

PENGEMBANGAN PETA TIGA DIMENSI INTERAKTIF GEDUNG BAKP DAN UPMS DI INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER MENGGUNAKAN UNITY3D

Yogia Gusti Yahya, Febriliyan Samopa, Nisfu Asrul Sani

Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Sepuluh Nopember, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111

e-mail: yogia10@is.its.ac.id, samopa@gmail.com, soni.fml@gmail.com

Abstrak— Perkembangan teknologi saat ini semakin berkembang pesat seiring dengan meningkatnya kebutuhan untuk memanfaatkan teknologi informasi sebagai penunjang kebutuhan bisnis. Oleh karena itu perkembangan teknologi visualisasi dari yang dulunya menggunakan teknologi 2D yang umumnya belum memberikan informasi tentang keadaan suatu tempat secara detail sekarang mulai berganti 3D. Teknologi visualisasi 3D dapat digunakan sebagai sarana promosi yang efektif khususnya bagi industri properti karena dengan memanfaatkan teknologi 3D merupakan cara yang tepat untuk memvisualisasikan keadaan suatu tempat atau gedung. Dengan teknologi 3D seseorang akan melihat gambaran yang lebih detail dan sesuai dengan keadaan yang sebenarnya pada tempat tersebut. Untuk membuat peta 3D dapat menggunakan aplikasi 3D game engine.

Pada tugas akhir ini penulis mengembangkan peta 3D menggunakan salah satu game engine yaitu Unity3D. Unity3D merupakan suatu aplikasi game engine yang juga dapat membuat peta 3D yang sesuai dengan dunia nyata. Selain menggunakan Unity3D penulis juga akan menggunakan aplikasi pendukung seperti Autodesk 3D Studio Max yang digunakan untuk membuat objek tiga dimensi, AutoCad untuk membuat peta 2D, Adobe Photoshop untuk membuat texture, Adobe Flash untuk membuat tampilan animasi, dan Adobe Audition untuk program pengolahan suara

Dari Tugas Akhir ini akan dihasilkan peta virtual 3D pada gedung BAKP dan UPMS pada Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Selain itu peta virtual 3D ini juga dapat dilihat pada website BAKP dan UPMS. Penulis berharap dengan terciptanya peta virtual 3D akan memberikan manfaat kepada mahasiswa baru ITS yang ingin mengetahui informasi tentang gedung BAKP dan UPMS.

Kata Kunci: 3D, Unity3D, Gedung BAKP, Gedung UPMS, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mengalami peningkatan yang cukup pesat dalam beberapa tahun terakhir. Seiring dengan itu perkembangan mengenai penyajian informasi tentang bangunan atau gedung juga ikut berkembang. Perkembangan itu meliputi teknologi grafis, gambar dan visualisasi suatu gedung atau bangunan yang terlihat lebih jelas seperti keadaan yang sebenarnya. Perkembangan teknik visualisasi pada awalnya menggunakan teknik visualisasi 2D untuk memberikan gambaran tentang bangunan atau gedung.

Akan tetapi, masih ada kekurangan dari teknik visualisasi 2D seperti perbedaan persepsi bagi seseorang tentang keadaan suatu bangunan karena visualisasi 2D masih berupa gambar. Sekarang, pengembangan teknologi visualisasi dari yang dulunya 2D beralih ke visualisasi 3D. Teknologi visualisasi 3D lebih mempunyai banyak kelebihan dari pada visualisasi 2D. Hasil dari visualisasi 3D akan terlihat lebih nyata seperti keadaan sebenarnya.

Secara umum sifat manusia yang tidak pernah puas dan selalu ingin lebih baik juga turut serta menjadi salah satu faktor terciptanya inovasi teknologi. Teknologi visual tiga dimensi (3D) ini juga dapat digunakan sebagai sarana promosi bisnis untuk menarik pasar dengan tampilan yang lebih atraktif dan menarik. Pada umumnya, informasi yang didapat masyarakat tentang tempat yang belum mereka kunjungi hanya lewat gambar atau foto suatu tempat tersebut. Kesibukan mungkin menjadi alasan bagi masyarakat sulit mencari waktu untuk mengunjungi tempat yang mereka ingin kunjungi. Teknologi virtual 3D menjadi solusi bagi masyarakat untuk mengunjungi tempat yang mereka ingin kunjungi tanpa harus pergi ke tempat itu.

Pada tugas akhir ini penulis akan mengembangkan peta interaktif 3 dimensi pada dua gedung di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya yaitu gedung Biro Akademik Kemahasiswaan dan Perencanaan Institut Teknologi Sepuluh Nopember yang biasa disebut dengan BAKP ITS dan gedung Unit Penyelenggara Mata Kuliah Sosial Humaniora Institut Teknologi Sepuluh Nopember yang biasa disebut UPMS ITS.

Dengan menggunakan Unity3D diharapkan aplikasi ini akan berguna bagi pengguna untuk menampilkan informasi gedung BAKP dan UPMS secara interaktif dan akurat baik di desktop maupun di dalam website. Pengguna diharapkan bisa mengetahui lingkungan gedung BAKP dan UPMS dengan tepat tanpa harus pergi ke tempat tersebut. Selain itu penulis mengharapkan aplikasi interaktif sehingga memudahkan pengguna dalam berinteraksi secara bebas terhadap objek dalam peta.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. *Game Engine*

Game Engine adalah beberapa teknologi yang digabungkan menjadi satu paket perangkat lunak untuk mempercepat pengembangan game. Sebuah game engine biasanya meliputi penyajian grafis, lapisan jaringan, teknologi suara, sebuah bahasa scripting / interpreter, dan previewer grafis / editor. Beberapa game engine yang lebih maju akan menggabungkan editor shader, terrain, dan beberapa fitur lainnya yang diperlukan untuk mendukung terciptanya suatu game (Warren Schultz). Game engine menyediakan sebuah deretan alat pengembangan visual dalam rangka untuk menggunakan ulang komponen-komponen perangkat lunak. Terdapat berbagai macam engine yang bersifat gratis ataupun berbayar baik untuk pengembangan permainan web, PC Desktop, Xbox, PSP, PlayStation dan sebagainya. Beberapa game engine bahkan penggunaannya hanya terbatas untuk satu perusahaan game saja.

Dahulu, hampir semua perusahaan game mengembangkan game engine sendiri. Semakin lama kebutuhan game engine semakin meningkat dan perusahaan mulai merasa bahwa mengembangkan engine sendiri lebih membutuhkan biaya besar. Hal tersebut membuat deloper mulai berpikir untuk mulai mengembangkan game engine yang nantinya akan di jual ke perusahaan lain. Developer juga memberikan harga yang relatif murah dan juga perusahaan pembuat game tersebut tidak perlu membangun sebuah game dari awal sehingga waktu pembangunan game bisa lebih cepat.

B. *Unity3D*

Unity adalah game engine cross-platform dengan built-in IDE yang dikembangkan oleh Unity Technologies. Hal ini digunakan untuk mengembangkan video game untuk plugin web, platform desktop konsol dan perangkat mobile. Target pengembangan Unity selain untuk PC dan Mac, konsol dan perangkat mobile seperti android dan iPhone juga menjadi target pengembangan dari Unity. Unity Engine merupakan game engine dengan popularitas yang berkembang mengikuti beberapa game engine yang telah memiliki posisi kuat di pasar game engine, seperti Cry Engine, Unreal Engine, dan Source Engine

Terdapat beberapa pertimbangan perusahaan atau instansi dalam memilih game engine untuk mengembangkan suatu perusahaan atau visualisasi. Salah satunya adalah licensi. Unity Engine merupakan salah satu game engine dengan licensi source proprietary. Software yang memiliki license Proprietary merupakan software yang dilindungi oleh hak cipta dari penyalahgunaan dan penggunaan tidak resmi. Proprietary software umumnya dijual dengan harga yang cukup tinggi dan tidak menyertakan source code pada pembelinya. Dalam hal ini, pembeli hanya akan membayar sejumlah uang berdasarkan fitur dan fasilitas yang ada di software tersebut. Proprietary software melarang kegiatan distribusi dan menyalin tanpa izin.

Namun untuk licensi pengembangan Unity membagi menjadi dua versi aplikasi, yaitu free license (gratis) dan pro (berbayar). Unity tidak membatasi publikasi dari aplikasi yang dibuat di versi free maupun versi pro. Pengguna Unity dengan licensi gratis dapat mempublikasikan aplikasi yang di buat tanpa harus membayar royalti kepada pihak Unity. Yang menjadi perbedaan antara Unity versi free dan pro adalah fitur pada Unity pro lebih lengkap daripada Unity free.

Ada beberapa game engine yang dapat menangani grafik dua dimensi sekaligus tiga dimensi. Unity termasuk game engine yang khusus menangani grafik tiga dimensi. Hanya saja, Unity termasuk game engine yang bisa menangani lebih banyak platform dari pada game engine lainnya. Platform tersebut diantaranya Windows, Android, iOS, PS3, Wii U, Xbox 360, dan MacOS X. Namun untuk mengembangkan pada platform mobile dan console pengguna perlu membeli licensi terpisah dengan membeli Unity pro. Dengan itu Unity dapat menangani platform lebih banyak dari game engine lain seperti Source Engine, Game Maker, Unigine, id Tech 3 Engine, id Tech 4 Engine, Blender Game Engine, NeoEngine, Quake Engine atau game engine lain. Kelebihan lain dari Unity adalah, Unity dapat mempublikasikan visualisasi 3D pada halaman web. Khusus untuk pengembangan pada iOS, memerlukan sistem operasi Mac OS dan iPhone SDK.

Unity Engine memiliki kerangka framework untuk pengembangan profesional. Sistem inti engine ini menggunakan beberapa pilihan bahasa pemrograman, diantaranya C#, javascript maupun boo. Seperti kebanyakan game engine lainnya, Unity Engine dapat mengolah beberapa data seperti objek tiga dimensi, suara, texture, dan lain sebagainya. Unity terdiri dari sebuah editor untuk pengembangan dan perancangan content serta game engine untuk eksekusi produk akhir.

C. *Perangkat Lunak Pembuat Peta 2D*

Sebelum Membuat peta 3D, penulis akan membuat peta 2D terlebih dahulu. Peta 2D digunakan sebagai acuan pembuatan model 3 dimensi. Berikut adalah Perangkat lunak yang akan digunakan untuk membuat peta 2D .

• *AutoCAD.*

AutoCAD adalah sebuah program CAD yang dikeluarkan oleh Autodesk, sebuah Perusahaan pembuat software desain dari Amerika. CAD kependekan dari Computer Aided Design adalah Program untuk merancang atau menggambar teknik menggunakan komputer dengan tujuan untuk menghasilkan output rancangan yang memiliki tingkat akurasi tinggi dan dirancang dalam waktu yang singkat.

D. *Perangkat Lunak Modelling 3D*

Perangkat lunak modelling 3D adalah perangkat lunak untuk membuat objek 3D untuk nantinya dimasukkan dalam peta tiga dimensi yang telah dibuat. Perangkat lunak modelling 3D telah banyak tersedia dalam bentuk berbayar ataupun gratis. Berikut adalah sedikit ulasan mengenai perangkat lunak modelling tiga

dimensi yang digunakan penulis dalam pengerjaan tugas akhir ini.

- Google SketchUp.

Google SketchUp adalah sebuah software buatan google yang berfungsi untuk desain grafis, yang dapat menghasilkan berupa gambar 3D. Selain itu software ini sangat ringan daripada software-software lainnya. Walaupun dengan tampilannya yang sederhana, Google SketchUp memungkinkan kita untuk menggambar lebih cepat dan akurat. Program ini merupakan suatu program aplikasi pemodelan 3D yang fleksibel cepat dan dan praktis.

E. Perangkat Lunak Pengolah Gambar

Perangkat lunak pengolah gambar yang digunakan untuk membuat material dan texture 2D pada pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut

- Adobe Photoshop.

Sebuah perangkat lunak keluaran dari Adobe System. Sering digunakan untuk melakukan editing gambar. Nantinya perangkat lunak ini akan digunakan untuk mengedit beberapa gambar yang akan dijadikan texture pada aplikasi ini. Texture ini misal gambar pintu atau lemari yang tidak terdapat interaksi di dalamnya.

F. Perangkat Lunak Pengolah Suara

Untuk mengisi suara dari peta dibutuhkan perangkat lunak untuk merekam dan melakukan editing suara. Berikut ulasan mengenai perangkat lunak pengolah suara yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir ini

- Adobe Audition. Perangkat lunak yang diproduksi oleh adobe. Dapat digunakan untuk merekam dan melakukan editing suara.
- Audacity. Perangkat lunak tidak berbayar yang digunakan untuk merekam dan meng-edit suara.

III. METODE PENELITIAN

A. Studi Literatur

Studi literatur termasuk salah satu tahap untuk mendapatkan referensi mengenai informasi dan data yang dibutuhkan dalam pengerjaan tugas akhir. Penulis melakukan pencarian referensi melalui sumber bacaan di Internet, jurnal online, e-book, serta pencarian referensi dari buku cetak. Pemahaman tentang objek tiga dimensi, Unity3D editor, scripting dan beberapa perangkat lunak modelling objek tiga dimensi seperti 3D Studio Max dan Photoshop akan dilakukan pada tahap ini. Melalui tahapan ini, penulis memiliki pemahaman dasar yang akan digunakan untuk mengerjakan tahapan selanjutnya

B. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan survey lokasi untuk menentukan batasan-batasan yang akan dibangun menjadi peta 3D dan pengambilan data berupa foto-foto wilayah BAKP ITS dan UPMS ITS. Pengambilan gambar dilakukan di setiap sudut ruangan gedung sehingga tingkat kedetilan lebih baik dan diperlukan banyak foto untuk data pendukung pengerjaan tugas akhir ini. Dari tahapan ini, akan diambil objek-objek dalam kondisi nyata yang dibuat model 3D. Pada tahapan ini juga akan mencari informasi tentang aktifitas sederhana yang ada di gedung BAKP dan UPMS ITS yang akan dimasukkan sebagai interaksi di aplikasi yang akan dibuat.

C. Desain Dan Perancangan Aplikasi

Pada tahap ini akan dilakukan desain peta yang nantinya akan digunakan sebagai acuan untuk membuat peta tiga dimensi.

Pembuatan desain dilakukan dengan membuat sketsa peta dua dimensi secara komputerisasi menggunakan aplikasi AutoCAD. Hasil dari tahap ini nantinya akan memuat rasio ukuran yang sesuai dengan kenyataan berdasarkan acuan foto dari *Google Map*.

D. Pembuatan Aset Aplikasi

Pada tahap ini akan dibuat beberapa aset aplikasi yang akan diintegrasikan atau digabung sehingga menjadi aplikasi penuh. Aset yang akan digabung antara lain model tiga dimensi, tekstur material, suara, dan beberapa obyek lain yang dibutuhkan dalam aplikasi ini. Dalam pembangunan peta 3D ini juga akan di berikan beberapa interaksi sederhana dengan objek yang ada di sekitar gedung BAKP dan UPMS ITS.

Pembuatan aset aplikasi ini terdiri dari beberapa tahap, diantaranya :

a) Pembuatan Mesh 3D

Pada tahap ini penulis akan membuat seluruh mesh obyek 3D. Pada proses ini akan dibuat secara utuh lingkungan gedung BAKP dan UPMS berdasarkan trace foto 2 dimensi dari google earth yang sudah di jadikan peta 2 dimensi. Tahap ini adalah tahapan penulis membangun gedung UPMS dan BAKP sampai jadi sebuah gedung 3 dimensi. Untuk model-model pohon dan beberapa barang seperti meja, lemari, dan kursi sengaja tidak dibuat dahulu pada proses ini dan nantinya akan ditambahkan pada akhir proses integrasi aset dan scripting

b) Pembuatan tekstur dan material

Pada tahap ini akan dilakukan pembuatan tekstur atau detail di setiap ruangan. Pembuatan tekstur ini seperti memberikan cat atau warna di setiap ruangan BAKP dan UPMS. Proses ini dilakukan menggunakan aplikasi Google Sketchup yang memiliki fitur untuk memberi texture dan material yang cukup lengkap. Untuk proses pemberian material, penulis mengambil texture yang di buat dari foto yang di dapat dari survey pada saat pengambilan gambar di lokasi. Tetapi tidak

semua foto dapat di masukkan langsung ke Google Sketcup untuk di jadikan texture, sebagian foto harus diolah lagi menggunakan aplikasi adobe photoshop untuk mendapatkan texture yang mirip dengan keadaan sebenarnya

E. Integrasi Aset dan Scripting

Pada tahap ini akan dilakukan integrasi dari beberapa aset dari pengerjaan ini. Tahap ini peta 3D yang sudah di buat pada aplikasi Google Sketcup akan di import menjadi scene pada unity editor untuk digabungkan dengan proses programan yang selanjutnya akan menjadi aplikasi penuh. Setelah scene sudah dibuat selanjutnya akan dibuat beberapa interaksi berdasarkan hasil survey. Selain itu, pengaturan pencahayaan dan pengaturan suara akan kerjakan pada tahap ini

F. Pengujian Aplikasi

Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi dapat dijalankan sesuai dengan fungsi yang telah ditentukan. Jika terdapat kesalahan-kesalahan pada aplikasi, maka seperti pada alur metodologi akan dilakukan pembenahan kembali dimulai pada proses pembuatan aset aplikasi lalu dilanjutkan Integrasi aset dan scripting . Proses akan dilakukan terus menerus sampai aplikasi telah memenuhi kebutuhan sesuai fungsi yang ditentukan

G. Pembuatan Laporan

Pada tahap ini, akan disusun laporan akhir yang berupa buku yang nantinya sebagai dokumentasi dari pengerjaan tugas akhir. Laporan ini juga dapat digunakan untuk panduan bagi pembaca apabila ingin mengembangkan aplikasi sejenis kedepannya. Selain itu, buku ini juga dapat digunakan untuk referensi untuk pengembangan teknologi 3D lebih lanjut yang mencakup kekurangan-kekurangan atau tambahan saran bagi penulis sehingga menjadikan aplikasi ini menjadi lebih baik lagi.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Lingkungan Implementasi

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam pengembangan aplikasi tiga dimensi ini dilihat pada **Tabel 4.1**

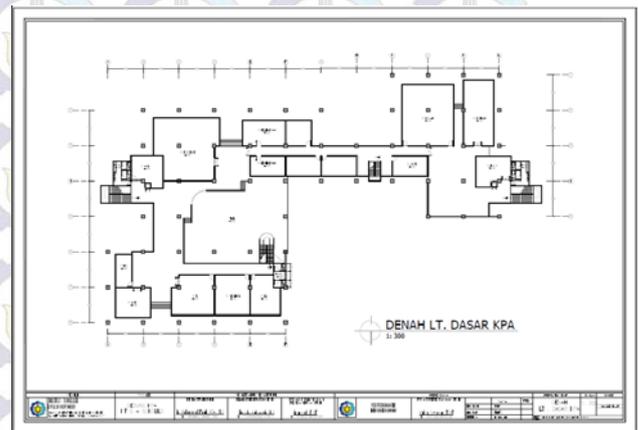
Tabel 4. 1 Spesifikasi Implementasi

| Spesifikasi | | |
|-----------------|---|----------------------------|
| Prosesor: | Intel (R) | Core (TM) 2Duo |
| CPU | E7500 | @2.93GHz (2 CPUs), ~2.9GHz |
| Memori: | 4096MB RAM | |
| VGA: | ATI Radeon HD 5700 Series | |
| Sistem Operasi: | Windows 7 Ultimate 64-bit (6.1, Build 7601) | |

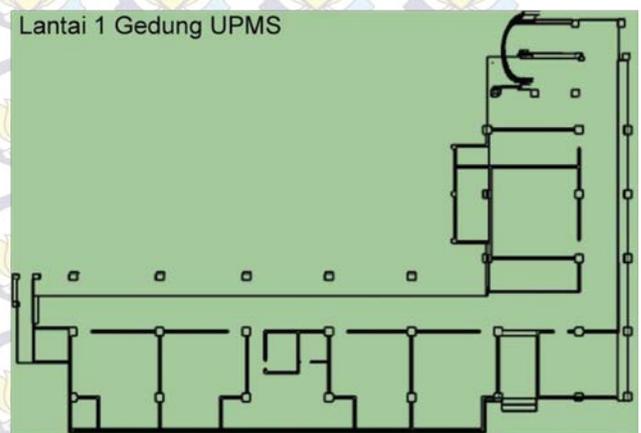
Perangkat lunak utama yang digunakan adalah Unity3D. Perangkat lunak pendukungnya antara lain Google Sketcup, monoDevelop, notepad++ dan Adobe Photoshop

B. Peta 2 Dimensi

Peta dua dimensi (2D) yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir ini penulis dapatkan dari kantor Pusat Implementasi Pembangunan Fisik Institut Teknologi Sepuluh Nopember.



Gambar 4. 1 Denah Lantai Dasar BAKP



Gambar 4. 2 Denah Lantai 1 Gedung UPMS

C. Pembuatan Aset Aplikasi

Langkah pertama yang dilakukan dalam pembuatan aplikasi ini adalah membuat model 3D bangunan. Model dibuat berdasarkan data yang didapatkan dari hasil foto hasil survey dan juga peta 2D/blueprint gedung BAKP dan UPMS ITS. Pembuatan map 3D ini meliputi pembuatan objek tiga dimensi, dan pemberian material.

Pada tahap pembuatan objek 3D dapat dilakukan dengan beberapa perangkat lunak yang mendukung untuk pembuatan objek 3D seperti 3DS Max, Google Sketcup, AutoCad. Penulis menggunakan Google Sketcup untuk membuat objek 3D. Alasan Penulis menggunakan google sketcup adalah google sketcup lebih mudah penggunaanya dan tidak banyak memakan memory komputer apabila dibandingkan dengan aplikasi sejenis Pada Google Sketcup denah gedung BAKP dan UPMS di gambar ulang menggunakan acuan peta 2D yang diberikan oleh perencanaan fisik ITS. Setelah denah selesai digambar ulang maka selanjutnya diberi volume pada bidang 2D yang telah dengan memanfaatkan fitur puss / pull.

Pemberian material atau warna pada objek 3D dilakukan di sketcup. Sketcup menyediakan beberapa material default yang dapat diaplikasikan pada objek yang dibuat, selain itu penulis membuat material sendiri

dengan menggunakan perangkat lunak pengolah grafis seperti Adobe Photoshop. Material yang dibutuhkan oleh model 3D tetapi tidak ada dalam Google Sketchup dibuat sendiri oleh penulis. Google Sketchup memberikan fasilitas bagi pengguna untuk membuat material sendiri dan menambakkannya ke model 3D. Nantinya hasil material yang sudah dibuat di Adobe Photoshop di simpan dengan format .jpg dan dimasukkan ke Google Skectup.

Pada aplikasi peta 3D yang dibuat, ada tiga tipe aset informasi yang dimasukkan, yaitu gambar, animasi, dan suara. Tiga jenis aset yang dimasukan ini didapatkan melalui survey yang penulis lakukan pada gedung BAKP dan UPMS.

D. Integrasi

Tahap integrasi mencakup seluruh proses pembuatan aplikasi, meliputi integrasi aset ke dalam project Unity3D, pengaturan aktor yang digunakan, interaksi terhadap obyek, konfigurasi aplikasi, serta pembuatan menu aplikasi. Dalam laporan ini, penulis menggunakan istilah 'peta 3D' untuk aplikasi secara keseluruhan (menu utama + fitur 3D), lalu istilah 'halaman 3D aplikasi' untuk menunjukkan fitur 3D saja. Beberapa kegiatan pada tahap ini adalah :

a) *Pengaturan Material dan tekstur*

Saat mengimpor peta 3D dengan format .FBX ke dalam project unity, maka Unity akan mempertahankan material dan tekstur dari model tersebut. Namun, pemberian material dan texture dalam Unity akan dilakukan jika material yang dibawa dari Skethcup tidak terbawa dengan baik kedalam Unity atau kita belum memberikan material ke dalam objek itu sendiri

b) *Pengaturan Pencahayaan*

Pengaturan Pencahayaan sangat penting agar peta 3D tampak lebih nyata dan membuat pengguna dapat melihat dengan nyaman. Terdapat tiga jenis pencahayaan yang disediakan oleh Unity :

- Directional Light : Memiliki jangkauan yang luas dan bisa sebagai pengganti cahaya matahari.
- Poin Light : Memiliki jangkauan cahaya yang terpusat. Point light dapat juga digunakan sebagai pengganti lampu ruangan.
- Spot Light : Memiliki rentang cahaya berbentuk kerucut yang digunakan untuk menyinari beberapa bagian yang gelap atau tidak terkena cahaya

c) *Konfigurasi Aplikasi*

Konfigurasi aplikasi sangat penting mengingat nantinya hasil dari peta 3D ini akan di tampilkan di web, jadi pengguna tidak bisa mengubah konfigurasi dari peta 3D ini. Untuk merubah pengaturan konfigurasi dapat dilihat pada Edit -> Project Setting, kemudian pilih konfigurasi

E. Pengaturan terakhir

Setelah semua interaksi dibuat maka selanjutnya menuju tahap pengaturan terakhir. Pengaturan terakhir ini meliputi pengaturan icon, resolusi, optimasi mesh dan splash screen. Pengaturan ini dapat diatur lewat project *setting* > *build setting*. Selain itu pemilihan scene mana saja yang akan dipakai juga diatur pada tahap ini.

Unity memiliki fitur build ke berbagai platform. Jadi pengembang dengan mudah jika ingin berpindah platform dengan mudah. Unity akan otomatis menyesuaikan platform menyesuaikan pengaturan sesuai platform yang dipilih. Ada yang perlu diperhatikan pada pergantian platform. Ada beberapa fitur yang hanya tersedia pada salah satu palform dan tidak tersedia pada platform lain. Pada pengembangan peta interaktif tiga dimensi ini, penulis menggunakan platform web sebagai platform pengembangan karena aplikasi yang penulis kembangkan diperuntukan berbasis web

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengerjaan tugas akhir yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan seperti di bawah ini :

1. Untuk membuat model 3D, perlu menggunakan perangkat lunak bantuan karena Unity tidak dapat untuk membuat model 3D yang sangat detail. Disini penulis menggunakan Google Sketchup.
2. Performa rendering atau FPS sangat dipengaruhi oleh hardware yang digunakan. Pengaruh GPU (Graphics Processing Unit) sangat besar dalam hal ini.
3. Bandwith juga sangat berpengaruh untuk mengakses aplikasi ini mengingat aplikasi ini sebelum dijalankan butuh untuk di unduh atau di load terlebih dahul. jadi jika bandwith besar maka tentunya akan lebih cepat dalam mengakses aplikasi
4. Dalam membuat peta 3D di Unity, banyaknya mess juga sangat berpengaruh. Jika mesh terlalu banyak maka umumnya akan terjadi error.
5. Unity dapat menghasilkan aplikasi berbasis website dan dapat dibuka pada beberapa web browser seperti Mozilla Firefox, Google Chrome dan Opera.

B. Saran

Untuk pengembangan aplikasi peta 3D berikutnya penulis memberikan beberapa saran sehingga pengembangan selanjutnya dapat lebih baik dari sebelumnya:

1. Dalam pembuat peta 3D yang khususnya yang berbasis web, efisiensi menjadi hal yang sangat penting untuk diperhatikan. Jadi sebaiknya objek 3D yang di import ke dalam Unity adalah object one-face.

2. Model 3D objek yang terdapat dalam aplikasi yang telah dibuat masih belum mendekati kenyataan khususnya pada detail bentuk serta material, sehingga perlu dilakukan eksplorasi yang lebih mengenai pembuatan objek 3D khususnya game.
3. Dalam membuat interaksi pada unity sebaiknya membuat interaksi dalam satu scene yang sama dikarenakan jika membuat interaksi beda scene nantinya akan butuh waktu yang lama untuk kembali ke scene utama.
4. Untuk Pengembangan game atau modeling 3D tentu jika menggunakan perangkat hardware yang mumpuni terutama untuk GPU dan RAM dan tentunya akan semakin mudah kan para pengembang untuk menghasilkan suatu game atau modeling 3D yang bagus. Oleh karena itu disarankan untuk mengembangkan game atau modeling 3D menggunakan GPU GTX 750 untuk merk Nvidia atau R9 270 untuk merk ATI dan menggunakan RAM minimam 4 GB.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Airlangga, B. (2011). Pembangunan Peta Tiga Dimensi Informatif Pada Jurusan Sistem Informasi — Institut Teknologi Sepuluh Nopember Dengan Menggunakan Unreal Engine. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya: ITS.
- [2] HARYANANDA, Z. S. (2011). Pengembangan Peta Interaktif Tiga Dimensi Gedung BAAK Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya menggunakan Unity EGINE. Surabaya.
- [3] Jeff Craighead, J. B. (2007). Using the Unity Game Engine to Develop SARGE: A Case Study.
- [4] Multiplatform, U. 3. (2013, December 20). Unity 3D. Retrieved May 20, 2014, from <http://unity3d.com/unity/multiplatform>
- [5] RAHARJA, W. S. (2011). Pengembangan Aplikasi Pengenalan Situs Sejarah Dalam bentuk Peta Tiga Dimesi Interaktif Kompleks Monumen Tugu Pahlawan Surabaya Menggunakan Unity3D Engine.
- [6] S. Sillaurren, P. (2012). 3DPUBLISH:A Web-Based Solution For Building Dynamic 3D Virtual Euromed 2012. 147-151.
- [7] Team, M. (2013, May 22). MonoDevelop FAQ. Retrieved December 20, 2013, from <http://monodevelop.com/FAQ>
- [8] Technologies, U. (2014). Unity Manual Learning . Retrieved Agustus 2014, from Unity Documentation:<http://docs.unity3d.com/Manual/LearningtheInterface.html>. Retrieved September 2014, from <http://docs.unity3d.com/Manual/LearningtheInterface.html>
- [9] Tim INI3D. (2012). Pengembangan Peta Interaktif Tiga Dimensi Institut Teknologi Sepuluh Nopember Menggunakan Unreal Engine. Surabaya.