PEMBANGUNAN APLIKASI VISUALISASI 3D *INFOTAINMENT MAP* DI GEDUNG UNIVERSITAS KOMPUTER INDONESIA

Raditya Kusuma Hadisurya [1], Hanhan Maulana, S.Kom., M.Kom.[2]

[1, 2] Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
Email : raditya.khs@gmail.com[1], hanhan.maulana@gmail.com[2]

ABSTRAK

Universitas Komputer Indonesia adalah salah satu perguruan tinggi swasta di Indonesia yang masih belum memiliki peta yang interaktif, dimana saat ini mahasiswa kurang mendapatkan informasi tentang tata letak ruangan di kampus, sehingga sulitnya mahasiswa dalam mencari ruangan yang ada di sekitar kampus. Aplikasi yang akan dibangun adalah Visualisasi 3D *infotainmen map* dengan berbasis *dekstop* yang nantinya akan di pasang ruangan utama disetiap gedung UNIKOM.

Aplikasi yang dibangun dapat memberikan informasi ruangan dan simulasi yang menggambarkan area didalam gedung agar pengguna lebih mudah mendapatkan informasi ruangan di area kampus. Fitur yang tersedia didalam aplikasi seperti memberikan informasi ruangan, informasi karyawan, visualisasi area ruangan dengan sudut pandang kamera menggunakan *First Person Camera* dan pencarian menggunakan algoritma *A**.

Berdasarkan hasil pengujian yang terdiri dari pengujian alpha menggunakan metode pengujian *black box* yang fokus pada fungsional perangkat lunak dan pengujian beta dengan membuat kuesioner yang ditujukan kepada mahasiswa untuk membuat kesimpulan pada tahap pembangunan aplikasi dengan hasil yaitu aplikasi ini membantu pengguna dalam mencari informasi dan memberikan gambaran visualisasi ddalam gedung sehingga pengguna lebih mudah untuk mendapatkan informasi.

Kata kunci : *Modeling, Texturing, First Person Camera*, Simulasi, Algoritma A*

1. PENDAHULUAN

Universitas Komputer Indonesia (UNIKOM) adalah sebuah perguruan tinggi swasta yang berada di kota Bandung, Jawa Barat, tepatnya di Jl.Dipatiukur No 112-116. Sejak berdirinya pada tahun 2000, setiap tahunnya Universitas Komputer Indonesia menerima kurang lebih 3.000 mahasiswa baru Hingga tahun akademik 2015/2016 Universitas Komputer Indonesia mempunyai 2 Gedung yang terdapat 6 Fakultas dan 23 Program Studi dengan jumlah mahasiswa sebanyak 15.000 orang yang berasal dari berbagai pelosok tanah air dan dari luar negeri yang sedang menempuh pendidikan di Universitas Komputer Indonesia (UNIKOM).

Kampus UNIKOM memiliki banyak ruangan baik ruangan kelas, sekretariat jurusan, ruang dosen, ruang laboraturium dan ruangan lainnya. Berdasarkan hasil pengumpulan data dengan menggunakan kuesioner yang ditujukan langsung kepada 50 mahasiswa di kampus UNIKOM dengan hasil 96% mahasiswa yang masih kurang mendapatkan informasi tentang tata letak ruangan di kampus UNIKOM sehingga sulitnya mahasiswa dalam mencari ruangan yang ada di sekitar kampus.

Universitas Komputer Indonesia masih belum memiliki media untuk memberikan informasi yang lengkap tentang keberadaan dan tata letak suatu ruangan di sekitar kampus sehingga dalam mencari suatu ruangan baik pengunjung atau mahasiswa harus mencari dengan cara bertanya kepada orang lain ataupun mencari sendiri dengan mengandalkan informasi nomor ruangan yang tersedia pada pintu ruangan, maka dibutuhkannya teknologi multimedia untuk memberikan informasi mengenai tata letak ruangan dan informasi lainnya mengenai ruangan di kampus Universitas Komputer Indonesia, dimana saat ini salah satu bentuk informasi yang paling menarik adalah dengan cara interaktif dimana pengguna dapat lebih mudah mendapatkan informasi yang diberikan, dengan membangun sebuah aplikasi multimedia interaktif di Kampus Universitas Indonesia dan pengguna dapat berinteraksi langsung dengan sistem sehingga membuat pengguna tidak akan kesulitan untuk mendapatkan informasi dan lebih mengenal tata letak ruangan di sekitar kampus UNIKOM.

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka salah satu solusi yang ditawarkan adalah dengan penelitian yang berjudul pembangunan aplikasi Visualisasi 3D *Infotainment Map* di Gedung Universitas Komputer Indonesia.

1.2 Maksud dan Tujuan

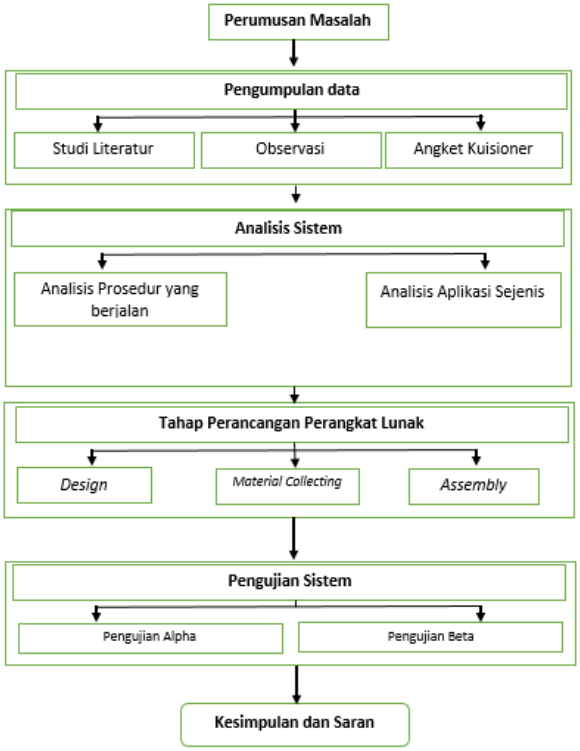
Sebagaimana permasalahan yang diteliti, maka maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk membangun Aplikasi *Infotainment Map* di Gedung Universitas Komputer Indonesia.

Adapun tujuan yang diharapkan dalam aplikasi yang dibangun ini adalah :

1. Membantu pengguna baik mahasiswa ataupun pengunjung untuk mendapatkan informasi tentang ruangan yang ada di dalam gedung kampus Universitas Komputer Indonesia.
2. Memberikan aplikasi untuk membaca peta secara interaktif dengan visualisasi 3D sehingga dapat lebih mudah diterima oleh para pengguna yang ditujukan untuk pengguna yang ingin melihat infrastruktur gedung.

1.3 Metodelogi Penelitian

Metode penelitian ini memiliki beberapa tahapan penelitian yang terkait didalam pembangunan aplikasi multimedia visualisasi 3D *Infotainment Map Unikom* yang dapat menunjang dalam pembangunan aplikasi dan penulisan didalam penelitian ini :



Gambar Error! No text of specified style in document.**.** Metode Penelitian

Diagram metode penelitian digunakan untuk menggambarkan tata cara bagaimana suatu penelitian akan dilaksanakan. Suatu tahapan yang akan dilakukan terkait dengan pembangunan aplikasi multimedia ini sendiri adalah sebagai berikut.

1.3.1 Rumusan Masalah

Rumusan Masalah adalah usaha untuk menyatakan secara tertulis pertanyaan penelitian apa saja yang perlu dijawab atau dicarikan jalan pemecahan masalahnya. Rumusan masalah merupakan suatu penjabaran dari identifikasi masalah dan pembatasan masalah. Dengan kata lain, rumusan masalah ini merupakan pertanyaan yang lengkap dan rinci mengenai ruang lingkup masalah yang akan diteliti didasarkan atas identifikasi masalah dan pembatasan masalah.

1.3.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan kegiatan mencari data dilapangan yang akan digunakan untuk menjawab permasalahan penelitian. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian untuk membangun aplikasi multimedia ini adalah sebagai berikut :

a. Studi Literatur
   Pengumpulan dengan cara mengumpulkan literatur, jurnal, *paper* dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan judul peneltian dalam pembangunan aplikasi peta multimedia yang interaktif.
b. Observasi
   Pengumpulan data dengan mengadakan penelitian dan peninjauan langsung terhadap permalasahan tentang pengetahuan dalam penyampaiannya, dari mulai perizinan langsung dari rektor sampai dengan menganalisa kebutuhan apa saja yang dibutuhkan dalam aplikasi yang akan dibangun.
c. Kuesioner
   Pengumpulan data dengan selembaran pertanyaan untuk ditujukan kepada responden yaitu mahasiswa yang kuliah di Universitas Komputer Indonesia.

1.3.3 Analisis Sistem

Melakukan analisis terhadap sistem yang telah ada dengan tujuan untuk merancang sistem yang baru. Proses analisis sistem terbagi menjadi tiga yaitu analisis prosedur yang sedang berjalan, analisis aplikasi sejenis dan analisis sistem yang akan dibangun.

1.3.4 Tahap Perancangan Perangkat Lunak

Tahap Perancangan perangkat lunak secara prinsip bertujuan untuk membantu menghasilkan sebuah perangkat lunak yang berkualitas. Perancangan program aplikasi yang digunakan mengacu kepada model Sutopo, Ariesto Hadi [12]. tahapan – tahapan dalam pengembangan perangkat lunak yang akan dibangun adalah :

a. *Design*
   Design (perancangan) adalah tahap membuat spesifikasi mengenai arsitektur program,gaya tampilan dan kebutuhan material/bahan untuk program.
b. *Material Collecting*
   Material Collecting adalah dimana pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan dilakukan seperti modelling

gedung dan informasi pada peta. Tahap ini dapat dikerjakan paralel dengan tahap *Assembly*. Pada beberapa kasus, tahap *Material Collecting* dan tahap *Assembly* akan dikerjakan secara linear tidak paralel.

c. *Assembly*
Tahap *Assembly* (pembuatan) adalah tahap dimana semua objek atau bahan multimedia yang telah dibuat dari mulai membangun objek 3Dimensi ruangan di gedung Universitas Komputer Indonesia serta perangcangan tampilan yang ada dalam aplikasi yang akan dibangun akan digabungkan dan disisipkan kode pada *tools* Unity 3D.

1.3.5 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan pada saat pengembangan perangkat lunak sudah dibangun dengan tujuan mengarahkan pengujian untuk menemukan kesalahan – kesalahan dan memastikan bahwa input yang dibatasi akan memberikan hasil aktual yang sesuai dengan hasil yang dibutuhkan.
Tahap yang dilakukan dalam pengujian sistem adalah :

a. Pengujian Alpa
Sebuah program diterapkan di instansi, maka program harus bebas dari kesalahan-kesalahan atau error. Oleh karena itu, program harus diuji coba terlebih dahulu untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi, pengujian ini menggunakan metode pengujian black box.

b. Pengujian Beta
Pengujian Beta merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif dmana diuji secara langsung kelapangan yaitu yang bersangkutan dengan membuat kuesioner mengenai kepuasan user.

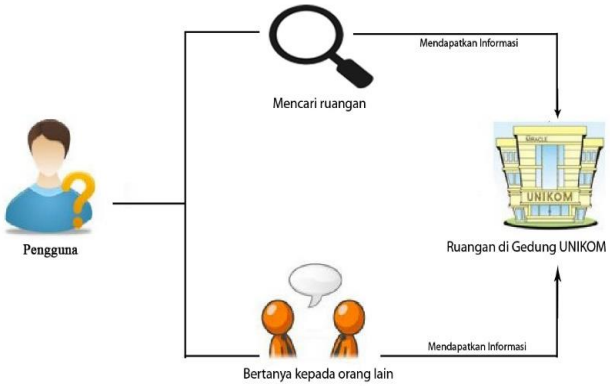
1.3.6 Kesimpulan dan Saran

penelitian adalah pernyataan singkat tentang hasil analisis deskripsi dan pembahasan tentang hasil pengetesan hipotesis yang telah dilakukan di dalam sebuah penelitian.

2. ISI PENELITIAN

2.1 Analisis Prosedure yang Sedang Berjalan

Analisis Sistem yang sedang berjalan atau analisis proses adalah tahapan yang memberi gambaran tentang sistem yang sedang berjalan sekarang. Analisis ini bertujuan untuk memberi gambaran yang lebih detail bagaimana cara kerja dari sistem yang sedang berjalan. Analisa dalam mencari ruangan di kampus Universitas Komputer Indonesia adalah sebagai berikut :



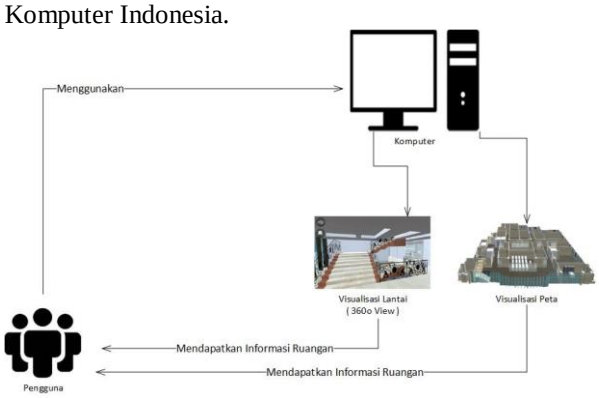
Gambar 2. Analisis Prosedur yang sedang berjalan

Penjelasan :

1. Pengguna mencari ruangan dengan bertanya kepada orang lain yang berada disekitar kampus Universitas Komputer Indonesia.
2. Pengguna mencari sendiri ruangan dengan melihat informasi nomor ruangan yang ada pada pintu ruangan

2.2 Arsitektur Sistem

Pada arsitektur sistem dari aplikasi yang akan dibangun terdiri dari beberapa komponen, yaitu pengguna aplikasi infotainment map dengan menggunakan komputer yang berada pada ruang tengah pintu masuk di kampus Universitas Komputer Indonesia.

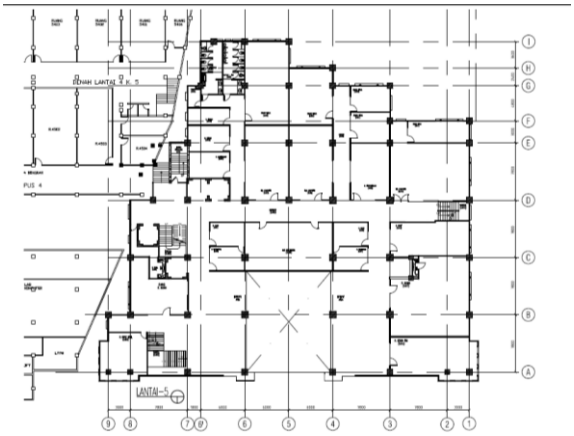


Gambar 3. Arsitektur Sistem

Pada saat menggunakan aplikasi, pengguna dapat melihat peta dan melihat visualisasi sekitar ruangan pada lantai yang sudah dipilih oleh pengguna dalam bentuk grafs 3 Dimensi. Pada visualisasi peta pengguna dapat mengarahkan kamera pada aplikasi dan melakukan perjalanan ke sekitar lantai untuk melihat dan mendapatkan informasi tentang ruangan yang ada pada gedung di kampus Universitas Komputer Indonesia.

2.3 Pembuatan Objek 3 Dimensi

Pembuatan objek 3 Dimensi untuk memvisualkan objek dengan grafis 3 Dimensi yang ditentukan dengan skala yang terdapat pada denah asli gedung Universitas Komputer Indonesia. Tools yang digunakan untuk pembuatan objek 3 Dimensi ini adalah dengan menggunakan Blender.



Gambar 4. *Print Out* Denah Lantai

Proses pembuatan *texture* dalam objek 3 Dimensi adalah proses pembuatan dan pemberian warna dan material pada objek yang sudah dibuat sehingga akan tampak suatu kesan yang nyata. Pemberian material atau *texture* pada objek 3D akan mendefinisikan rupa dan jenis bahan dari objek 3D.



Gambar 5. Proses pembuatan *texture*

Berikut adalah hasil modeling objek 3 dimensi dengan menggunakan aplikasi Blender 3D yang nantinya akan di gunakan aplikasi Unity untuk dapat membuat aplikasi interaktif

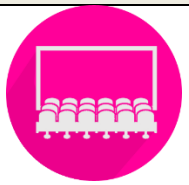
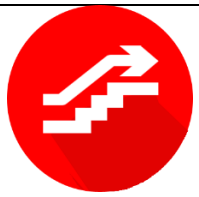


Gambar 6. Hasil objek 3D gedung

2.4 Legenda pada peta

Pembuatan legenda pada peta disesuaikan dengan kebutuhan yang ada di area gedung Universitas Komputer Indonesia dan dapat dilihat pada tabel berikut :

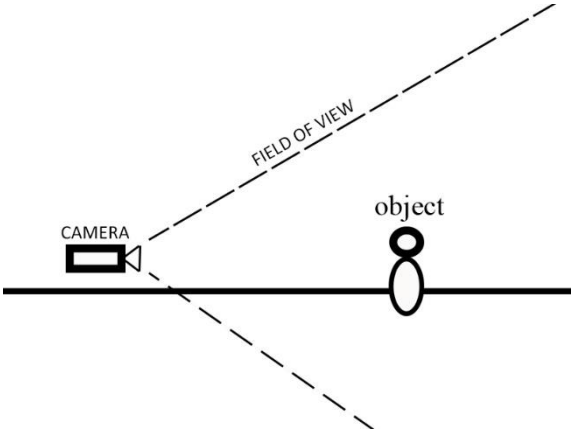
Tabel 1. Tabel informasi legenda

Icon	**Deskripsi**
	*Icon* yang memberikan informasi letak Auditorium
	*Icon* yang memberikan informasi letak Canteen / Kantin
	*Icon* yang memberikan informasi letak *Emergency Exit* / Tangga Darurat
	*Icon* yang memberikan informasi letak tangga naik.
	*Icon* yang memberikan informasi letak Lift
	*Icon* yang memberikan informasi letak Toilet
	*Icon* yang memberikan informasi letak Mushola / Mesjid

Icon	Deskripsi
	*Icon* yang memberikan informasi letak Perpustakaan
	*Icon* yang memberikan informasi tentang dimana pengguna bisa melihat kedalam gedung
	*Icon* yang memberikan informasi letak Area Parkir

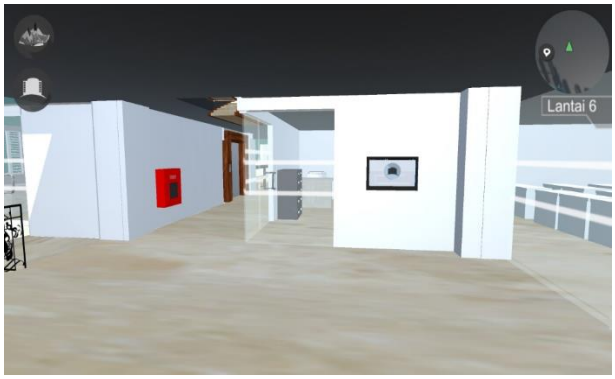
2.5 First Person Camera

Dalam visualisasi 3 Dimensi dibutuhkan suatu sudut pandang pengguna terhadap sistem dimana pengguna dapat melihat area sekitar ruangan, Pada dasarnya *tools Unity Engine* merupakan sebuah aplikasi untuk membuat sebuah *game*, didalam *game* tampilan antarmuka untuk pengguna memilki peran yang sangat penting terutama bagaimana sudut pandang yang digunakan saat aplikasi dalam visualisasi 3 dimensi dijalankan. *First person camera* adalah suatu kemampuan untuk melihat perspektif visual sudut pandang orang pertama dimana cara pandang dari sisi pengguna adalah sebagai pemeran utama berbeda dengan *third person camera* dimana kamera akan berada di posisi yang berbeda dengan suatu objek dan akan mengikuti suatu objek.



Gambar 7. ***Skema*** *First Person Camera*

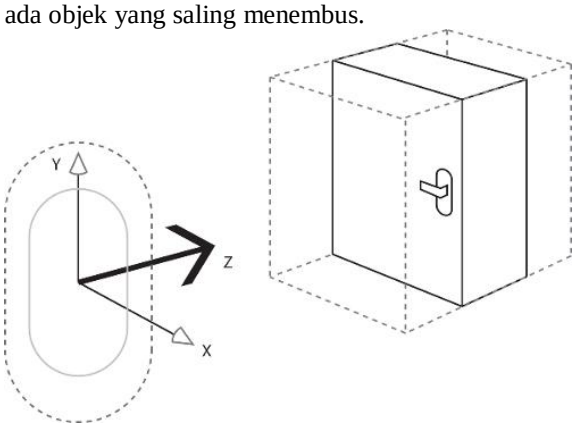
Didalam *first person camera* pengguna dapat mengarahkan kamera sesuai dengan keinginan pengguna untuk melihat area ruangan yang berada didalam gedung sesuai dengan *field of view* yang dapat dijangkau oleh kamera. Pengguna dapat mengarahkan kamera dengan menggunakan kontrol pada *keyboard* menuju objek berupa informasi – informasi ruangan.



Gambar 8. *First Person Camera*

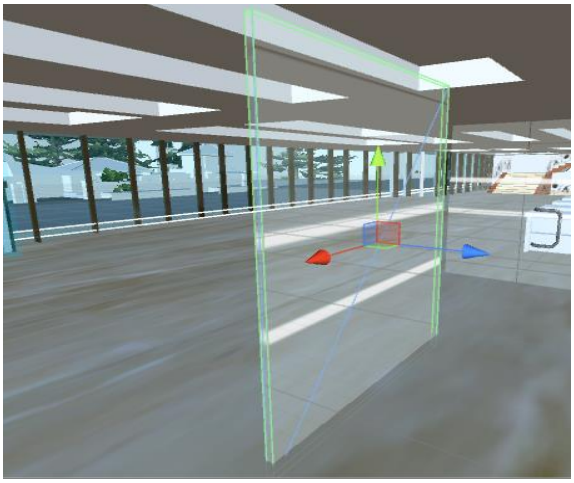
2.6 *Collision Detection*

Collision detection adalah fungsi pendeteksian tabrakan antara dua objek atau lebih sehingga objek bisa bereaksi dan tidak saling menembus apabila objek saling bertemu. *Collision detection* merupakan suatu hal mendasar dalam bidang *game programming*, fungsi yang digunakan untuk dapat mengetahui objek – objek apa saja yang bersentuhan satu sama lain dalam bidang koordinat 2 dimensi ataupun 3 dimensi. Selain itu, *Collision detection* juga berguna untuk menentukan posisi dari satu objek dengan objek yang lain sehingga tidak ada objek yang saling menembus.



Gambar 9. Gambaran umum *collsion detection*

Fungsi *collision detection* sudah tersedia didalam *tools* unity 3D. Teknik yang digunakan unity adalah *bounding box* yang membentuk batas kotak yang menyelimuti objek 3D.



Gambar 10. Penggunaan *collsion detection*

Pada gambar diatas merupakan *bounding box* dengan garis berwarna hijau yang diterapkan pada semua pintu ruangan yang terdapat pada lantai didalam aplikasi yang dibangun. Sama seperti *Bounding box* yang diterapkan pada tangga sebelumnya, *Bounding box* ada bagian pintu merupakan sebuah kubus

2.7 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras

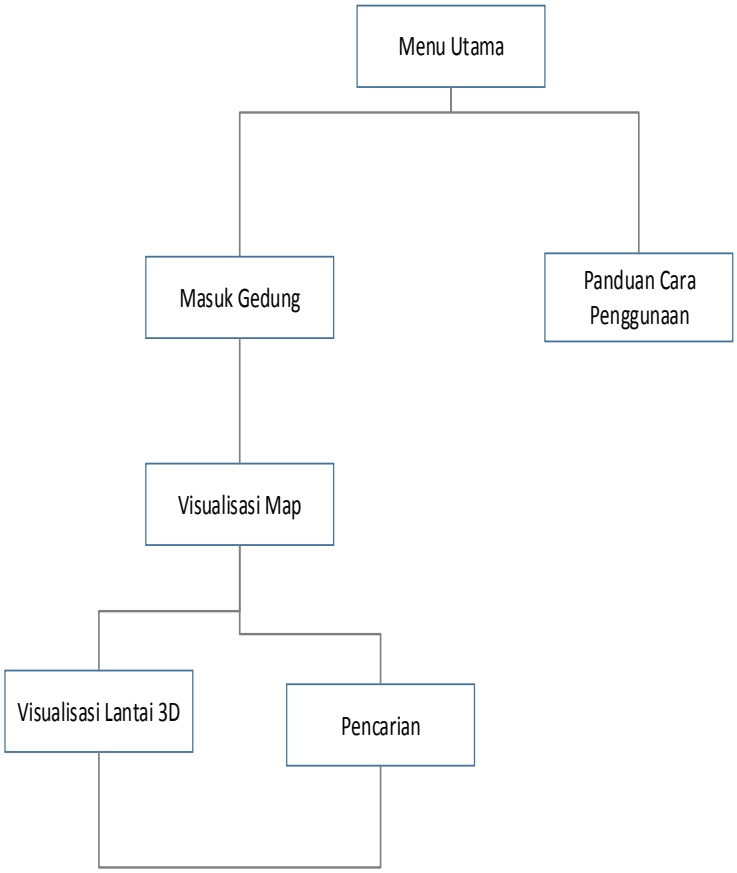
Spesifikasi minimum perangkat keras yang dibutuhkan agar dapat menjalankan aplikasi Visualisasi 3D *Infotainment Map* ini dengan optimal adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Spesifikasi Perangkat Keras yang dibutuhkan

Perangkat Keras	Spesifikasi
Prosesor	Processor dengan minimal kecepatan 1,80 GHz
Memory	RAM 1 GB
Harddisk	Free Space minimum 800 MB
VGA	VGA dengan kecepatan minimum 512GB
Monitor	Monitor dengan resolusi 1366 x 768 pixel
Mouse	Standar
Keyboard	Standar

2.8 Perancangan Struktur Menu

Perancangan struktur menu yang terdapat pada aplikasi yang akan dibangun dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 11. Perancangan Struktur Menu

2.8 Pengujian Black Box

Pengujian *black box* yaitu pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat lunak. Pengujian *black box* mengevaluasi hanya dari tampilan luar dan fungsionalitasnya. Berikut adalah tabel hasil pengujian *black box* yang dilakukan pada aplikasi visualisasi 3D *Infotainment Map* di gedung universitas komputer Indonesia

Tabel Error! No text of specified style in document.**.** Kasus dan Hasil Pengujian *Black Box*

Komponen yang Diuji	Kasus Uji	Hasil Sesuai Uji Kasus	Keterangan
Halaman Utama	Memilih tombol "Masuk Gedung"	Menampilkan halaman visualisasi peta	[√] Diterima [ ] Ditolak
	Memilih tombol "Panduan Penggunaan Sistem"	Menampilkan halaman panduan penggunaan sistem	[√] Diterima [ ] Ditolak
Visualisasi Peta	Memilih tombol "pilih peta"	Menampilkan peta yang dipilih	[√] Diterima [ ] Ditolak

Komponen yang Diuji	Kasus Uji	Hasil Sesuai Uji Kasus	Keterangan
	Memilih tombol "visualisasi lantai"	Menampilkan halaman visualisasi lantai	[√] Diterima [ ] Ditolak
	Memilih tombol "Pencarian"	Menampilkan halaman pencarian	[√] Diterima [ ] Ditolak
Panduan Penggunaan Sistem	Memilih tombol "Kembali"	Menampilkan halaman utama	[√] Diterima [ ] Ditolak
Visualisasi Lantai	Memilih tombol "Menu utama"	Menampilkan halaman utama	[√] Diterima [ ] Ditolak
	Memilih tombol "Visualisasi Peta"	Menampilkan kembali ke halaman visualisasi	[√] Diterima [ ] Ditolak
	Memilih tombol "Informasi ruangan"	Menampilkan informasi ruangan	[√] Diterima [ ] Ditolak
	Memilih tombol "Naik tangga"	Menampilkan pesan konfirmasi menuju lantai berikutnya	[√] Diterima [ ] Ditolak
	Memilih tombol "Turun tangga"	Menampilkan pesan konfirmasi menuju lantai sebelumnya	[√] Diterima [ ] Ditolak

Kasus dan Hasil Uji benar pada pencarian adalah apabilan pengguna memasukan data dengan benar ketika sedang melakukan pencarian, dapat dilihat pada tabel dibawah :

Tabel 4. Kasus dan Hasil Uji Benar Pencarian

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Pencarian : 6016	Text Field pencarian dapat terisi dengan benar	Text Field pencarian dapat terisi dengan benar	[√] Diterima [ ] Ditolak
Tombol	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Cari	Data pencarian benar dan sesuai lalu akan menampilkan lokasi pencarian	Data pencarian sesuai lalu menampilkan lokasi pencarian	[√] Diterima [ ] Ditolak

Kasus dan Hasil Uji salah pada pencarian adalah apabilan pengguna tidak memasukan data sama sekali dan pengguna tidak memasukan data dengan benar ketika sedang melakukan pencarian, dapat dilihat pada tabel dibawah :

Tabel 5. Kasus dan Hasil Uji Salah Pencarian

Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Pencarian : (kosong)	Sistem dapat menampilkan pesan bahwa data pencarian yang dimasukan tidak tersedia	Menampilkan pesan "Masukan data dengan benar"	[√] Diterima [ ] Ditolak
Pencarian : Abc123	Sistem dapat menampilkan pesan bahwa data pencarian yang dimasukan tidak tersedia	Menampilkan pesan "Masukan data dengan benar"	[√] Diterima [ ] Ditolak

2.10 Kesimpulan Hasil Pengujian *Black Box*

Berdasarkan hasil pengujian black box yang sudah dilakukan dengan kasus yang telah diuji, maka dapat disimpulkan bahwa didalam aplikasi Visualisasi 3D Infotainment Map di Gedung Universitas Komputer Indonesia ini tidak memiliki kesalahan proses dan secara fungsional menghasilkan aplikasi yang sesuai dengan perancangan.

3. PENUTUP

3.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari implementasi dan pengujian, maka kesimpulan dari pembangunan aplikasi multimedia Visualisasi 3D Infotainment Map di Gedung Universitas Komputer Indonesia ini adalah sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil pengujian *black box* pada sistem dan kuisioner yang dilakukan kepada mahasiswa. Aplikasi multimedia interaktif ini dapat membantu pengguna untuk lebih mudah secara lengkap mengenai ruangan di dalam area gedung Universitas Komputer Indonesia.
2. Apikasi multimedia yang dibangun ini dapat memberikan informasi peta dengan cara interaktif dan terdapat simulasi yang menggambarkan tata letak ruangan di dalam area gedung kampus Universitas Komputer Indonesia dengan visualisasi 3Dimensi.

3.2. Saran

Multimedia Visualisasi 3D Infotainment Map di Gedung Universitas Komputer Indonesia ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengembangan dan penyempurnaan lebih lanjut agar dapat memenuhi kebutuhan pengguna di kampus Universitas Komputer Indonesia. Adapun saran – saran untuk pengembang terhadap aplikasi ini untuk kedepannya adalah sebagai berikut :

1. Membuat dan menambahkan model gedung dan ruangan di area kampus Universitas Komputer Indonesia dengan lebih detail.
2. Navigasi diharapkan tidak hanya mengarahkan pengguna dengan menggunakan tangga utama saja akan tetapi memberikan informasi jarak dari banyaknya rute yang bisa dilalui.

DAFTAR PUSTAKA

[1] M. Gokhale and P.S. Graham, Reconfigurable Computing, Springer, 2005.
[2] Ali, Muhammad, Kitab Belajar Pemrograman C#, Jakarta : Muhammad Ali, 2014.
[3] Suyanto, Analisis dan Desain Multimedia untuk Pemasaran, Yogyakarta : Andi, 2014.
[4] Sanjaya, Ridwan, Mudah Membuat Game dengan Unity 3D, Bandung : Gramediana, 2014.
[5] Roedavan, Rickman, Tutorial Game Engine - Unity, Bandung : Informatika, 2014 .
[6] Prof. Dr. Sugiyono, Skripsi, Tesis dan Disertasi, Bandung : Alfabet, 2014.
[7] Edhi Nugroho, Teori dan Praktek Grafika Komputer, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2008.
[8] Sutopo, Ariesto Hadi, Multimedia Interaktif dengan Flash, Yogyakarta : Graha Ilmu, 2003.
[9] Prabowo, Pudjo, Menggunakan UML, Bandung: Informatika, 2011.