

# PEMBUATAN MODEL 3D DARI GEDUNG D4 PENS-ITS

Ainur Rosyid

Program Studi Teknologi Multimedia Broadcasting - Jurusan Telekomunikasi

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 : [athrun@student.eepis-its.edu](mailto:athrun@student.eepis-its.edu)

**Abstrak** – Dewasa ini banyak *production house* memperkenalkan mengenai rancang bangun atau modeling dalam bentuk 3D, juga banyak acara di media televisi yang menayangkan tentang konsep perumahan dalam bentuk model 3D, bangunan tersebut bisa berupa rumah, hotel, perumahan dan lain-lain.

Pembuatan model 3D dari gedung D4 PENS-ITS merupakan pembuatan *modeling* gedung D4 PENS-ITS dengan menitikberatkan pada detail pengerjaan *texture*, beserta pembuatan *property* yang ada pada gedung D4 PENS-ITS.

Hasil akhir dari pembuatan model 3D dari gedung D4 PENS-ITS diharapkan dapat menjadi suatu aplikasi gedung D4 PENS-ITS dalam bentuk 3D yang dapat membantu *user* untuk lebih mengetahui daerah gedung D4 PENS-ITS beserta detail gedungnya. Selain itu pembuatan model 3D dari gedung D4 PENS-ITS juga diharapkan dapat digunakan sebagai modul presentasi untuk memperkenalkan gedung D4 PENS-ITS pada pihak luar.

**Kata kunci :** *Model 3D, Texture, Property*

## 1. PENDAHULUAN

Dewasa ini marak dengan perkembangan konten multimedia yang berhubungan dengan arsitektur atau desain suatu bangunan dalam bentuk model 3D, misalnya media televisi yang menayangkan tentang konsep perumahan dalam bentuk 3D yang digunakan untuk promosi sebuah produk.

Berbicara mengenai produk yang ditayangkan pada media televisi, produk tersebut bisa berupa model 3D sebuah hotel, perumahan, rumah dan lain-lain. Tetapi produk tersebut hanyalah sebuah gambar sebuah produk tampak depan, samping atau persepektif, tidak pembuatan model 3D secara kompleks.

Pada proyek akhir ini akan dibuat sebuah aplikasi model 3D gedung D4 PENS-ITS dengan menggunakan teknik *tracking camera*. *Tracking camera* merupakan cara untuk melihat model 3D yang dibuat dengan *camera* yang berjalan sendiri. Model 3D diambil dari *sample* gedung D4 PENS-ITS yang akan dibuat model 3D beserta *texture* dan *property*-nya. Kemudian mengatur *lighting* dan menggabungkan dengan teknik *tracking camera*, setelah itu di *render* untuk dijadikan sebuah aplikasi model 3D yang nantinya diharapkan dapat digunakan sebagai modul presentasi untuk memperkenalkan gedung D4 PENS-ITS pada pihak luar.

## 2. PERUMUSAN MASALAH

Permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini yaitu :

1. Bagaimana membuat model 3D gedung D4 PENS-ITS dengan menitikberatkan pada *texture*.
2. Bagaimana setting *lighting* pada model 3D gedung D4 PENS-ITS.
3. Bagaimana menggabungkan model 3D gedung D4 PENS-ITS dengan teknik *tracking camera*.
4. Bagaimana *me-render* model 3D gedung D4 PENS-ITS menjadi sebuah aplikasi.

## 3. BATASAN MASALAH

Adapun batasan masalah dalam proyek akhir ini yaitu dalam pembuatan model 3D menggunakan *sample* model 3D dan *texture* dari gedung D4 PENS-ITS.

## 4. TUJUAN

Tujuan yang ingin dicapai dari proyek akhir ini adalah membuat sebuah aplikasi dari gedung D4 PENS-ITS dengan menitik beratkan pada *texture* dan menggabungkan dengan teknik *tracking camera*.

## 5. TEORI PENUNJANG

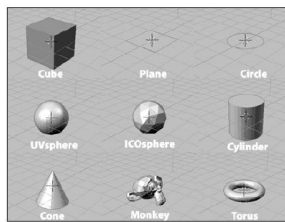
### 5.1 Modeling

*Modeling* merupakan proses perubahan dari *overview* atau rancangan menjadi bentuk 3D, pada tahap *modeling* mencakup beberapa ruang lingkup pengerjaan. Ruang lingkup tersebut sebagai berikut :

#### A. Objek

Ada banyak jenis objek dalam pembuatan modelling yang dapat dibuat untuk menyelesaikan proyek akhir ini, setiap jenis objek memiliki bentuk dan fungsi masing-masing. Jenis-jenis objek tersebut sebagai berikut:

1. *Mesh*: *mesh* merupakan objek bangun ruang seperti kubus, bola, silinder dan lain-lain, *mesh* digunakan untuk membentuk benda-benda geometris yang akan digunakan dalam pembuatan model arsitektur untuk bangunan. *Mesh* terdiri dari *vertex*, *edge* dan *face* yang bisa diubah melalui *transform*.



Gambar 5.1 Mesh primitive object

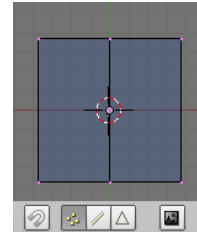
2. *Curve* : *curve* dapat digunakan untuk membuat model objek dengan bentuk melengkung. *Curve* biasanya digunakan untuk membangun lintasan animasi.
3. *Surface* : *surface* merupakan objek dasar untuk membuat objek bangun ruang, objek dasar tersebut bisa diubah melalui transform untuk menjadi bangun ruang, keuntungannya *surface* yaitu jenis objek ini memiliki permukaan yang *smooth*.
4. *Meta*: *meta* merupakan jenis objek bangun ruang yang tidak memiliki sudut.

Pada proses modeling proyek akhir ini menggunakan *mesh primitive object* yaitu:

1. *Plane*, Bentuk dua dimensi yang sederhana yang ideal untuk tanah
2. *Cube*, Bentuk dasar 3D. untuk obyek persegi panjang dan bentuk lainnya
3. *Cylinder*, Seperti kaleng, bagian atas dan bawah tertutup

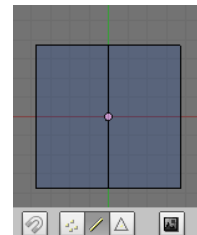
Struktur dari *mesh primitive object* terdiri dari 3 sub elemen dasar : *vertex*, *edges* dan *faces*. Ketiga elemen dasar tersebut didapat pada *edit mode*.

1. *Vertex*, berupa bentuk titik-titik yang terdapat di setiap sudut obyek seperti gambar 5.2.



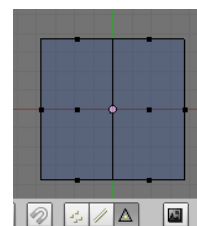
Gambar 5.2 Vertex

2. *Edges*, berupa bentuk garis-garis atau istilah lain yang menandakan rusuk dari obyek seperti gambar 5.3.



Gambar 5.3 Edge

3. *Faces*, berupa bentuk sisi-sisi dari obyek. Seperti gambar 5.4.



Gambar 5.4 Face

#### B. Transform Manipulator

*Transform* merupakan metode yang digunakan untuk merubah posisi, sudut dan ukuran suatu objek, *transform* terdiri dari :

1. *Translate*, digunakan untuk merubah letak suatu objek.
2. *Rotate*, digunakan untuk merubah sudut dari suatu objek.
3. *Scale*, digunakan untuk merubah ukuran size suatu objek.

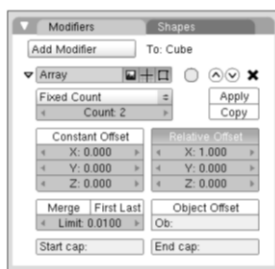
### C. Mesh Tool

Pada proyek akhir ini menggunakan mesh tool:

- Subdivide*, memotong atau menambah *vertex* suatu objek secara teratur dengan cara membagi objek menjadi 2 bagian yang memiliki posisi sama.
- Loop subdivade*, memotong atau menambah *vertex* suatu objek sesuai dengan keinginan *user*, *loop subdivade* digunakan untuk membagi objek dengan posisi yang tidak sama.
- knife*, memotong atau menambah *vertex* suatu objek secara tidak teratur, biasanya *knife* berakibat *vertex* objek akan menjadi kacau.
- extrude*, memberikan *vertex*, *edge* atau *face* pada bagian objek tertentu dengan cara meneruskan *vertex*, *edge* atau *face* pada sumbu tertentu.
- face*, menutup bagian objek yang terbuka.
- Merge*, menggabungkan *vertex* satu dengan *vertex* lain.
- Remove double*, menghapus *vertex double*, agar tidak ada *vertex* yang saling bertumpukan.
- Face* digunakan untuk menutup bagian *face* yang kosong.

### D. Modifier

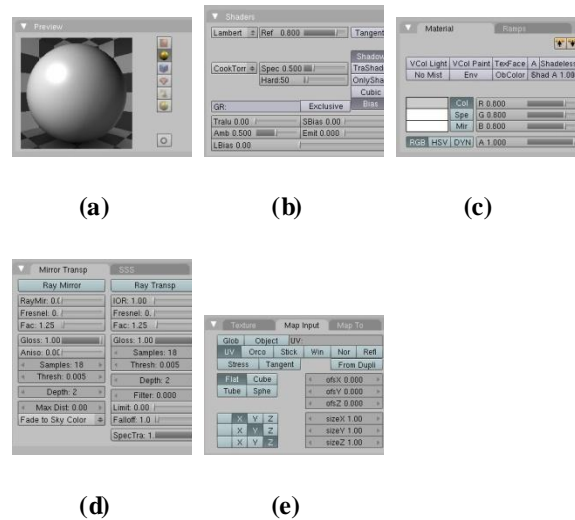
*Array* merupakan *modifier* yang digunakan untuk membuat salinan objek dengan mengorganisir objek kedalam baris dan kolom secara teratur. *Array* digunakan untuk membuat banyak objek dengan ukuran yang sama. Pada gambar 5.6 menunjukkan *setting array*.



Gambar 5. 5 Setting array

### 5.2 Material

Pada proses pembuatan *material* menggunakan pengaturan berikut:

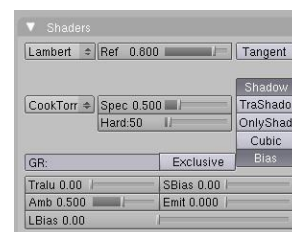


Gambar 5. 6 Material

Gambar 5.7 merupakan pengaturan *material*. Gambar 5.7a merupakan *preview* yang digunakan untuk melihat hasil pengaturan *material*. Gambar 5.7b merupakan *shader*. Gambar 5.7c merupakan pengaturan *color RGB*. Gambar 5.7d merupakan pengaturan refrleksi sinar cahaya. Gambar 5.7e merupakan gambar *map input* untuk mengatur posisi *texture*.

### A. Shaders

*Shaders* merupakan parameter yang digunakan untuk mensetting bayangan dan spekular dari suatu objek, gambar 5.8 merupakan setting *shaders*.



Gambar 5. 7 Shaders

*Shader* dibagi menjadi 2 yaitu :

#### 1. Diffuse shaders

Merupakan *setting* bayangan yang digunakan untuk mengatur penyebaran *shadow*. *Diffuse shader* terdapat banyak pilihan yaitu :

- Lambert* merupakan *default diffuse shader* yang menyebar secara menyeluruh.

- *Oren-Nayar* merupakan *diffuse shader* yang memperhitungkan jumlah mikroskopis kekasaran permukaan.
- *Toon* merupakan *diffuse shader* yang menghasilkan *render* kartun dengan batas-batas jelas antara cahaya dan bayangan.
- *Minnaert* merupakan *diffuse shader* yang menghasilkan bagian gelap pada *shader*.
- *Fresnel* merupakan *diffuse shader* yang memantulkan sejumlah cahaya sesuai dengan arah sumber cahaya.

## 2. Specular shaders

Merupakan *setting* spekulat seperti *glossy* yang dapat memantulkan cahaya. *Specular shader* terdapat banyak pilihan yaitu:

- *CookTorr* merupakan *shader specular* dasar yang paling berguna untuk membuat permukaan plastik mengkilap. Ini adalah versi sedikit dioptimalkan Phong.
- *Phong* merupakan *shader* dasar yang sangat mirip dengan CookTorr, tetapi lebih baik untuk kulit dan permukaan organik.
- *Blinn* merupakan *shader* yang sering digunakan dengan *shader* Oren-Nayar *diffus*.
- *Toon* merupakan *shader* yang dirancang untuk menghasilkan, menyoroti tajam seragam cels kartun.
- *Wardlso* adalah *shader specular* fleksibel yang dapat berguna untuk logam atau plastik.

## B. Ray transparan

Ray transparan digunakan untuk mensimulasikan refraksi sinar cahaya melalui bahan transparan. Gambar 5.9 merupakan *setting ray transparan*.



Gambar 5.8 Ray transparan

Berikut merupakan pengaturan *ray transparan* :

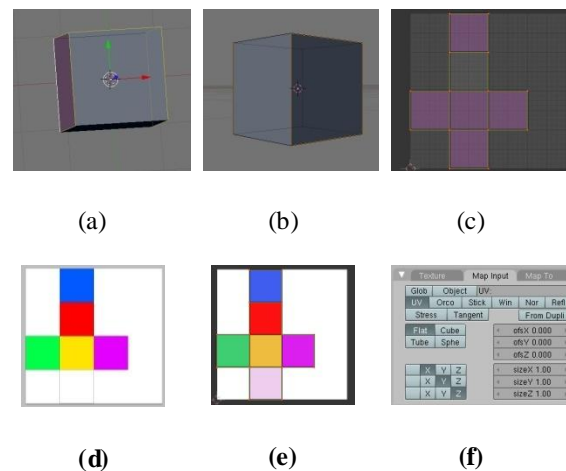
- *Filt* merupakan jumlah penyaringan untuk melacak sinar transparan. Semakin tinggi

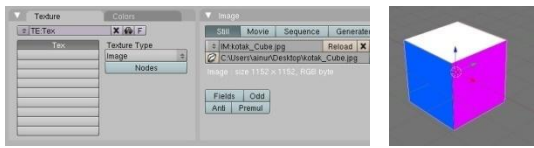
nilai ini, semakin banyak warna dasar material yang ditunjukkan.

- *IOR* merupakan Mengatur berapa banyak sinar melintasi permukaan Bahan akan dibiarkan, sehingga menghasilkan gambar menyimpang dari latar belakangnya.
- *Depth* untuk menetapkan jumlah maksimum permukaan transparan.
- *Limit* digunakan untuk mengontrol ambang batas setelah itu filter warna mulai ikut digunakan.
- *Falloff* untuk memberikan kedalaman dan ketebalan untuk kaca.
- *Fresnel* untuk mengontrol seberapa transparan material, tergantung pada sudut antara permukaan normal dan arah melihat. Biasanya, semakin besar sudut, maka objek lebih buram.
- *Fac* untuk menyesuaikan bagaimana pencampuran (antara daerah transparan dan non-transparan).
- *Spectra* untuk mengontrol *Alpha / falloff* untuk warna specular.

## 5.3 Texturing

Pada langkah *texture* menggunakan *UVmapping* agar memudahkan dalam pemasangan *texture* sebuah objek. Definisi *UV mapping* sendiri merupakan pemberian *texturing* pada objek dengan cara merombak *modeling* untuk dijadikan *image editor*. *Image editor* selanjutnya disimpan dalam bentuk ekstensi tga, *file* ekstensi tga tersebut kemudian dibuka lewat photoshop atau gimp untuk diberikan warna atau *texture* dan selanjutnya di simpan dalam bentuk jpg. *File* ekstensi jpg tersebut kemudian dimasukkan kembali ke objek awal sehingga objek tersebut sudah mempunyai *texture*.





(g)

(h)

Gambar 5.9 UVmapping

Gambar 5.10 merupakan langkah-langkah UVmapping. Pada gambar 5.10a merupakan cube yang diseleksi *edge*-nya sesuai kebutuhan, kemudian dilakukan *mark stream* untuk menandai bagian cube yang akan dibuka yang ditunjukkan pada gambar 5.10b, selanjutnya di *unwrap* yang berfungsi untuk membuka cube dan hasilnya pada gambar 5.10c. Hasil *unwrap* disimpan dalam file ekstensi *tga* yang selanjutnya dibuka pada photosop dan diberi warna kemudian di *save jpg* seperti yang ditunjukkan pada gambar 5.10d. langkah selanjutnya hasil jpg dimasukkan pada UVmapp blender (lihat gambar 5.10e), kemudian masuk pada *texture button* dan masukkan *image* (lihat gambar 5.10g), selanjutnya masuk pada material button, map input dan pilih uv agar gambar bisa di *load* sesuai hasil *mark stream*. Gambar 5.10h merupakan hasil dari UVmapping.

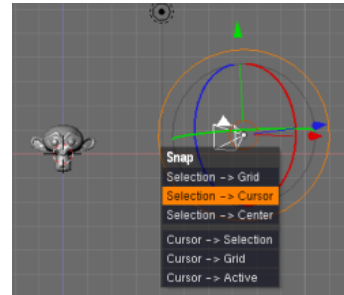
#### 5.4 Lighting

Lighting digunakan sebagai sumber cahaya sehingga tercipta shadow. Pada proyek akhir ini menggunakan 2 lighting yaitu *sun* dan *hemi*. Sebuah lampu *Sun* menyediakan cahaya intensitas konstan yang dipancarkan dalam satu arah. Sedangkan lampu *hemi* memberikan cahaya dari arah belahan,  $180^\circ$  dirancang untuk mensimulasikan cahaya yang datang dari langit yang mendung berat atau seragam.

#### 5.5 Tracking camera

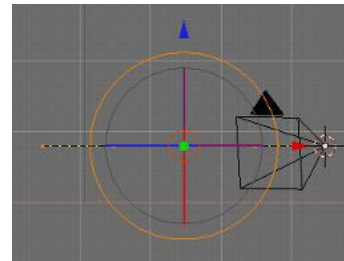
Menganimasikan kamera dengan menggunakan *path*. Langkah-langkahnya yaitu :

- Klik kamera, pindahkan cursor pada kamera *shift* + S pilih *cursor to selection* (lihat gambar 5.11).



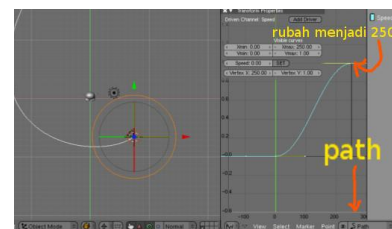
Gambar 5.10 Selection cursor

- Teekan *spacebar* pilih *add* pilih *curve* pilih *path*. *Pivot path* harus berada di ujung *path* (*path* terpilih kemudian masuk ke *edit mode* geser *path* sampai *path* berada di ujung *pivot*) seperti gambar 5.12.



Gambar 5.11 Pivot

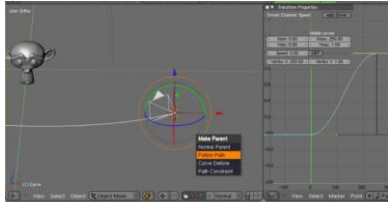
*Pivot path* berada di *pivot* kamera artinya *frame 1* berawal dari situ. Atur *path* sesuai yang dikehendaki, ingat *default path* itu panjangnya 100 *frame* dan untuk mengubah *speed* nya harus di *ipo curve editor*. Pilih tipenya *path*. Tekan *Tab* (*edit mode*) tekan *N* (*transport properties*) klik *node* yang paling akhir dan rubah nilai *x*-nya menjadi 250.



Gambar 5.12 Path

Sekarang kita sudah mempunyai track path dengan jarak/waktu 250 frame ( 10 detik) seperti yang ditunjukkan gambar 5.13.

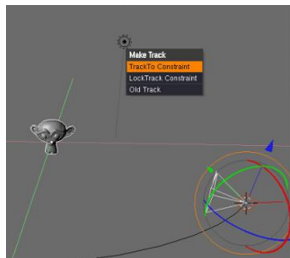
- Klik kamera *Shift* + Klik *Path*, *Ctrl* + *P* kemudian *Follow Path* (lihat gambar 5.14).



Gambar 5.13 Follow path

Coba play animasi Alt + A, kamera akan berjalan mengikuti alur path, dan untuk membuat kamera agar tetap focus pada objek, berarti kita harus mengunci kamera agar terfocus pada objek.

- d. Klik kamera Shift + Klik objek, lalu Ctrl + T kemudian Track to constrain seperti gambar 5.15.



Gambar 5.14 Track to constant

## 5.6 Render

Rendering adalah proses akhir dari pengolahan 3D dan merupakan fase di mana gambar yang sesuai dengan adegan 3D Anda akhirnya dibuat.



Gambar 5.15 Setting render

Pada render terdapat beberapa settingan yaitu :

- Output untuk mengontrol penyimpanan file output.
- Render layer untuk merender pada layer yang diaktifkan.
- Render untuk merender satu frame.
- Anim untuk merender beberapa frame sehingga menjadi animasi.
- Bake untuk menghitung aspek-aspek tertentu dari render.

- Format merupakan kontrol format dan encoding dari gambar atau animasi

## 6. METODOLOGI

### 6.1 Tahap Awal

Tahap awal ini merupakan tahap pengumpulan bahan dan study literatur, pada tahap awal ini meliputi :

- a. Pengumpulan overview denah gedung D4 PENS-ITS

Tahapan ini yaitu pengumpulan overview denah gedung D4 PENS-ITS dari berbagai view seperti tampak atas, samping dan depan. Denah tersebut dilengkapi dengan skala panjang, lebar dan tinggi yang akan digunakan sebagai acuan dalam pembuatan modeling.

- b. Pengumpulan texture gedung D4 PENS-ITS

Tahapan ini yaitu pengumpulan texture gedung D4 PENS-ITS yang digunakan sebagai acuan dalam pembuatan shading, texture, material dan UV mapping

### 6.2 Tahap Pengerjaan

Tahap pengerjaan merupakan tahap produksi, pada tahap produksi ini dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu :

- a. Modeling

Tahap modeling merupakan tahapan pembuatan model 3D yang mengacu pada skala panjang, lebar dan tinggi yang ada pada overview denah gedung D4 PENS-ITS.

Modeling dibagi menjadi 2 bagian yaitu, modeling gedung D4 PENS-ITS dan modeling property yang dibutuhkan dalam gedung D4 PENS-ITS.

- b. Pembuatan Material

Tahap pembuatan material yang dibutuhkan seperti material kaca, material dinding, material pintu dan lain-lain.

- c. Pemasangan Texture

Tahap pembuatan Texture merupakan tahap memasukkan texture yang dihasilkan dari foto gedung D4 PENS-ITS seperti texture lantai.



#### d. Lighting

*Lighting* merupakan pengaturan cahaya untuk menimbulkan efek *shading*. Pada proyek akhir ini *lighting* dibagi menjadi 2 yaitu *lighting outdoor* (menggunakan matahari) dan *lighting indoor* (menggunakan lampu).

#### e. Property

*Property* merupakan benda-benda yang terdapat di setiap ruangan pada gedung D4 PENS-ITS, *property* tersebut akan dimasukkan dan disusun pada model 3D.

### 6.3 Tahap Akhir

Tahap akhir merupakan tahap penyusunan dan pembuatan aplikasi. Tahap ini dibagi menjadi 2 bagian, yaitu :

#### a. Tracking Camera

*Tracking camera* merupakan pergerakan camera.

#### b. Render

*Render* merupakan proses merubah dari file model 3D menjadi sebuah aplikasi.

## 7. PERENCANAAN KERJA

### 7.1 Perencanaan Kerja

Pada bagian perencanaan kerja membahas mengenai urutan pelaksanaan penelitian mulai dari persiapan hingga pengujian. Urutan pelaksanaan kerja tersebut sebagai berikut :

#### 1. Pengumpulan *overview* denah gedung D4 PENS-ITS

Tahapan ini yaitu pengumpulan *overview* denah gedung D4 PENS-ITS dari berbagai *view* seperti tampak atas, samping dan depan. Denah tersebut dilengkapi dengan skala panjang, lebar dan tinggi yang akan digunakan sebagai acuan dalam pembuatan *modeling*.

#### 2. Pengumpulan *texture* gedung D4 PENS-ITS

Tahapan ini yaitu pengumpulan *texture* gedung D4 PENS-ITS yang digunakan sebagai acuan dalam pembuatan *shading*, *texture*, *material* dan *UV mapping*.

#### 3. Pembuatan *Modeling*

Tahap pembuatan *modeling* merupakan tahapan pembuatan model 3D yang mengacu pada skala panjang, lebar dan tinggi yang ada pada *overview* denah gedung D4 PENS-ITS. *Modeling* dibagi menjadi 2 bagian yaitu, *modeling* gedung D4 PENS-ITS dan *modeling property* yang dibutuhkan dalam gedung D4 PENS-ITS.

#### 4. Pembuatan *Material*

Tahap pembuatan material yang dibutuhkan seperti material kaca, material dinding, material pintu dan lain-lain.

#### 5. Pemasangan *Texture*

Tahap pembuatan *Texture* merupakan tahap memasukkan *texture* yang dihasilkan dari foto gedung D4 PENS-ITS seperti *texture* lantai.

#### 6. Pemasangan *Lighting*

Tahap Pemasangan *Lighting* merupakan pengaturan cahaya untuk menerangi gedung D4 PENS-ITS.

#### 7. Pembuatan *Property*

Tahap Pembuatan *Property* merupakan pembuatan benda-benda yang terdapat di setiap ruangan pada gedung D4 PENS-ITS, *property* tersebut akan dimasukkan dan disusun pada model 3D. Pada tahap ini *property* yang dibuat yaitu bangku, kursi, dan papan tulis.

#### 8. Pemasangan *Tracking Camera*

Pemasangan *Tracking camera* merupakan pergerakan camera yang digunakan untuk pembuatan alur jalan video.

#### 9. *Render*

*Render* merupakan proses merubah dari *file* model 3D menjadi sebuah aplikasi. Proyek akhir ini akan di *render* menjadi *image squence* yang ke muadian akan digabungkan menjadi video.

### 7.2 Pengumpulan Data dan Analisa Data

Pembuatan model 3D dari gedung D4 PENS-ITS dimulai dari pengumpulan denah *overview* dari gedung D4 PENS-ITS. Denah tersebut tampak dari berbagai arah yaitu tampak depan, tampak samping, tampak belakang dan tampak atas. Denah tersebut tidak hanya denah gedung secara keseluruhan, akan tetapi juga denah tiap ruangan yang ada didalam gedung D4 PENS-ITS.

Tahap selanjutnya merupakan pengumpulan *texture* dari gedung D4 PENS-ITS, *texture* tersebut merupakan *image* hasil dari pemotretan *texture* gedung D4 PENS-ITS yang akan digunakan untuk pembuatan *material dan texture*.

Setelah semua data terkumpul, selanjutnya yaitu tahap pembuatan *modeling*, *modeling* dibuat berdasarkan denah *overview* yang didapat, *modeling* dibuat berdasarkan perbandingan skala antara denah *overview* dengan skala pada *software blender*.

Selanjutnya merupakan pembuatan *texture* yang dibuat dari hasil pengumpulan *texture* gedung D4 PENS-ITS, *texture* yang didapat di-edit dengan *adobe photoshop CS5* yang kemudian ditempelkan pada *modeling* yang telah selesai. Kemudian model gedung D4 PENS-ITS yang sudah jadi diberi *lighting* sehingga tampak terang dan memiliki *shadow*.

Proses selanjutnya merupakan pembuatan *property* yang ada pada gedung D4 PENS-ITS dan *tracking camera*, *tracking camera* merupakan jalannya sebuah kamera yang digunakan untuk pembuatan video. Proses selanjutnya yaitu *render*. *Render* merupakan proses merubah dari *file model 3D* menjadi sebuah aplikasi.

## 8. IMLEMENTASI

### 8.1. Pembuatan *Modeling*

pada bagian pembuatan *modeling* dibagi menjadi 2 tahap, yaitu tahap perhitungan skala dan pembuatan objek.

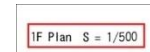
#### a. Perhitungan skala

Tahap perhitungan skala merupakan tahap paling pertama dalam pengerjaan pembuatan model 3D gedung D4 PENS-ITS. Perhitungan skala digunakan sebagai perbandingan antara luas denah sebenarnya dengan luas denah pada proyek akhir yang dibuat, skala juga digunakan agar mempermudah dalam pengerjaan proyek akhir ini.

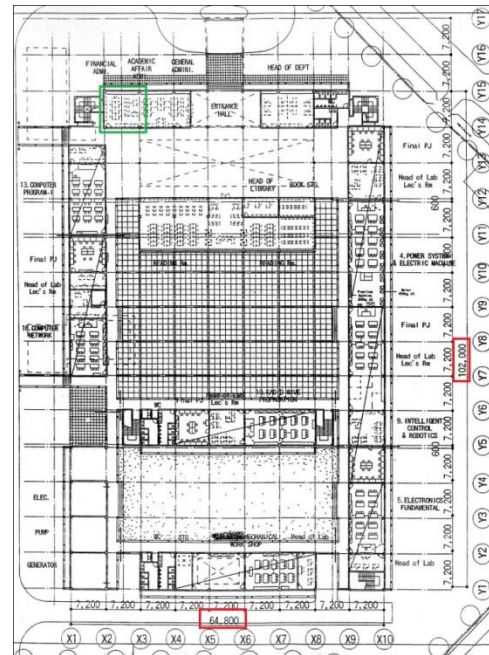
Skala didapat dari perbandingan antara luas gedung sebenarnya dan luas *work area 3D window* pada *software blender*.

Gambar 8.1 merupakan denah lantai 1 dari gedung D4 PENS-ITS, gambar tersebut menggunakan skala 1 : 500 yang ditunjukkan pada gambar 8.2, sedangkan luas sebenarnya dari gedung D4 PENS-ITS yaitu 102.000 mm x 64.800 mm (ditandai dengan kotak warna merah). Pada denah tersebut terdapat beberapa kotak

seperti kotak yang terbentuk antara sumbu x2, x3 dan y14, y15 (ditandai dengan kotak warna hijau), luas sebenarnya kotak warna hijau tersebut 7.200 mm x 7.200 mm.

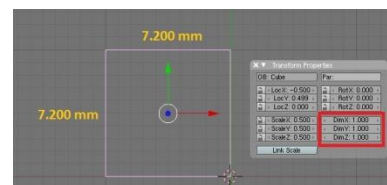


Gambar 8.1 Skala denah gedung D4 PENS-ITS



Gambar 8.2 Denah gedung D4 PENS-ITS lantai 1

Pada *software blender*, *work area 3D window* terdiri dari beberapa kotak, setiap 1 kotak besar terdiri dari 10 kotak kecil yang ditunjukkan pada gambar 8.3. Luas 1 kotak besar yaitu  $x = 1$ ,  $y = 1$  dan  $z = 1$  (ditandai dengan kotak warna merah). Untuk membuat lantai dasar dari gedung D4 PENS-ITS maka diabaikan sumbu z (tinggi).



Gambar 8.3 *Work area 3D window*

Berdasarkan skala sebenarnya dan skala pada blender maka dapat dibuat setiap satu kotak besar pada blender mewakili satu kotak pada gambar sebenarnya (kotak warna hijau pada gambar 8.1). Sehingga dapat di buat skala satu kotak besar



pada blender = 7.200 mm skala sebenarnya. Maka didapat skala 1 : 7.200 mm.

Apabila pada denah sebenarnya terdapat panjang  $x = 30$  mm, jika dimasukkan pada skala blender ( $x^1$ ) maka didapat rumus :

$$x^1 = \frac{x}{7.200 \text{ mm}}$$

$$\text{Sehingga : } x^1 = \frac{30 \text{ mm}}{7.200 \text{ mm}} = 0.0041 \text{ mm}$$

Kemudian angka 0.0041 mm akan dimasukkan pada *software* blender sebagai acuan panjang pada skala blender (lihat gambar 8.3 yang ditandai kotak warna merah).

### b. Pembuatan objek

Tahap ini merupakan tahap pembuatan objek gedung D4 PENS-ITS. Objek-objek yang dibuat yaitu:

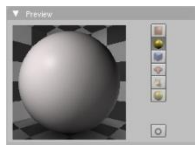
- Tiang
- lantai dasar
- Pintu dan jendela
- Dinding
- Atap
- Lantai dasar
- Tangga
- Security grille
- Pagar
- Genteng
- Kaca
- World
- Rumput, *Paving*, dan Jalan

## 8.2. Pembuatan Material

### a. Dinding

Setting material :

- Color (R = 0.918, G = 0.886, dan B = 0.006)
- Shaders
  - Lambert = 0.7
  - Cook toor (spec = 0.1 dan hard = 100)



Gambar 8.4 Material dinding

### b. Pintu dan jendela

Setting material :

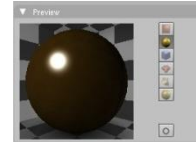
- Color (R = 0.217, G = 0.142, dan B = 0.026)

### 2. Shaders

- Oren-Nayar (ref = 0.770 dan rought = 0.3)
- Blinn (spec = 2, hard = 80, dan refr = 10)

### 3. Mirror Transparan

- Enable ray mirror
- Ray mirror = 0
- Fresnel = 1.25



Gambar 8.5 Material pintu dan jendela

### c. Kaca

Setting material :

- Color (R = 0, G = 0, B = 0, dan alpha = 0.715)

### 2. Shaders

- Lambert = 0.8
- Cook toor (spec = 0.2 dan hard = 50)

### 3. Mirror Transparan

- Enable ray mirror
- Ray mirror = 0
- Fresnel = 0.9
- Enable ray transparan
- IOR = 1
- Fresnel = 0



Gambar 8.6 Material kaca

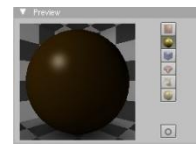
### d. Security grille

Setting material :

- Color (R = 0.188, G = 0.12, dan B = 0.015)

### 2. Shaders

- Oren-Nayar (ref = 0.770 dan rought = 0.3)
- Blinn (spec = 2, hard = 80, dan refr = 10)



Gambar 8.7 Material security grille

### e. Genteng

Setting material :

### 1. Shaders

- lambert = 0.7
- Cook toor (Spec = 0.2 dan hard = 80)

2. Map input

- Size x = 1.6
- Size y = 1.6
- Size z = 1.6



Gambar 8.8 Material genteng

f. Paving

Setting material :

1. Shaders

- lambert = 0.7
- Cook toor (Spec = 0.1 dan hard = 70)

2. Map input

- Size x = 100
- Size y = 100
- Size z = 100



Gambar 8.9 material paving

g. Rumput

Setting material :

1. Shaders

- lambert = 0.8
- Cook toor (Spec = 0 dan hard = 10)

2. Map input

- Size x = 25
- Size y = 25
- Size z = 25



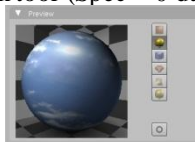
Gambar 8.10 Material rumput

h. World

Setting material :

1. Shaders

- lambert = 0.8
- Cook toor (Spec = 0 dan hard = 1)



Gambar 8.11 Material word

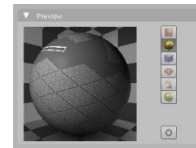
i. Lantai

Setting material :

1. Shaders

- lambert = 0.7





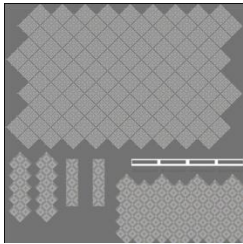
- Cook toor (Spec = 0.1 dan hard = 70)



Gambar 8.12 Material lantai

8.3. Pemasangan Texture

Berikut merupakan texture yang digunakan pada objek-objek yang telah dibuat :

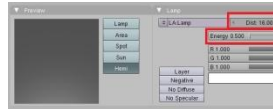
<i>object</i>	<i>texture</i>
1. genteng	
2. paving	
3. rumput	
4. world	
5. lantai	

#### 8.4. Pemasangan *Lighting*

Pada proyek akhir ini menggunakan 2 *lighting* yaitu *sun* dan *hemi*. *Sun* digunakan sebagai sumber cahaya secara menyeluruh, *setting sun* (*distance* = 20 dan *energy* = 1). Sedangkan *hemi* digunakan sebagai sumber cahaya pada daerah yang kekurangan cahaya, *setting hemi* (*distance* = 16 dan *energy* = 0.5) yang ditunjukkan pada gambar 8.13 dan 8.14.

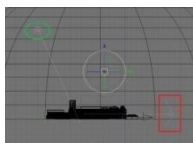


Gambar 8.13 Setting sun

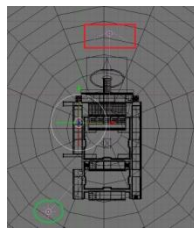


Gambar 8.14 Setting hemi

*Sun* di letakkan pada sisi samping dari gedung dengan arah *distance* ke tengah gedung, sedangkan *hemi* diletakkan di bagian depan yang ditunjukkan pada gambar 8.15 dan 8.16.



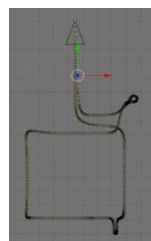
Gambar 8.15 Side view



Gambar 8.16 Top view

#### 8.5. Pemasangan *Tracking Camera*

*Tracking camera* merupakan pergerakan camera, pada teknik ini menggunakan dua objek yaitu kamera dan *patch* yang ditunjukkan pada gambar 8.17.

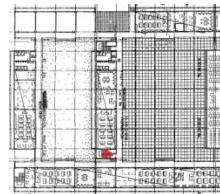


Gambar 8.17 *Tracking camera*

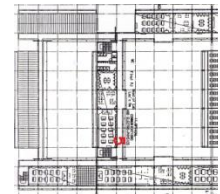
Pergerakan kamera :

1. Kamera masuk ke gedung D4 PENS-ITS dan berjalan sampai depan perpustakaan.

2. Kamera shoot perpustakaan dan berjalan sampai lorong blok D
3. Kamera shoot lorong blok D dan berjalan sampai tangga di blok E.
4. Kamera shoot tangga di blok E, kamera naik dari lantai 1 ke lantai 2.
5. Kamera shoot lorong blok E pada lantai 2, kamera berhalan dari lorong blok E sampai depan kelas (blok B).
6. Kamera berjalan di depan kelas (lorong blok B lantai 2) sampai tangga blok A.
7. Kamera turun dari tangga blok B dan berjalan sampai pintu depan.
8. Kamera keluar gedung D4 PENS-ITS.



Gambar 8.18 lantai 1



Gambar 8.19 lantai 2

#### 8.6. *Render*

*Setting render :*

1. *format*
  - Size x = 1920
  - Size y = 1080
  - Asp.x = 1
  - Asp.y = 1
  - PNG
  - FPS = 25
2. *Render 50%*

#### 9. KESIMPULAN

1. Pembuatan model 3D dari gedung D4 PENS-ITS berdasarkan perbandingan skala sebenarnya dan skala pada blender yang didapat 1 : 7.200 mm
2. Pembuatan material dilakukan dengan cara manual.
3. Texture didapat dari gambar yang dimasukkan pada blender.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Chronister , James. (2004). *Blender basic second edition*.
- [2]. Mullen, Tony. (2007). *Introducing character animation with blender*. Canada : Wiley Publishing.
- [3]. <http://wiki.blender.org/index.php/Doc:Manual>

