

PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN DENAH INTERAKTIF AREA STMIK BINA PATRIA MAGELANG BERBASIS TIGA DIMENSI MENGUNAKAN GAME ENGINE

Wahyu Priyoatmoko¹, Bambang Soedijono W. A.², Armadyah Amborowati³

Magister Teknik Informatika Amikom Yogyakarta

e-mail: wepe1983@gmail.com

e-mail: bambang.s@amikom.ac.id

e-mail: armadyah.a@amikom.ac.id

Abstract

Information technology is today highly sophisticated. Along with the development of multimedia technology, any information can be conveyed interactively and communicatively. Interactive 3D map is an application that displays a map of a place either outdoor or indoor in 3 Dimension. The purpose of this research is to establish an application of 3D Visualization of STMIK Bina Patria Magelang Area by utilizing Game Engine. The application created is a prototype equipped with the information displays of spaces being addressed. The application can be accessed by both android based Smartphone and standalone computer. The method used in this research was Research and Development. In the application development process, Multimedia Development method was employed. The application establishment here used Unity 3D software. The development of this application was started with the manufacturing of 3D model for buildings and properties, user interface 2D, and assets arrangement into Game Engine and the final step was the exporting process to become an executable file. The output of this research was a 3d Floor Plan Application of STMIK Bina Patria Magelang Area which was equipped with 28 User Interface as the space information. This application was tested by using Alpha Testing where the results have met the functional requirements.

Keywords: *Multimedia, 3D Interactive Map, Unity 3D Game Engine, User Interface*

Abstrak

Teknologi informasi saat ini sangat canggih. Seiring dengan perkembangan teknologi multimedia informasi apapun bisa disampaikan dengan interaktif dan komunikatif. Peta interaktif 3D merupakan suatu aplikasi yang menampilkan peta suatu tempat baik *outdoor* maupun *indoor* secara 3Dimensi. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah membangun aplikasi Visualisasi 3D Area STMIK Bina Patria Magelang menggunakan *Game Engine*. Aplikasi yang dibuat berupa *prototype* yang dilengkapi dengan layar informasi ruangan yang sedang dituju. Aplikasi dapat diakses menggunakan *Smartphone* berbasis *android* maupun komputer *standalone*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research And Development*. Pada proses pengembangan aplikasinya menggunakan metode Pengembangan Multimedia. Pembangunan aplikasi ini menggunakan software Unity 3D. Pengembangan aplikasi ini diawali pembuatan model 3D bangunan dan property, user interface 2D dan penyusunan aset ke dalam *Game Engine* dan yang terakhir adalah proses *exporting* menjadi file *executable*. Hasil dari penelitian ini adalah Aplikasi Denah 3D Area STMIK Bina Patria Magelang yang dilengkapi dengan 28 User Interface sebagai informasi

ruangan. Aplikasi diuji dengan menggunakan Pengujian Alpha dimana hasilnya telah memenuhi persyaratan fungsional.

Kata kunci: Multimedia, Peta interaktif 3D, Unity 3D *Game Engine*, *User Interface*

1. Pendahuluan

Teknologi informasi saat ini sangat canggih. Dalam dunia visual para ahli mencari terobosan-terobosan baru sehingga dunia nyata mampu direkam dan direkonstruksi ulang kedalam dunia digital secara nyata baik dua dimensi (2D) ataupun animasi tiga dimensi (3D).

Masyarakat mengetahui sebuah tempat biasanya hanya melalui gambar atau foto tentang tempat tersebut. Bilamana ingin mengunjungi tempat tersebut orang tersebut harus mencari lokasinya. Peta 3D dapat dikembangkan berdasarkan lokasi nyata sesuai dengan aslinya. Peta interaktif 3D adalah suatu aplikasi yang menampilkan peta suatu tempat baik *outdoor* maupun *indoor* dengan tampilan 3D dan memiliki fitur interaktif dengan obyek dari dalam peta. Aplikasi ini bertujuan untuk membantu menampilkan suatu tempat/wilayah/ruangan dengan dapat berinteraksi dengan obyek pada tempat tersebut secara virtual.

Game engine adalah system perangkat lunak yang dirancang untuk menciptakan dan mengembangkan video game dengan tampilan gambar 3D secara real time. Game engine ini bisa didapatkan dengan biaya yang kecil bahkan juga tanpa biaya karena perangkat lunak ini ada juga yang open source.

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Bina Patria Magelang adalah salah satu Sekolah Tinggi di Magelang yang sedang berkembang. Saat ini mahasiswa baru atau orang yang datang ke STMIK Bina Patria pada saat mencari sebuah ruangan di lingkungan kampus, harus mencari ruangan yang diinginkan secara

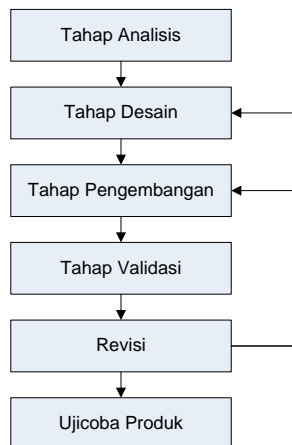
langsung/manual, atau bertanya kepada orang yang berada di lingkungan kampus atau harus melihat denah kampus yang hanya berwujud gambar 2D saja. Hal ini dirasa kurang efektif. Oleh karena itu penulis akan merancang dan mengembangkan Denah interaktif area STMIK Bina Patria Magelang berbasis tiga dimensi (3D) menggunakan game engine. Sehingga pengunjung maupun calon pengunjung yang menggunakan peta interaktif ini memiliki gambaran tentang STMIK Bina Patria Magelang secara visual baik sebelum memasuki maupun setelah memasuki lingkungan gedung.

2. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah: Membangun aplikasi Visualisasi 3D Area STMIK Bina Patria Magelang yang menggunakan Game Engine.

3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*). Metode Penelitian dan Pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, sekaligus menguji efektifitas produk tersebut. Penelitian ini menggunakan metode yang diadaptasi dari Borg dan Gall dengan menggunakan enam tahap pengembangan yaitu: tahap analisis kebutuhan, tahap desain multimedia, tahap pengembangan, tahap validasi, tahap revisi, dan terakhir tahap ujicoba produk (Depdiknas, 2008; Sumarno, 2012).



Gambar 1. Tahap Pengembangan Multimedia yang Diadaptasi dari Borg and Gall (Depdiknas, 2008)

4. Landasan Teori

a. Pengertian Peta

Beberapa definisi peta menurut para ahli adalah sebagai berikut:

1. Menurut ICA (*International Cartographic Association*)

Peta adalah gambaran atau representasi unsur-unsur ketampakan abstrak yang dipilih dari permukaan bumi yang ada kaitannya dengan permukaan bumi atau benda-benda angkasa, yang pada umumnya digambarkan pada suatu bidang datar dan diperkecil/diskalakan.

2. Menurut Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional (Bakosurtanal)

Peta merupakan wahana bagi penyimpanan dan penyajian data kondisi lingkungan, merupakan sumber informasi bagi para perencana dan pengambilan keputusan pada tahapan dan tingkatan pembangunan.

b. Konsep Dasar 3 Dimensi

Tiga dimensi atau biasa disingkat 3D sering juga disebut ruang, adalah bentuk dari benda yang

memiliki panjang, lebar dan tinggi. Istilah ini biasanya digunakan dalam bidang seni, animasi, komputer dan matematika.

Tiga dimensi ini dapat dilihat dari tiga sudut, sisi panjang, lebar, dan tinggi. Contohnya adalah sebuah bangunan atau bidang yang ber-volume. Untuk koordinatnya, 3 dimensi ini bersumbukan x, y, dan z.

c. Pengertian Multimedia

Multimedia diambil dari kata multi dan media. Multi berarti banyak dan media berarti media atau perantara. Multimedia adalah gabungan dari beberapa unsur yaitu teks, grafik, suara, video dan animasi yang menghasilkan presentasi yang menakjubkan.

Multimedia adalah penggunaan komputer untuk menyajikan dan menggabungkan teks, suara, gambar, animasi dan video dengan alat bantu (*tool*) dan koneksi (*link*) sehingga pengguna dapat bernavigasi, berinteraksi, berkarya dan berkomunikasi (Hofstetter:2001).

d. Game Engine

Game engine adalah perangkat lunak yang dirancang untuk membuat dan mengembangkan video game. Fungsi utama yang diberikan oleh game engine meliputi *rendering* untuk 2D atau 3D *graphic*, *collision detection*, *sound*, *scripting*, *animasi*, *artificial intelligence*, *networking*, *memory management*, *threading* dan *scene graph*. Game engines memberikan perangkat untuk *visual development* dengan tambahan komponen perangkat lunak yang dapat dipakai berulang kali. Perangkat ini pada umumnya memberikan *integrated development environment* yang dapat mempermudah, serta mempercepat pengembangan game.

Unity 3D merupakan *game engine* yang dibuat oleh Unity Technology. Unity 3D merupakan sebuah *game engine*,

yaitu *software* pengolah gambar, grafik, suara, input, dan lain-lain yang ditunjukkan untuk membuat game. Unity 3D merupakan *game engine multiplatform*, yang mampu di-*publish* secara *standalone* (.exe) yang mampu dijalankan berbasis web, android, iOS, XBOX, maupun PS3. (Wahana Komputer, 2014)

5. Analisis Dan Rancangan Sistem

Analisis kebutuhan terdiri dari beberapa aspek diantaranya adalah Kebutuhan Fungsional dan Kebutuhan Non Fungsional.

a. Kebutuhan Fungsional

Adapun analisis kebutuhan sistem fungsional dalam Mengembangkan Peta Interaktif Tiga Dimensi Area STMIK Bina Patria Magelang Dengan *Game Engine* ini meliputi:

1. Sistem dapat memberikan gambaran bentuk bangunan STMIK Bina Patria Magelang.
2. Sistem dapat memberikan informasi berupa area dan bangunan, tata letak ruangan serta keterangan ruangan yang berwujud teks, dan efek audio kepada pengguna.
3. Sistem dapat memberikan informasi mengenai cara menggunakan aplikasi.

b. Kebutuhan Non Fungsional

Analisa kebutuhan perangkat lunak merupakan bagian yang sangat penting dalam pembuatan sebuah aplikasi. Dengan adanya analisa kebutuhan sistem ini diharapkan perangkat lunak yang dibuat dapat dinilai kinerjanya. *Software* yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. *Microsoft Windows 7 Ultimate 32-bit* sebagai sistem operasi.
2. *Corel Draw X4*
Corel Draw yang digunakan untuk pembuatan desain berupa rancangan

peta secara 2D. Pembuatan peta ini mencakup seluruh area dari STMIK Bina Patria seperti gedung, taman, parkir yang kemudian akan dibuat sesuai dengan kondisi dunia nyata.

3. *Adobe Photoshop CS3*

Digunakan untuk membuat material yang dimasukkan kedalam objek 3d. Selain itu photoshop juga digunakan untuk membuat navigasi dan keterangan-keterangan tambahan.

4. *Autodesk 3Ds Max*

Autodesk 3Ds Max untuk berfungsi untuk membentuk model tiga dimensi dari peta 2D yang telah ada, yang mencakup bangunan dan permukaan bangunan peta, seperti tangga, tembok dan permukaan tanah/dasar gedung dan juga objek-objek yang ada didalam maupun diluar Gedung. Penulis memilih pembuatan dan pengaturan 3D menggunakan aplikasi 3Ds Max karena aplikasi 3D ini memberikan banyak tool dan pilihan untuk proses pembuatan dan pengolahan geometri serta memungkinkan pengguna untuk membuat obyek 3D dengan detail dan akurasi tinggi. Model 3D yang dibuat pada 3Ds Max nantinya akan diekspor ke Unity 3D dalam format .FBX.

5. *Unity 3D*

Penggunaan Unity 3D dapat mengolah beberapa data seperti objek tiga dimensi, suara, tekstur dan lain sebagainya. Unity terdiri dari sebuah editor untuk pengembangan dan perancangan content serta *game engine* untuk eksekusi produk akhir.

6. Merancang Konsep

Rancangan Konsep sebagai berikut

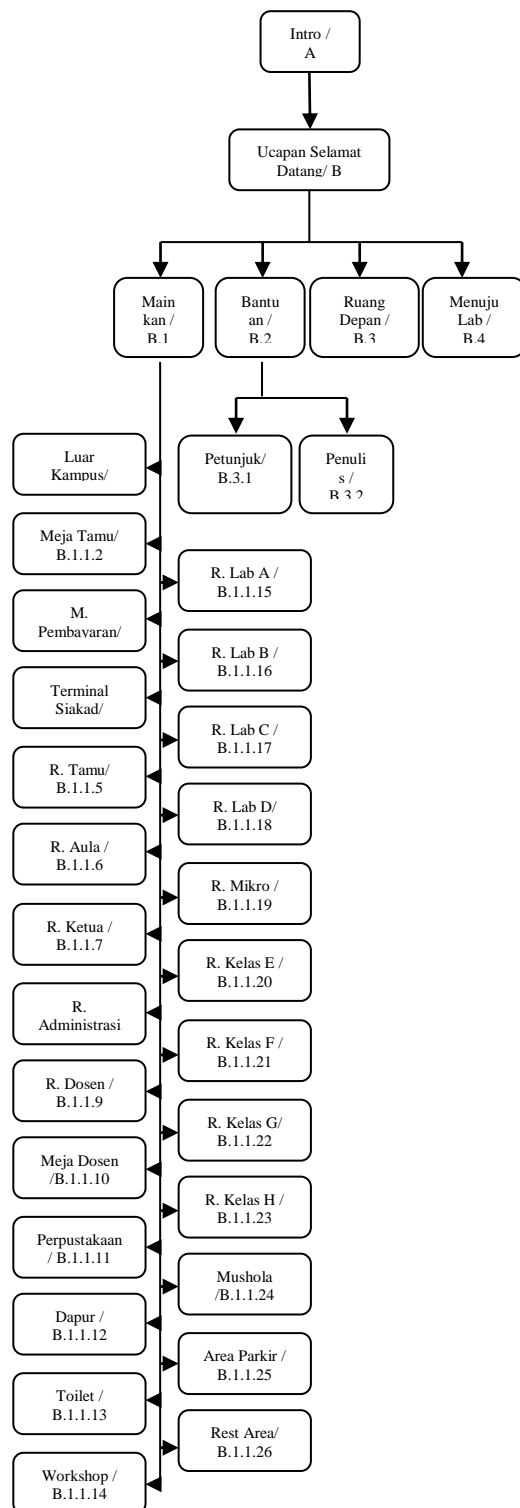
Tabel 1. Rancangan Konsep

Judul	Apkikasi Peta Interaktif Area STMIK Bina Patria Magelang Berbasis Tiga Dimensi
-------	--

Audiensi	Pengunjung Kampus STMIK Bina Patria Magelang
Image	Menggunakan *.Jpg, *.Png, *.Fbx
Audio	Instrumen dengan format *.Mp3
Interaktifitas	tombol untuk perpindahan dari satu scene ke scene lain, tombol home kembali ke menu utama, back untuk kembali ke menu sebelumnya dan tombol keluar (<i>exit</i>) untuk keluar dari program.
Deskripsi	Ide awal dari pembuatan aplikasi ini adalah bahwasanya seseorang mencari sebuah lokasi bisa dipastikan dengancara bertanya atau bisa jug mencari di dalam peta 2D. Hasil yang didapat memang sudah mewakili apa yang dicari, namun peneliti melihat alangkah lebih menarik apabila peta yang digunakan berbentuk 3D yang merupakan rekonstruksi dari bentuk aslinya sehingga pengguna/ <i>user</i> mampu memasuki peta lokasi yang dicari secara visual, sehingga pengguna secara tidak langsung telah memasuki area yang ingin dicari walaupun hanya secara visul. Penulis ingin membuat Visualisasi 3D peta area kampus STMIK Bina Patria dimana pengguna dapat memasuki area/gedung secara visual dan mendapatkan informasi tentang lokasi-lokasi yang ada.

a. Merancang Isi

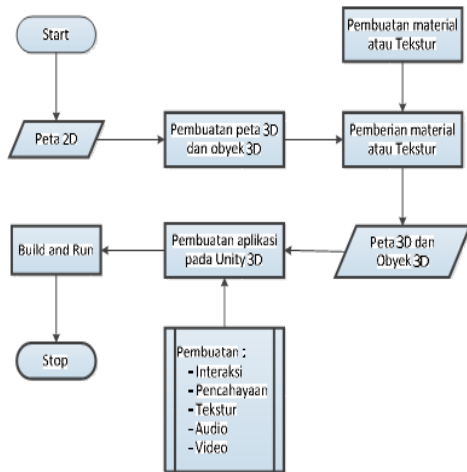
Adapun Struktur Navigasi yang ada adalah sebagai berikut.



Gambar 2. Struktur Nafigasi Aplikasi

Pembuatan aplikasi ini mencakup denah seluruh area dari STMIK Bina Patria seperti gedung, taman dan juga objek-

objek yang ada di Gedung STMik Bina Patria yang akan dibuat sesuai dengan kondisi dunia nyata. Dalam tahap ini, ada beberapa proses yang harus dilakukan, seperti yang tergambar pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. Bagan Pembuatan Aplikasi

c. Implementasi

Berikut ini adalah beberapa buah *screenshot* dari *prototype* multimedia interaktif menggunakan *game engine 3D* yang dibuat dalam penelitian ini.



Gambar 4. UI Selamat Datang



Gambar 5. Gambar Halaman Utama



Gambar 6. UI Informasi Laboratorium

d. Pengujian

Pengujian ini menggunakan metode pengujian alpha. Pengujian alpha berfokus persyaratan fungsional perangkat lunak. Pengujian ini berusaha menemukan kesalahan antara lain :

1. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang
2. Kesalahan interface
3. Kesalahan dalam struktur data
4. Kesalahan kinerja

Rencana Pengujian Rencana pengujian yang akan dilakukan dengan menguji sistem secara alpha. Rencana pengujian selanjutnya terlihat pada table dibawah ini

Tabel 2. Rencana Pengujian

Menu yang diuji	Detail pengujian	Jenis uji
Mainkan	Memainkan aplikasi	Black

(meliputi 28 UI)	dan mengecek UI	box
Bantuan	Melihat bantuan dimana didalamnya terdapat urain petunjuk penggunaan	Black box
Menuju Ruang	Melihat penunjuk arah menuju ke ruang depan dan ruang lab	Black box

Hasil pengujian dari pengujian Alpha yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa aplikasi yang dibangun sudah memenuhi persyaratan fungsional. Secara fungsional sistem yang telah dibangun sudah dapat menghasilkan keluaran yang diharapkan.

7. Kesimpulan

Dalam penelitian ini didapatkan beberapa kesimpulan yang dapat diambil setelah proses pengembangan aplikasi serta dari data yang diperoleh dari hasil ujicoba penggunaan prototype Denah Area STMIK Bina Patria Magelang Berbasis 3D menggunakan Game Engine sebagai berikut.

1. Proses prancangan dan pengembangan aplikasi multimedia seperti ini memerlukan tiga tahapan utama, yaitu pembuatan model 3D, pembuatan desain User Interface 2D, dan penyusunan aset ke dalam game engine 3D yang dipergunakan sehingga Aplikasi Denah Area STMIK Bina Patria Magelang Berbasis 3D terbentuk.
2. Aplikasi Denah Area STMIK Bina Patria Magelang Berbasis 3D menggunakan Game Engine ini telah memenuhi kriteria berhasil setelah diadakan pengujian Alpha dimana hasilnya menunjukkan bahwa aplikasi yang dibangun sudah memenuhi persyaratan fungsional.

8. Saran

Ada beberapa saran yang dapat diberikan untuk penelitian-penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan

pembuatan denah interaktif menggunakan game engine.

1. Meskipun game engine dalam penelitian ini dipergunakan untuk mengembangkan Denah interaktif kampus, namun tidak tertutup kemungkinan untuk dipakai dalam berbagai aplikasi lain, misalnya sebagai visualisasi interaktif untuk museum, sekolah, perusahaan, perkantoran, tempat wisata, bisnis perumahan/*property* dan sebagainya.
2. Didalam penggunaannya dalam penelitian ini untuk pembuatan User Interface masih statis. Padahal sebenarnya apabila UI bisa dibuat yang lebih animatif.
3. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan mampu mengembangkan sistem yang sama/mirip lebih kompleks lagi dan tidak sekedar prototype dan tahapan pengujian bisa ditingkatkan dalam level pengguna.

9. Daftar Pustaka

Pustaka Buku

- Arikunto, S., 2006., *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Hendratman. H., 2011., *The Magic Of 3D Studio Max*. Informatika. Bandung
- Sunyoto. A., 2010, *Adobe Flash + XML=Rich Multimedia Application*, Penerbit Andi, Yogyakarta
- Suyanto. M., 2005, *Multimedia Alat Untuk Meningkatkan Keunggulan Bersaing*, Penerbit Andi, Yogyakarta
- Suyanto, M., 2009 *Analisis & Desain Aplikasi Multimedia Untuk Pemasaran*, Yogyakarta, Penerbit Andi.
- Wahana Komputer., 2014., *Mudah Membuat Game 3 Dimensi*

Menggunakan Unity 3D, Penerbit Andi, Yogyakarta

Pustaka Laporan Penelitian

Irwandi, M. R. dan Samopa, F., 2013, Pengembangan Peta Tiga Dimensi Interaktif untuk Dharma Wanita, Tk dan Wisma Yasmine Institut Teknologi Sepuluh Nopember menggunakan Unreal Engine, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS), Surabaya.

Jimmy, 2006, Visualisasi peta kontur dalam sudut pandang Tiga dimensi, Universitas Kristen Petra

Pustaka Elektronik

Kurnia Deni, -----, Modul Membuat Game dengan Unit3D Engine.

Reza Pahlevi, A. B., 17 Desember 2015, Pengembangan Peta Interaktif Tiga Dimensi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, <http://digilib.its.ac.id/public/ITS-Undergraduate-17607-Paper-1495107.pdf>

K.Martin & F. Dieter, Januari 2013. "VISUALISATION USING GAME ENGINES", Institute for Photogrammetry (ifp), University of Stuttgart, Germany, <http://www.isprs.org/proceedings/XXXV/congress/comm5/papers/627.pdf>

Merlo, A.; Belenguer, C. S.; Vidal, E. V.; Fantini, F.; Aliperta, A., 5 Januari 2015, 3D Model Visualization Enhancements In Real-Time Game Engines, Università degli Studi di Firenze, https://www.academia.edu/2764924/3D_Model_visualization_enhancements_in_real-time_game_engine

Ghazali, M. I., 15 Desember 2015, Pengembangan Peta Interaktif Tiga

Dimensi Gedung Rektorat Institut Teknologi Sepuluh Nopember menggunakan Unity 3D Engine, <http://ejurnal.its.ac.id/index.php/teknik/article/view/8357>

Karanikolas, N.; Dinakis, L.; Tziahris, P., Januari 2013, Alternative 3d visualization methods in virtual Cartography: the case of ancient temple of Poseidon Sounio Greece, Aristotle University of Thessaloniki, http://icaci.org/files/documents/IC_C_proceedings/ICC2005/htm/pdf/oral/TEMA15/Session%208/LAZAROS%20DINAKIS.pdf

Che Mat, R.; Mohamed Shariff, A. R.; Zulkifli, A.; Mohd Rahim, M. S. and Mahayudin, M. H., 15 Desember 2015, Web Based 3D Terrain Visualization Using Game Engine, *Universiti Teknologi Malaysia*, <http://www.icoci.cms.net.my/proceedings/2015/PDF/PID180.pdf>