan import model 3D. Unity 3D bersifat *multi platform*, artinya dapat dijalankan di berbagai Sistem Operasi dan perangkat seperti Windows, MAC, Android, Mobile phone, Iphone. Dengan Unity 3D juga dapat membangun game untuk *web development* sehingga memungkinkan game dapat dijalankan langsung dari *web browser*. (Nurahmi,2011) Aplikasi Unity 3D dapat dilihat pada Gambar 2.2 berikut.



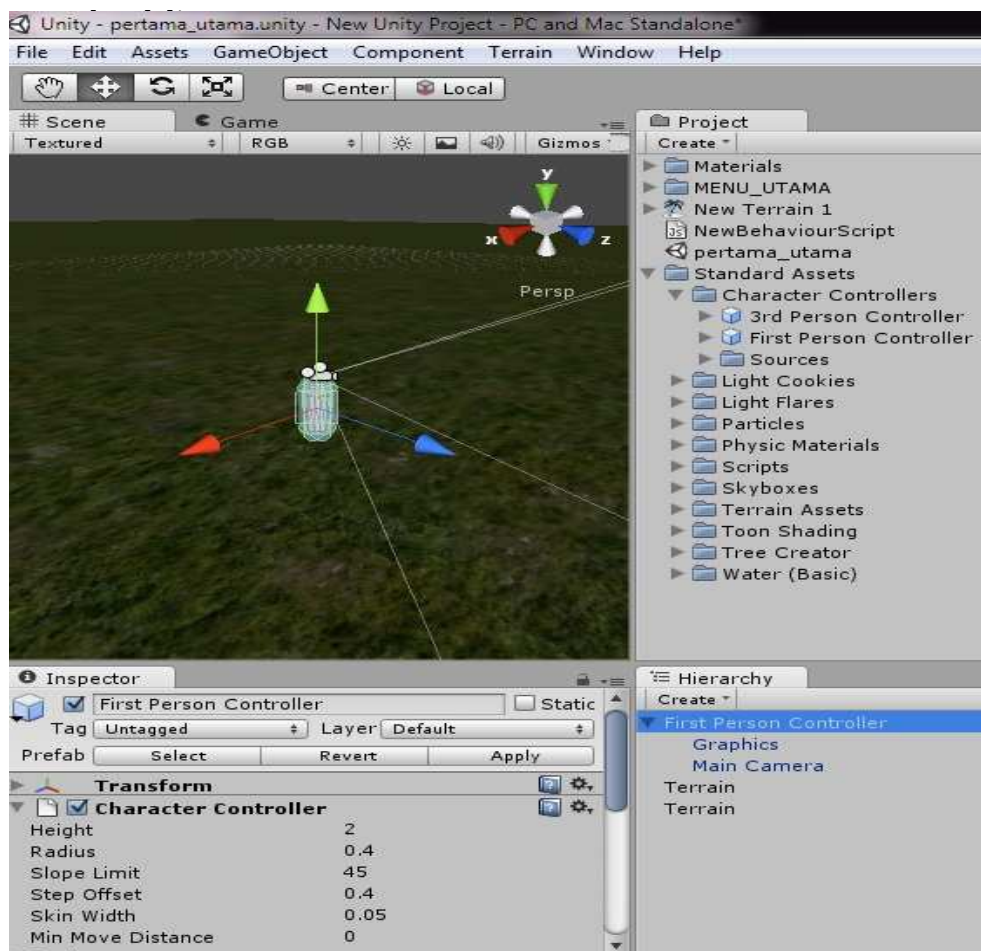
Gambar 2.10 Aplikasi Unity3D version 3.4.2f3

Adapun alasan mengapa digunakan Unity3D untuk membangun aplikasi 3D interactive walkthrough Museum Benteng Vredeburg :

- Dapat membangun sebuah aplikasi *stand alone* dengan mudah. Dengan satu kali klik *build & run* maka secara otomatis akan jadi sebuah aplikasi.
- Unity sudah menyediakan *Terrain* beserta *texture* sehingga dapat dengan mudah membuat permukaan tanah sebagai landasan dari game atau aplikasi yang dibuat.
- Dapat dikombinasikan dengan software 3D modeling seperti *3Ds Max*, *Blender*, *Maya*, *Cinema4D* dengan cara eksport file kedalam ekstensi *.fbx*.
- Bahasa Pemrograman yang disediakan oleh Unity3D mudah dipahami yaitu javascript sehingga dengan bahasa pemrograman tersebut kita dapat dengan mudah membuat tampilan menu *GUI (General User Interface)* untuk menu utama dan sub menu di dalam aplikasi yang akan dibangun.

2.8.1 First Person Controller

First Person Controller merupakan kendali dalam sudut pandang orang pertama yang dapat membuat kita dapat bergerak maju, mundur, kekanan, kekiri, merubah pandangan dan melompat seolah kita benar-benar berada di dalam dunia yang nyata. *first person controller* termasuk dalam Assets yang telah tersedia di Unity 3D yaitu *character control*. Berbentuk objek kapsul dan diikuti dengan objek kamera sebagai



Gambar 2.11 First Person Controller

2.8.2 Unity Script

Di dalam Unity 3D sudah tersedia fitur-fitur yang sangat membantu untuk membangun sebuah game atau aplikasi. Salah satu fiturnya adalah mendukung beberapa bahasa pemrograman. Bahasa pemrograman yang terdapat dalam Unity yaitu *javascript*, *C#* dan *Boo*. Unity juga sudah menyediakan *editor MonoDevelop* untuk memodifikasi script yang dibuat dalam membangun sebuah game atau aplikasi.

2.9 HIPO (Hierarchy plus Input Proses Output)

HIPO (Hierarchy plus Input-Proses-Output) merupakan metodologi yang dikembangkan dan didukung oleh IBM. HIPO sebenarnya adalah alat dokumentasi program. Tetapi sekarang, HIPO juga banyak digunakan sebagai alat disain dan teknik dokumentasi dalam siklus pengembangan sistem. HIPO berbasis pada fungsi, yaitu tiap-tiap modul di dalam sistem digambarkan oleh fungsi utamanya. Sama seperti penggambaran levelisasi pada DFD fungsi-fungsi utama digambarkan lebih dahulu, kemudian fungsi-fungsi utama tersebut dibagi ke dalam tingkatan yang lebih rendah.

Tujuan utama HIPO adalah sebagai berikut :

- a. Untuk memberikan struktur yang memungkinkan fungsi suatu sistem dapat dimengerti.
- b. Untuk menguraikan fungsi-fungsi yang akan dikerjakan oleh suatu program, bukan untuk mengkhususkan pernyataan program yang dipakai untuk melaksanakan fungsi-fungsi tersebut.
- c. Untuk memberikan deskripsi visual dari input yang akan dipakai serta output yang akan dihasilkan oleh masing-masing fungsi pada tiap-tiap tingkat diagram.

Tujuan HIPO yang paling penting adalah untuk menghasilkan output yang benar dan dapat memenuhi kebutuhan user.

Paket HIPO berisi tiga jenis diagram, yaitu :

- a. Daftar Isi Visual/ Visual Tabel of Contents (VTOC), yang terdiri dari satu diagram hirarki atau lebih.
 - b. Diagram Ringkasan/ Overview Diagram yaitu suatu seri diagram fungsional. Masing-masing diagram dihubungkan dengan salah satu fungsi sistem.
 - c. Diagram Rinci/ Detail Diagram yaitu suatu seri diagram fungsional dan masing-masing diagram dihubungkan dengan sebuah sub-fungsi sistem.
- (Wan,2007)

BAB III

METODOLOGI

3.1 Pengumpulan Data

Pada tahap ini peneliti melakukan observasi terhadap data-data meliputi hal-hal yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi ini. Mencari serta mengumpulkan data mengenai museum,

3.2 Analisis Kebutuhan

Adapun analisis kebutuhan dalam membangun aplikasi 3D interactive walkthrough Museum Benteng Vredeburg ini, yaitu sebagai berikut :

3.2.1 Analisis Kebutuhan Input

Input merupakan masukan berupa data yang dibutuhkan oleh perangkat lunak untuk kemudian diproses sehingga mendapatkan hasil yang diinginkan. Masukan dari aplikasi 3D Interactive Walkthrough ini menggunakan perangkat keras *keyboard* dan *mouse*.

3.2.2 Analisis Kebutuhan Fungsi dan Kinerja

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

1. Membaca *input* dari perangkat *keyboard* dan *mouse*.
2. Pergerakan, perubahan posisi dan perubahan sudut pandang pada *avatar*.
3. Interaksi *avatar* dengan bangunan yang ada di kompleks Museum.
4. Terdapat beberapa menu pada tampilan awal dan halaman utama *level virtualisasi*.

3.2.3 Analisis Kebutuhan Output

Output merupakan keluaran atau hasil dalam membangun sebuah aplikasi. Keluaran (*output*) dari aplikasi ini adalah berupa grafis 3 dimensi yang memungkinkan pengguna dapat menjelajahi atau mengeksplorasi komplek bangunan. Objek pada aplikasi ini adalah komplek bangunan Museum Benteng Vredenburg Yogyakarta.

3.2.4 Analisis Perangkat Keras

Spesifikasi komponen perangkat keras yang digunakan untuk membangun aplikasi ini yaitu sebagai berikut :

1. Prosesor *Core i5* 2.3 Ghz
2. RAM 4 GB
3. VGA dengan memory 2 GB
4. *Mouse* dan *keyboard* sebagai perangkat input
5. Layar monitor dan *speaker* sebagai perangkat output

3.2.5 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Adapun perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi ini yaitu sebagai berikut :

1. Sistem Operasi

Sistem Operasi yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi ini yaitu Windows XP, Vista, Seven, MacOS.

2. *3D Studio Max*

Merupakan perangkat lunak yang digunakan sebagai pembuat model 3D dan juga pemberian tekstur model 3D dalam membangun aplikasi 3D Interaktif walkthrough Museum Benteng Vredenburg Yogyakarta.

3. *Unity 3D*

Merupakan perangkat lunak yang digunakan untuk membangun sebuah aplikasi virtual (*game engine*). Dengan Unity3D ini kita dapat melakukan *import* model-model 3D dan kemudian dapat dibangun menjadi aplikasi 3D Interactive Walkthrough Museum Benteng Vredenburg. Unity3D juga digunakan untuk memberikan kontrol pada aplikasi yang dibangun.

4. *CorelDRAW*

Merupakan perangkat lunak grafis yang digunakan untuk perancangan *blueprint* bangunan-bangunan yang ada di Museum Benteng Vredenburg Yogyakarta dan kemudian akan dilakukan *drafting* untuk pembuatan model 3D dari bangunan.

5. *Adobe Photoshop Cs*

Merupakan Perangkat lunak pengolahan gambar yang digunakan untuk membuat dan memodifikasi tampilan antarmuka serta tekstur dari aplikasi yang akan dibangun.

3.3 Perancangan Perangkat Lunak

3.3.1 Metode Perancangan

Dalam perancangan aplikasi ini, metode perancangan sistem digambarkan dalam bentuk diagram HIPO (*Hierarchy plus input Process Output*), yang menunjukkan hubungan modul dengan fungsi dalam sistem.

3.3.2 Hasil Perancangan

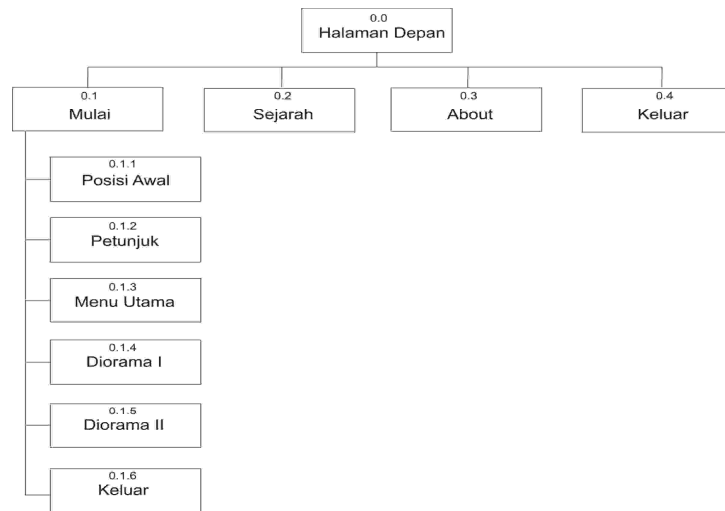
Dari hasil analisis yang telah dilakukan, dibutuhkan perancangan aplikasi meliputi *input*, proses dan *output* sehingga menjadi sebuah aplikasi yang baik. Untuk mencapai aplikasi yang diinginkan maka perancangan aplikasi dibagi kembali menjadi beberapa tahapan, antara lain tahapan perancangan HIPO dan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

3.3.2.1 Perancangan HIPO

Dengan diagram HIPO (*Hierarchy plus Input Process Output*) akan diketahui struktur dan keluaran yang dihasilkan dari aplikasi yang akan dibangun. Tujuan utama dari HIPO yaitu :

1. Untuk memberikan struktur yang memungkinkan fungsi sistem dimengerti
2. Untuk menguraikan fungsi fungsi yang akan dikerjakan oleh suatu program, bukan mengkhususkan pernyataan program yang digunakan untuk melaksanakan fungsi.
3. Untuk memberikan deskripsi visual dari input yang akan dipakai serta output yang akan dihasilkan oleh masing-masing fungsi pada tiap-tiap program.

Pada Gambar 3.1 berikut ini adalah diagram HIPO yang menunjukkan menu apa saja yang dipanggil ketika aplikasi ini dijalankan.



Gambar 3.1 HIPO yang menunjukkan skenario pada menu aplikasi

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

- Skenario 0.0 Halaman Depan

Merupakan menu utama yang berisi sub menu mulai, sejarah, about dan keluar.

- Skenario 0.1 Mulai

Merupakan aplikasi utama yang terdiri dari beberapa sub menu seperti posisi awal, petunjuk, menu utama, diorama I, diorama II dan keluar.

- Skenario 0.2 Sejarah

Merupakan sub menu yang berisikan informasi mengenai sejarah singkat museum .

- Skenario 0.3 About

Merupakan sub menu yang berisikan sekilas tentang aplikasi.

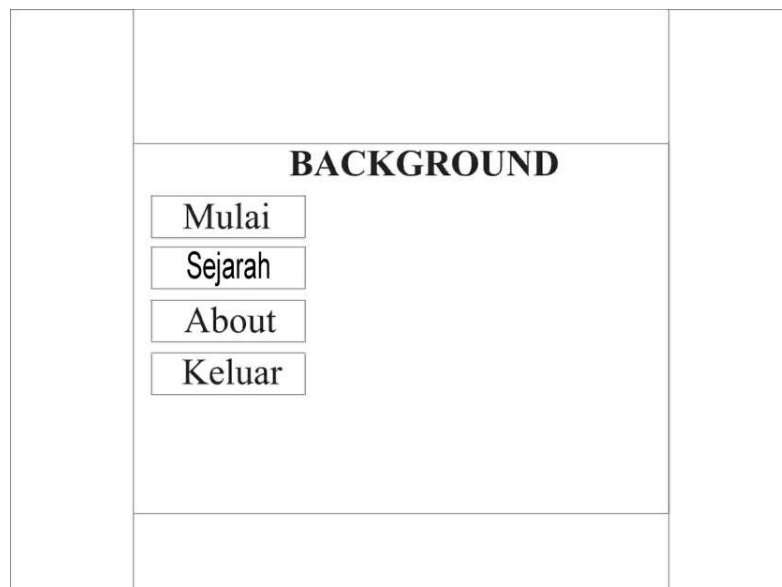
- Skenario 0.4 Keluar

Merupakan sub menu yang berfungsi untuk keluar dari aplikasi.

3.3.2.2 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka bertujuan untuk memberikan kemudahan dalam mengimplementasikan dan memberikan gambaran aplikasi yang akan dibangun. Berikut ini adalah antarmuka pada *Aplikasi 3D Interactive Walkthrough Museum Benteng Vredenburg Yogyakarta* :

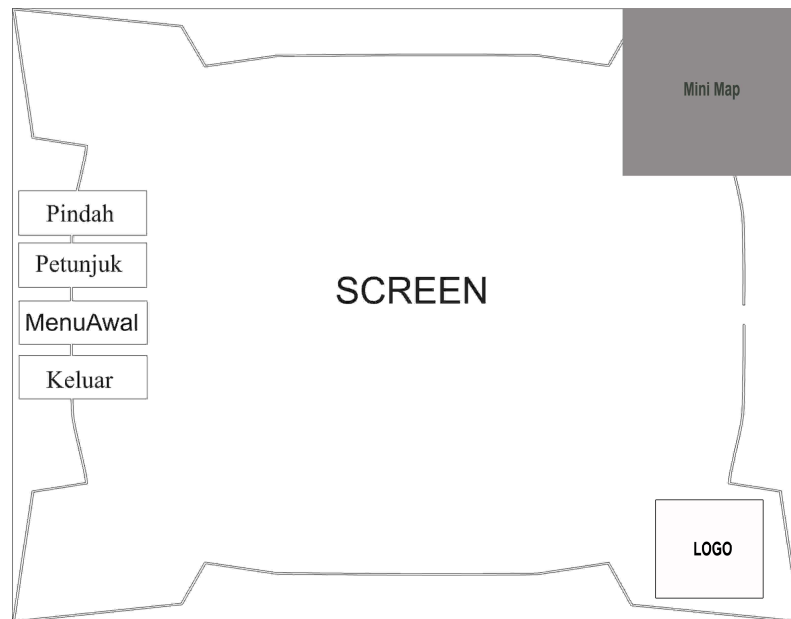
1. Antarmuka Halaman Awal



Gambar 3.2 Perancangan Antarmuka Halaman Awal

Pada Antarmuka halaman awal ini terdiri dari 4 button yaitu Mulai, Sejarah, About, Keluar yang masing-masing akan terhubung dengan *level* berikutnya.

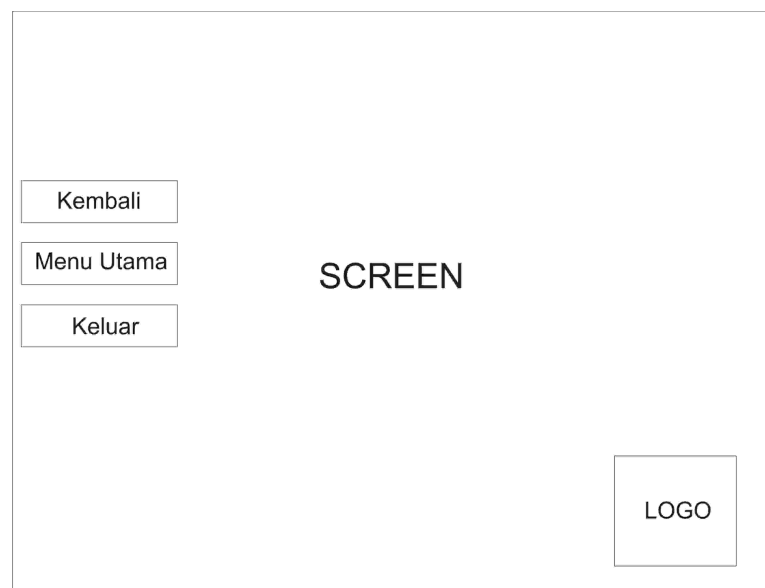
2. Antarmuka *Level* Museum



Gambar 3.3 Perancangan Antarmuka *Level* Virtual Museum

Pada Antarmuka halaman *level virtual* Museum ini terdiri dari 4 button yaitu Pindah, Petunjuk, Menu awal, Keluar yang masing-masing akan terhubung dengan *level* berikutnya.

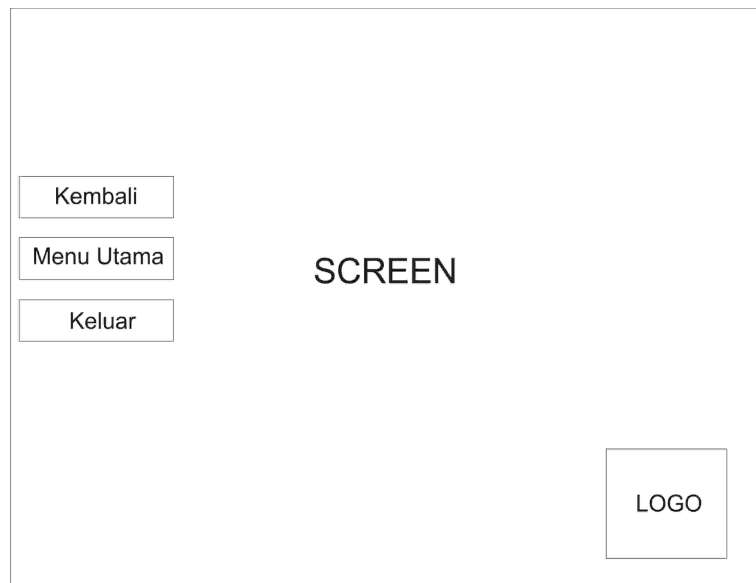
3. Antarmuka *Level* Diorama I



Gambar 3.4 Perancangan Antarmuka Level Diorama I

Pada Antarmuka halaman *level* diorama I terdiri dari 3 button yaitu Kembali, Menu Utama dan Keluar yang masing-masing akan terhubung dengan *level* berikutnya.

4. Antarmuka *Level* Diorama II



Gambar 3.7 Perancangan Antarmuka Level Diorama II

Pada Antarmuka halaman awal ini terdiri dari 3 button yaitu Kembali, Menu Utama dan Keluar yang masing-masing akan terhubung dengan *level* berikutnya.

3.4 Rencana Pengujian

Pengujian dilakukan dengan cara penyebaran kuisioner kepada 10 responden baik laki-laki maupun perempuan dengan usia berkisar 20-51 tahun.

3.4.1 Hal yang Dipertanyakan

1. Tampilan

Dari pertanyaan yang menyangkut tampilan dan desain dapat diketahui apakah tampilan serta desain aplikasi ini cukup menarik atau masih kurang menarik.

2. Kemudahan Operasional

Untuk mengetahui apakah aplikasi ini mudah atau sulit dalam hal operasional bagi pengguna.

3. Manfaat

Untuk mengetahui seberapa besar manfaat aplikasi ini menurut pengguna.

3.4.2 Sistem Penilaian

Untuk mempermudah dalam proses penghitungan hasil kuisioner, maka untuk tiap-tiap jawaban yang diberikan oleh responden diberikan *range* nilai sebagai berikut:

Nilai 1 untuk jawaban sangat kurang

Nilai 2 untuk jawaban kurang

Nilai 3 untuk jawaban cukup

Nilai 4 untuk jawaban baik

Nilai 5 untuk jawaban sangat baik

Nilai tersebut kemudian digunakan untuk menghitung nilai rata-rata dari jawaban responden, rumus untuk menghitung nilai rata-rata tersebut adalah :

$$\text{Rata-rata} : \frac{\sum \text{Nilai Jawaban (Jumlah Nilai Jawaban)}}{\sum \text{Responden (Jumlah Responden)}}$$

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

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

4.1. Batasan Implementasi

Aplikasi 3D Interactive Walkthrough Museum Benteng Vredeburg Yogyakarta dirancang untuk menampilkan replika serta memberikan informasi kepada pengunjung mengenai museum. Namun aplikasi ini juga memiliki keterbatasan, antara lain :

1. Pengguna tidak dapat memasukkan pencarian ruangan yang diinginkan.
2. Jika dikembalikan ke halaman awal, posisi avatar akan kembali ke posisi awal.
3. Tekstur bangunan dan properti menggunakan gambar dari objek nyata.

4.2. Tahapan Pembuatan Proses

1. Analisis Kebutuhan

Mebutuhkan berbagai analisis kebutuhan untuk mendapatkan perangkat lunak yang sesuai dalam pembangunan dan perancangan aplikasi 3D Interactive Walkthrough Museum Benteng Vredeburg Yogyakarta .

2. Desain

Membuat rancangan aplikasi dengan bagan HIPO (*Hierarchy plus Input Process Output*) Membuat dasar-dasar tampilan antarmuka (*interface*).

3. *Modeling*

Museum Benteng Vredeburg akan dimodelkan untuk virtualisasi kedalam bentuk 3D dengan menggunakan aplikasi 3Ds Max 2011.

4. *Texturing*

Pemberian material atau corak pada model 3D gedung Museum Benteng Vredeburg dengan menggunakan aplikasi 3Ds Max 2011.

5. *Eksport dan Import Package*

Menggabungkan file 3Ds Max kedalam Unity agar dapat menjadi suatu aplikasi virtualisasi interaktif. Material yang sudah dibuat dengan 3Ds Max di *eksport* dengan ekstensi file .FBX dan import file di unity.

6. *Scripting*

Scripting dengan bahasa pemrograman yang *compatible* dengan aplikasi Unity yaitu menggunakan bahasa pemrograman *javascript* dan *C#*.

7. Aransemen Musik

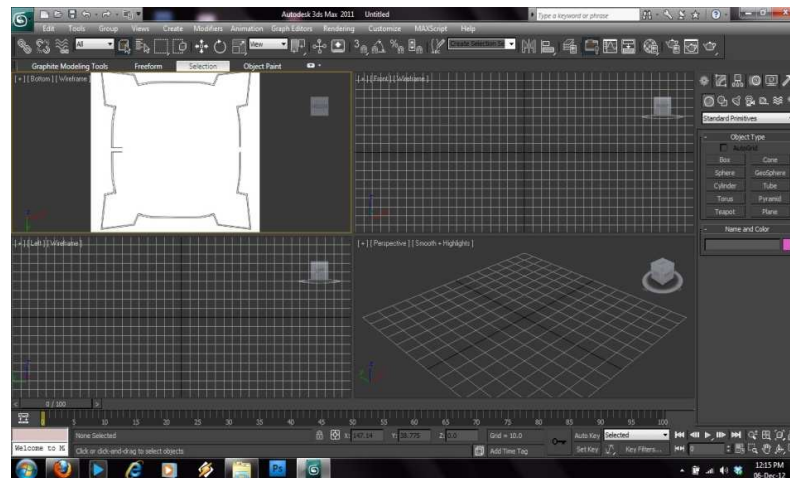
Merupakan latar belakang suara dari aplikasi 3D Interactive Walkthrough Benteng Vredeburg ini.

8. Pengujian

Melakukan pengujian dan menganalisis *software* secara sederhana ke beberapa *user*

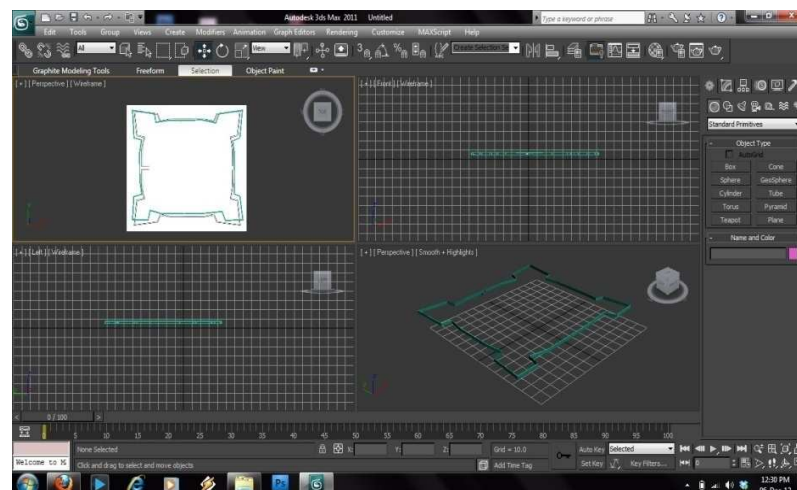
4.3 Proses Pembangunan Aplikasi

Pada proses pembangunan Aplikasi langkah pertama adalah menyiapkan denah dengan ukuran yang telah disesuaikan. Denah tersebut kemudian dimasukkan kedalam 3Ds Max untuk dijadikan dasar dalam pembuatan bangunan Museum Benteng Vredeburg Yogyakarta. Implementasi dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut :

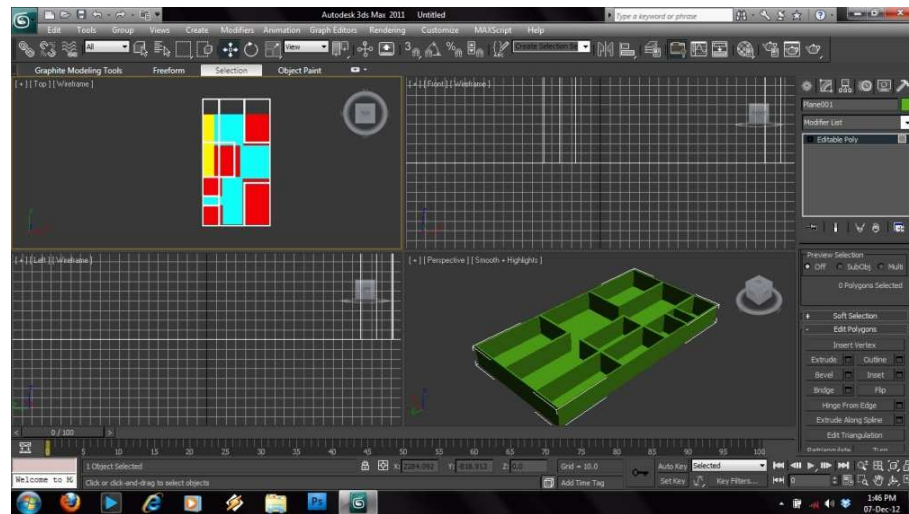


Gambar 4.1 Tahap memasukkan denah pada 3Ds Max 2011

Setelah denah dimasukkan ke dalam 3Ds Max, tahapan selanjutnya adalah pembuatan dasar bangunan Benteng dengan cara mengikuti pola dari gambar denah yang telah dimasukkan kemudian atur juga ketebalan dan ketinggian tembok. Tahapan tersebut juga dilakukan dalam pembuatan bangunan-bangunan yang ada di dalam Benteng. Tahapan pembuatan dasar bangunan Benteng dapat dilihat pada Gambar 4.2 dan Gambar 4.3 berikut :

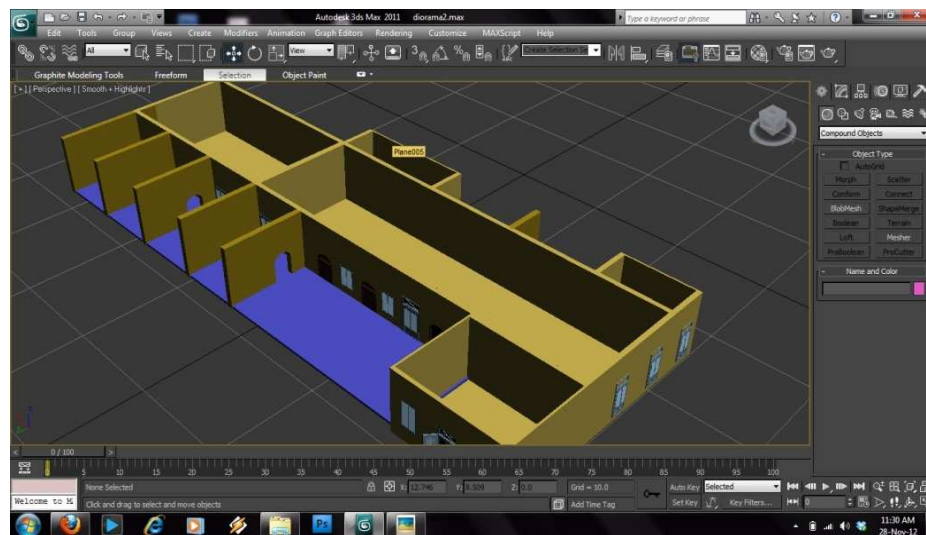


Gambar 4.2 Tahap pembuatan dasar dinding Benteng



Gambar 4.3 Tahap pembuatan dasar bangunan pada Benteng Vredeburg

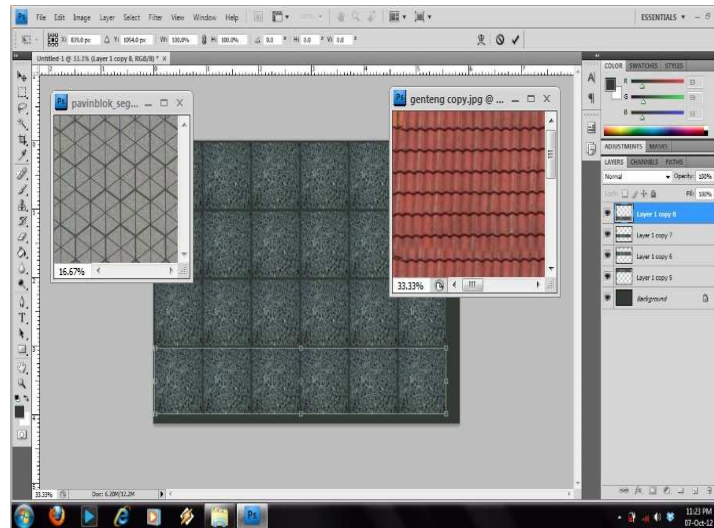
Setelah pembuatan dasar bangunan, tahap selanjutnya adalah pemberian lubang pada tembok untuk penempatan jendela dan pintu pada bangunan. Tahapan pemberian lubang dan penempatan jendela serta pintu dapat dilihat pada Gambar 4.4 berikut :



Gambar 4.4 Tahap pembuatan dasar bangunan pada Benteng Vredeburg

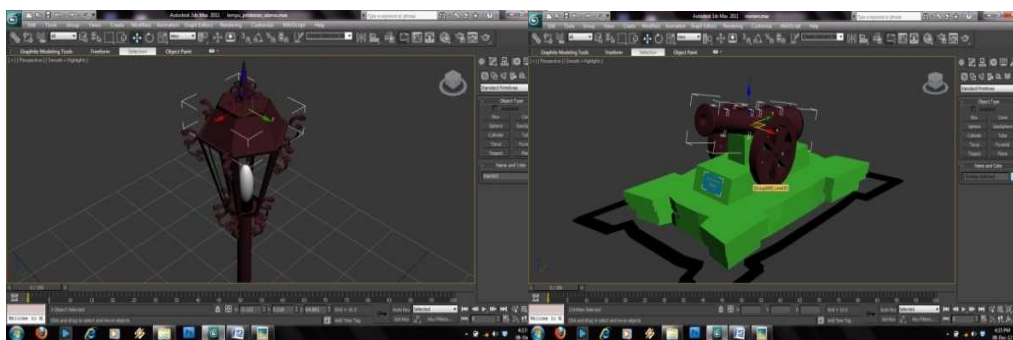
Selanjutnya, pembuatan tekstur untuk model bangunan yang telah dibuat. Untuk tahap ini digunakan metode *real textur* yaitu suatu metode pemberian tekstur dengan pengambilan gambar pada keadaan nyata, baik warna maupun

tekstur. Setelah warna dan tekstur diperoleh, maka diolah dengan menggunakan *software* Adobe Photoshop Cs untuk mendapatkan warna, saturasi serta kecerahan yang baik. Tahapan pembuatan tekstur dapat dilihat pada Gambar 4.5 berikut:



Gambar 4.5 Pembuatan tekstur dengan *Adobe Photoshop Cs*

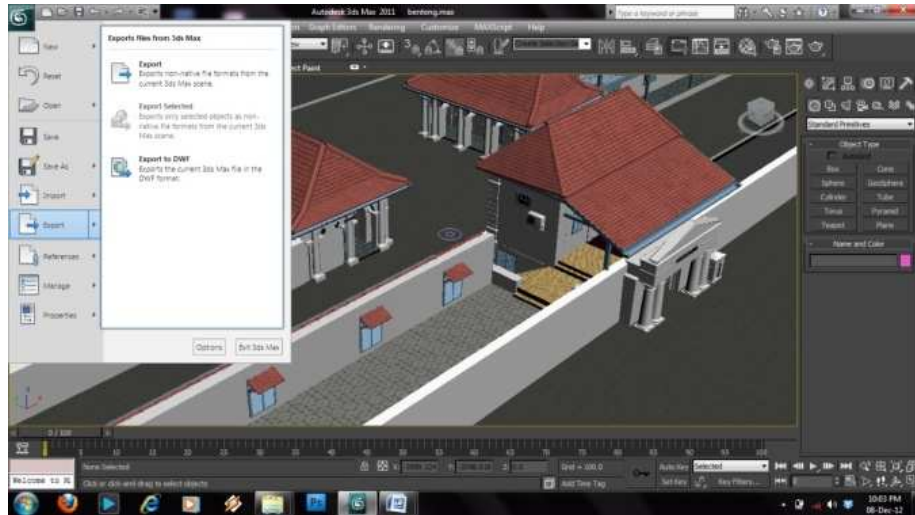
Selanjutnya adalah pembuatan perlengkapan *interior* dan *eksterior* yang ada di Museum Benteng Vredeborg seperti koleksi diorama, lampu taman, meriam, AC dan lain-lain. Tahapan pembuatan properti dapat dilihat pada Gambar 4.6 berikut :



Gambar 4.6 Pembuatan Properti

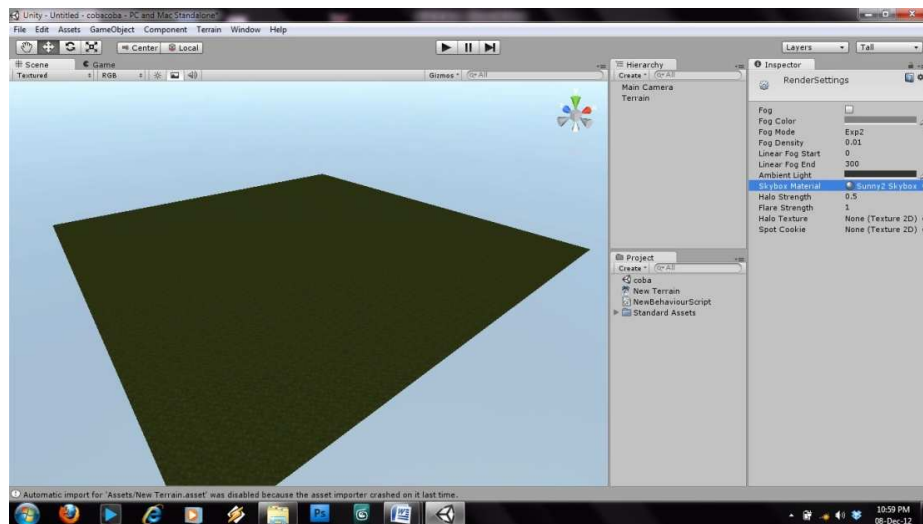
Setelah seluruh bangunan dan properti selesai dibuat, lalu tahapan selanjutnya adalah melakukan *export file* 3Ds Max kedalam bentuk file dengan

ekstensi *.Fbx* sehingga dapat digabungkan kedalam software Unity 3d. Tahap export file dapat dilihat pada Gambar 4.7 berikut :



Gambar 4.7 Export file

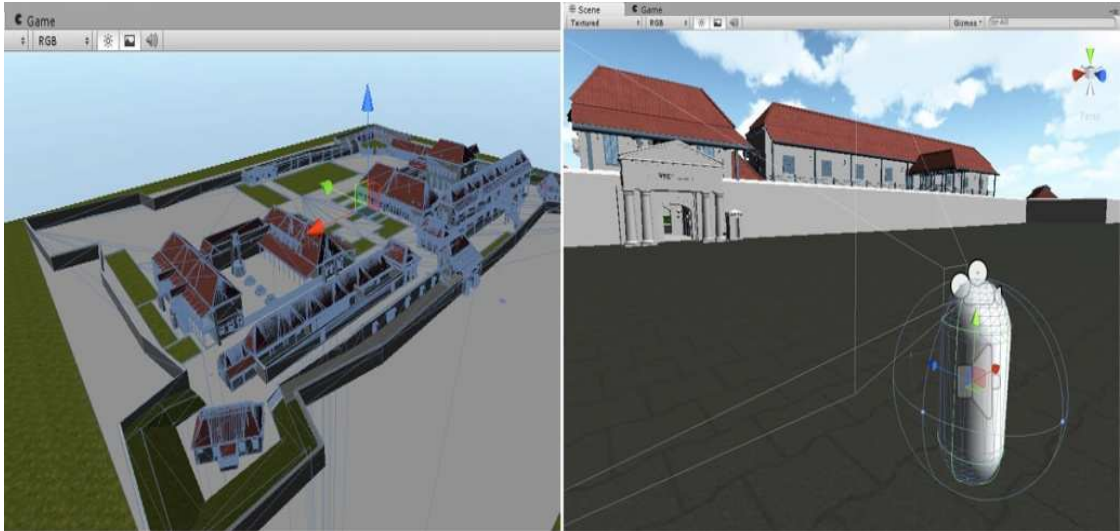
Kemudian tahap berikutnya adalah pembuatan terrain, vegetasi serta skybox dengan menggunakan Software Unity 3d. Tahapan ini dapat dilihat pada Gambar 4.8 berikut :



Gambar 4.8 Pembuatan Terrain

Tahapan selanjutnya adalah memasukkan objek 3D ke dalam Unity. Serta pemberian *First Person Controller* yang berfungsi sebagai *avatar*. Ukuran,

sensivitas serta kecepatan gerak *avatar* dapat diatur sedemikian rupa sehingga dapat mengeksplorasi aplikasi. Tahap ini dapat dilihat pada Gambar 4.9



Gambar 4.9 Memasukkan Objek 3D dan First Person Controller

Tahap selanjutnya adalah pembuatan petunjuk ruangan (*sign*) dengan membuat model 3D terlebih dahulu menggunakan 3Ds Max kemudian diekspor ke Unity untuk diberikan *script*. *Sign* diberikan *script* dengan bahasa C# sebagai berikut :

```
public class sign : MonoBehaviour {
    public Transform FPC,gerbang;
    float jarakkegerbang;
    bool tampilMenugerbang=false;
    public Texture psd_sign_gerbangUtamaBarat;

    void Start () {
    }

    void Update () {
        jarakkegerbang = Vector3.Distance
        (FPC.position,gerbang.position);

        if (jarakkegerbang<4.0f){tampilMenugerbang=true;}
        else {tampilMenugerbang=false;}
    }
}
```

```

}

void OnGUI(){

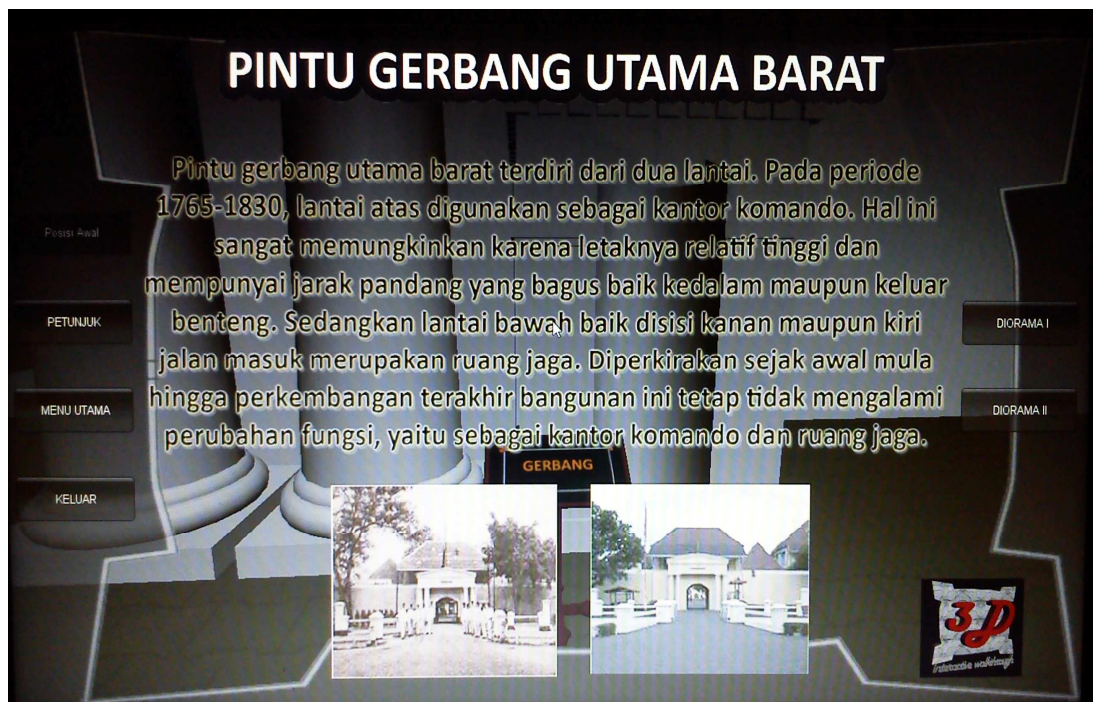
if(tampilMenugerbang){GUI.Box(newRect(0,0,Screen.width,Screen.h
eight),psd_sign_gerbangUtamaBarat);}

}

```

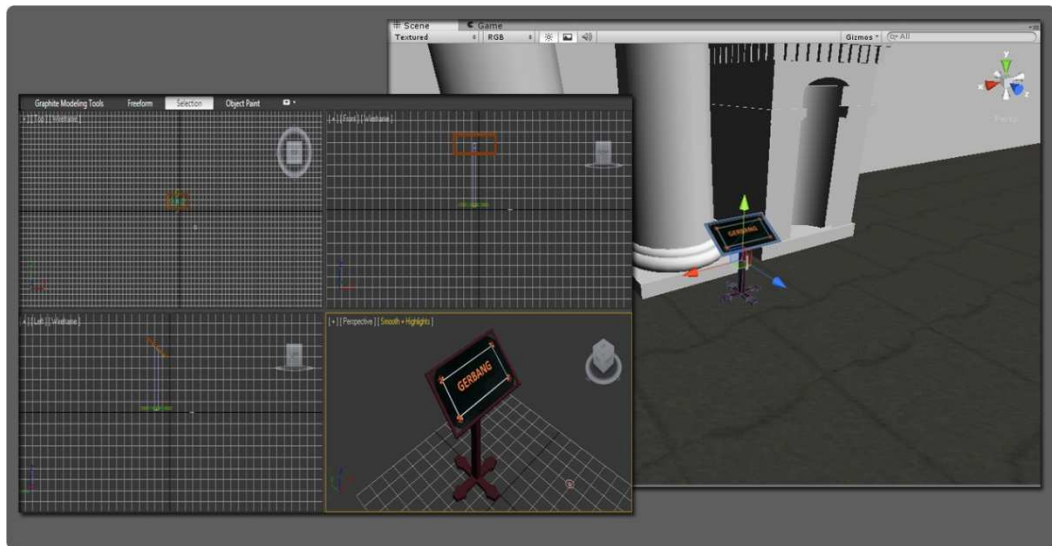
Gambar 4.10 script pada sign

Dengan *script* ini apabila avatar mendekati *sign* pada jarak tertentu, maka akan tampil informasi mengenai objek atau gedung berupa teks dan gambar seperti yang terlihat pada Gambar 4.11 berikut ini :



Gambar 4.11 Tampilan informasi pada sign

Tahap pembuatan *sign*, dapat dilihat pada Gambar 4.12



Gambar 4.12 Tahap Pembuatan dan pemasangan Sign

Kemudian tahapan selanjutnya adalah pembuatan GUI (*Graphical User Interface*) yang merupakan tampilan antarmuka saat aplikasi dijalankan. Pada level halaman awal terdapat 4 tombol menu, yaitu tombol mulai, sejarah, *about*, dan keluar. Sedangkan pada level virtual museum terdapat 6 tombol menu, yaitu Posisi awal, petunjuk, menu awal, diorama I, diorama II, dan keluar. Adapun *script* yang digunakan pada GUI, adalah sebagai berikut :

1. Halaman Awal

```
function OnGUI () {
    if (GUI.Button (Rect (250,290,150,40), "MULAI")) {
        Application.LoadLevel (1);}
    if (GUI.Button (Rect (250,340,150,40), "SEJARAH")) {
        Application.LoadLevel (3);}
    if (GUI.Button (Rect (250,390,150,40), "ABOUT")) {
        Application.LoadLevel (4);}
    if (GUI.Button (Rect (250,440,150,40), "KELUAR")) {
        Application.Quit (); }}
}
```

Gambar 4.13 Script Menu Halaman Awal

Script ini berfungsi untuk membuat tombol menu yaitu Mulai, Sejarah, About dan Keluar serta memberikan penomoran tiap-tiap *scene* agar tombol menu berjalan sesuai dengan fungsinya.

Keterangan :

`Application.LoadLevel` Untuk memanggil Level

`Application.Quit` Untuk Keluar dari aplikasi

`GUI.Button` Untuk menampilkan Tombol

2. Level Virtual Museum :

a. Tombol Posisi Awal

```
public class posisi_awal : MonoBehaviour {
    public Transform asal, tujuan;
    void Start () {
    }
    void Update () {
    }
    void OnGUI(){
        if(GUI.Button(newRect(10,200,150,50),"Posisi
        Awal")){asal.position=tujuan.position;}
    }
}
```

Gambar 4.14 *Script Tombol Posisi Awal*

Script ini berfungsi untuk memindahkan posisi avatar kembali ke posisi awal pada saat pertama kali memulai aplikasi.

b. Tombol Menu

```
function OnGUI () {
    if (GUI.Button (Rect (10,300,150,50), "PETUNJUK")) {
        Application.LoadLevel (2);
    }
    if (GUI.Button (Rect (10,400,150,50), "MENU UTAMA")) {
        Application.LoadLevel (0);
    }
    if (GUI.Button (Rect (10,500,150,50), "KELUAR")) {
        Application.Quit ();
    }
}
```

Gambar 4.15 Script Tombol Menu

Script ini berfungsi untuk membuat tombol menu yaitu Petunjuk, Menu Utama, dan Keluar pada halaman *virtual* Museum serta memberikan penomoran tiap-tiap *scene* agar tombol menu berjalan sesuai dengan fungsinya.

Keterangan :

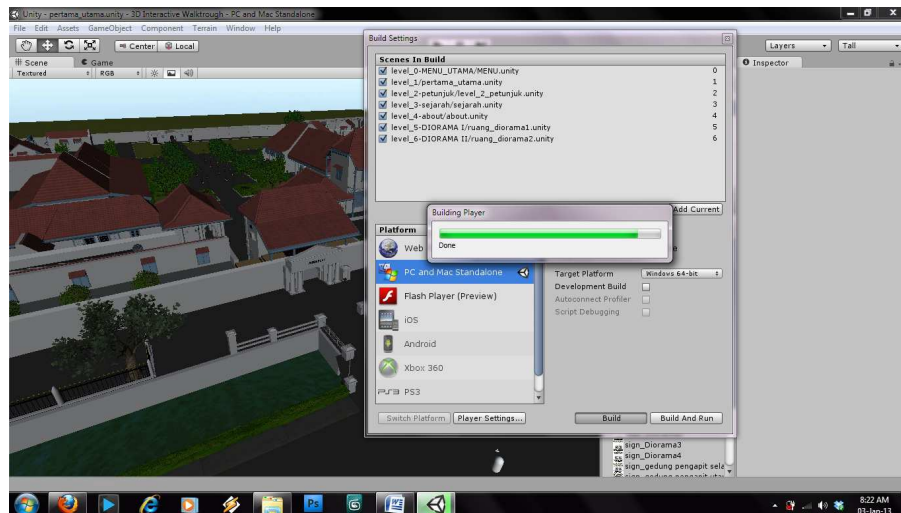
Application.LoadLevel Untuk memanggil Level

Application.Quit Untuk Keluar dari aplikasi

GUI.Button Untuk menampilkan Tombol

Kemudian tahapan selanjutnya adalah tahapan pembangunan aplikasi (*build*). Dalam tahapan ini *scene* yang telah diurutkan sesuai dengan penomoran eksekusinya akan dibangun menjadi file yang utuh

berformat .exe. Implementasi *build* dapat dilihat pada Gambar 4.16 berikut :



Gambar 4.16 Implementasi *build*

4.4 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka Aplikasi *3D Interactive Walkthrough* Museum Benteng Vredeburg Yogyakarta adalah sebagai berikut:

4.4.1 Implementasi Halaman Depan

Implementasi halaman depan Aplikasi *3D Interactive Walkthrough* Museum Benteng Vredeburg Yogyakarta merupakan tampilan pertama saat membuka aplikasi. Pada tampilan ini, *user* disuguhkan dengan beberapa tombol menu, yaitu:

1. Menu Mulai : Berfungsi untuk menjalankan aplikasi
2. Menu Sejarah : Berisi informasi tentang sejarah singkat Museum Benteng Vredeburg
3. Menu About : Berisi sekilas informasi tentang aplikasi
4. Menu Keluar : Berfungsi untuk keluar dari aplikasi

Implementasi halaman awal, dapat dilihat pada Gambar 4.13 berikut :



Gambar 4.17 Implementasi halaman awal aplikasi yang merupakan menu utama

4.4.2 Implementasi Interface Aplikasi

Implementasi halaman mulai Aplikasi *3D Interactive Walkthrough* Museum Benteng Vredenburg Yogyakarta mempunyai beberapa tombol menu, yaitu:

1. Posisi Awal : Berfungsi untuk memindahkan posisi avatar ke posisi semula saat pertama kali aplikasi dijalankan.
2. Petunjuk : Merupakan menu yang berisi tentang petunjuk penggunaan.
3. Menu Utama : Berfungsi untuk berpindah ke menu awal aplikasi.
4. Keluar : Berfungsi untuk keluar dari aplikasi.

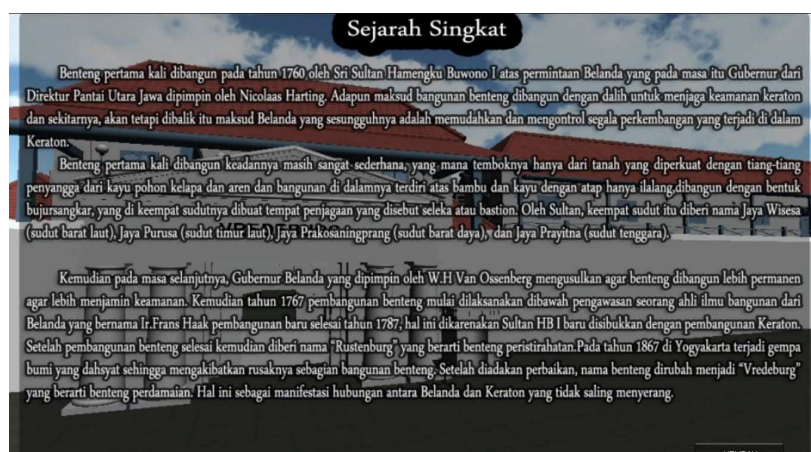
Implementasi halaman mulai Aplikasi 3D Interactive Walkthrough Museum Benteng Vredeburg Yogyakarta dapat dilihat pada Gambar 4.18 berikut :



Gambar 4.18 Implementasi halaman mulai aplikasi

4.4.3 Implementasi Halaman Sejarah

Implementasi halaman sejarah berisi tentang sejarah singkat Museum Benteng Vredeburg Yogyakarta. Implementasi halaman sejarah dapat dilihat pada Gambar 4.19 berikut :



Gambar 4.19 Implementasi halaman sejarah

4.4.4 Implementasi Halaman *About*

Implementasi halaman *about* berisi sekilas tentang Aplikasi 3D Interactive Walkthrough Museum Benteng Vredenburg Yogyakarta. Implementasi halaman *about* dapat dilihat pada Gambar 4.20 berikut :



Gambar 4.20 Implementasi halaman *about*

4.4.5 Implementasi Halaman Diorama I

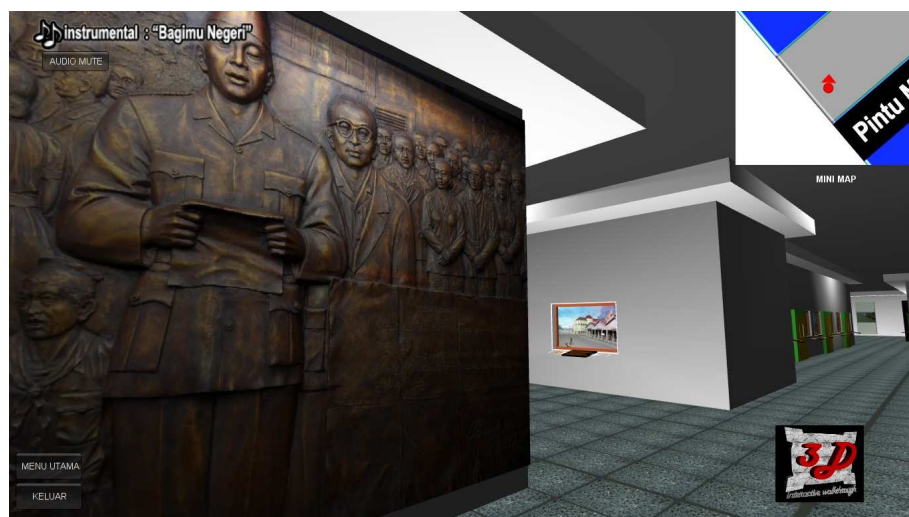
Halaman ini adalah bagian dari virtual museum. Tombol untuk masuk kedalam Diorama I akan muncul ketika avatar mendekati area pintu Diorama I. Halaman ini merupakan halaman dimana avatar akan berada di dalam ruangan pameran Diorama I. Implementasi halaman Diorama I dapat dilihat pada Gambar 4.21 berikut :



Gambar 4.21 Implementasi halaman Diorama I

4.4.6 Implementasi Halaman Diorama II

Halaman ini adalah bagian dari virtual museum. Tombol untuk masuk kedalam Diorama II akan muncul ketika avatar mendekati area pintu Diorama II. Halaman ini merupakan halaman dimana avatar akan berada di dalam ruangan pameran Diorama II. Implementasi halaman Diorama II dapat dilihat pada Gambar 4.22 berikut :



Gambar 4.22 Implementasi halaman Diorama II

4.5 Analisis Pengujian Aplikasi

Tahapan analisis pengujian aplikasi dilakukan untuk mengetahui kinerja, kelebihan serta kekurangan aplikasi ketika digunakan.

4.5.1 Analisis Kesesuaian dengan Landasan Teori

Sesuai dengan landasan teori dalam urutan pembangunan aplikasi ini, analisis ulang dilakukan terhadap teori pembuatan virtual 3D museum yang dibangun adalah :

1. *Virtual Board*

Aplikasi yang dibuat berupa tampilan 3D dengan *avatar* sebagai sudut pandang orang pertama dan dapat melakukan eksplorasi dengan bantuan tombol navigasi pada *keyboard*.

2. Instruksi untuk Pengguna Aplikasi

Untuk memudahkan user dalam menggunakan aplikasi ini, pada menu utama terdapat pilihan menu petunjuk yang dapat memberikan informasi mengenai tombol navigasi yang digunakan

3. Interaksi Objek

Avatar yang dikendalikan oleh user dapat berinteraksi dengan sign pada bangunan dan objek-objek yang ada di dalam museum. Seperti ketika avatar mendekat pada sign atau objek maka akan tampil informasi yang berupa gambar dan teks.

4.5.2 Analisis Responden

Responden pada pengujian aplikasi ini adalah responden yang berjenis kelamin laki-laki dan perempuan berusia 20-51 tahun. Berikut adalah daftar kesepuluh responden yang dilengkapi dengan data umur dan pekerjaan.

Tabel 4.1 Tabel Responden

No	Jenis Kelamin	Usia	Pekerjaan
1	Laki-laki	23	Pegawai Swasta
2	Laki-laki	22	Mahasiswa
3	Perempuan	22	Mahasiswi
4	Perempuan	22	Mahasiswi
5	Perempuan	22	Mahasiswi
6	Laki-laki	24	Mahasiswa
7	Perempuan	35	Ibu Rumah Tangga
8	Laki-laki	47	Pegawai Negeri
9	Laki-laki	42	Pegawai Negeri
10	Laki-laki	51	Pegawai Negeri

Berikut ini adalah tabel hasil nilai responden mengenai aplikasi *3D interactive walkthrough* :

Tabel 4.2 Tabel Nilai Kuesioner

No	Pertanyaan	Sangat kurang (1)	Kurang (2)	Cukup (3)	Baik (4)	Sangat Baik (5)	Rata-rata
1	Bagaimana menurut anda tampilan dari aplikasi ini?				8	2	4,2

2	Bagaimana menurut anda kemudahan dalam menggunakan aplikasi ini?			3	5	2	3,9
3	Menurut anda aplikasi ini dapat membantu anda memberikan informasi mengenai sejarah dan koleksi diorama Museum Benteng Vredeburg Yogyakarta				4	6	4,6
4	Menurut anda aplikasi ini cukup membantu anda dalam mengeksplorasi Museum Benteng Vredeburg				8	2	4,2

Dari hasil kuisioner dapat dilakukan analisis terhadap kinerja aplikasi 3D *Interactive Walkthrough* Museum Benteng Vredeburg Yogyakarta sebagai berikut :

1. Tampilan dan desain

Dari hasil kuisioner terhadap sepuluh responden untuk penilaian tampilan dan desain aplikasi ini cukup baik. Ditunjukkan dengan nilai rata-rata untuk pertanyaan ini adalah 4,2 dari keseluruhan nilai 5.

2. Kemudahan penggunaan

Dari hasil kuisioner terhadap sepuluh responden didapatkan hasil bahwa aplikasi ini cukup mudah digunakan dan dimengerti. Ditunjukkan dengan nilai rata-rata untuk pertanyaan ini 3,9 dari keseluruhan 5.

3. Manfaat

Dari hasil kuisioner terhadap sepuluh responden didapatkan hasil bahwa aplikasi ini sangat bermanfaat bagi pengguna baik untuk mendapatkan informasi maupun untuk mengeksplorasi kawasan museum. Ditunjukkan dengan nilai rata-rata untuk pertanyaan ini 4,6 dari keseluruhan 5.

4.6 Kelebihan dan Kekurangan Sistem

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

1. Kelebihan Sistem

- a. Aplikasi dapat dijalankan langsung tanpa harus melakukan instalasi..
- b. Aplikasi yang dibangun dilengkapi dengan informasi denah museum dan *minimap*.
- c. Adanya interaksi antara *avatar* dengan objek bangunan dan objek diorama yang menampilkan informasi berupa gambar dan teks.

2. Kekurangan Sistem

- a. Tidak adanya indikasi arah mata angin saat aplikasi dijalankan, sehingga dapat membuat pengguna menjadi bingung.

- b. Masih adanya kekurangan penyajian materi atau properti pada museum.
- c. Aplikasi masih cukup berat dijalankan pada komputer yang memiliki spesifikasi rendah.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisis, perancangan sistem dan pembuatan aplikasi sampai selesai, maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain sebagai berikut :

1. Aplikasi *3D Interactive Walkthrough* Museum Benteng Vredeburg Yogyakarta telah berhasil dibangun dan berhasil memasukkan objek-objek tiga dimensi kedalam aplikasi. Pengguna juga dapat langsung menjalankan aplikasi tanpa harus melakukan instalasi terlebih dahulu.
2. Interaksi yang terjadi dalam aplikasi seperti ketika avatar mendekati petunjuk ruangan (*sign*) lalu akan tampil beberapa informasi, membuat aplikasi ini sangat bermanfaat dalam memberikan informasi mengenai Museum Benteng Vredeburg.

5.2 Saran

Berdasarkan kekurangan dan keterbatasan yang ada dalam Aplikasi *3D Interactive Walkthrough* Museum Benteng Vredeburg Yogyakarta, maka disarankan :

1. Dalam pengembangan berikutnya disarankan agar materi atau properti pada museum ditambahkan.
2. Tidak semua ruangan dapat di eksplorasi, oleh karena itu untuk pengembangan aplikasi ini diharapkan agar setiap ruangan dapat dieksplorasi lebih detail.

DAFTAR PUSTAKA

- (Andi,2009) ANDI.2009.Tutorial 5 hari : menggunakan 3D Studio Max 2009.Wahana Komputer
- (Suharja,Agus.2011) Suharja,Agus.2011.Buku Panduan Museum Benteng Vredeburg Yogyakarta.Yogyakarta
- (Wan,2007) Wan. 2007. H I P O (Hierarchy plus Input-Proses-Output). http://setia.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/6073/Modul_HIPO.pdf, (diakses pada tanggal 23 Juli 2012)
- (Anonim,2012) Anonim.2012.TigaDimensi.
http://id.wikipedia.org/wiki/3_dimensi.
(diakses pada tanggal 23 Juli 2012)
- (Anonim,2009) Anonim.2009.AnimasiMultimedia.http://www.cbsbogor.net/galeri/ebooklain/AnimasiMultimedia/Tutorial_3DMax_bag-1.pdf (diakses pada tanggal 23 Juli 2012)
- (Fitriansyah,2008) Fitriansyah.2008.VirtualReality.
<http://fitriansyah76.wordpress.com/2008/12/03/virtual-reality/>(diakses pada tanggal 24 Juli 2012)
- (Nurahmi,2011) Nurahmi.2011.Tutorial Game Edukasi.
<http://tutorial.gameedukasi.com/2011/11/review-gameengine-unity-3d-3-xx>(diakses pada tanggal 24 Juli 2012)

LAMPIRAN