

PEMBUATAN 3D INTERACTIVE WALKTHROUGH GEDUNG D3 PENS-ITS

Nurul Hidayatulloh, Rosiyah Faradisa , Moh Hasbi Assidiqi
Program Studi Teknologi Multimedia Broadcasting - Politeknik Elektronika Negeri Surabaya
Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya
Kampus PENS-ITS, Keputih, Sukolilo, Surabaya.
Telp : +62 031 5947280; Fax. +62 031 5946011
Email : hidayatulloh@student.eepis-its.edu

Abstrak Untuk memperlihatkan sebuah gedung dapat menggunakan maket, namun untuk memperlihatkan gedung seisinya dapat menggunakan model 3D dengan *Interactive Walkthrough*. *Interactive Walkthrough* berfungsi untuk mensimulasikan kondisi gedung secara virtual dan interaktif dalam bentuk 3D.

Dalam proyek akhir ini akan dilakukan pembuatan model 3D gedung D3 Politeknik Elektronika Negeri Surabaya. Setelah seluruh bangunan selesai dibuat dengan model 3D, maka akan ditambahkan *Interactive Walkthrough* dengan menggunakan teknik *First Person View* agar diperoleh pandangan orang pertama.

Diharapkan proyek akhir ini menghasilkan 3D Interactive Walkthrough untuk Gedung D3 Politeknik Elektronika Negeri Surabaya yang dapat bermanfaat untuk mengenalkan kondisi gedung secara visual dan interaktif.

Kata kunci : *Interactive Walkthrough, Model 3D, First Person View*

1. PENDAHULUAN

Maket adalah salah satu bentuk untuk memperlihatkan penyerupaan gedung dari sisi luar, namun maket tidak dapat melihat seluruh isi gedung dan kurang interaktif. Dengan berkembangnya teknologi, maket dapat digantikan dengan piranti lunak. *3D Interactive Walkthrough* merupakan aplikasi piranti lunak yang mensimulasikan kondisi gedung dengan virtual dan interaktif.

Berbicara tentang visualisasi gedung. Banyak pengembang real estate menggunakan *3D Walkthrough*, yakni video 3D yang memperlihatkan gedung dengan tampilan 3 dimensi, video ini biasanya digunakan untuk memperkenalkan produk bangunan kepada konsumen. Namun *3D Walkthrough* kurang interaktif, karena hanya melihat kondisi gedung tanpa ada interaksi terhadap yang melihat / konsumen.

Oleh karena itu pada proyek akhir ini *3D Interactive Walkthrough* adalah salah satu aplikasi yang dapat memungkinkan pengguna dapat berinteraksi melihat kondisi gedung secara visual. *3D Interactive Walkthrough* merupakan visualisasi gedung secara 3 dimensi dengan tambahan, pengguna aplikasi dapat berjalan menyusuri seluruh gedung secara visual. Proyek akhir ini mengambil contoh di gedung D3 PENS-ITS, karena banyaknya aktifitas kunjungan dari luar sehingga memungkinkan dapat disimulasikan kunjungan visual.

1.1 PERUMUSAN MASALAH

Permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini yaitu :

- Bagaimana pembuatan model 3 dimensi untuk gedung D3 PENS - ITS
- Bagaimana pembuatan *Interactive walkthrough* untuk menyusuri gedung.

1.2 BATASAN MASALAH

Adapun batasan masalah dalam tugas akhir ini:

- Untuk pembuatan model 3 dimensi gedung sebatas gedung tanpa ada properti.
- Untuk *Interactive Walkthrough* menggunakan *Unity 3D* dengan sudut pandangan orang pertama.
- Keadaan gedung dengan tanpa pintu untuk mempermudah user masuk dari satu ruangan ke ruangan yang lain.

1.3 TUJUAN

Tujuan dari proyek akhir ini adalah untuk membuat sebuah aplikasi *3D Interactive Walkthrough* gedung D3 PENS-ITS.

2. TEORI PENUNJANG

2.1 Software Modeling

Software yang digunakan dalam Proyek Akhir ini adalah software *3Ds Max*. *3ds max* adalah program komputer berbasis 3D untuk modeling rendering dan animasi yang sangat populer dan banyak digunakan di berbagai bidang. Dengan variasi objek, material, dan pencahayaan yang dimilikinya, Software *Autodesk 3ds* biasanya digunakan dalam aplikasi arsitektur, interior, mekanik, maupun industri film dan game. Fitur-fitur yang disediakan di dalamnya memungkinkan menuangkan semua ide kreatif ke dalam komputer. Dapat dikatakan, bahwa kemampuan *3ds Max* dibatasi oleh imajinasi penggunanya, yaitu seberapa jauh pengguna tersebut mampu mengelola dan mengoptimalkan semua fitur yang ada dalam *3ds Max*.

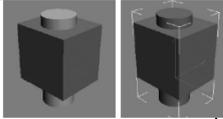
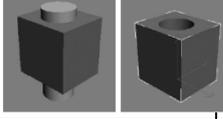
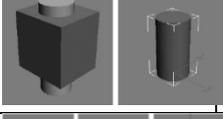
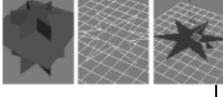
Bekerja dengan *3ds Max* berarti harus memiliki kerangka berpikir 3 dimensi. Kreativitas dan imajinasi terhadap benda-benda 3 dimensi dan ruang 3D sangat diperlukan untuk mendukung karya yang baik. Pada umumnya, presisi dalam *3ds Max* tidaklah prioritas sebagaimana pada program-program CAD. Prioritas dalam *3ds Max* adalah proposionalitas secara umum. Jadi jika suatu scene terlihat besar, maka benarlah dia. Oleh sebab itulah, *3ds Max* sering digunakan untuk presentasi.

2.2 Booleans

Fitur Boolean dalam *3ds Max* adalah tool yang sering digunakan dalam penciptaan visualisasi arsitektur. Boolean adalah sebuah objek dibuat dari kombinasi dua benda yang terpisah. Dimana bergabung membentuk benda Boolean tergantung pada jenis operasi Boolean dilakukan. Beberapa contoh termasuk menambahkan geometri satu objek yang lain, atau menggunakan volume satu objek untuk mengurangi volume lainnya dari objek. Dengan Booleans, dapat dengan mudah membuat bukaan jendela dan pintu di dinding.

Dalam operasi boolean diperlukan setidaknya dua objek untuk menjadikan satu objek baru dengan cara baik Union boolean, Intrasection boolean, Subtraction boolean atau cut boolean yang masing masing operasi dijelaskan pada **Tabel 2. 1**. Objek baru akan menjadi satu kesatuan utuh.

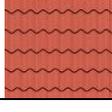
Tabel 2. 1 Operasi Boolean

Operasi	Contoh	Keterangan
Union		Menggabungkan 2 Objek
Intrasection		Melobangi objek lainnya
Subtraction		Mengambil sisi dalam
Cut		Memecah objek dengan referensi objek lain

2.3 Material dan Tekstur

Material berfungsi untuk bahan-bahan tertentu pada objek, seperti kayu, marmer, kaca, dan sebagainya, sehingga dapat menimbulkan kesan realisme pada objek di dunia nyata. Suatu material bisa memiliki Map (tekstur atau gambar), bisa pula hanya memiliki warna tanpa map. Map dari material bisa berupa *bitmap* (file image bertipe .jpg .gif .tga dan lainnya), bisa pula map prosedural yang dimiliki secara internal oleh *3ds Max* seperti checker, noise, gradient, dan sebagainya. Contoh tekture seperti pada **Tabel 2. 2** dibawah ini.

Tabel 2. 2 Jenis Tekstur

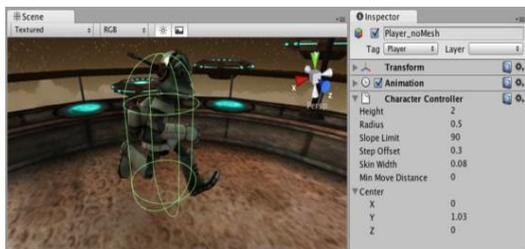
Jenis Tekstur	Bitmap yang digunakan
Tekstur Besi	
Tekstur Cat	
Tekstur Lantai	
Tekstur Genteng	

2.4 Unity 3D

Unity 3D adalah salah satu perkembangan teknologi yang membuat hidup lebih baik dan memudahkan pengembang game. Unity 3D game engine yang terintegrasi untuk membuat game 3D atau konten interaktif lainnya seperti visualisasi arsitektur atau real time 3D animasi.

2.5 First Person Control

First Person Control dalam bahasa Indonesia adalah kendali dalam sudut pandangan orang pertama, dimana kita mengendalikan untuk berjalan dalam keadaan layaknya mata memandang. Bentuk dari First Person Control berupa objek capsule yang digabung dengan kamera, jadi ketika objek capsule bergerak seolah olah kamera menjadi mata atau pandang dari capsule dalam software Unity 3D disebut *Character Control* seperti pada **Gambar 2. 1**



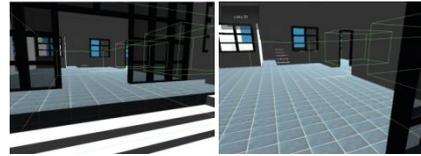
Gambar 2. 1 Character Control

Adapun parameter yang digunakan antara lain :

- Height merupakan tinggi dari objek capsule
- Radius adalah panjang jari jari capsule, ini merupakan lebar jarak pertemuan dengan benda lainnya
- Slope limit pengaturan untuk memanjat lereng
- Step offset pengaturan untuk naik tangga
- Skin Width adalah batasan antara capsule dengan objek yang ditabrak.

2.6 Trigger

Trigger adalah pertemuan yang menciptakan kejadian dimana kejadian terjadi apabila masuk atau keluar dari suatu benda atau volume. Benda yang dijadikan trigger dibuat bertekstur tembus pandang agar tidak mengganggu untuk proses visualisasi. Contoh dari penggunaan trigger seperti pada gambar . Ketika character control memasuki trigger, maka akan keluar notifikasi atau tulisan pada pojok kiri atas yang menandakan tempat dimana character control berada. Jika character control keluar dari trigger maka notifikasi atau tulisan akan hilang seperti pada **Gambar 2. 2**.



Gambar 2. 2 Trigger

3. METODOLOGI

Untuk menyelesaikan proyek akhir ini, dilakukan metode sebagai berikut :

1. Pengambilan data gedung
Pengambilan data gedung digunakan untuk membuat model 3D gedung agar perbandingan sesuai dengan ukuran gedung aslinya.
2. Modeling 3D
Pembuatan model 3 dimensi gedung dengan perbandingan yang telah ditentukan.
3. Teksturing
Penggunaan tekstur sesuai dengan acuan seperti material dan tesktur untuk tembok, kusen kusen, kaca, dan atap.
4. Rendering
Rendering pada tahap ini untuk melihat hasil dari model 3D yang telah dibuat pada tahap sebelumnya.
5. Pengaplikasian *3D Interactive Walkthrough*
Pada tahap ini hasil dari model 3D diimport ke software Unity 3D untuk penambahan *First Person Control* agar menjadi lebih interaktif, dimana user dapat menyusuri seluruh kondisi gedung.
6. Rendering Akhir
Setelah model 3D dan *First Person Control* selesai digabungkan proses akhir adalah membuat menjadi execute file.

4. PERENCANAAN KERJA

1. Modeling 3 dimensi gedung
Dalam perencanaan ini membuat model 3 dimensi dari data yang ada yaitu berupa peta. Pembuatan ini diawali dengan pembuatan pondasi dan lantai seluruh bangunan pada lantai 1, setelah itu dilanjutkan dengan pembuatan tembok. Setelah seluruh tembok jadi, ditambahkan kusen jendela dan kusen pintu pada ruang masing masing. Penambahan tangga dan pagar merupakan langkah setelah pembuatan kusen kusen. Pembuatan atap atau langit langit menjadi bagian terakhir pada tahapan lantai satu. Apabila seluruh rangkaian lantai satu selesai, proses selanjutnya yakni menggandakan lantai untuk lantai kedua dan ketiga. Setelah itu ditambahkan genteng pada seluruh bangunan dan membenahi bagian yang kurang sempurna

2. **Teksturing pada objek 3D.**
Setelah model 3 dimensi untuk keseluruhan gedung jadi dibuat, maka proses selanjutnya yakni penambahan tekstur untuk lantai, kusen, kaca, dan pagar. Setelah selesai modeling dan teksturing, export keseluruhan objek ke file FBX.
3. **Pembuatan permukaan pada Unity 3D**
Permukaan nantinya digunakan sebagai permukaan atau alas seluruh model 3D.
4. **Import FBX file pada software Unity 3D**
Dalam proses ini yakni mengimport file FBX yang dibuat di 3ds Max. File yang diimport juga turut membawa tekstur yang digunakan oleh model 3 dimensi tersebut.
5. **Penambahan first person control.**
Setelah file FBX berhasil diimport, selanjutnya yakni menambahkan Control View dengan pandangan orang pertama, dimana nantinya user dapat menelusuri seluruh gedung.
6. **Pemberian keterangan ruang pada setiap ruang**
Penambahan keterangan bermaksud untuk memberi keterangan dimana posisi user saat itu. Keterangan disini berupa trigger, yakni ketika user memasuki sebuah ruangan, maka akan keluar informasi sedang dirungun mana user tersebut.
7. **Penambahan main menu**
Penambahan main menu yakni tampilan awal sebelum memasuki main program first peson control.
8. **Compile project ke dalam program.**
Setelah seluruh ruangan terdapat keterangan dan Control view sudah berjalan, maka proses terakhir yakni meng-compile menjadi program atau Executable file, dimana nantinya menjadi program portable yang dapat di semua komputer dengan sistem Windows.

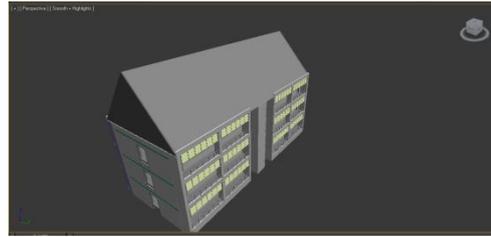
5. IMPLEMENTASI DAN PENABAHANAN

5.1. Pembuatan 3 Dimensi gedung

Adapun model model yang dibuat untuk menjadi gedung utuh yakni :

- Model 3D Lantai
- Model 3D Tembok
- Model 3D Kusen-kusen
- Model 3D Pagar
- Model 3D langit-langit
- Model 3D Genteng

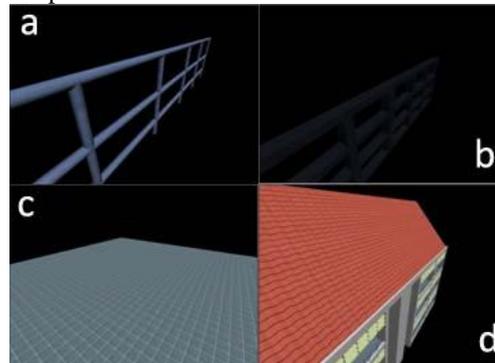
Setelah keseluruhan model jadi akan terlihat pada Gambar 5. 1



Gambar 5. 1 Model 3D

5.3 Teksturing Model 3D

Teksturing yang dilakukan dalam proyek akhir ini adalah memberi tekstur yakni berupa tekstur besi, kayu, lantai, dan genteng. Tekstur besi digunakan untuk pagar, tekstur kayu digunakan untuk kusen-kusen, tekstur lantai pada objek dasar, tekstur genteng untuk atap. Adapun model teksturing seperti pada Gambar 5. 2. Setelah itu modeling di eksport ke format FBX.



Gambar 5. 2 Tekstur (a. pagar, b. jendela, c. lantai, d. genteng)

5.4 Penambahan First Person Control

Setelah modeling selesai import di Unity 3D. Selanjutnya ditambahkan First Person Control berupa objek capsule, objek kapsul. Setelah itu buat objek camera dan tambahkan skrip selanjutnya masukkan objek capsule dan camera dalam satu grup (Empty objek / *Character Control*) tambahkan skrip2 Play unity 3D untuk mencoba.

5.5 Pemberian Keterangan Ruangan

Untuk membuat keterangan ruangan dibuat sebuah trigger dari sebuah cube atau kotak yang yang dihilangkan teksturnya agar terlihat transparan hanya bergaris hijau setelah itu ditambahkan skrip3 agar ketika user atau First Person Control menyentuh atau collider dengan kotak tersebut akan muncul GUI tentang keterangan ruangan tersebut.

5.6 Penambahan Main Menu

Main menu adalah tampilan awal dimana sebelum memulai program utama. Main menu dibuat dengan tampilan sederhana dengan 2 menu yakni

menu Start untuk memulai program utama dan Quit untuk mengakhiri program ini.

5.7 Build Program

Dalam tahapan terakhir ini yakni menata urutan program karena terdapat 2 scene / tampilan, yakni main menu dan program utama, dimana ditata dengan menaruh tampilan main menu dan program utama diakhir

6. KESIMPULAN

- Untuk modeling bangunan yang kompleks, dapat digunakan fungsi Hide untuk mempermudah dalam editing dan eksporting.
- *Step Offset* yang tidak tepat akan menyebabkan *character control* tidak dapat menaiki tangga.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Henson Creighton, Ryan. (2010). *Unity 3D Game Development by Example*
- [2]. Aria Soma, Hari. (2007). *Dasar-dasar Modeling dan Animasi dengan 3Ds Studio Max*. Jakarta : Elex Media Komputindo
- [3]. L Smith, Bryan (2006). *Foundation 3Ds Max 8 Architectural Visualization*
- [4]. Komputer, Wahana (2010). *Tutorial 5 Hari membuat 3D Modeling dengan 3Ds Max 2010*. Jakarta : Penerbit Andi