

TUR VIRTUAL 3 DIMENSI MONUMEN NASIONAL

JAKARTA

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat

untuk memperoleh Gelar Sarjana

Jurusan Teknik Informatika



Disusunoleh :

Nama : INDRA PRATAMA

NIM : 08523265

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

YOGYAKARTA

2013

HALAMAN JUDUL

**TUR VIRTUAL 3 DIMENSI MONUMEN NASIONAL
JAKARTA**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
untuk memperoleh Gelar Sarjana
Jurusan Teknik Informatika**



Disusunoleh :

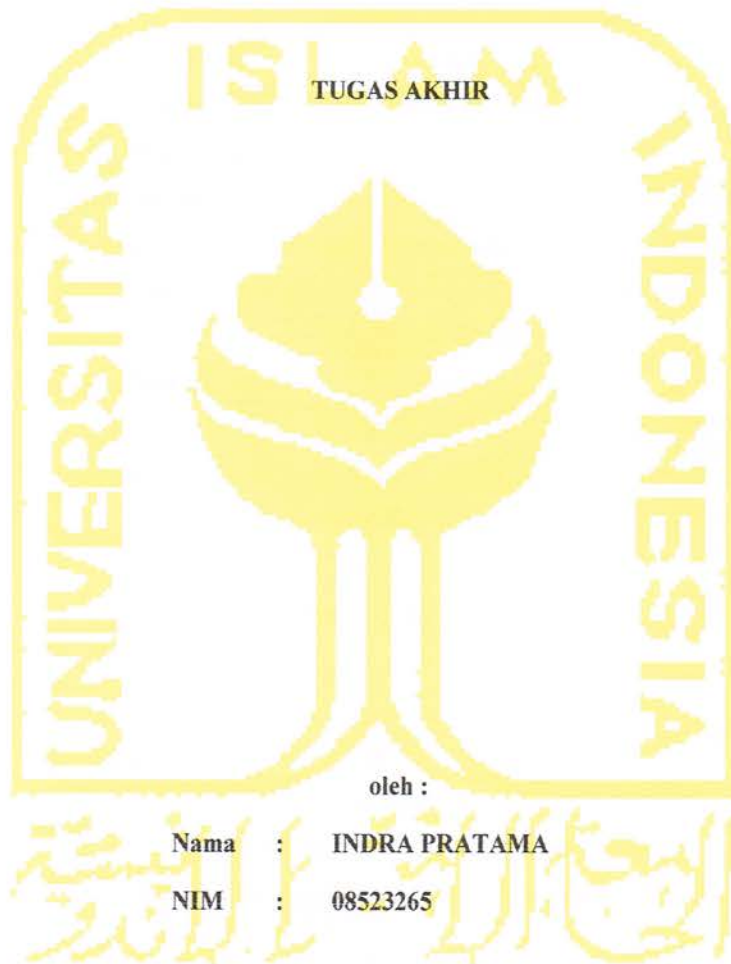
Nama : INDRA PRATAMA

NIM : 08523265

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

2013

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING
TUR VIRTUAL 3 DIMENSI MONUMEN NASIONAL
JAKARTA



Yogyakarta, 26 Oktober 2013

Pembimbing,

Affan Mahtarami, S.Kom.,MT

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI
TUR VIRTUAL 3 DIMENSI MONUMEN NASIONAL

JAKARTA

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Indra Pratama

No. Mahasiswa : 08523265

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

Tim Penguji,

Ketua Affan Mahtarami, S.Kom., MT

Anggota I Beni Suranto, ST., M.SoftEng.

Anggota II Izzati Muhimmah, ST., M.Sc., Ph.d.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia



Yudi Prayudi, S.Si., M.Kom

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN
HASIL TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

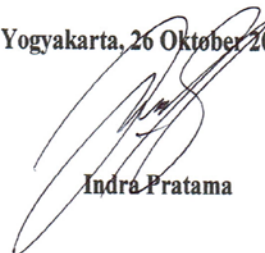
Nama : Indra Pratama

NIM : 08523265

Menyatakan bahwa keseluruhan komponen isi dalam penulisan laporan tugas akhir ini adalah hasil dari karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terdapat dan terbukti bahwa ada beberapa bagian dari karya yang bukan hasil karya saya sendiri, maka saya siap menanggung segala resiko dan konsekuensinya.

Demikian pernyataan ini saya buat tanpa ada paksaan dan tekanan darimanapun, dan semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 26 Oktober 2013



Indra Pratama

HALAMAN PERSEMBAHAN

Untuk kedua orang tua kami yang telah mendidik dan membiayai kami sehingga kami bisa melanjutkan studi kami hingga universitas seperti sekarang ini.

Untuk para dosen yang telah memberikan kami semua ilmu yang berguna di dalam maupun di luar perkuliahan

Untuk teman-teman kami yang telah memberikan support, bantuan moril, bantuan ilmu, dan banyak lagi.

Untuk almamater kami yang menjadi rumah belajar kami selama masa studi di sini.

HALAMAN MOTTO

*BERILAH KESEMPATAN SESEORANG UNTUK BERUBAH. KARENA
SESEORANG YANG HAMPIR MEMBUNUH RASULPUN KINI TERBARING
DISEBELAH MAKAM BELIAU
(UMAR BIN KHATTAB)*

*LIVE AS IF YOU WERE DIE TOMORROW. LEARN AS IF YOU WERE TO LIVE
FOREVER
(MAHATMA GANDHI)*

*I WALK SLOWLY, BUT I NEVER WALK BACKWARD
(ABRAHAM LINCOLN)*

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikumWr.Wb.

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT Tuhan Semesta Alam atas rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam saya ucapkan pula kepada teladan kami, Rasulullah SAW.

Ucapan terima kasih saya haturkan kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan selama penyusunan tugas akhir ini diantaranya :

1. Kedua orang tua saya, atas kasih sayang, doa tulus yang tidak pernah lelah dipanjatkan dan dukungan yang telah menguatkan.
2. Adik-adik saya yang selalu memberikan semangat.
3. Bapak Ir. Gumbolo Hadi Susanto, M.Sc, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Yudi Prayudi, S.si.,M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia.
5. Bapak Affan Mahtarami, S.Kom.,MT. selaku dosen pembimbing yang selalu memberi motivasi dan inspirasi yang sangat berharga bagi penulis.
6. Seluruh Bapak dan Ibu dosen Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia untuk ilmu yang telah dilimpahkan kepadaku.
7. Syauqy Aziz dan Ilham Fuady, untuk semua ilmu yang diajarkan.
8. Regina Priyanka yang selalu mendukung dan memberi semangat selama pengerjaan skripsi.
9. Riyan Wilga Sandrio, Azizi Rahman Madani, Suharianto, Dhananjaya Satria DP, Rakhmat Dwi Sumirat, Bino Desembrial, Bagustya Fazari dan teman-teman lainnya atas saran – saran dan bantuannya.

10. Teman-teman informatika angkatan 2008 Kelas D yang telah mendukung saya.
11. SNIPER UII 08 yang selalu mendukung dan mengajarkan segala hal.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih kurang sempurna, dan untuk itulah penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca, khususnya bagi pengembangan Tur Virtual 3D serta dapat dijadikan referensi dalam menyusun kebijakan yang berhubungan dengan perkembangan Universitas Islam Indonesia di Yogyakarta dan menjadi suatu karya yang bisa memberi dampak positif.

Yogyakarta, 26 Oktober 2013

Penulis

Indra Pratama

ABSTRAKSI

Monumen merupakan salah satu peninggalan sejarah yang ditinggalkan untuk menceritakan kepada generasi selanjutnya agar mengetahui sejarah bangsanya sampai bisa menjadi bangsa yang merdeka. Monumen nasional atau yang dikenal dengan Monas Jakarta yang dibangun pada tahun 1954 dan selesai pada tahun 1975 bertujuan untuk mengenang jasa para pahlawan Indonesia. Selama ini informasi mengenai monumen sangat terbatas hanya berupa media gambar saja sedangkan tidak semua rakyat Indonesia bisa ke Monumen secara langsung.

Oleh karena itu perlu adanya media yang memberikan informasi monumen yang lebih mendetail, dengan teknologi multimedia yang ada sekarang salah satu cara untuk mengatasi masalah ini adalah dengan membuat sebuah tur virtual 3 dimensi monumen nasional Jakarta yang merupakan salah satu cara membuat virtual bangunan secara 3 dimensi sehingga bangunan bisa dilihat seperti bentuk aslinya. Tujuan penelitian ini adalah membangun sebuah sistem Tur Virtual 3 Dimensi Monumen Nasional Jakarta untuk membantu memperkenalkan Monumen Nasional dengan teknologi multimedia.

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini akan memerlukan adanya observasi untuk pengumpulan data foto-foto bentuk asli bangunan, studi literatur mengumpulkan semua informasi mengenai Monumen dari sumber buku dan lain-lain dan terakhir referensi internet.

Kata Kunci : Tur Virtual, Monumen Nasional

TAKARIR

Interfaces	: Antarmuka
User	: Pengguna
Virtual World	: Dunia virtual
Tool	: Alat bantu pada aplikasi - aplikasi pendukung
Screen	: Layar pada sistem tur virtual
Motion	: Gerakan
Animate	: Animasi pada sistem tur virtual
Avatar	: Avatar atau orang pengganti di dunia maya
Vector	: Garis vektor, garis yang menghubungkan bentuk bentuk pada 3D
Edge	: Titik sudut dari setiap perpindahan garis vektor
Polygon	: Poligon, sisi yang terbuat dari beberapa garis vektor yang dibuat
Software	: Perangkat lunak
Stand Alone	: Sistem yang berjalan tanpa ditopang oleh aplikasi lain
Input	: Masukan dari pengguna
Output	: Keluaran yang dihasilkan dari sistem
Device	: Alat yang menjadi perantara antara pengguna dan sistem
Hardware	: Perangkat Keras yang dibutuhkan oleh sistem
Editing	: Mengedit
Script	: Bahasa pemrograman untuk menjalankan sistem
Frame	: Bingkai dari layar sistem
Audio	: Suara
Texture	: Tekstur, pemberian tekstur untuk bangunan 3D dari sistem
Build	: Membangun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAKSI	x
TAKARIR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
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	3
1.6 Metodologi Penelitian.....	3
1.6.1 Pengumpulan Data	3
1.6.2 Pengembangan Sistem	3
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Monumen Nasional.....	7
2.1.1 Sejarah Monumen Nasional	7
2.1.2 Denah Monumen Nasional.....	9
2.1.3 Foto Monumen Nasional Jakarta	9
2.2 Multimedia.....	11

2.2.1	Pengertian Multimedia	11
2.2.2	Elemen Multimedia	11
2.3	Konsep Virtual World	13
2.4	Ruang Tiga Dimensi	13
2.5	3D Studio Max	14
2.6	V-Ray	14
2.7	Vertex	15
2.8	Edge	15
2.9	Polygon	16
2.10	Flowchart	16
2.11	Unity 3D	17
BAB III. METODE PENELITIAN		19
3.1	Analisis Kebutuhan Sistem	19
3.1.1	Metode Analisis	19
3.1.2	Hasil Analisis	19
3.2	Perancangan Perangkat Lunak	22
3.2.1	Metode Perancangan	22
3.2.2	Perancangan Pembuatan 3D Bangunan Monumen Nasional	22
3.2.3	Flowchart	27
3.2.3.1	Hasil Perancangan	27
3.2.4	Perancangan Antarmuka	29
3.3	Rencana Pengujian	31
3.3.1	Hal Yang Dipertanyakan	31
3.3.2	Sistem Penilaian	31
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1	Batasan Implementasi	33
4.2	Implementasi Pembuatan Objek	33
4.3	Implementasi Antarmuka	47
4.3.1	Implementasi Welcome Screen Tur Virtual 3D Monumen Nasional Jakarta	47

4.3.2	Implementasi Interface Tur Virtual 3D.....	49
4.3.3	Implementasi Gamepaly Tur Virtual 3D Monumen Nasional Jakarta	50
4.4	Analisis Kinerja Perangkat Lunak	51
4.5	Analisis Pengujian Sistem	52
4.5.1	Analisis Kesesuaian Dengan Rancangan Sistem Tur Virtual	52
4.5.2	Analisis Responden.....	53
4.6	Kelebihan dan Kekurangan Sistem.....	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		57
5.1	Kesimpulan	57
5.2	Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA		58
LAMPIRAN.....		59

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Tabel Responden	53
Tabel 4.2	Tabel Nilai Kuisioner	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Visualisasi Ukuran Bangunan Monas.....	8
Gambar 2.2	Denah Monumen Nasional	9
Gambar 2.3	Monumen Nasional Tampak Luar	10
Gambar 2.4	Pelataran Puncak Monumen Nasional	10
Gambar 2.5	Visualisasi Sistem Koordinat Tiga Dimensi.....	13
Gambar 2.6	Visualisasi Aplikasi V-Ray.....	15
Gambar 2.7	Visualisasi Vertex	15
Gambar 2.8	Visualisasi edge	16
Gambar 2.9	Visualisasi Polygon.....	16
Gambar 3.1	Tangga Menuju Pelataran Bawah Monas	23
Gambar 3.2	Tangga Keluar Museum Sejarah Perjuangan Nasional	23
Gambar 3.3	Perancangan Museum Sejarah Perjuangan Nasional.....	24
Gambar 3.4	Bangunan Pelataran Bawah	25
Gambar 3.5	Rancangan Bangunan Pelataran Bawah	25
Gambar 3.6	Rancangan Tugu dan Pelataran Puncak.....	26
Gambar 3.7	Rancangan Penggabungan Bangunan Monumen	27
Gambar 3.8	Diagram Activity Main Menu.....	28
Gambar 3.9	Diagram Activity Process Deteksi Jarak Avatar.....	29
Gambar 3.10	Antarmuka Halaman Utama	30
Gambar 3.11	Antarmuka Halaman Monumen.....	30
Gambar 4.1	Tahap Pembuatan Tugu 3DMax	34
Gambar 4.2	Tahap Pembuatan Bangunan Dasar Monumen Pada 3DMax....	35
Gambar 4.3	Tahap pembuatan dan Penggabungan Monumen	36
Gambar 4.4	Tahap Pemberian Tekstur	36
Gambar 4.5	Tahap Memasukkan Objek 3D dan Pembuatan Terrain Pada unity3D	37
Gambar 4.6	Tahap Memasukkan Avatar Pada Unity	38
Gambar 4.7	Tahap Pembuatan Collider informasi diorama	44

Gambar 4.8 Tahap Pembuatan Collider Pintu Lift	44
Gambar 4.9 Tahap Pembuatan Collider Perpindahan Avatar.....	45
Gambar 4.10 Tahap Pemberian Suara	46
Gambar 4.11 Tahap Pemberian Cahaya	46
Gambar 4.12 Tampilan Welcome Screen.....	47
Gambar 4.13 Antarmuka Tentang Monas.....	48
Gambar 4.14 Antarmuka Petunjuk.....	49
Gambar 4.15 Antarmuka Sistem Tur Virtual 3D Monumen Nasional Jakarta	50
Gambar 4.16 Implementasi Terrain.....	50
Gambar 4.17 Implementasi Penggunaan Lift.....	51

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Monumen merupakan salah satu peninggalan sejarah yang ditinggalkan untuk menceritakan kepada generasi selanjutnya agar mengetahui sejarah bangsanya sampai bisa menjadi bangsa yang merdeka. Monumen Nasional atau yang dikenal dengan monas terletak di tanah seluas 80 hektar di daerah Jakarta pusat. Monumen Nasional adalah monumen peringatan setinggi 132 meter yang didirikan untuk mengenang perlawanan dan perjuangan rakyat Indonesia untuk merebut kemerdekaan dari pemerintahan kolonial hindia belanda. Pada tanggal 17 agustus 1954 sebuah komite nasional di bentuk dan sayembara perancangan monumen nasional digelar pada tahun 1955. Monumen nasional selesai dibangun pada pemerintahan presiden Suharto dan diresmikan tahun 1975.

Pada bagian dalam bangunan Monumen Nasional sendiri memiliki ruangan dan benda sejarah seperti adanya 48 diorama yang mencerminkan sejarah bangsa Indonesia, Monumen Nasional juga menyimpan teks asli proklamasi kemerdekaan, terdapat ruangan kemerdekaan dan memiliki pelataran atas untuk melihat panorama kota Jakarta dari atas monumen.

Selama ini jika kita ingin mencari informasi mengenai Monumen Nasional, kita dapat mencarinya melalui internet ataupun sumber lainnya, namun sampai saat ini informasi-informasi yang tersedia masih dalam bentuk gambar dua dimensi, sehingga jika seseorang ingin mengetahui bentuk keaslian monas harus datang kelokasi. Dalam keperluan promosi perlu adanya bentuk informasi yang lebih menarik, untuk menarik perhatian masyarakat agar masyarakat lebih mengenal Monumen Nasional.

Oleh karena itu untuk mengatasi masalah diatas maka perlu adanya penyampaian informasi dan dokumentasi mengenai Monumen Nasional dengan teknologi multimedia, maka salah satu cara mengatasi masalah tersebut adalah dengan membuat tur virtual yang berbasis tiga dimensi.

Tur virtual tiga dimensi Monumen Nasional merupakan salah satu teknik memberikan informasi bangunan secara tiga dimensi, sehingga sebuah bangunan dapat divisualisasikan secara tiga dimensi, dengan adanya tur virtual ini masyarakat dapat menikmati dan mengetahui informasi-informasi tentang Monumen Nasional.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan sebuah permasalahan pokok yaitu bagaimana membuat sebuah tur virtual Monumen Nasional berbasis tiga dimensi.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan masalah, yaitu:

1. Rancangan yang dibuat mencakup dari bangunan luar Monumen Nasional, bangunan dalam monumen dan halaman monument yang dibatasi oleh pagar yg disetiap sudutnya memiliki tembok ukiran gambar yang menceritakan sejarah Indonesia dimasa lalu.
2. Konten obyek yang dipamerkan berupa 48 diorama sejarah Indonesia, ruang kemerdekaan dan pelataran puncak monumen.
3. Visualisasi ditampilkan secara interaktif, dimulai dari masuk monument hingga pelataran puncak monumen menggunakan lift.
4. Tur virtual ini ditujukan untuk masyarakat umum yang ingin mengetahui informasi mengenai Monumen Nasional.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun berdasarkan rumusan masalah diatas maka tujuan penelitian ini yaitu membangun tur virtual berbasis tiga dimensi Monumen Nasional Jakarta.

1.5 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memperkenalkan sebuah sistem tur virtual 3D dari Monumen Nasional, yang akan memudahkan dalam hal mempromosikan Monumen Nasional kepada turis lokal maupun turis mancanegara.
2. Mempermudah calon pengunjung untuk melihat visualisasi dari bangunan.
3. Memudahkan pihak – pihak yang berkepentingan untuk menjaga keaslian bentuk bangunan bersejarah yaitu Monumen Nasional Jakarta melalui tiruannya yang berbentuk tiga dimensi.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian meliputi beberapa metode atau tahapan yang dilakukan dalam penelitian dan pengumpulan data atau gambar, agar tur virtual yang dibangun sesuai yang diinginkan.

1.6.1 Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi dilakukan dengan mengumpulkan data – data berupa foto atau gambar asli Monumen Nasional Jakarta.

2. Studi Literatur

Metode studi literatur merupakan metode mengumpulkan data referensi atau informasi mengenai Monumen Nasional. Referensi dapat berupa buku, jurnal ilmiah atau laporan penelitian.

3. Referensi internet

Referensi internet adalah metode pengumpulan data dan informasi yang dibutuhkan untuk penelitian ini yang menggunakan media internet.

1.6.2 Pengembangan Sistem

Setelah seluruh data terkumpul selanjutnya dilakukan tahapan untuk membangun perangkat lunak yang sesuai

a. Analisis

Mengumpulkan berbagai data denah lokasi monumen yang akan dibangun, seperti ukuran bangunan monumen, isi dalam bangunan monumen, detail-detail yang terdapat dalam monumen, dan aplikasi-aplikasi yang mendukung untuk membangun sistem yang akan dibuat.

b. Desain

Merancang kebutuhan desain 3D bangunan Monumen Nasional dari pengumpulan gambar bentuk asli bangunan, merancang desain dari dasar pembuatan bangunan hingga menjadi sebuah virtual 3D Monumen Nasional dan merancang *flowchart* untuk gambaran grafik dari langkah - langkah dan urutan - urutan prosedur dari sistem tur virtual sebagai media perancangan sistem, serta membuat dasar tampilan antarmuka (*Interface*).

c. Pemodelan

Membuat model-model dari objek dengan ukuran yang sama dari bangunan aslinya, serta membuat model propertinya untuk divirtualisasikan kedalam bentuk 3D.

d. Pemberian Tekstur

Memberikan tekstur pada model 3D yang dibuat untuk memperoleh hasil yang lebih nyata pada setiap model bangunan seperti warna pada bangunan dan detail-detail yang terdapat pada monumen nasional.

e. Aransemen Musik

Menambahkan aransemen musik yang telah dipilih pada sistem yang telah dibuat untuk menambahkan kesan yang tidak membosankan pada saat sistem sedang dijalankan.

f. Pengkodean

Membuat baris-baris kode yang ditujukan agar sistem bisa menjadi sebuah tur dari visualisasi bangunan yang telah dibuat. Unity 3D adalah salah satu *game engine* yang digunakan dalam membangun visualisasi menjadi sebuah tur virtual.

g. Pengujian

Tahap ini dilakukan untuk menguji hasil tur virtual yang telah dibuat. Tahapan ini melakukan pengujian dan analisis sederhana ke beberapa *user* untuk mendapatkan timbal balik dari *user* yang nantinya akan digunakan untuk evaluasi akhir.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pembacaan atau memberikan gambaran secara menyeluruh terhadap masalah yang akan dibahas, maka sistematika penulisan laporan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab. Sistematika penulisan laporan sebagai berikut :

1.7.1 BAB I PENDAHULUAN

Membahas tentang latar belakang yang mendasari dilakukannya sebuah penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode yang dilakukan dalam penelitian, serta sistematika penulisan laporan

1.7.2 BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tentang teori – teori yang berhubungan dengan penelitian, meliputi, *virtual world*, teori dalam pemodelan 3D, perangkat lunak yang digunakan, serta teori tentang *flowchart* dan beberapa teori tersebut dijadikan dasar dalam pembangunan tur virtual Monumen Nasional Jakarta.

1.7.3 BAB III METODOLOGI

Bab ini menjelaskan tentang tahapan – tahapan yang dilakukan dalam penelitian. Dimulai dari pengumpulan data, pengembangan sistem, sampai pada pengujian tahapan sistem.

1.7.4 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang hasil yang didapat pada proses pengujian terhadap *user*. Bagian ini juga memuat pembahasan hasil aktivitas yang diperoleh selama proses penelitian. Pembahasan dapat berupa uraian tentang mengapa hasil diperoleh, kelebihan dan kelemahan penerapan hasil penelitian.

1.7.5 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat kesimpulan dari hasil keseluruhan penelitian. Bagian ini juga berisi saran – saran yang perlu diperhatikan berdasarkan keterbatasan yang ada dan asumsi yang dibuat selama proses pengembangan sistem.

BAB II

LANDASAN TEORI

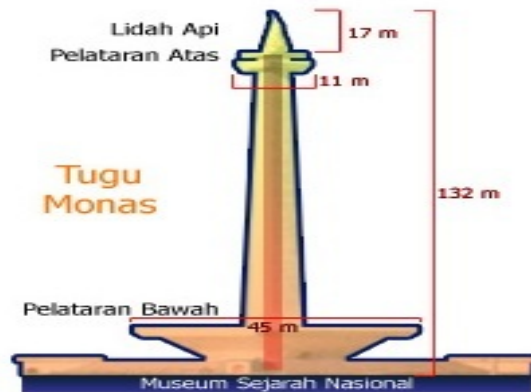
2.1 Monumen Nasional

2.1.1 Sejarah Monumen Nasional

Monumen Nasional atau biasa disingkat menjadi monas adalah monumen peringatan setinggi 132 meter yang didirikan untuk mengenang perlawanan dan perjuangan rakyat Indonesia untuk merebut kemerdekaan dari pemerintahan kolonial hindia belanda. Setelah pusat pemerintahan Republik Indonesia kembali ke Jakarta setelah sebelumnya berkedudukan di Yogyakarta pada tahun 1950 menyusul pengakuan kedaulatan Republik Indonesia oleh pemerintah kolonial hindia belanda pada tahun 1949, presiden Soekarno mulai memikirkan pembangunan sebuah Monumen Nasional yang setara dengan menara Eiffel di lapangan tepat depan istana merdeka. Pada tanggal [17 Agustus 1954](#) sebuah komite nasional dibentuk dan sayembara perancangan monumen nasional digelar pada tahun [1955](#). Terdapat 51 karya yang masuk, akan tetapi hanya satu karya yang dibuat oleh Frederich Silaban yang memenuhi kriteria yang ditentukan komite, antara lain menggambarkan karakter bangsa Indonesia dan dapat bertahan selama berabad-abad. Pembangunan ini dimulai pada tanggal 17 agustus 1961 dibawah perintah presiden Sukarno, dan dibuka untuk umum pada tanggal 12 juli 1975.

Pembangunan monumen nasional bertujuan mengenang dan melestarikan perjuangan bangsa Indonesia pada masa revolusi kemerdekaan 1945, agar terus membangkitkan inspirasi dan semangat patriotisme generasi saat ini dan mendatang. Tugu ini dimahkotai lidah api yang dilapisi lembaran emas yang melambangkan semangat perjuangan yang menyala-nyala. Monumen nasional terletak tepat di tengah lapangan Medan Merdeka, Jakarta Pusat [Auth11].

Monumen yang dibangun setinggi 132 meter ini memiliki beberapa bagian bangunan yang berbeda dari segi bentuk dan ukuran seperti yang terlihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Visualisasi ukuran bangunan monas

a. Lidah api

Pada bagian puncak terdapat cawan yang di atasnya terdapat lidah api dari perunggu yang tingginya mencapai 17 meter dan diameternya 6 meter dengan berat 14,5 ton. Lidah api ini dilapisi emas seberat 45 kg. lidah api monas terdiri atas 77 bagian yang disatukan.

b. Pelataran puncak

Pelataran puncak memiliki luas 11x11 meter. Untuk mencapai pelataran puncak pengunjung bisa menggunakan lift dengan lama perjalanan sekitar 3 menit. Dari pelataran puncak monas pengunjung bisa melihat gedung-gedung pencakar langit kota Jakarta.

c. Pelataran bawah

Pelataran bawah memiliki luas 45x45 meter. Tinggi dari dasar monas kepelataran bawah yaitu 17 meter. Pada bagian ini

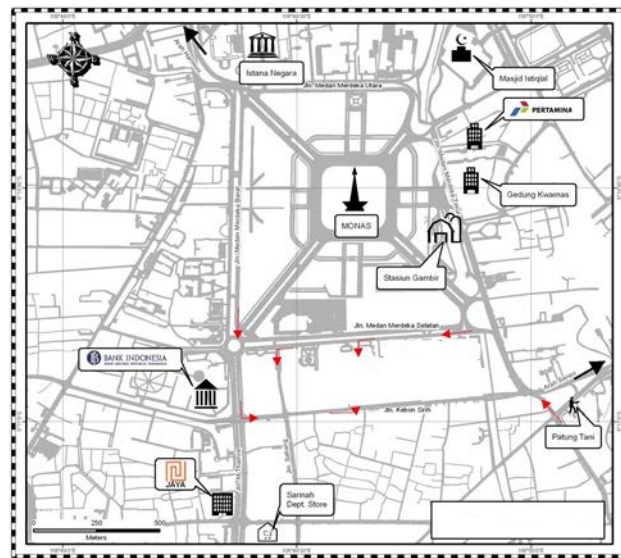
pengunjung dapat melihat taman Monumen Nasional yang merupakan hutan kota yang indah.

d. Museum sejarah perjuangan nasional

Pada bagian bawah monas terdapat sebuah ruangan yang luas yaitu museum nasional yang memiliki tinggi 8 meter. Museum ini menampilkan sejarah perjuangan bangsa Indonesia. Luas dari museum ini adalah 80x80 meter pada keempat sisi museum terdapat 12 diorama (jendela peragaan) yang menampilkan sejarah Indonesia dan aman kerajaan-kerajaan nenek moyang bangsa Indonesia hingga G30S PKI

2.1.2 Denah Monumen Nasional

Monumen Nasional memiliki lahan yang sangat luas sehingga sering kali membuat para pengunjung tidak mengetahui jalan masuk menuju Monumen yang terdekat, denah Monumen Nasional Jakarta dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Denah Monumen Nasional

2.1.3 Foto Monumen Nasional Jakarta

Berikut adalah beberapa foto dari Monumen Nasional Jakarta saat melakukan observasi untuk membuat sebuah sistem Tur Virtual 3D Monumen

Nasional Jakarta . Berikut adalah foto gambaran monumen nasional tampak dari luar, foto dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 Monumen Nasional tampak luar

Setelah melihat tampak luar monumen nasional foto selanjutnya memperlihatkan seperti apa suasana di pelataran puncak monumen. foto dapat dilihat pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 Pelataran Puncak Monumen Nasional

2.2 Multimedia

2.2.1 Pengertian Multimedia

Multimedia adalah gabungan video, grafik, audio dan teks dengan alat bantu (*tool*) dan koneksi (*link*) agar pengguna dapat melakukan navigasi, berinteraksi, berkarya dan berkomunikasi (Vaughan, 2004). Multimedia sering digunakan dalam dunia hiburan, selain itu multimedia juga diadopsi oleh dunia game dimanfaatkan juga untuk pendidikan dan bisnis. Dunia pendidikan menggunakan multimedia sebagai media pengajaran, sedangkan dunia bisnis menggunakan multimedia sebagai profil perusahaan, profil produk bahkan sebagai media kios informasi dan pelatihan dalam system e-learning. Multimedia dibagi menjadi dua kategori yaitu :

- a. Multimedia linier adalah suatu multimedia yang tidak dilengkapi dengan alat pengontrol apapun yang dapat dioperasikan oleh pengguna.
- b. Multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya

2.2.2 Elemen Multimedia

Menurut hoffsetter (2001) Komponen multimedia terbagi atas lima jenis yaitu :

1. Teks

Teks merupakan elemen multimedia yang menjadi dasar untuk menyampaikan informasi, Karena teks adalah jenis data yang paling sederhana dan membutuhkan tempat penyimpanan yang paling kecil. Teks merupakan cara yang paling efektif dalam mengemukakan ide-ide kepada pengguna, sehingga penyampaian informasi akan lebih mudah dimengerti. Aplikasi dari elemen teks adalah *word processing* yang meliputi Microsoft word, Notepad, dan Office org.

2. Grafik

Grafik sangat bermanfaat untuk mengilustrasi informasi yang akan disampaikan terutama informasi yang tidak dapat dijelaskan dengan kata-kata. Jenis-jenis grafik seperti *bitmap* yaitu gambar yang disimpan dalam bentuk kumpulan *pixel*, yang berkaitan dengan titik pada layar monitor.

3. Audio

Multimedia tidak akan lengkap jika tanpa *audio* (suara). *Audio* bisa berupa percakapan, musik, atau efek suara. Format dasar audi terdiri dari beberapa jenis :

a. Wave

Merupakan format file digital audio yang disimpan dalam bentuk digital dengan eksistensi WAV

b. MIDI (Musical Instrument Digital Interface)

MIDI memberikan cara yang lebih efisien dalam merekam music dibandingkan wave, kapasitas data yang dihasilkan juga jauh lebih kecil. MIDI disimpan dalam bentuk MID.

4. Video

Video menyediakan sumber yang kaya dan hidup untuk aplikasi multimedia. Dengan video dapat menerangkan hal – hal yang sulit digambarkan lewat kata – kata atau gambar diam dan dapat menggambarkan emosi dan psikologi manusia secara lebih jelas.

5. Animasi

Animasi adalah simulasi gerakan yang dihasilkan dengan menayangkan rentetan frame ke layar. Frame adalah satu gambar tunggal pada rentetan gambar yang membentuk animasi. Menurut foley, van dam, feiner, dan hughes (1997) *Animate* adalah untuk membuat sesuatu hidup, sebagian orang mengira bahwa animasi itu sama dengan *motion* (gerakan), tetapi animasi mencakup semua yang menganfung efek visual sehingga animasi mencakup

perubahan posisi terhadap waktu, bentuk, warna, struktur, tekstur dari sebuah objek, posisi kamera, pencahayaan, orientasi dan focus dan perubahan dalam teknik *rendering*.

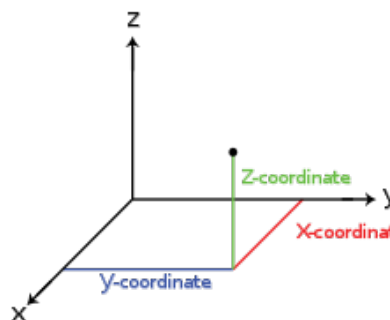
2.3 Konsep Virtual World

Virtual world menghubungkan antara manusia dengan computer dalam sebuah media yang saling berhubungan dan dapat mempermainkan pikiran dan kesadaran melalui *avatar*. *Virtual world* merupakan suatu sistem yang sangat dinamis berubah dengan pengaruh waktu disaat *user* tersebut menjalaninya. *Avatar* biasa ditampilkan dalam bentuk grafik dua dimensi atau tiga dimensi, walaupun bentuk lain masih dimungkinkan untuk melakukan interaksi (Aribowo, 2009).

Virtual world menggambarkan dunia sendiri di luar dunia nyata. Terkadang *virtual world* digunakan untuk mempresentasikan dunia nyata kedalam sebuah grafis komputer untuk mensimulasikannya. Sehingga penggunaannya dapat mempelajari kejadian di dunia nyata melalui *virtual world*.

2.4 Ruang Tiga Dimensi

Ruang tiga dimensi adalah model fisik geometris dari alam semesta. Sebagai bentuk dari tiga dimensi, ruang sangat terkait dengan volume. Secara konsep sebuah volume tiga dimensi memiliki panjang, lebar, dan tinggi. Ruang tiga dimensi biasanya dibagi menjadi tiga bagian sumbu yaitu sumbu x, y, z (bennylin, 2009) . gambar 2.1 berikut ini merupakan ilustrasi dari ketiga sumbu dalam ruang tiga dimensi



Gambar 2.5 Visualisasi sistem koordinat tiga dimensi

2.5 3D Studio Max

3D Studio Max adalah sebuah perangkat lunak grafik vector tiga dimensi dan animasi, ditulis oleh Autodesk Media dan Entertainment. Dulunya dikenal sebagai Discreet dan Kinetix. Perangkat lunak ini dikembangkan dari pendahulunya 3D Studio fo DOS, tetapi untuk *platform* Win32. Kinetix kemudian bergabung dengan akuisisi terakhir Autodesk (Andi, 2009).

3D Studio Max juga sering digunakan oleh para *modeler* untuk membangun sebuah karakter atau sebuah model, level, dan animasi. 3D Studio Max sekarang ini banyak digunakan untuk membuat model atau karakter, kemudian model atau karakter yang telah dibangun dimasukkan ke *game engine* untuk dijadikan sebuah game.

Secara umum ada beberapa keunggulan dari 3D Studio Max ini, sebagai software animasi, keunggulan itu antara lain :

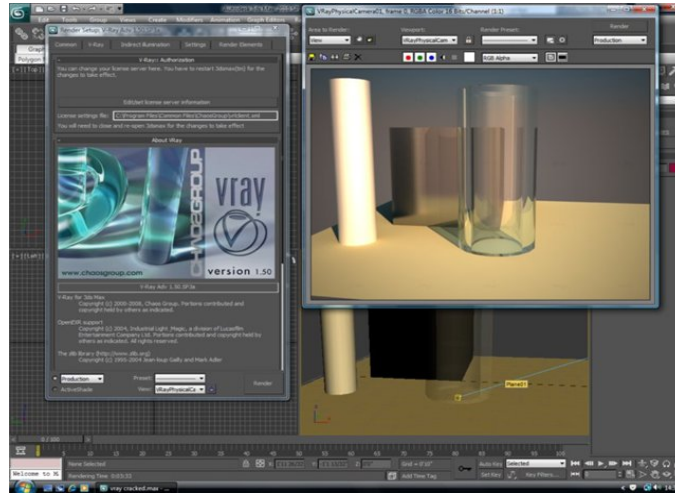
1. Mampu membuat objek – obje virtual secara tiga dimensi. Bentuk – bentuk dapat dirubah sesuai keinginan.
2. Mampu memberikan kesan material mendekati aslinya, seperti material kayu, batu, tanah atau texture lainnya
3. Mampu memberikan efek – efek khusus pada hasil akhir produk seperti efek cahaya dan bayangan, efek –efek atmosfer (api, pendar, cahaya atau kabut) sehingga objek mendekati realitas.
4. Dapat menjalankan proses animasi. Objek dapat digerakkan, diubah bentuknya, dan diatur proses animasi nya.

Format file yang dihasilkan oleh 3D Studio Max adalah “.max”. Format dasar ini juga bisa diekspor menjadi format lainnya seperti .3Ds atau .fbx yang merupakan format *default* dari Autocad. Beberapa *game engine* juga telah mendukung berbagai format 3D untuk membangun sebuah *game* yang berbasis 3D.

2.6 V-Ray

V-Ray adalah salah satu mesin *rendering* yang banyak digunakan sebagai extension pada perangkat lunak komputer grafis 3 dimensi. *Tool* mempunyai

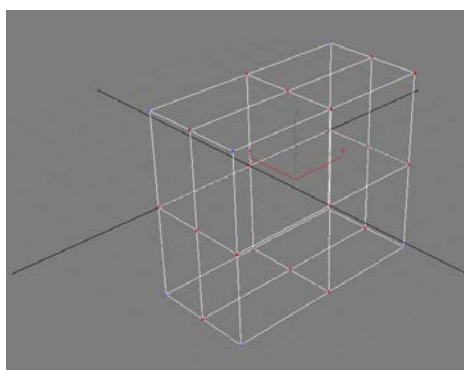
kelebihan dalam hal pencahayaan, pemetaan foton, peta radiasi, dan global pencahayaan bisa dihitung secara langsung



Gambar 2.6 Visualisasi Aplikasi V-Ray

2.7 Vertex

Vertex merupakan suatu titik yang merupakan perpotongan dari dua garis, *vertex* mendeskripsikan sudut dari interseksi bentuk geometris yang umumnya digunakan pada komputer grafis untuk menunjukkan sudut dari sebuah permukaan pada model tiga dimensi. Gambar titik *vertex* dapat dilihat pada gambar 2.3 berikut

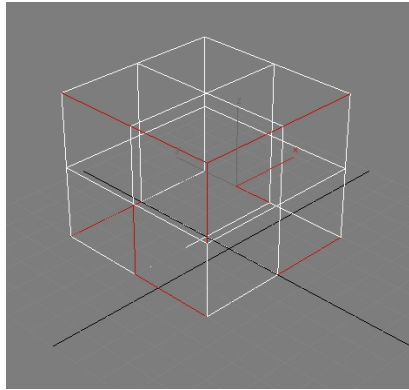


Gambar 2.7 Visualisasi *Vertex* (titik biru dan merah)

2.8 Edge

Edge adalah sebuah segmen garis satu dimensi yang menggabungkan dua dimensi yang berdekatan titik nol dalam poligon/garis yang menghubungkan dua

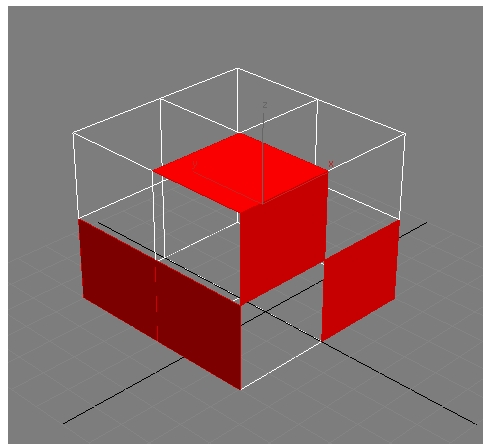
buah *vertex*. Saat *edge* diaplikasikan maka sebuah *edge* menjadi konektor untuk segmen garis satu dimensi dan dua benda nol dimensi. Gambar 2.4 menjelaskan tentang visualisasi *edge* pada objek tiga dimensi.



Gambar 2.8 Visualisasi *edge* (garis merah)

2.9 Polygon

Polygon merupakan bentuk dua dimensi yang tersusun dari garis lurus dan bentuknya adalah tertutup. Objek tiga dimensi dibentuk dari beberapa susunan *edge* yang memiliki *vertex* dan saling terhubung sehingga membentuk sebuah *polygon*. Kumpulan *polygon* kemudian membentuk sebuah objek tiga dimensi. Gambar 2.5 menjelaskan tentang visualisasi *polygon*.



Gambar 2.9 Visualisasi *Polygon* (warna merah)

2.10 Flowchart

Flowchart adalah gambar atau bagan yang memperlihatkan urutan dan hubungan antar proses beserta instruksinya. Gambaran ini dinyatakan dengan

bentuk simbol. Dengan demikian setiap simbol menggambarkan proses tertentu. sedangkan hubungan antara proses digambarkan dengan garis penghubung (Rijanto, 1994). Terdapat dua macam *flowchart* yang menggambarkan proses dengan komputer yaitu :

1. *System Flowchart*

System flowchart adalah bagan yang memperlihatkan urutan prosedur dan proses dari beberapa file di dalam media tertentu. Melalui *flowchart* ini, dapat terlihat jenis media penyimpanan yang dipakai dalam pengolahan data. Selain itu juga menggambarkan file yang dipakai sebagai *input* maupun *output*.

2. *Program Flowchart*

Program flowchart adalah bagan yang memperlihatkan urutan dan hubungan proses dalam suatu program. *Flowchart* ini merupakan langkah awal pembuatan program. dengan adanya program *flowchart* maka urutan proses diprogram menjadi lebih jelas. jika ada penambahan proses maka dapat dilakukan lebih mudah.

2.11 Unity 3D

Unity3D merupakan sebuah perangkat lunak yang berfungsi untuk membuat *video game* berbasis 3D dan animasi *realtime* 3D. Unity adalah sebuah tool yang terintegrasi untuk membuat game arsitektur bangunan dan simulasi. Unity adalah *software multi platform* yang bisa berjalan di berbagai sistem operasi. Unity juga dapat membangun *game* di *platform* iphone dan android, bisa juga untuk *console game* seperti Playstation3, Xbox, danWii(Lucas, 2007).

Unity tidak dirancang untuk proses desain atau modelling, dikarenakan unity bukan tool untuk mendesain. Banyak hal yang bisa dilakukan dengan unity seperti fitur audio reverb zone, particle effect, dan sky box untuk menambahkan langit.

Beberapa alasan mengapa digunakan Unity3D untuk membangun aplikasi multimedia Tur Virtual Monumen Nasional Jakarta ini antara lain :

- a. Kemudahan dalam membangun sebuah aplikasi *stand alone*.

- b. Unity3D menggunakan *pipeline* file 3D sehingga proses pembangunan aplikasi dapat langsung bersandingan dengan aplikasi 3D lainnya seperti 3DStudio Max, Blender, Maya, Conema4D, dan Autocad dengan cara mengkonversi file kedalam ekstensi *.fbx*.
- c. *Build-in Terrain Engine* dalam Unity3D sangat memudahkan dalam pembuatan *terrain*, penempatan rumput dan pohon pada aplikasi.
- d. Efek yang dihasilkan dari Unity3D sangat maksimal. Mulai dari *particle*, *motion blur*, *glow*, *transparent*, *focus blur*, *fog* sampai *render cubemap*, dan lain sebagainya menjadikan pembangunan aplikasi jadi lebih mudah dan menghasilkan aplikasi yang baik dan salah satu *game* terkenal yaitu “*Global Conflict Palestine*” dibangun dengan menggunakan Unity3D, sehingga performa perangkat lunak ini sudah tidak diragukan lagi.

Scripting dalam Unity3D mudah dipahami, unity3D juga menyediakan *Unity documentation* yang didalamnya berisi penjelasan - penjelasan tentang *script* yang digunakan sehingga sangat membantu dalam mempelajari dan membangun *script*.

BAB III

METODOLOGI

3.1 Analisis Kebutuhan Sistem

3.1.1 Metode Analisis

Metode analisis digunakan untuk menguraikan sistem tur virtual Monumen Nasional Jakarta menjadi komponen-komponen untuk diidentifikasi dan dievaluasi permasalahannya. Analisis sistem digunakan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan yang bertujuan untuk mengetahui apa saja yang dibutuhkan dalam perancangan perangkat lunak. Sistem yang dianalisis adalah sistem yang berisi informasi tentang segala sesuatu yang berkaitan dengan eksplorasi desain bangunan dalam bentuk multimedia, yaitu berupa gambar, teks, suara, animasi, dan gambar 3D yang dibuat menggunakan komputer.

Tahap analisis ini merupakan tahapan yang penting dalam program yang dirancang dikarenakan tahapan ini merupakan lanjutan dari tahapan-tahapan berikutnya. ditakutkan apabila terjadi kesalahan pada tahap ini maka akan mengakibatkan kesalahan yang berkelanjutan. Pada penelitian ini digunakan metode pendekatan terstruktur dengan menggunakan komputer dan fungsi-fungsi yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem yang diharapkan akan menghasilkan sistem yang baik.

3.1.2 Hasil Analisis

Dari metode dan langkah-langkah yang telah dilakukan maka diperoleh hasil analisis sebagai berikut :

A. Analisis Kebutuhan Input

Input adalah sebuah masukan berupa data yang dibutuhkan oleh perangkat lunak untuk memperoleh hasil dan tujuan yang diinginkan. *Input device*

untuk Tur Virtual 3D Monumen Nasional Jakarta ini adalah dengan menggunakan *mouse* dan *keyboard*.

B. Analisis Kebutuhan Output

Output (keluaran) adalah sebuah hasil dari suatu proses baik berupa sebuah data maupun berbentuk informasi yang telah diproses. Keluaran dari sistem ini adalah berupa grafis tiga dimensi. Objek pada sistem merupakan bangunan virtual Monumen Nasional dan objek pendukung lainnya.

C. Analisis Kebutuhan Fungsi

Fungsi dan kinerja yang dibutuhkan oleh sistem ini adalah sebagai berikut

1. Membaca *input* dari *mouse* dan *keyboard*.
2. Animasi tiga dimensi seperti tanaman hias dan cahaya matahari
3. Interaksi kepada objek lain seperti diorama
4. Pergerakan posisi *avatar*.

D. Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras (*Hardware*) digunakan untuk mengolah data secara otomatis yang berbentuk *text*, suara, gambar dan animasi. Sistem yang dibuat akan menampilkan sebuah grafis 3D, maka dibutuhkan perangkat keras komputer yang mempunyai kemampuan untuk mengolah data grafis dengan baik. Perangkat yang dibutuhkan untuk pembangunan aplikasi antara lain :

1. Piranti *input* berupa *mouse* dan *keyboard*.
2. Piranti monitor dengan ukuran minimal 1024x768 dan *speaker*.
3. Kartu grafis yang mendukung *DirectX* 11, dengan memori minimal 512MB.
4. Processor minimal dual core dan memiliki kecepatan minimal 2.0 Ghz.
5. Memori RAM minimal 2GB.

Sedangkan perangkat yang dibutuhkan *user* untuk bisa menjalankan sistem tur virtual ini antara lain :

1. Piranti *input* berupa *mouse* dan *keyboard*.
2. Piranti *output* berupa monitor bersolusi minimal 1024x768 dan sebuah *speaker*.
3. Kartu grafis yang mendukung directX 9, dengan memori minimal 256MB.
4. Memori RAM minimal 1GB.
5. Prosesor minimal *dual core* dengan kecepatan 3.0GHz.
6. Memiliki ruang kosong pada harddisk sebesar 100MB.

E. Analisi Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak (*software*) merupakan salah satu kebutuhan yang diperlukan dalam pembangunan sistem dan dalam menjalankan sebuah sistem atau aplikasi. Adapun kebutuhan perangkat lunak yang dibutuhkan dalam pembangunan sistem adalah sebagai berikut :

1. *Operating system*, Sistem operasi untuk membangun sistem adalah Windows 7.
2. 3D Max, merupakan sebuah *software* yang digunakan untuk membangun seluruh objek bangunan 3D monumen dan objek pendukung lainnya.
3. V-ray, merupakan sebuah *software* tambahan untuk proses *rendering* yang memiliki fasilitas untuk memberikan tekstur dan pemberian cahaya pada objek yang bertujuan membuat objek lebih nyata
4. Unity3D, sebuah *software* yang digunakan untuk membangun *virtual home*, objek-objek 3D dimasukkan kedalam unity3D untuk kemudian dibangun sistem Tur Virtual Monumen Nasional Jakarta.
5. Adobe Photoshop, sebuah *software* yang dibutuhkan dalam mengedit gambar serta memodifikasi tekstur yang akan digunakan pada *software* 3D max dan Unity3D.
6. Adobe Soundbooth, merupakan *software* yang akan digunakan untuk keperluan dalam *editing* audio yang akan digunakan dalam Tur virtual monas.

3.2 Perancangan Perangkat Lunak

3.2.1 Metode Perancangan

Metode perancangan yang digunakan untuk kebutuhan analisis akan berkaitan erat dengan hasil tahap analisis. Karena pada tahap analisis ditemukan metode yang cocok untuk merancang sistem yang akan dibangun yaitu dengan menggunakan metode perancangan *flowchart*, selain *flowchart* akan dijelaskan juga perancangan bangunan untuk menjadi dasar saat membuat 3D bangunan Monumen Nasionalnya.

3.2.2 Perancangan Pembuatan 3D Bangunan Monumen Nasional

Setelah melakukan observasi pengambilan foto bentuk asli Monumen Nasional maka dibutuhkan sebuah rencana untuk merancang bangunan 3D pada bangunan Monumen dikarenakan bangunan Monumen cukup unik. berikut akan dijelaskan sedikit urutan tentang rencana rancangan pembuatan 3D bangunan dibawah ini:

1. Dasar Monumen

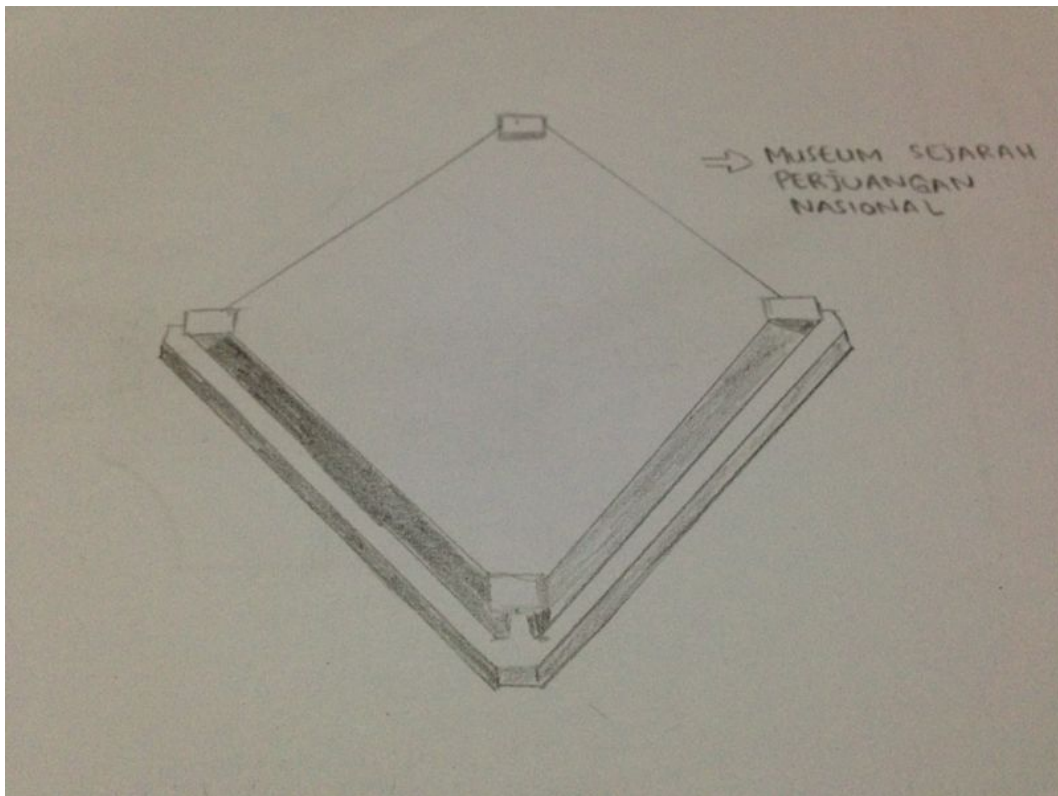
Perancangan bagian bawah dasar monumen sangat penting untuk dikerjakan duluan dikarenakan dasar monumen akan menjadi acuan untuk bangunan tengah monumen yaitu bagian pelataran bawah monumen, ruang kemerdekaan dan ruangan yang berada sangat dekat dengan lift. Bangunan dasar monumen disini meliputi dari pintu masuk menuju museum sejarah perjuangan nasional. yang akan menjadi dasar adalah tangga yang terletak pada museum sejarah perjuangan nasional dikarenakan tangga tersebut menuju pelataran dan letaknya sangat dekat dengan dasar bangunan pelataran bawah. Beberapa foto yang akan menjadi pembuatan gambar bisa dilihat pada gambar 3.1, 3.2, dan 3.3.



Gambar 3.1 Tangga menuju pelataran bawah monas



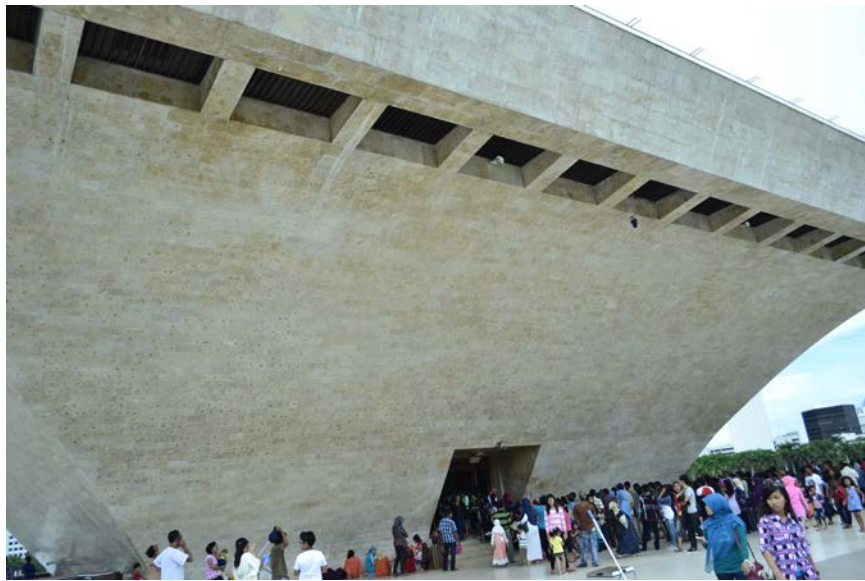
Gambar 3.2 Tangga keluar museum sejarah perjuangan nasional



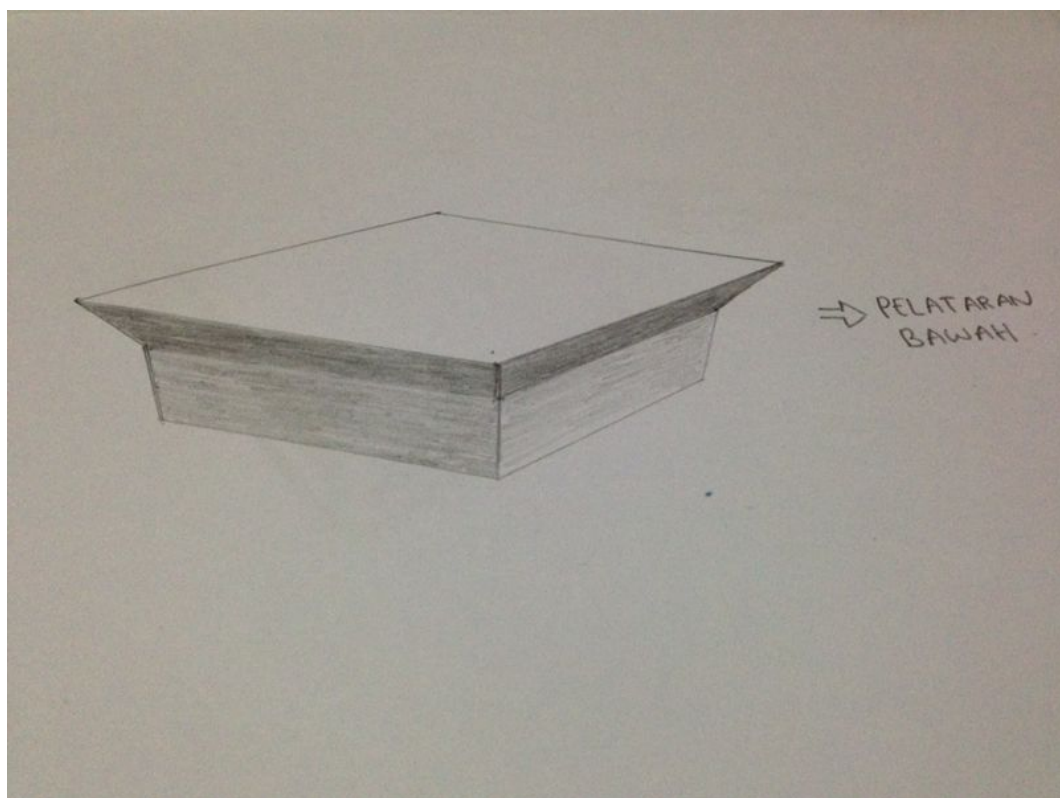
Gambar 3.3 Perancangan museum sejarah perjuangan nasional

2. Pelataran bawah

Bangunan monumen pelataran bawah merupakan bagian tengah dari bangunan monumen yang harus dibikin selanjutnya untuk menentukan seberapa besar ukuran bangunan tugu nantinya. Pelataran bawah sendiri memiliki ruang kemerdekaan lift menuju puncak dan tangga menuju pelataran bawah itu sendiri. Untuk merancang bangunan tengah ini bagian paling bawah tinggal menyesuaikan ukuran dengan tangga keluar dari museum sejarah perjuangan nasional, lalu untuk ruang kemerdekaan tinggal menyesuaikan besarnya karena bentuk pelataran bawah melebar keatas. Gambar untuk perancangan bagian tengah monumen bisa dilihat pada gambar 3.4 dan 3.5 .



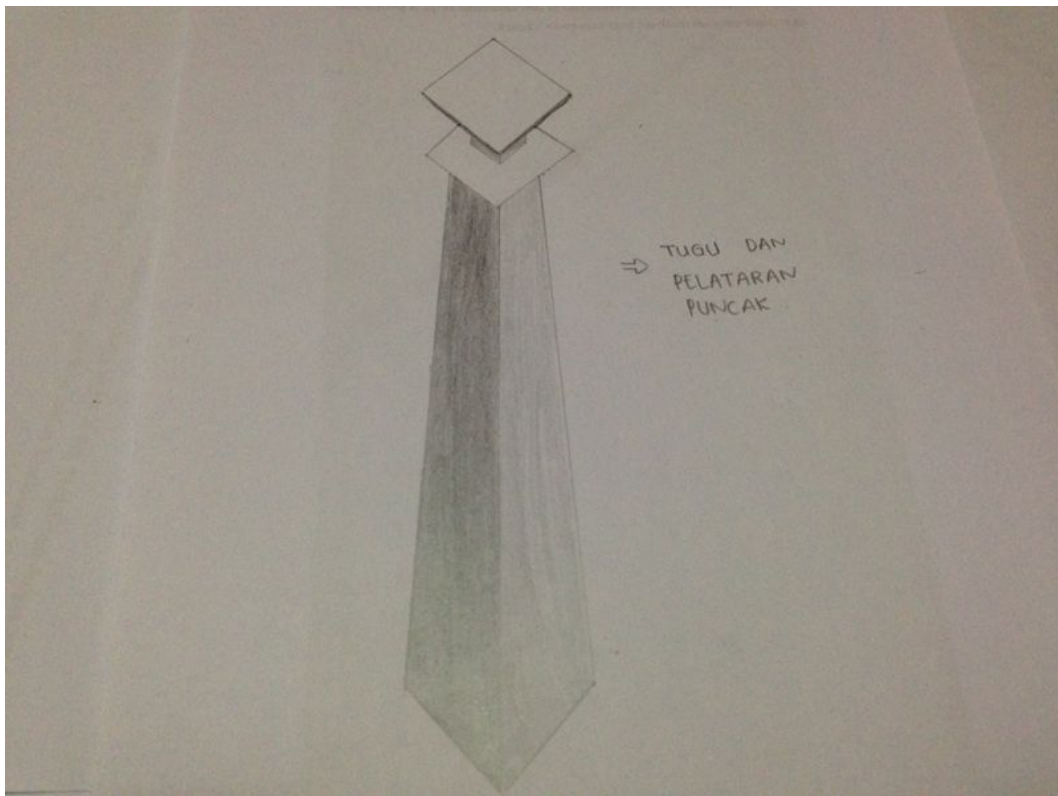
Gambar 3.4 Bangunan pelataran bawah



Gambar 3.5 Rancangan bangunan pelataran bawah

3. Tugu dan Pelataran Puncak

Bangunan selanjutnya yang direncanakan perancangannya setelah membuat pelataran bawah adalah tugu dan pelataran puncak. Bangunan ini mencakup dari tugu pelataran puncak dan lidah api yang berada di puncak bangunan Monumen Nasional. perancangan bangunan dasar tugu hanya mengikuti ukuran tengah pelataran bawah. Gambara rancangan bangunan bisa dilihat pada gambar 3.6.

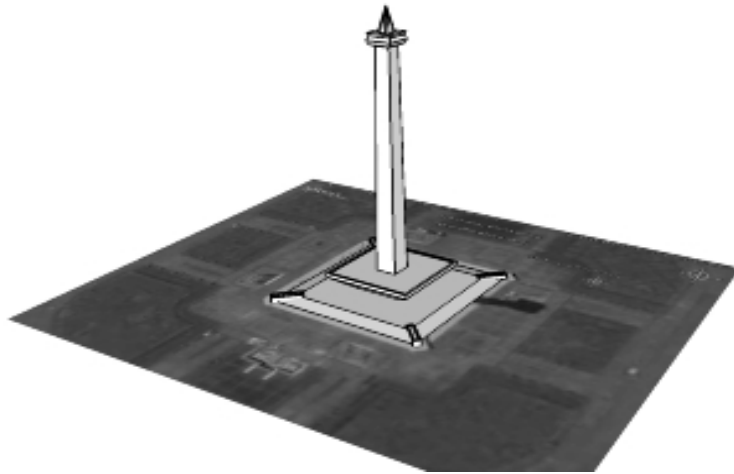


Gambar 3.6 Rancangan tugu dan pelataran puncak

4. Penggabungan Bangunan

Setelah melewati 3 tahap perancangan bangunan Monumen Nasional Jakarta, tahap akhir dari perancangan 3D adalah penggabungan setiap bangunan yang telah dirancang sebelumnya. Gambar untuk penggabungan 3D bangunan monumen yaitu dasar

monumen, pelataran bawah, tugu dan pelataran puncak dapat dilihat pada gambar 3.7.



Gambar 3.7 Rancangan penggabungan bangunan monumen

3.2.3 Flowchart

Flowchart adalah penggambaran secara grafik dari langkah - langkah dan urutan prosedur dari suatu program atau sistem yang akan dibangun. *Flowchart* merupakan keterangan yang lebih rinci tentang bagaimana setiap langkah pada sistem yang akan dibangun.

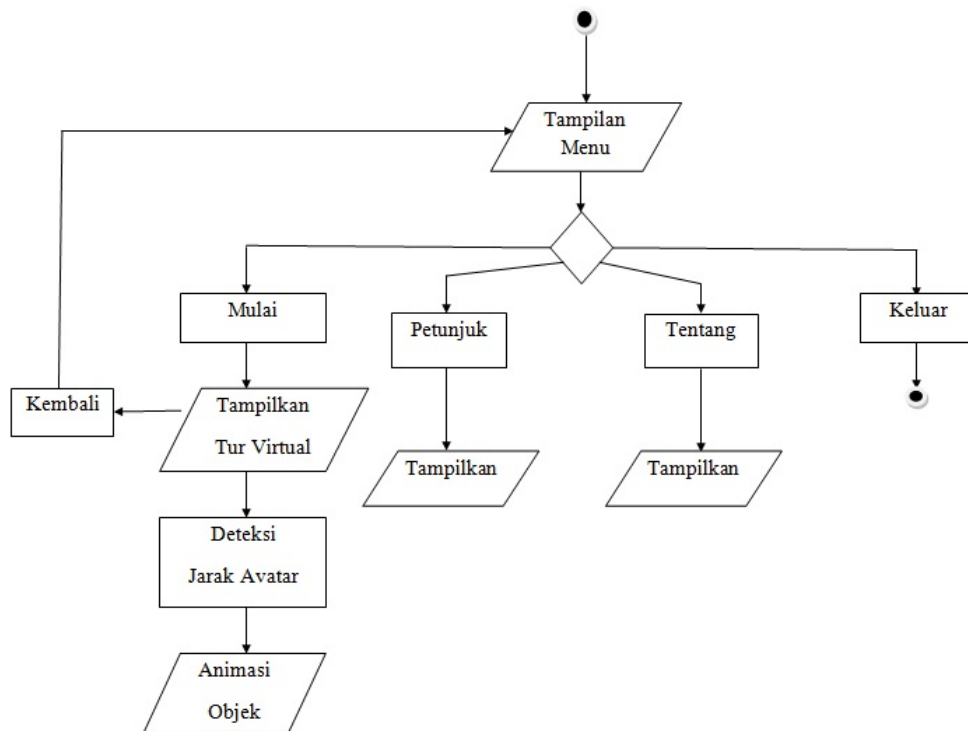
3.2.3.1 Hasil Perancangan

Dalam perancangan sistem yang akan digunakan adalah perancangan grafik *flowchart* yang akan menjelaskan proses jalannya aplikasi ini dan digambarkan dalam bentuk grafik - grafik *flowchart* itu sendiri untuk memudahkan saat sistem sedang dibangun nantinya. Untuk perancangan *flowchart* pada sistem Tur Virtual 3D Monummen Nasional Jakarta sendiri akan dibuat dua rancangan grafik *flowchart* yaitu

a. Diagram *activity main menu*

Diagram *activity main menu* merupakan rancangan yang akan menjelaskan bagaimana sistem akan dijalankan pada saat membuat

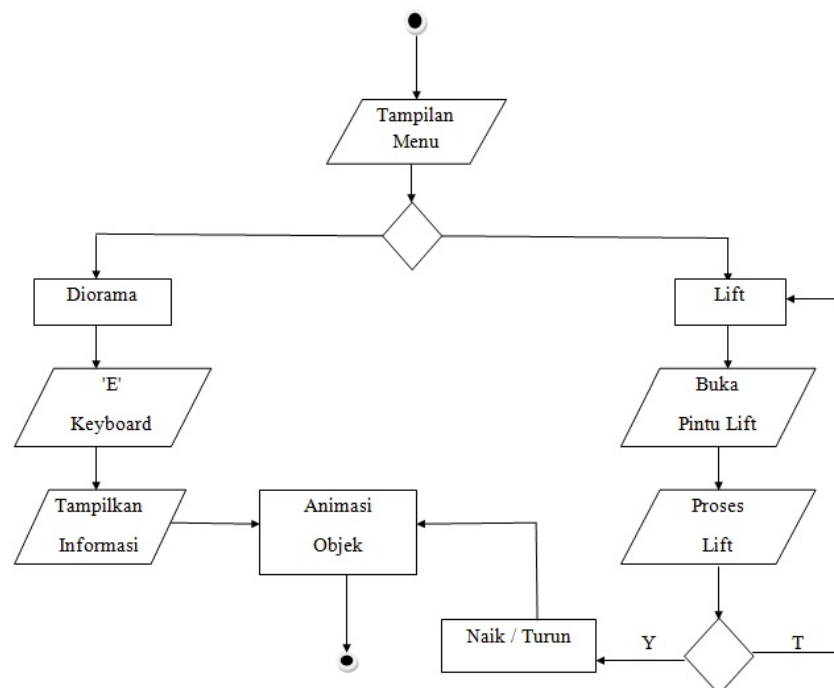
sistem berjalan pada menu sistem yang akan dibangun nantinya. Diagram *activity main menu* dari sistem Tur Virtual 3D Monumen Nasional Jakarta yang akan dibangun dapat dilihat pada gambar 3.8



Gambar 3.8 Diagram *activity main menu*

b. Diagram *activity process deteksi jarak avatar*

Diagram *activity process deteksi jarak avatar* akan menjelaskan bagaimana proses pada saat halaman tur virtual berjalan menjelaskan lebih rinci tentang apa yang dimaksud dengan deteksi jarak avatar, diagram akan menjelaskan bagaimana sistem akan berjalan saat avatar memasuki area - area tertentu yang sudah diberi penanda sebelumnya pada sistem, untuk menjalankan fungsi - fungsi tertentu yang berhubungan dengan animasi sistem tur virtual yang akan dibangun. Diagram *activity process deteksi jarak avatar* yang telah dirancang bisa dilihat pada gambar 3.9



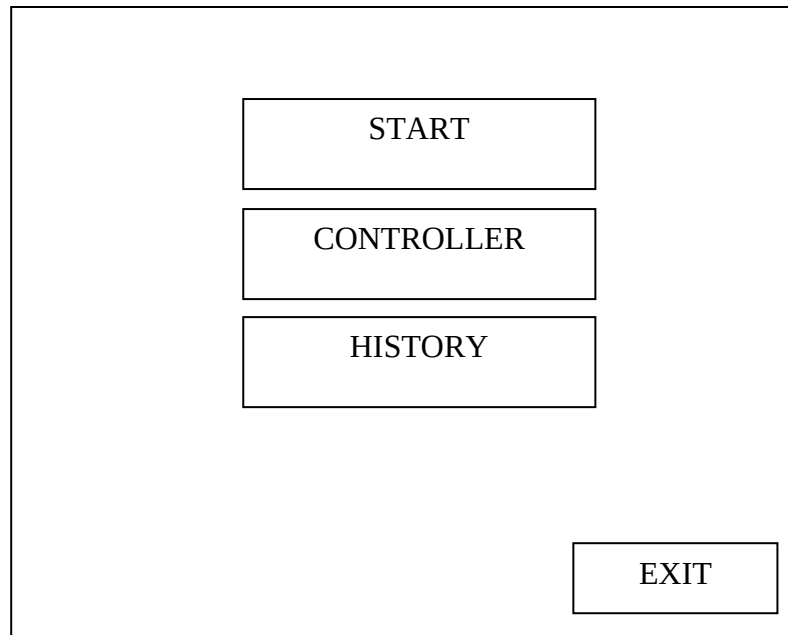
Gambar 3.9 Diagram *activity process* deteksi jarak avatar

3.2.4 Perancangan Antarmuka

Perancangan antarmuka bertujuan untuk memberikan kemudahan untuk mengimplementasikan perangkat lunak yang akan dibangun. Perancangan antarmuka ini dibangun karena mempunyai peranan penting dalam sistem yang akan dibangun karena lewat antarmuka inilah pengguna dapat berinteraksi dengan sistem yang dibuat. Antarmuka pada Tur Virtual Monumen Nasional ini merupakan gambaran pada halaman sistem.

a. Antarmuka Halaman Utama

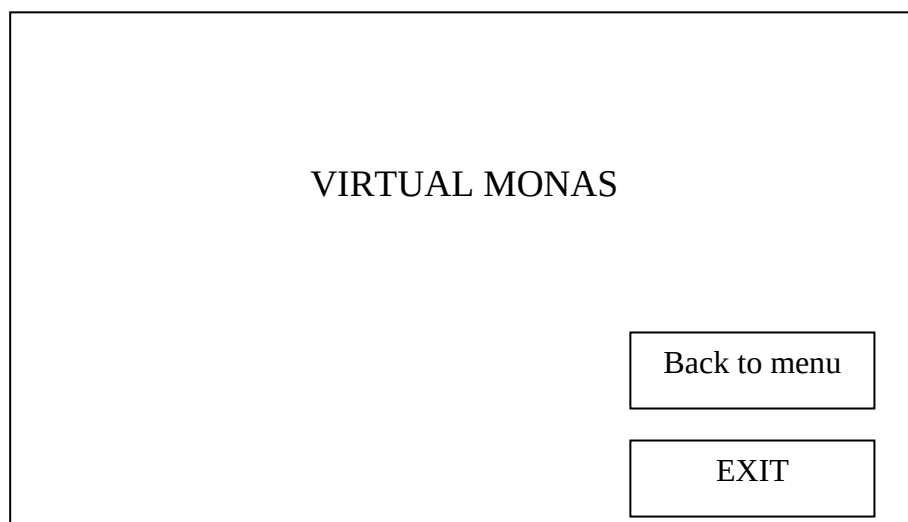
Tampilan halama utama merupakan tampilan awal saat user pertama kali menjalankan sistem. Halaman utama berisi menu – menu utama yang dapat diakses oleh user. Tampilan antarmuka halaman utama dapat dilihat pada gambar 3.10



Gambar 3.10 Antarmuka Halaman Utama

b. Antarmuka Halaman Monumen

Tampilan halaman Monumen merupakan tampilan setelah *user* melakukan akses pada halaman utama. Halaman ini berisikan virtualisasi dari Monumen Nasional Jakarta dan beberapa menu yang dapat diakses oleh *user*. Tampilan antarmuka halaman Monumen dapat dilihat pada gambar 3.11



Gambar 3.11 Antarmuka Halaman Monumen

3.3 Rencana Pengujian

Pengujian dilakukan dengan cara penyebaran kuisisioner kepada 10 responden baik laki-laki maupun perempuan. Kuisisioner dibagikan kepada responden yang umurnya berkisar 17-35 tahun. Diharapkan dengan adanya kuisisioner yang disebar untuk pengujian sistem Tur Virtual Monumen Nasional Jakarta akan lebih mudah mengetahui respon para pengguna tentang sistem tur virtual yang dibuat.

3.3.1 Hal yang Dipertanyakan

Kuisisioner yang akan disebar mengacu pada pertanyaan-pertanyaan tentang sistem tur virtual yang dibuat, jadi dibutuhkan 3 hal yang akan menjadi inti dari kerangka atau rangkaian apa saja yang akan dijadikan pertanyaan sesuai dengan kebutuhan. apa saja yang menjadi 3 hal untuk inti dari pertanyaan pada kuisisioner dapat dilihat dibawah ini.

1. Tampilan

Hal-hal penting yang perlu diketahui saat sistem telah selesai dibuat adalah tentang penampilan dari sistem tur virtual, agar diketahui sistem yang telah dibuat menarik atau masih kurang menarik di kalangan para penggunanya kedepan.

2. Kemudahan Operasional

Hal-hal berikutnya yang perlu diperhatikan untuk dijadikan pertanyaan adalah kemudahan operasional, dikarenakan sangat pentingnya mengetahui sistem sulit atau mudah saat digunakan oleh para pengguna.

3. Manfaat

Terakhir perlunya diketahui seberapa jauh sistem memberikan manfaat pada para pengguna.

3.3.2 Sistem Penilaian

Untuk memudahkan proses penghitungan hasil kuisisioner, maka dibutuhkan range untuk setiap jawaban yang diberikan kepada 30 calon responden. Range nilai yang akan dipertanyakan 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 akan digunakan untuk menghitung nilai rata-rata dari jawaban responden, rumus untuk menghitung nilai rata-rata tersebut adalah :

$$\begin{aligned}\text{Rata-rata} &= \frac{\sum \text{nilai jawaban (jumlah nilai jawaban)}}{\sum \text{responden (jumlah sesponden)}}\end{aligned}$$

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

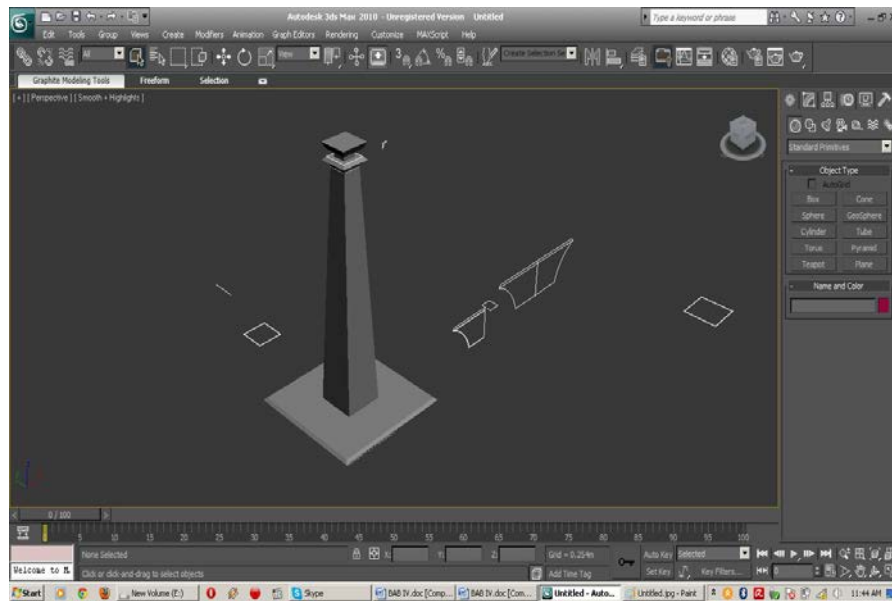
Hasil dan pembahasan menjelaskan tentang implementasi perangkat lunak yang meliputi batasan implementasi dan implementasi perangkat lunak berupa main menu. Rancangan antarmuka, pengujian program, dan pengujian menu, analisis kinerja program, dan kelebihan serta kekurangan sistem.

4.1 Batasan Implementasi

Tur virtual 3D Monumen Nasional ini dirancang dengan menggunakan software 3Dmax dan Unity3D Sistem ini dirancang untuk membangun sebuah sistem tur virtual sebuah bangunan yang dapat diakses secara langsung. Untuk virtualisasinya, diorama yang ada memiliki batasan detail untuk dapat meningkatkan performa aplikasi. Batasan detail tersebut antara lain adalah tekstur yang dibuat adalah *real texture*, yaitu metode teksturing dengan menggunakan gambar dari objek nyata.

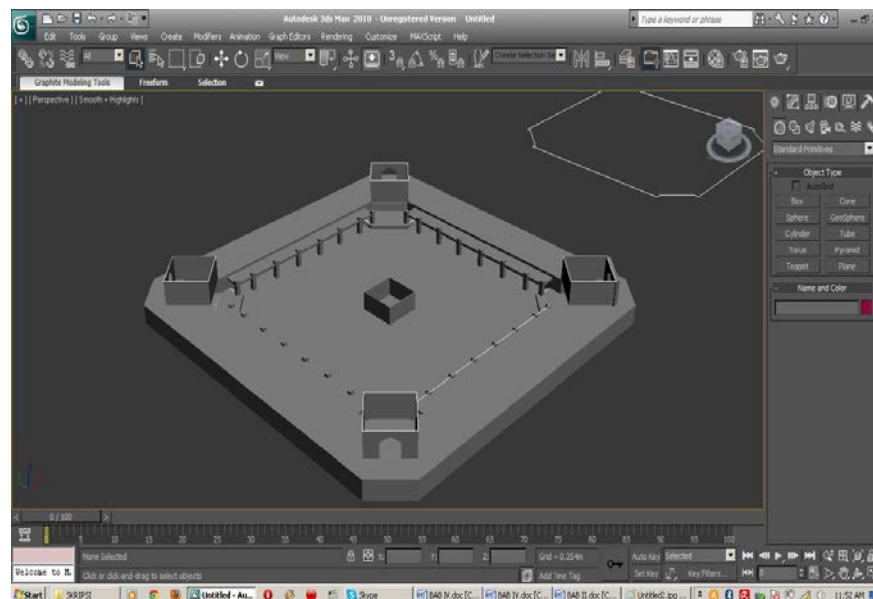
4.2 Implementasi Pembuatan Objek

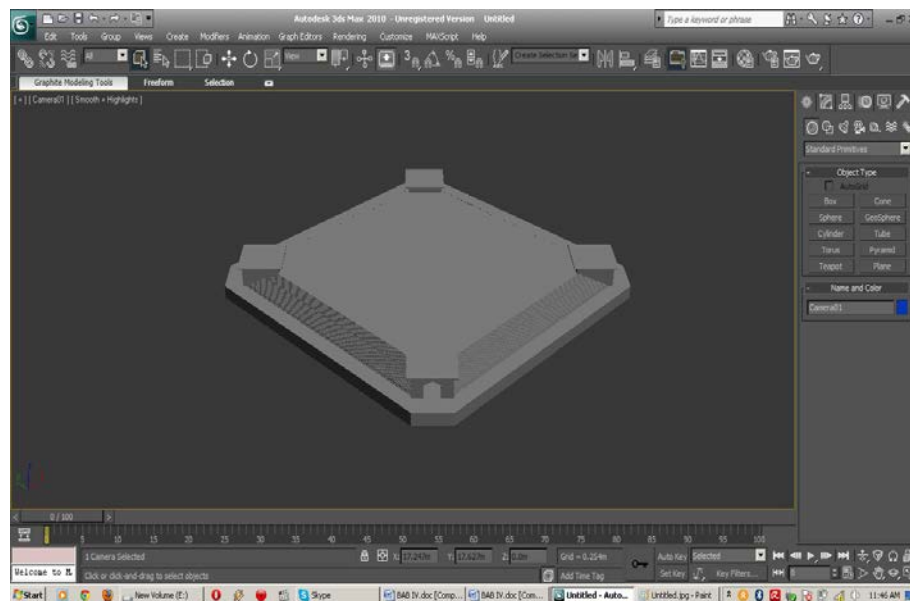
Pertama, dalam pembuatan objek 3D Monumen Nasional Jakarta, tugu pad monumen adalah acuan untuk dasar pembuatan Monumen Nasional secara keseluruhan, ukuran bangunan pada tugu yang akan menentukan bagian dasar bangunan dikarenakan ukuran untuk cawan dan bangunan museum sejarah nasional harus menyatu dengan pas sesuai dengan ukuran tugu nya. Pembuatan tugu yang menjadi acuan ini tidak hanya membuat bangunan tugunya saja akan tetapi pembuatan lorong untuk lift juga dibikin agar tidak membuka kembali ketika telah digabung semua objek bangunan monumennya. Setelah membuat tugu selesai dilanjutkan dengan membuat pelataran puncak monumen dan membuat bagian cawan pada bangunan Monumen Nasional Jakarta. Implementasi pembuatan objek 3D tugu dapat di lihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Tahap pembuatan tugu pada 3Dmax

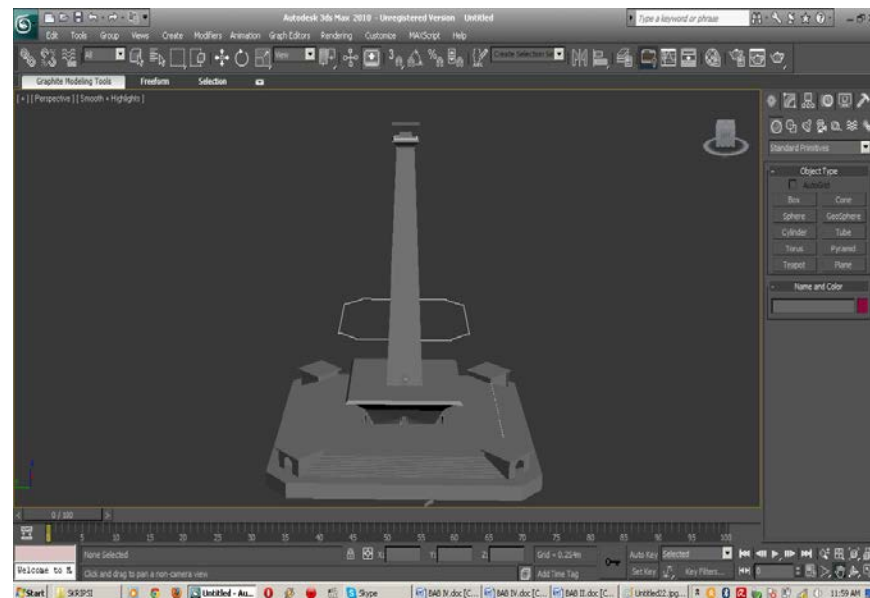
Berikutnya adalah tahap pembuatan bangunan bagian bawah Monumen Nasional beserta museum sejarah perjuangan yang ada dibagian paling dasar bangunan Monumen Nasional. implementasi pembuatan bangunan dasar Monumen dapat dilihat pada Gambar 4.2.

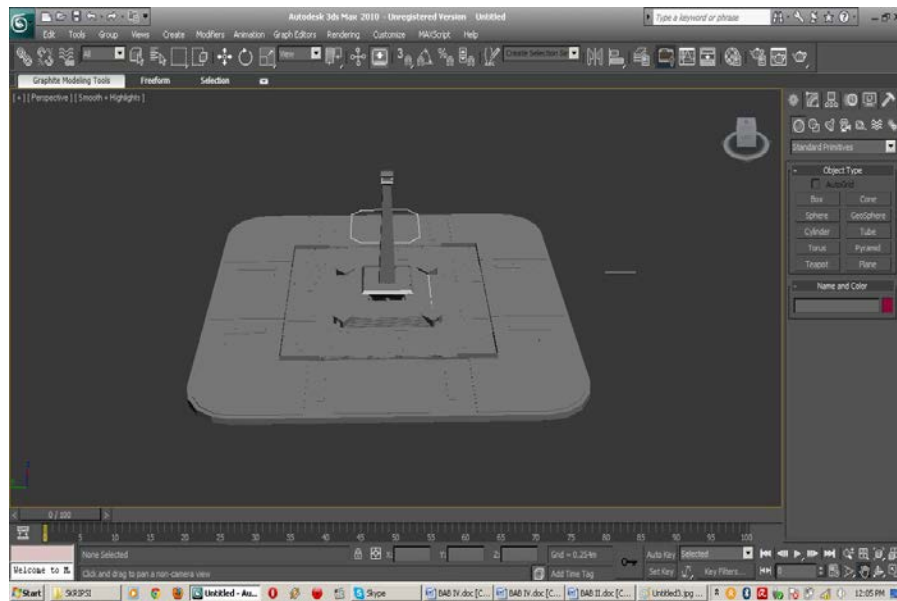




Gambar 4.2 Tahap pembuatan bangunan dasar Monumen pada 3Dmax

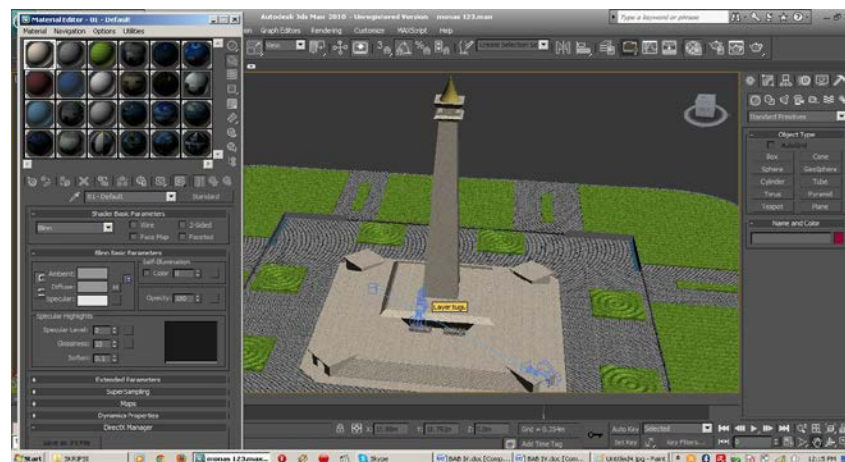
Selanjutnya adalah penggabungan antara bangunan tugu monumen dan bangunan bagian dasar monumen beserta halaman di sekitar monumen. Untuk tahapan penggabungan bangunan monumen ini dapat dilihat pada Gambar 4.3.





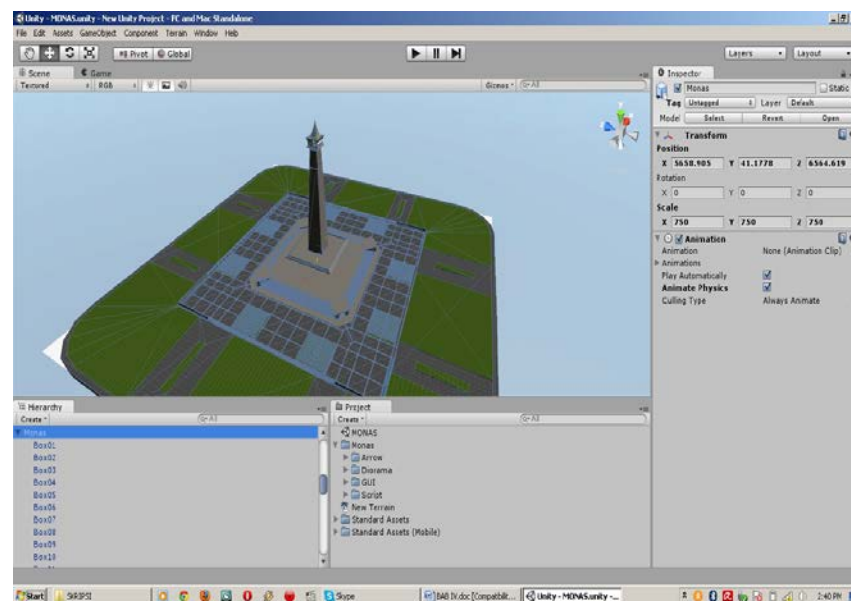
Gambar 4.3 Tahap pembuatan dan penggabungan monumen

Selanjutnya, memberikan tekstur untuk model bangunan yang sudah di buat sebelumnya dengan *software* 3Dmax. Untuk tahap ini, digunakan metode *real texture*, yaitu model teksturing dengan pengambilan gambar dari bentuk nyata. Metode ini digunakan untuk memperoleh kemiripan dari segi warna, kedalaman, cahaya dan refleksi yang sama seperti keadaan asli nya. setelah memperoleh tekstur yang diinginkan, memberikan tekstur pada bangunan adalah tahapan selanjutnya. Tahapan pemberian tekstur dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Tahap pemberian tekstur pada monumen

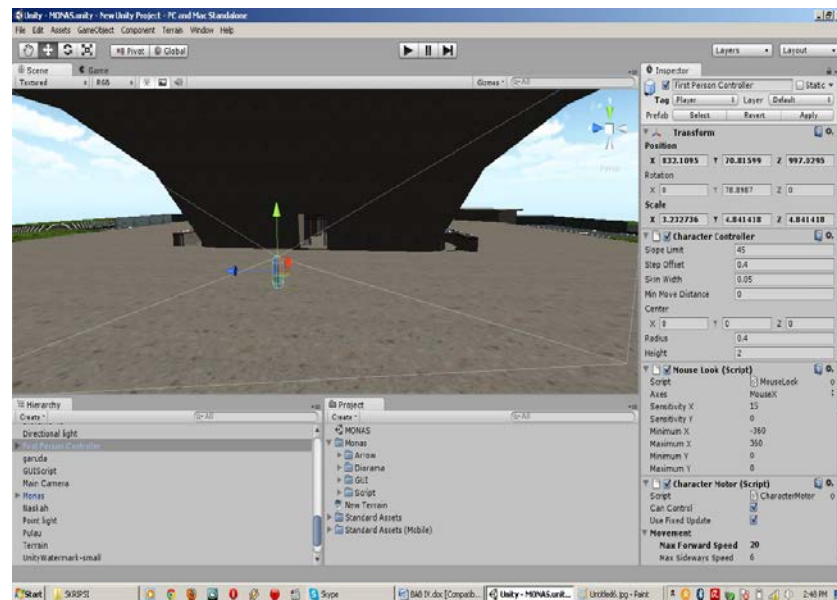
Tahap berikutnya adalah memasukkan objek yang sudah di buat dengan 3Dmax kedalam Unity3D. bangunan yang telah dibuat di dalam 3Dmax dsii export terlebih dahulu dalam bentuk format .FBX. kemudian import dalam Unity Setelah objek berhasil dimasukkan kedalam Unity maka selanjutnya membuat *terrain*, *Vegetasi* dan *Landscape*. Tahapan ini dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Tahap memasukkan objek 3D dan pembuatan terrain pada Unity3D

Tahap berikutnya adalah tahap pengkodean dan optimasi render pada aplikasi. Untuk tahap ini menggunakan software Unity versi 3.5.1 didalam tahap pengkodean, semua model yang diberi tekstur dimasukkan kedalam Unity. Selanjutnya model disusun, mulai dari bangunan utama, kemudian diorama-diorama yang ada pada bangunan Monumen Nasional Jakarta, kemudian pada tahap pengkodean dimasukkan *script – script* yang berfungsi untuk pembuatan tombol – tombol menu interface, menampilkan setiap info pada setiap diorama, kemudian untuk perpindahan menuju puncak lift. Kemudian tahapan berikutnya adalah memasukan First Person Controller yang berfungsi sebagai avatar, yang nantinya bertujuan untuk mengeksplorasi model bangunan Monumen Nasional Jakarta, avatar hanya tinggal di drag ketempat yang diinginkan lalu ukuran dan

settingan yang lainnya dari avatar diatur sesuai dengan kebutuhan agar dapat mengeksplorasi bangunan Monas. Tahapan ini dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Tahap memasukkan avatar pada Unity

Setelah avatar diatur, langkah selanjutnya adalah pengkodean script GUI (Graphical User Interface) yang merupakan antar muka saat aplikasi dijalankan. Pada tahap ini dibuat dua level yaitu *welcome screen* dan peta *virtual* bangunan. Pada level *welcome screen* terdapat empat tombol menu yaitu mulai, tentang, petunjuk, dan keluar. Pada peta *virtual* bangunan memuat tombol *back to menu* dan *exit*. Script yang digunakan pada GUI adalah sebagai berikut :

1. Level Welcome Screen :

Level *welcome screen* atau bisa disebut juga dengan halaman menu, berikut adalah *script* unity untuk membuat halaman menu dan sedikit penjelasan dari *script* pada sistem tur Virtual 3D Monumen Nasional Jakarta dapat dilihat dibawah ini :

```
//inisialisasi library yang akan digunakan
using UnityEngine;
using System.Collections;
```

```

//inisialisasi memasukkan komponen AudioSource kedalam
game object yang dikenai script ini
[RequireComponent(typeof (AudioSource))]

//fungsi main dari kelas ini
public class MainMenuBtns : MonoBehaviour {
//inisialisasi string, yang akan digunakan untuk nama
scene yang akan digunakan saat tombol ditekan (1)
//dibuat public agar developer tinggal edit namanya
langsung di Unity Editornya, tidak perlu utak atik
script
    public string levelToLoad;

//inisialisasi texture yang akan digunakan untuk
tombol main menu
    public Texture2D normalTexture; //texture yang
digunakan tombol saat keadaan normal (4).
    public Texture2D rolloverTexture; //texture yang
digunakan tombol saat mouse berada/menyentuh/memasuki
daerah tombol (2).

    public Texture2D guiCara; //texture untuk tombol
cara
    public Texture2D guiTentang; //texture untuk
tombol tentang
    public AudioClip beep; //sound fx yang digunakan
saat tombol ditekan "click") (2)

//inisialisasi variabel boolean untuk logika dengan
jawaban "Ya" atau "Tidak"
//dengan kata lain bisa disebut sebagai "flag" atau
penanda suatu keadaan tertentu
    private bool loading = false;
    public bool quitButton = false;
    public bool caraButton = false;
    public bool tentangButton = false;

```

```

public bool playButton = false;
private bool guicara = false;
private bool guitentang = false;

// Use this for initialization
void Start () { // saat scene pertama kali mulai

    Screen.showCursor = true; //memastikan
    bahwa kursor mouse akan terlihat saat di scene
    tersebut dari awal
    //oleh karena itu ditempatkan pada fungsi start
}

//fungsi/method yang akan dijalankan "HANYA" saat
kursor mouse memasuki/menyentuh game object yang
dikenai oleh script ini
void OnMouseEnter(){
    //jadi, saat kursor menyentuh tombol, dia akan
    menjalankan audio yang telah ditentukan tadi (2).
    audio.PlayOneShot(beep);
    //setelah itu akan merubah texture dari tombol menjadi
    rolloverTexture (3).
    guiTexture.texture = rolloverTexture;
}

//fungsi/method yang akan dijalankan "HANYA" saat
kursor mouse tidak memasuki/menyentuh game object yang
dikenai oleh script ini
void OnMouseExit(){
    //merubah texture tombol menjadi normalTexture (4).
    guiTexture.texture = normalTexture;
}

//fungsi/method yang akan dijalankan "HANYA" saat
kursor mouse menekan(meng-click) game object yang
dikenai oleh script ini
void OnMouseDown(){
    audio.PlayOneShot(beep); //audio berbunyi
    //memastikan dengan menggunakan boolean jenis tombol

```

```

mana yang ditekan oleh mouse
//sebagai penanda GUI mana yang akan muncul saat
tombol ditekan
//misal, ketika game object tersebut ada tombol cara,
maka dia seharusnya menampilkan gui mengenai cara
bermainnya begitupun yang lainnya.
        if(caraButton){
            guicara = true; //(6).
        }
        else if(tentangButton){
            guitentang = true; //(7).
        }
//jika yang ditekan adalah tombol play
        else if(playButton)
// akan menLoad level/scene yang sesuai dengan
keinginan kita, menurut isi string/nama dari variabel
//levelToLoad yang telah diisikan
            Application.LoadLevel(levelToLoad);

//(1).
    }

//IEnumerator ini adalah method yang digunakan jika
menjalankan suatu perintah
//terus tiba tiba di tengah jalan bisa
mempause/mendelay perintah tersebut dengan fungsi
yield wait for seconds(5).
    IEnumerator OnMouseUp(){ //jadi saat tombol
click pada mouse dilepas/diangkat setelah ditekan,
maka dia akan menjalankan fungsi
        audio.PlayOneShot(beep);
        yield return new WaitForSeconds(0.35f);
//(5), menunggu dulu selama 0,35 detik baru
menjalankan method selanjutnya
        if(quitButton){ //memastikan apakah tombol
yang baru saja ditekan adalah tombol keluar atau bukan
            Application.Quit(); //syntax untuk
keluar dari aplikasi
        }

```

```

    }
    //OnGUI ini merupakan fungsi untuk merekayasa GUI dari
    game.

    void OnGUI(){
        //jika dalam keadaan loading
        if(loading){}
        else if(guicara){ //(6)
            //tampilkan gui cara
            //fungsi untuk menggambar texture
            //jadi formatnya GUI.DrawTexture(Rect, nama texture);
            //Rect = rectangle, formatnya Rect(posisi x, posisi z,
            width, height).
            //jadi dia menggambar sebuah kotak dengan ukuran
            sekian x sekian pada posisi sekian, lalu kotak
            tersebut
            //menampilkan texture yang sesuai/tersimpan
            dengan/pada variabel texture yang telah kita buat
            GUI.DrawTexture(new
            Rect(208,84,guiCara.width,guiCara.height),guiCara);
            //menampilkan tombol, formatnya GUI.Button(Rect,
            Konten(dalam string))
            if(GUI.Button(new Rect(1050, 624,
            100, 50),"Kembali")){
            //jika tombol ditekan, makan akan menjalankan ini.
            guicara = false;
            }
            }else if(guitentang){ //(7)
            GUI.DrawTexture(new
            Rect(208,84,guiTentang.width,guiTentang.height),guiTen
            tang);
            if(GUI.Button(new Rect(1050, 624, 100,
            50),"Kembali")){
            guitentang = false;
            }}}
            // Update is called once per frame
            void Update () {}

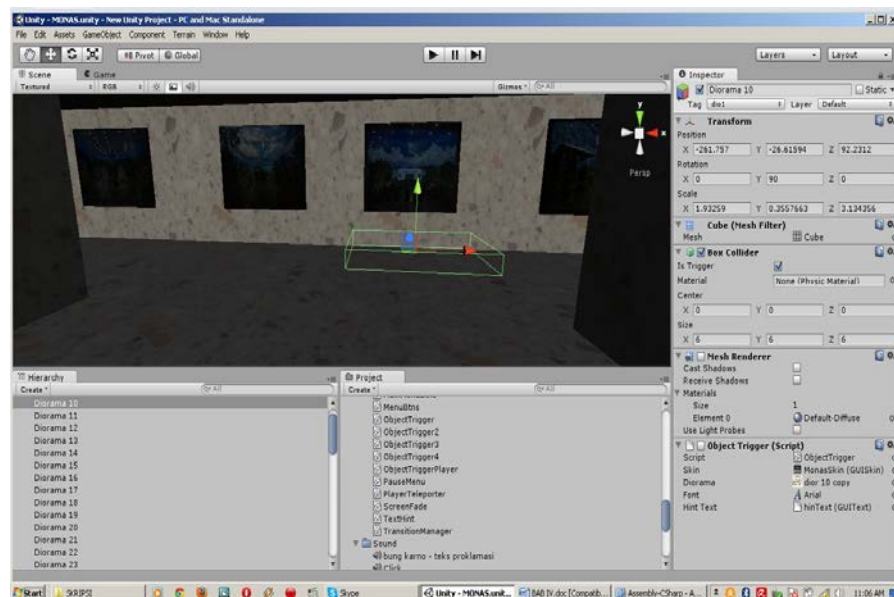
```

2. Level Peta *Virtual* Bangunan :

Level peta virtual bangunan adalah level pada saat sistem tur virtual sedang berjalan. Pada saat tur virtual sedang berjalan pada sistem terdapat tombol untuk kembali ke menu awal *welcome screen*. berikut adalah script dari tombol kembali menuju menu awal tersebut dapat dilihat dibawah ini:

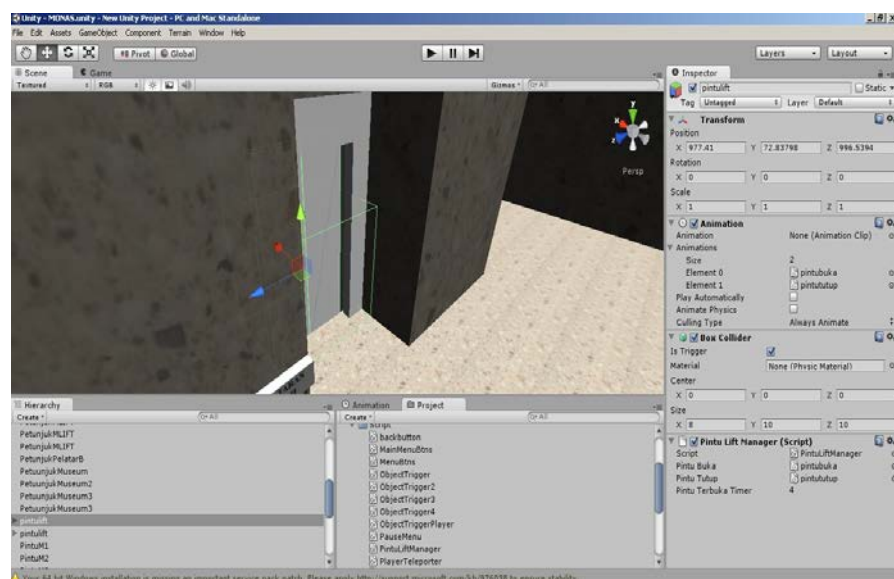
```
public class backbutton : MonoBehaviour {
    public GUISkin skin;
    public string LoadedLevel;
    // Use this for initialization
    void Start () {
    }
    // Update is called once per frame
    void Update () {
    }
    void OnGUI(){
        GUI.skin = skin;
        if(GUI.Button(new Rect(30, 700, 150, 50),"Kembali ke
        Menu")){
            Application.LoadLevel(LoadedLevel);
        }
    }
}
```

Kemudian selanjutnya adalah tahapan pemberian *collider* sebagai acuan untuk menampilkan informasi pada objek-objek ketika avatar sedang berada di area *collider* yang ingin ditampilkan informasinya, *collider* untuk sistem Tur Virtual Monumen Nasional Jakarta dibikin sangat banyak untuk diorama sendiri membutuhkan 48 *collider*, dikarenakan ada 48 diorama yang terdapat di ruangan museum sejarah nasional, lalu ada *collider* untuk pintu lift, *collider* untuk perpindahan avatar saat ingin naik atau turun lift, kemudian ada juga *collider* untuk pembacaan naskah proklamasi yang asli yang terdapat pada ruang kemerdekaan . tahapan untuk pembuatan *collider* menampilkan informasi pada setiap diorama dapat dilihat pada Gambar 4.7.



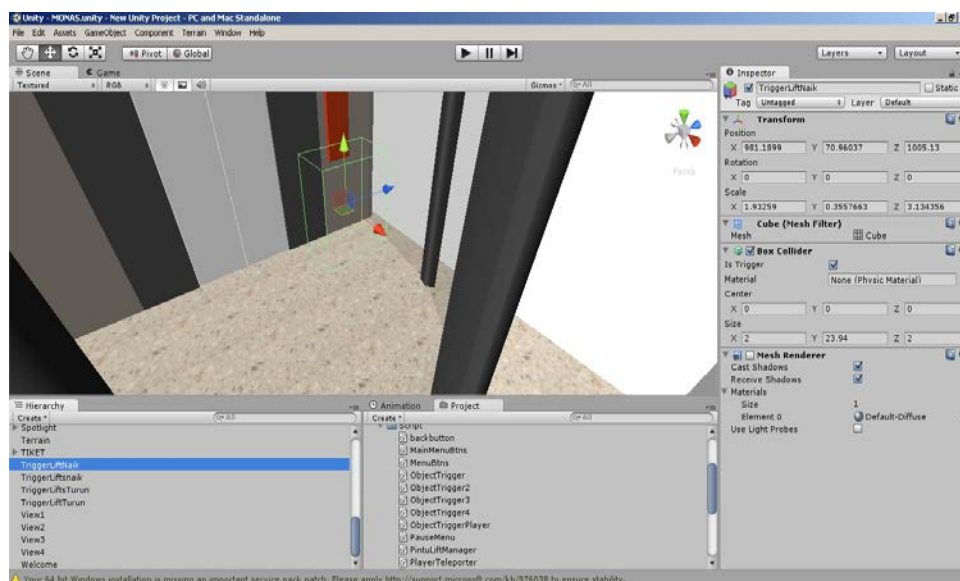
Gambar 4.7 Tahap pembuatan *collider* informasi diorama

Setelah membuat *collider* untuk informasi, pada sistem tur Virtual 3D Monumen Nasional Jakarta dibutuhkan lagi *collider* untuk membuka pintu pada lift. pembuatan *collider* pintu pada lift menggunakan menu *animation* yang tersedia pada unity dan sedikit script untuk membuka pintunya. tahapan pembuatan *collider* dapat dilihat pada gambar 4.8.



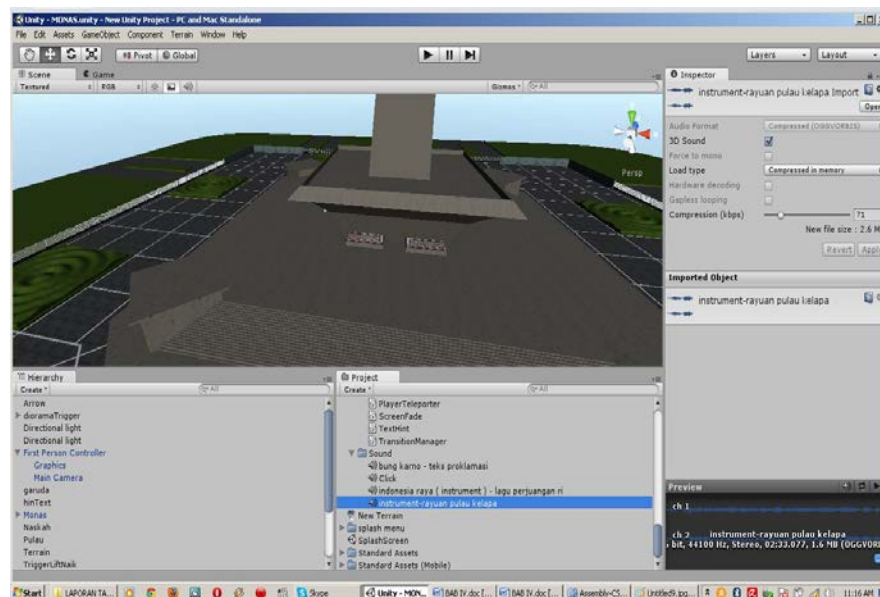
Gambar 4.8 Tahap pembuatan *collider* pintu lift

Tahapan pembuatan *collider* selanjutnya adalah pembuatan *collider* untuk perpindahan *avatar* dari pelataran bawah menuju pelataran puncak monumen. Untuk pembuatan *collider* ini banyak menggunakan script dari referensi unity sendiri untuk script pembuatan perpindahan avatar akan dirujuk pada lampiran laporan untuk tahap pembuatan *collider* dapat dilihat pada gambar 4.9.



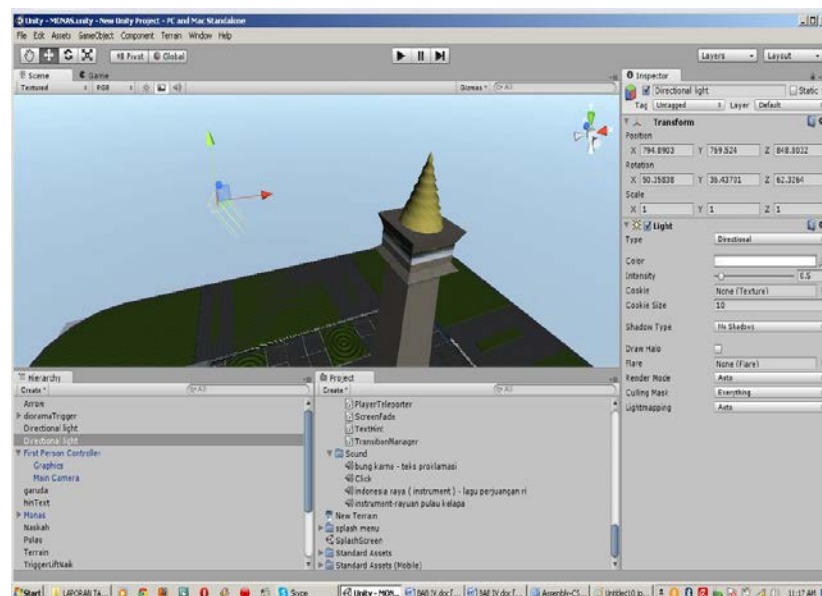
Gambar 4.9 Tahap pembuatan *collider* perpindahan *avatar*

Selanjutnya adalah tahapan pemberian suara pada tur virtual ini, suara untuk backsound saat tur virtual sedang berjalan. Untuk format sound sendiri dibutuhkan sound yang berformat .mp3, kemudian untuk meminimalisasi penggunaan memory pada unity sound dapat dikecilkan ukurannya didalam unity. Mengimplementasikan sound dibuat loop agar sound terus berputar memainkan musiknya saat tur virtual sedang berjalan. Sound yang dipilih untuk tur virtual ini adalah lagu instrumental lagu rayuan pulau kelapa. Tahapan ini dapat dilihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Tahap pemberian suara

Selanjutnya untuk optimasi render, dibutuhkan beberapa cahaya lampu (point light) dan directional light untuk membuat cahaya lampu dan sinar matahari. Pada tahap ini dapat dilihat pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11 Tahap pemberian cahaya (*Lighting*)

4.3 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka Virtual 3D Monumen Nasional Jakarta adalah sebagai berikut :

4.3.1 Implementasi Welcome Screen Tur Virtual 3D Monumen Nasional Jakarta

Implementasi *welcome screen* pada sistem virtual 3D Monumen Nasional Jakarta merupakan tampilan awal pada saat membuka aplikasi. Pada tampilan ini, *user* disediakan beberapa tombol menu, yaitu :

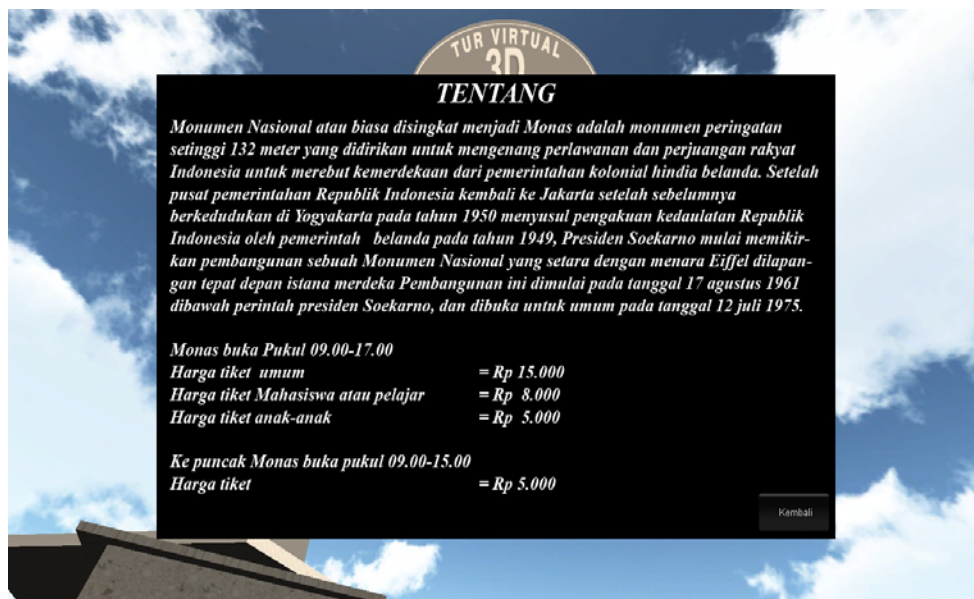
1. Menu Mulai : Berfungsi untuk masuk kedalam tur virtual Monumen Nasional Jakarta Virtual 3D
2. Menu Petunjuk : Berisi tentang petunjuk penggunaan tombol-tombol yang digunakan untuk menjalankan sistem virtual ini.
3. Menu Tentang : Berisi tentang sedikit sejarah Monumen Nasional Jakarta dan info-info tentang memasuki monumen.
4. Menu Keluar : Berfungsi untuk keluar dari aplikasi

Implementasi *welcome screen* atau halaman menu dapat dilihat pada gambar 4.12:



Gambar 4.12 Tampilan *Welcome Screen*

Selanjutnya untuk implementasi *welcome screen* selanjutnya adalah ketika *user* memencet tombol menu tentang, fungsi tombol ini adalah memunculkan gui yang akan memberi sedikit informasi tentang Monumen Nasional Jakarta. antarmuka saat *user* menggunakan tombol tentang dapat dilihat pada gambar 4.13.



Gambar 4.13 Antarmuka Tentang Monas

Selanjutnya untuk implementasi *welcome screen* selanjutnya adalah ketika *user* memencet tombol menu petunjuk, fungsi dari tombol petunjuk sendiri adalah untuk memunculkan gui tentang petunjuk penggunaan sistem Tur Virtual 3D Monumen Nasional Jakarta. Pada GUI para pengguna nantinya akan diberitahu bagaimana caranya menjalankan sistem Tur Virtual 3D Monumen Nasional Jakarta. Antarmuka saat *user* menggunakan tombol petunjuk dapat dilihat pada gambar 4.14.

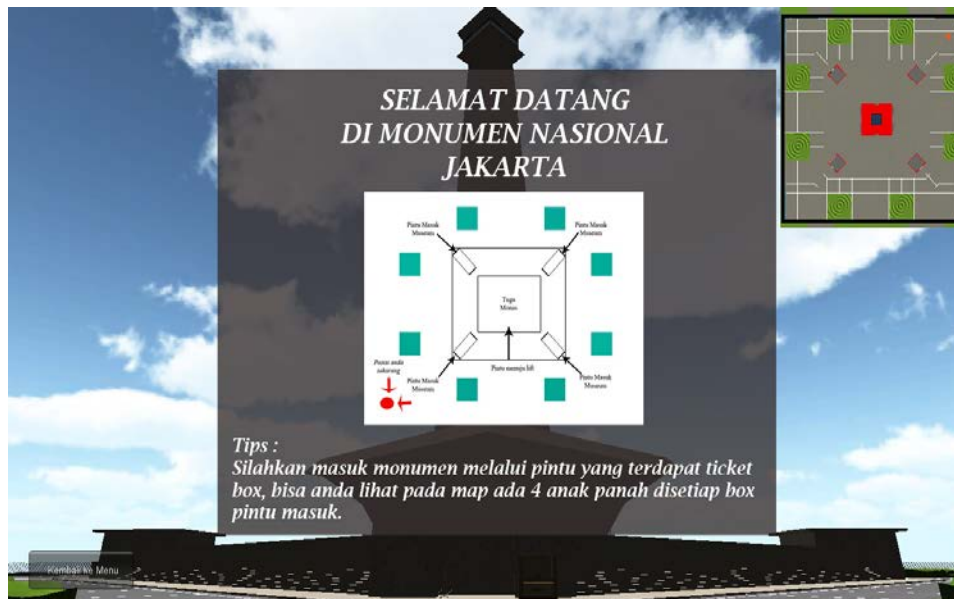


Gambar 4.14 Antarmuka Petunjuk

4.3.2 Implementasi Interface Tur Virtual 3D

Implementasi *interface* adalah antarmuka saat sistem tur virtual dimulai oleh para pengguna, tampilan sistem tur virtual yang akan memberi eksplorasi kepada para pengguna nantinya. menjalankan sistem tur virtual akan diawali dengan tampilan info berupa tips yang memberikan saran agar pengguna sistem tur virtual menuju box tiket kemudian ada gambar peta posisi permulaan posisi dimana avatar berada. Pada *interface* saat menjalankan sistem tur virtual terdapat pula tombol yang akan menuju ke menu awal.

Implementasi interface awal saat menjalankan sistem tur virtual 3D Monumen Nasional Jakarta, dapat dilihat pada Gambar 4.15.



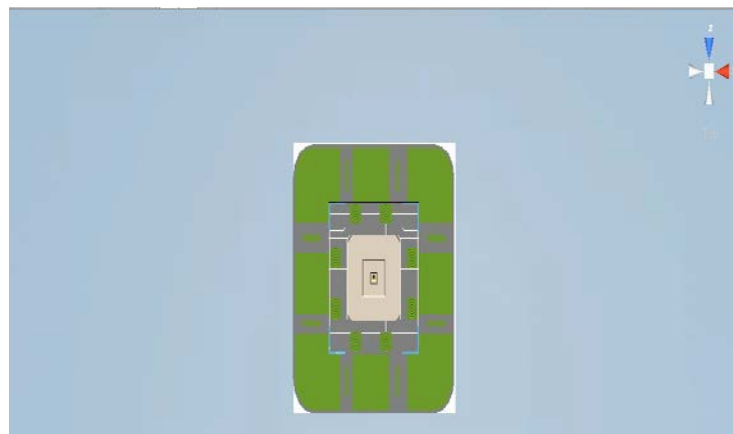
Gambar 4.15 Antarmuka sistem tur virtual 3D Monumen Nasional Jakarta

4.3.3 Implementasi Gameplay Tur Virtual 3D Monumen Nasional Jakarta

Implementasi Gameplay Tur Virtual 3D Monummen Nasional Jakarta merupakan implementasi dari sistem yang telah dibuat dan berhasil untuk dijalankan menjadi sebuah tur virtual.

a. Implementasi terrain

Implementasi terrain merupakan proses pembuatan terrain pada sistem Tur Virtual 3D Monumen Nasional Jakarta. Implementasi terrain dapat dilihat pada Gambar 4.16.



Gambar 4.16 Implementasi terrain

b. Implementasi Lift

Implementasi Monumen yang selanjutnya adalah lift, lift dalam sistem Tur Virtual 3D Monumen Nasional Jakarta dibuat berpindah tempat. perpindahan tempatnya menggunakan *screen fade* agar terlihat *smooth* saat sedang melakukan perpindahan tempat . Implementasi *screen fade* pada lift dapat dilihat pada Gambar 4.17.



Gambar 4.17 Implementasi penggunaan lift

4.4 Analisis Kinerja Perangkat Lunak

Suatu game atau aplikasi 3D akan berjalan dengan baik jika FPS (*Frames Per Second*) lebih dari 30 FPS, dengan itu dibutuhkan pengujian agar aplikasi dapat berjalan lebih dari 30 FPS (*Frames Per Second*). Pengujian dilakukan pada laptop berspesifikasi *processor* amd A6, *VGA card* radeon 6520, dan RAM 8gb. hasil pengujian dijelaskan sebagai berikut

1. Dengan memasukkan objek 3D ke dalam unity secara terpisah yaitu dengan menjadikan objek bangunan dan property menjadi beberapa file 3D, didapat aplikasi berjalan di unity3d pada 12-18 FPS (*Frames Per Second*).

2. Dengan memasukkan objek 3D ke dalam unity secara keseluruhan yaitu dengan menjadikan objek bangunan dan property menjadi 1 file 3D, didapat aplikasi berjalan di unity3d pada 37-53 FPS (*Frames Per Second*).
3. Banyaknya diorama pada Monumen membuat banyaknya collider yang dibuat untuk menampilkan info pada sistem, apabila info dimasukkan kedalam collider satu per satu membuat unity 3D berjalan pada 5-6FPS (*Frames Per Second*).
4. Membuat collider hanya menjadi acuan untuk menampilkan info, sedangkan info pada diorama dimasukkan kedalam *First Person Controller* membuat unity 3D berjalan pada 38-60FPS(*Frames Per Second*).

Dengan pengujian di atas maka digunakan opsi ke dua dan ke empat agar didapat FPS (*Frames Per Second*) yang lebih tinggi supaya sistem tur virtual dapat berjalan dengan baik dan lancar pada spesifikasi komputer yang rendah sekalipun.

4.5 Analisis Pengujian Sistem

Untuk mengetahui sejauh mana sistem yang telah dibuat dapat digunakan dengan baik oleh para pengguna saat sedang menjalankan sistem.

4.5.1 Analisis Kesesuaian Dengan Rancangan Sistem Tur Virtual

Sesuai dengan rancangan yang telah dibuat dalam urutan pembuatan sistem Tur Virtual 3D Monumen Nasional Jakarta , analisis yang dilakukan terhadap pembuatan sistem Tur Virtual 3D Monumen Nasional Jakarta adalah:

1. Game Board

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

2. Instruksi untuk pengguna aplikasi

Untuk memudahkan para *user* yang nantinya akan menggunakan sistem Tur Virtual, pada main menu sistem ada petunjuk penggunaan dan pengendalian avatar.

3. Interaksi Objek

Avatar yang digunakan oleh *user* bisa berinteraksi dengan objek yang dimaksudkan adalah diorama, pada saat avatar mendekati diorama untuk dilihat akan muncul peringatan untuk memencet huruf "e" pada keyboard untuk menampilkan setiap informasi pada masing-masing diorama .

4.5.2 Analisis Responden

Responden pada pengujian sistem Tur Virtual 3D Monumen Nasional Jakarta yang berjenis kelamin Laki-laki dan perempuan berusia 20-28 tahun. berikut adalah analisis tabel responden dari 30 responden yang dilengkapi dengan data umur dan pekerjaan.

Tabel 4.1 Tabel Responden

No	Jenis Kelamin	Usia	Pekerjaan
1	Laki-laki	25	Mahasiswa
2	Laki-laki	23	Mahasiswa
3	Laki-laki	27	Pegawai Swasta
4	Laki-laki	28	Pegawai Swasta
5	Laki-laki	23	Pegawai Swasta
6	Laki-laki	23	Mahasiswa
7	Laki-laki	20	Mahasiswa
8	Laki-laki	26	Pegawai Swasta
9	Laki-laki	24	Mahasiswa
10	Laki-laki	22	Mahasiswa
11	Laki-laki	20	Mahasiswa
12	Laki-laki	22	Mahasiswa
13	Laki-laki	24	Mahasiswa
14	Laki-laki	23	Mahasiswa
15	Laki-laki	23	Mahasiswa
16	Laki-laki	24	Mahasiswa

17	Perempuan	24	Pegawai Negri
18	Perempuan	23	Mahasiswa
19	Perempuan	27	Perawat
20	Perempuan	21	Mahasiswa
21	Perempuan	22	Mahasiswa
22	Perempuan	25	Pegawai Swasta
23	Perempuan	22	Mahasiswa
24	Perempuan	25	Mahasiswa
25	Perempuan	18	Mahasiswa
26	Perempuan	22	Mahasiswa
27	Perempuan	21	Mahasiswa
28	Perempuan	22	Mahasiswa
29	Perempuan	21	Mahasiswa
30	Perempuan	23	Mahasiswa

Berikut adalah tabel hasil dari respon para pengguna yang telah menguji sistem Tur Virtual 3D Monumen Nasional:

Tabel 4.2 Tabel Nilai Kuisioner

No	Pertanyaan	Sangat Kurang (1)	Kurang (2)	Cukup (3)	Baik (4)	Sangat Baik (5)	Rata-rata
1	Saya dapat menggunakan sistem Tur Virtual 3D Monumen Nasional dengan mudah			3	17	10	4,23
2	Saya merasa sistem Tur Virtual 3D Monumen Nasional Jakarta ini memiliki		1	6	16	7	3,96

	antar muka yang menarik						
3	Saya merasa sistem Tur Virtual 3D Monumen Nasional Jakarta ini cocok sebagai media promosi untuk wisatawan		1	5	16	8	4,03
4	Saya merasa sistem Tur Virtual 3D Monumen Nasional Jakarta ini memberi gambaran tentang Monumen Nasional secara umum			5	15	10	4,16

Dari hasil kuisioner diatas diatas, dapat disimpulkan hasil analisis pada sistem Tur Virtual 3D Monumen Nasional Jakarta sebagai berikut :

1. Tampilan dan Desain

Dari hasil kuisioner yang telah diberikan kepada 30 responden tampilan sistem tur virtual ini cukup menarik dibuktikan mendapat nilai rata-rata 3,96 dari nilai keseluruhan 5.

2. Kemudahan Penggunaan

Dari hasil kuisioner terhadap 30 responden para responden sangat mengerti dan sangat mudah untuk menjalankan sistem tur virtual Monas, hasil ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata mencapai 4,23 dari nilai keseluruhan 5.

3. Manfaat

Dari hasil kuisioner terhadap 30 responden, sistem tur virtual ini cukup memberikan informasi dan memberikan gambaran secara umum bentuk

asli Monumen Nasional Jakarta. Hasil ini dibuktikan dengan memperoleh nilai 4,16 dari nilai keseluruhan 5.

4.6 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 tiga dimensi, sehingga pengguna yang belum pernah ke Monumen Nasional Jakarta mengetahui gambaran besar bentuk bangunan Monumen yang sebenarnya.
 - b. Sistem yang dibangun memberikan informasi sejarah pada masing-masing diorama, sesuai dengan informasi yang ada pada diorama Monumen Nasional.
2. Kekurangan sistem
 - a. Tidak adanya indikasi arah mata angin.
 - b. Pada ruang kemerdekaan tidak dapat menampilkan tekstur sesuai aslinya dikarenakan sedikitnya cahaya dalam ruangan untuk pengambilan foto.
 - c. Pemandangan kota jakarta tidak bisa ditampilkan sesuai pada aslinya, dikarenakan susah nya menyesuaikan *skyboxes* pada unity pemandangan hanya ditampilkan dengan penempelan tekstur.
 - d. Tidak adanya animasi pembukaan gerbang naskah asli proklamasi membuat sistem tidak terlalu sama dengan aslinya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

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

1. Sistem Tur Virtual 3D Monumen Nasional Jakarta berupa konten bangunan 3D telah berhasil dibangun berikut dengan 48 diorama yang terdapat dalam Monumen dan dapat langsung di eksplorasi melalui sistem tur virtual 3D Monumen Nasional.
2. Sistem Tur Virtual Monumen Nasional Jakarta dapat memberikan informasi kepada pengguna mengenai bentuk bangunan monumen, informasi-informasi sejarah yang terdapat disetiap diorama dalam monumen dan keadaan Monumen Nasional seperti pada aslinya.

5.2 Saran

Berdasarkan kekurangan dan keterbatasan yang ada dalam sistem Tur Virtual 3D Monumen Nasional Jakarta, maka disarankan :

1. Dalam pengembangan berikutnya disarankan lebih banyak properti dan objek-objek yang berinteraksi, misalnya burung yang berterbangan, dan 3rd person controller agar aplikasi lebih nyata.
2. Diharapkan dalam pemberian tekstur pada ruang kemerdekaan, seperti tekstur kepulauan indonesia, tekstur lambang pancasila, dan tekstur naskah proklamasi bisa dibikin seperti aslinya.
3. Tidak adanya animasi pembukaan gerbang naskah asli proklamasi membuat sistem tidak terlalu sama dengan aslinya, diharapkan pengembang selanjutnya bisa membuat animasi tersebut.
4. Perlu adanya animasi untuk petunjuk arah yang diharapkan menarik minat pengguna saat menggunakan sistem tur virtual.
5. Diharapkan pada pengembangan berikutnya pemandangan kota jakarta dari puncak Monumen Nasional bisa dibuat semirip mungkin dengan aslinya.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim. 2010. Monumen Nasional. Available at http://id.wikipedia.org/wiki/Monumen_Nasional. Diakses 15 November 2012.

Anonim. 2012. Pengertian HIPO, DFD, SADT, W/O dan JSD. Available at <http://awan01.blogspot.com/2012/04/normal-0-false-false-false.html>. Diakses 15 Januari 2013.

[Auth11]Anonim. 2013. MONAS atau Monumen Nasional Jakarta. Available at <http://kumpulan.info/wisata/tempat-wisata/102-monas-monumen-nasional-jakarta.html>. Diakses 8 januari 2013.

Andi. 2008. Autodesk 3Ds Max 2009.

Rijanto Tosin. 1994. Flowchart : penerbit dinastindo

Jogiyanto. 2005. Analisis & Desain Sistem Informasi.

OrbitusII. 2012. Teleporter Script. Available at <http://forum.unity3d.com/threads/139686-Teleporter-Script>. Diakses 29 Agustus 2013

Sue Blackman. 2011. Beginning 3D Game Development with Unity the world's most widely used Multi-Platform game engine: Apress.

Sugianto,M. 2010. Buku Latihan Modelling Furniture Dengan 3DS Max dan VRay : penerbit andi publisher.

Wahana Komputer. 2009. Tutorial 5 Hari membuat 3D Modelling dengan 3DS max 2010 : penerbit andi publisher.

LAMPIRAN

1. Script Main Menu
2. Script Back Button
3. Script Object Trigger
4. Script Object Trigger Player
5. Script Pintu Lift Manager
6. Script Player Teleport

SCRIPT

MAIN MENU

(Script untuk halaman menu tur virtual)

//inisialisasi library yang akan digunakan

using UnityEngine;

using System.Collections;

//inisialisasi supaya memasukkan komponen AudioSource kedalam game object yang dikenai script ini

[RequireComponent(typeof (AudioSource))]

//fungsi main dari kelas ini

public class MainMenuBtns : MonoBehaviour {

//inisialisasi string, yang akan digunakan untuk nama scene yang akan digunakan saat tombol ditekan (1)

//dibuat public supaya nanti developer tinggal edit namanya langsung di Unity Editornya, ga perlu utak atik script

public string levelToLoad;

//inisialisasi texture yang akan digunakan untuk tombol main menu

public Texture2D normalTexture; //texture yang digunakan tombol saat keadaan normal (4).

public Texture2D rollOverTexture; //texture yang digunakan tombol saat mouse berada/menyentuh/memasuki daerah tombol (2).

public Texture2D guiCara; //texture untuk tombol cara

public Texture2D guiTentang; //texture untuk tombol tentang

public AudioClip beep; //sound fx yang digunakan saat tombol ditekan "click") (2)

//inisialisasi variabel boolean untuk logika dengan jawaban "Ya" atau "Tidak"

//dengan kata lain bisa disebut sebagai "flag" atau penanda suatu keadaan tertentu

private bool loading = false;

```

public bool quitButton = false;

public bool caraButton = false;

public bool tentangButton = false;

public bool playButton = false;

private bool guicara = false;

private bool guitentang = false;

// Use this for initialization

void Start () { // saat scene pertama kali mulai

Screen.showCursor = true;

//memastikan bahwa kursor mouse akan terlihat saat di scene tersebut dari awal

//makannya dia ditempatkan pada fungsi start

}

//fungsi/method yang akan dijalankan "HANYA" saat kursor mouse
memasuki/menyentuh game object yang dikenai oleh script ini

void OnMouseEnter(){

//jadi, pas kursor nyentuh tombol, dia akan ngejalanin audio yang telah kita
tentukan tadi (2).

audio.PlayOneShot(beep);

//setelah itu dia merubah texture dari tombol menjadi rollOverTexture (3).

guiTexture.texture = rollOverTexture;

}

//fungsi/method yang akan dijalankan "HANYA" saat kursor mouse tidak
memasuki/menyentuh game object yang dikenai oleh script ini

void OnMouseExit(){

//merubah texture tombol menjadi normalTexture (4).

guiTexture.texture = normalTexture;

```

```
}
```

//fungsi/method yang akan dijalankan "HANYA" saat kursor mouse menekan(meng-click) game object yang dikenai oleh script ini

```
void OnMouseDown(){
```

```
    audio.PlayOneShot(beep); //audio berbunyi
```

//memastikan dengan menggunakan boolean jenis tombol mana yang ditekan oleh mouse

//sebagai penanda GUI mana yang akan muncul saat tombol ditekan

//misal, ketika game object tersebut ada tombol cara, maka dia seharusnya menampilkan gui mengenai cara bermainnya

//begitupun yang lainnya.

```
    if(caraButton){
```

```
        guicara = true; //(6).
```

```
    }
```

```
    else if(tentangButton){
```

```
        guitentang = true; //(7).
```

```
    }
```

//jika yang ditekan adalah tombol play

```
    else if(playButton)
```

menurut //dia akan menLoad level/scene yang sesuai dengan keinginan kita,
isi string/nama dari variabel

//levelToLoad yang telah diisikan

```
    Application.LoadLevel(levelToLoad); //(1).
```

```
}
```

//IEnumerator ini adalah method yang digunakan jika kamu pengen menjalankan suatu perintah

//terus tiba tiba di tengah jalan kamu bisa mempause/mendelay perintah tersebut dengan fungsi yield wait for seconds(5).

IEnumerator OnMouseUp(){ //jadi pas tombol click pada mouse dilepas/diangkat setelah ditekan, maka dia akan menjalankan fungsi

audio.PlayOneShot(beep);

yield return new WaitForSeconds(0.35f); //(5), jadi dia nunggu dulu selama 0,35 detik baru menjalankan method selanjutnya

if(quitButton){ //memastikan apakah tombol yang baru saja ditekan adalah tombol keluar atau bukan

Application.Quit(); //syntx untuk keluar dari aplikasi

}}

//OnGUI ini merupakan fungsi untuk merekayasa GUI dari game.

void OnGUI(){

//jika dalam keadaan loading

if>Loading){}

else if(guicara){ //(6)

//tampilkan gui cara

//fungsi untuk menggambar texture

//jadi formatnya GUI.DrawTexture(Rect, nama texture);

//Rect = rectangle, formatnya Rect(posisi x, posisi z, width, height).

//jadi dia menggambar sebuah kotak dengan ukuran sekian x sekian pada posisi sekian, lalu kotak tersebut

//menampilkan texture yang sesuai/tersimpan dengan/pada variabel texture yang telah kita buat

GUI.DrawTexture(new Rect(208,84,guiCara.width,guiCara.height),guiCara);

```

//menampilkan tombol, formatnya GUI.Button(Rect,
Konten(dalam string))

    if(GUI.Button(new Rect(1050, 624, 100, 50),"Kembali")){

        //jika tombol ditekan, makan akan menjalankan ini.

        guicara = false;

    }

    }else if(guitentang){ //(7)

GUI.DrawTexture(new
Rect(208,84,guiTentang.width,guiTentang.height),guiTentang);

        if(GUI.Button(new Rect(1050, 624, 100, 50),"Kembali")){

            guitentang = false;

        }}}

// Update is called once per frame

void Update () {}

```

SCRIPT

BACK BUTTON TO MENU

(Script untuk tombol kembali kemenu)

```

using UnityEngine;
using System.Collections;

public class backbutton : MonoBehaviour {

    //variabel untuk skin dan pengembalian level ke menu awal

    public GUISkin skin;

    public string LoadedLevel;

    // Use this for initialization

    void Start () {}

    // Update is called once per frame

    void Update () {}

    void OnGUI(){

        GUI.skin = skin;

        if(GUI.Button(new Rect(200, 100, 100, 50),"Kembali ke Menu")){

            //jika tombol dipencet maka akan menjalankan fungsi loadlevel
            menuju          kembali ke main menu

            // loaded level berupa string akan muncul di engine sehingga bisa
            tinggal pilih   scene mana yang akan dipanggil

            Application.LoadLevel(LoadedLevel);

        }

    }

}

```

SCRIPT

OBJECT TRIGGER 4

(Menampilkan GUI informasi beserta suara)

```

using UnityEngine;
using System.Collections;

public class ObjectTrigger4 : MonoBehaviour {

    //macam-macam variabel yang dibutuhkan

    //boolean adalah variabel logika untuk menentukan ya atau tidak

    private bool kena = false;

    public GUISkin skin;

    public Texture2D Diorama;

    public Font font;

    public AudioClip proklamasi;

    // Use this for initialization

    void Start () {

        kena = false;

    }


    // Update is called once per frame

    void Update () {}

    //ketika objek (collider)memasuki daerah trigger dia akan menjalankan
    fungsi-fungsi ini

    void OnTriggerEnter(Collider col){

        //jika objek mengenai collider yang memiliki tag player akan menjalankan
        fungsi

        if(col.gameObject.tag == "Player"){

            kena = true; //1

            audio.clip = proklamasi;

            audio.Play();

```

```

        Debug.Log("kenaaaa");
    }}

void OnTriggerExit(Collider col){
    if(col.gameObject.tag == "Player"){
        kena = false;
        Debug.Log("gak kena");
        audio.Stop();
    }}

//memanggil kondisi yang terjadi pada gui
void OnGUI(){
    GUI.skin = skin;

    //menjalankan fungsi trigger (2)
    if(kena == true){
        DrawInfo();
        Debug.Log("Infoo");}}

void DrawInfo(){
    GUI.DrawTexture(new
    Rect(300,80,Diorama.width,Diorama.height),Diorama);
}
}

```

SCRIPT

OBJECT TRIGGER PLAYER

(Menampilkan informasi pada diorama Monumen Nasional)

```

using UnityEngine;
using System.Collections;

public class ObjectTriggerPlayer : MonoBehaviour {

    private bool kena = false;

    public bool collide = false;

    public GUISkin skin;

    private Texture2D Diorama;

    //variabel array untuk memanggil semua trigger yang membedakan
    pemunculan grafis yang berbeda

    public Texture2D[] DioramaArray;

    public Font font;

    public GUIText hintText;

    //yang membedakan pemanggilan fungsi pada array menggunakan variabel
    angka

    private int dionumber;

    private string dior;

    private string dioramaStr = "Diorama";

    // Use this for initialization

    void Start () {

        kena = false;

    }

    // Update is called once per frame

    void Update () { //1

```

```

        if(collide){
            //memunculkan hint untuk menekan tombol keyboard
            hintText.SendMessage("ShowHint","Tekan 'E' Untuk Melihat
Informasi.");

            if(Input.GetKeyDown(KeyCode.E)){
                hintText.SendMessage("HideHint");

                kena = true;

                //pemisahan string dari dua kata
                dior = dior.Trim();

                //menjadikan integer saat pemilihan pemunculan grafis nya
                dionumber = int.Parse(dior);

                //angka yang digunakan dari array untuk memunculkan
                fungsinya

                Diorama = DioramaArray[dionumber];

                //memunculkan fungsi colide untuk satu waktu saja
                collide = false;
            }
        }
    }
}

```

```

void OnTriggerEnter(Collider col){
    //memeriksa game object yang akan dipanggil string pengecekan dari
    "diorama"        kenapa 8 menghapus dri diorama dan spasi(2)

    //memeriksa 2 angka integer yang akan dipanggil fungsinya

    if(col.gameObject.name == col.collider.gameObject.name){
        dior = col.collider.gameObject.name.Substring(8,2);
    }
}

```

```

        //memeriksa apakah yang dipanggil game object diorama makan jika iya
diakan        memunculkan fungsi pemanggilan collide(3)

        //kenapa 0 dan 7 karena yg dicek "diorama" ada 7 huruf 0 adalah huruf
yang tidak    dibuang

        if(dioramaStr == col.collider.gameObject.name.Substring(0,7)){

        //jika benar maka collide menjalankan fungsi no 1

            collide = true;

            }}}

void OnTriggerExit(Collider col){

    if(col.gameObject.name == col.collider.gameObject.name){

        kena = false;

        collide = false;

        Debug.Log("gak kena");

        hintText.SendMessage("HideHint");

    }

}

void OnGUI(){

    GUI.skin = skin;

    if(kena == true){

        DrawInfo();}

}

void DrawInfo(){

GUI.DrawTexture(new Rect(180,Screen.height -
250,Diorama.width,Diorama.height),Diorama);

    }}

```

SCRIPT

PINTU LIFT MANAGER

(Membuka Pintu pada Lift)

```

using UnityEngine;

using System.Collections;

public class PintuLiftManager : MonoBehaviour {

    public AnimationClip pintuBuka;

    public AnimationClip pintuTutup;

    bool pintuTerbuka;

    float pintuTimer = 0.0f;

    public float pintuTerbukaTimer = 3.0f;

    // Use this for initialization

    void Start () {

        pintuTerbuka = false;

    }

    //saat mengenai trigger tag player akan di kenali sbagai player

    void OnTriggerEnter(Collider c){

        if(c.gameObject.tag == "Player"){

            //Pintu yang awal nya tertutup akan menjalankan fungsi pintu
            terbuka menjadi terbuka dengan memanggil animasi pintu buka

            if(!pintuTerbuka){

                pintuTerbuka = true;

                animation.Play("pintubuka");

                Debug.Log("pintu terbuka");
            }
        }
    }
}

```

```

    }

}

}

// Update is called once per frame
void Update () {

    if(pintuTerbuka){

        //jika pintu sudah terbuka pintu terbuka timer akan menghitung
lamanya wktu        pintu akan terbuka

        //setelah melewati waktunya maka fungsi akan menjalankan
animasi pintu        tertutup dan pintu timer kembali 0 lagi lalu pintu
menjadi tertutup

        pintuTimer += Time.deltaTime;

        if(pintuTimer >= pintuTerbukaTimer){

            pintuTerbuka = false;

            animation.Play("pintututup");

            pintuTimer = 0.0f;

            Debug.Log("PintuTutup");

        }

    }

}

}

```

SCRIPT

PLAYER TELEPORTER

(Perpindahan dari lift lantai satu menuju puncak Monumen)

```

using UnityEngine;
using System.Collections;

public class PlayerTeleporter : MonoBehaviour {

    public static string levelToLoad;
    public static string spawnPoint;
    private static MouseLook mouseLookX;
    private static MouseLook mouseLookY;
    //public GameObject objecttrigger;
    bool timeTicking = false;
    //variabel untuk fungsi naik dan turun
    bool naik = false;
    bool turun = false;
    //variabel untuk memunculkan fungsi gui pertanyaan dari trigger
    bool munculGUINaik = false;
    bool munculGUITurun = false;

    public GUIText hintText;
    //variabel pendeteksi collider naik atau turun
    bool collidenaik = false;
    bool collideturun = false;
    public GUISkin skin;
    //variabel waktu untuk spawn
    float timer = 0.0f;

```

```

void OnTriggerEnter(Collider col){

    //lantai bawah

    //flag untuk memunculkan gui pilihan pertanyaan (1)

    if(col.gameObject.name == "TriggerLiftNaik"){

        naik = true;

        mouseLookX.enabled = false;

        mouseLookY.enabled = false;

    }

    if(col.gameObject.name == "TriggerLiftTurun"){

        mouseLookX.enabled = false;

        mouseLookY.enabled = false;

        //SpawnToPoint();

        turun = true;

    }

}

```

```

void OnTriggerExit(Collider col){

    //jika keluar dari trigger gui pertanyaan akan hilang

    if(col.gameObject.name == "TriggerLiftNaik"){

        naik = false;

        mouseLookX.enabled = true;

        mouseLookY.enabled = true;

    }

    if(col.gameObject.name == "TriggerLiftTurun"){

        turun = false;

    }

}

```

```

        mouseLookX.enabled = true;

        mouseLookY.enabled = true; }}

//fungsi naik akan memunculkan avatar di trigger lift spawn naik

//waktu berjalan sesuai dengan settingan pada fungsi waktu

//memanggil fungsi "fade" didalam class screenfade

//1,1,0 adalah alpha pertama menjalankan base color 1 putih, kemudian
dalam satu detik warna putih baru terbentuk dengan sempurna 0 adalah tanpa
delay

void Naik(){

    spawnPoint = "TriggerLiftsnaik";

    ScreenFade.Fade(Color.white, ScreenFade.CurrentAlpha, 1, 1, 0,
false);

    Debug.Log("naik");

    timeTicking = true;

}

void Turun(){

    spawnPoint = "TriggerLiftsTurun";

    ScreenFade.Fade(Color.white, ScreenFade.CurrentAlpha, 1, 1, 0,
false);

    timeTicking = true;

}

// Use this for initialization

void Start () {

//saat game berjalan waktu untuk spawn tidak dijalankan

//penglihatan mouse berjalan sesuai dengan component yang ada

```

```

        timeTicking = false;

        mouseLookX = GameObject.Find("First Person
        Controller").GetComponent<MouseLook>();

        mouseLookY = GameObject.Find("Main
        Camera").GetComponent<MouseLook>();

    }

    //mengenal posisi perpindahan atau ateleport pada object yang diberi
    trigger

    void SpawnToPoint(){

        transform.position =

        GameObject.FindGameObjectWithTag(spawnPoint).transform.position;

    }

    //fungsi after teleport setelah teleport saat selesai menjalankan spawn

    // screen fade akan hilan dengan wktu 1 detik

    void AfterTeleport(){

        SpawnToPoint();

        ScreenFade.Fade(Color.white, ScreenFade.CurrentAlpha, 0, 1, 0,
false);

    }

    // Update is called once per frame

    void Update () {

        //jika mengenai trigger naik atau turun maka mouse tidak akan menjadi
        camera lagi

        if(naik == true || turun == true){

```

```

        mouseLookX.enabled = false;
        mouseLookY.enabled = false;
    }
    //jadi saat tidak masuk trigger naik atau turun maka cursor mouse
    akan menjadi camera lagi
    else{
        mouseLookX.enabled = true;
        mouseLookY.enabled = true;
    }
    //pengisian waktu mengikuti unity engine
    //timer akan mengisi waktu sesuai dengan waktu unity yaitu delta
    time
    if(timeTicking){
        timer += Time.deltaTime;
        //jika timer berjalan 5 detik maka akan menjalankan fungsi dbawah
        ini
        if(timer > 5){
            AfterTeleport();
            timer = 0;
            timeTicking = false;
            naik = false;
            turun = false;
            munculGUINaik = false;
            munculGUITurun = false;
            //shintText.SendMessage("HideHint");
        }
    }

```

```

    }
}

void OnGUI(){

    GUI.skin = skin;

    //jika mengenai variabel atau collider naik maka akan
    memunculkan pertanyaan

    if(naik == true){

        Debug.Log("masuuuk");

        GUI.Box(new Rect(533, 294, 300, 180), "Naik ke Puncak
        Monumen?");

        //jika memencet button ya maka akan memunculkan gui naik dan
        spawn menuju ke trigger spawn yang ada di atas dan fungsi collide
        sebelumnya tidak berjalan lagi

        if(GUI.Button(new Rect(550, 384, 100, 50),"Ya")){

            munculGUINaik = true;

            Naik();

            naik = false;

        }

        //jika tidak maka collide naik akan hilang

        if(GUI.Button(new Rect(716, 384, 100, 50),"Tidak")){

            naik = false;}

        }

        if(turun == true){

            Debug.Log("masuuuk");

```

```

GUI.Box(new Rect(533, 294, 300, 180), "Turun Menuju
Pelataran?");

if(GUI.Button(new Rect(550, 384, 100, 50),"Ya")){

    munculGUITurun = true;

    Turun();

    turun = false;

}

if(GUI.Button(new Rect(716, 384, 100, 50),"Tidak")){

    turun = false;}

}

if(munculGUINaik){

GUI.Box(new Rect(408, 359, 550, 40), "Mohon tunggu sebentar anda sedang
menuju puncak Monas");}

if(munculGUITurun){

GUI.Box(new Rect(383, 359, 600, 40), "Mohon tunggu sebentar anda sedang
menuju Pelataran Bawah");}}}

```