

FTI'MAP:PETA GEDUNG FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UII BERBASIS 3D

Bamas Satria Rahman¹, Ami Fauziah¹

¹Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang Km. 14 Yogyakarta 55501
E-mail: bamashsatria@gmail.com, ami@fti.uui.ac.id

ABSTRAK

Aplikasi 3D telah lama beredar di dunia maya (virtual world). Salah satu contohnya adalah Second life. Di "Second Life" ini seseorang bisa mengeksplorasi sebuah tempat, untuk sekadar mengetahui, mencari informasi, atau untuk kepentingan yang lebih jauh tanpa harus pergi ke tempat yang sebenarnya. Oleh karena itu, keberadaan aplikasi-aplikasi seperti ini nampaknya telah banyak dipergunakan tidak hanya untuk kepentingan sumber informasi saja, tetapi telah dijadikan sebagai media iklan, media sistem pembelajaran, ataupun media promosi. Dan dengan didukung oleh perangkat 3D, kehidupan ini semakin bisa memberikan gambaran tentang kehidupan yang sebenarnya. Begitu pula dengan aplikasi FTI's map ini. Seseorang dapat dengan mudah mengetahui seluk beluk dan mengeksplorasi gedung FTI UII tanpa harus datang ke gedung yang sebenarnya. Aplikasi ini sekaligus dapat membantu untuk mempromosikan FTI UII kepada calon mahasiswa baru.

Kata Kunci: Virtual world, 3D, Map

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring bertambahnya mahasiswa di kampus FTI UII, maka diperlukan juga tambahan ruangan untuk mencukupi kebutuhan mahasiswa tersebut. Tidak hanya ruang kelas saja yang perlu ditambah, tetapi ruangan untuk pelayanan administrasi juga diperlukan penambahan untuk kemudahan dan kelancaran pelayanan kepada mahasiswa.

Banyaknya ruangan yang ada sering membuat mahasiswa perlu cukup waktu untuk mengenali satu persatu fungsi ruang tersebut. Tidak jarang, mahasiswa merasa kesulitan, bahkan salah masuk ruang, hanya karena salah mengenal fungsi ruangan tersebut di awal-awal tahun akademiknya.

Untuk itulah diperlukan suatu solusi berupa aplikasi virtual, dimana mahasiswa dapat mencari ruangan tanpa harus membuang banyak waktu dan tenaga. Aplikasi virtual ini akan mirip dengan aplikasi-aplikasi virtual world lainnya, seperti second life. Dengan berbasis 3D, aplikasi ini akan mempermudah mahasiswa untuk mengenali ruangan di kampus FTI UII.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana memberikan gambaran yang interaktif dan menarik mengenai ruang di Gedung FTI UII tanpa harus datang secara langsung.

1.3 Batasan Masalah

Aplikasi ini mempunyai beberapa batasan masalah, yaitu :

- Aplikasi mempunyai batasan area, yaitu: sebelah utara dan barat :tembok pembatas; sebelah selatan : jalan kampus utama; sebelah timur: area parkir FTI.

- Semua ruang kelas tidak dapat dimasuki dan dieksplorasi.
- Terdapat denah pengkabelan komunikasi data.
- Tiap-tiap ruangan hanya memberikan informasi, bukan transaksi.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Konsep Virtual world

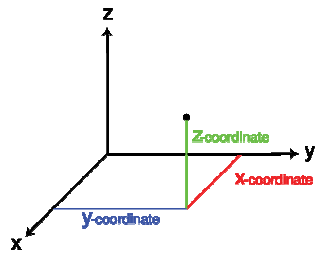
Virtual world adalah suatu aplikasi berbasis komputer yang merupakan representasi dari dunia nyata, dimana penggunaannya dapat secara langsung berinteraksi melalui suatu model yang dinamakan sebagai avatar. Avatar sendiri, sering digambarkan sebagai grafik 2D, grafik 3D, teks, maupun abstraksi dari sesuatu atau simbol dari sesuatu yang bersangkutan. Sebuah virtual world dapat dimainkan secara bersama-sama (multiplayer), ataupun sendiri (singleplayer) (Bartle, 2003).

Virtualworld menggambarkan sebuah dunia tersendiri di luar dunia nyata yang merupakan representasi dari dunia nyata tersebut dan disimulasikan ke dalam bentuk grafis. Pengguna dapat mempelajari kejadian di dunia nyata melalui virtualworld. Virtual world dapat digunakan untuk kepentingan seperti advertising, promosi, media informasi maupun media pembelajaran.

2.2 Ruang Tiga dimensi

Ruang tiga dimensi adalah model fisik geometris dari alam semesta. Tiga dimensi umumnya terdiri dari panjang, lebar, dan kedalaman (atau tinggi), walaupun ada tiga arah saling tegak lurus dapat termasuk sebagai tiga dimensi (Giambruno, 2002).

Ruang tiga dimensi biasanya dibagi menjadi tiga bagian sumbu, yaitu sumbu x, y dan z. Gambar visualisasi ruang tiga dimensi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Visualisasi ruang tiga dimensi

2.3 Vertex

Vertex adalah titik spesial yang mendeskripsikan sudut dari interseksi bentuk geometris. *Vertex* umumnya digunakan pada komputer grafis untuk menunjukkan sudut dari sebuah permukaan (yang biasanya berbentuk segitiga) pada model tiga dimensi (Giamb Bruno, 2002).

2.4 Edge

Edge adalah sebuah segmen garis satu dimensi yang menyambungkan dua *vertex* 0 dimensi pada sebuah *polygon*. Sehingga pada saat diaplikasikan, sebuah *edge* menjadi sebuah konektor untuk segmen garis satu dimensi dan dua buah objek nol dimensi (Russo, 2005).

2.5 Polygon

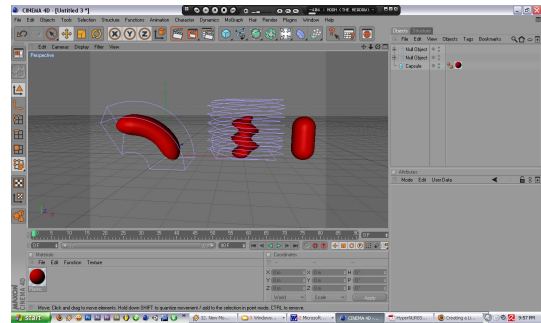
Polygon adalah sebuah bentuk bidang datar yang tergabung oleh garis-garis tertutup. Bagian dalam *polygon* terkadang disebut sebagai badan *polygon*. *Polygon* sebenarnya adalah sebuah bentuk dua dimensi (Russo, 2005).

Sebuah benda tiga dimensi dibentuk dari kumpulan titik *vertex* yang dihubungkan oleh *edge* dan membentuk *polygon*. Kumpulan *polygon* kemudian membentuk objek 3 dimensi yang utuh.

2.6 Teknik Modelling

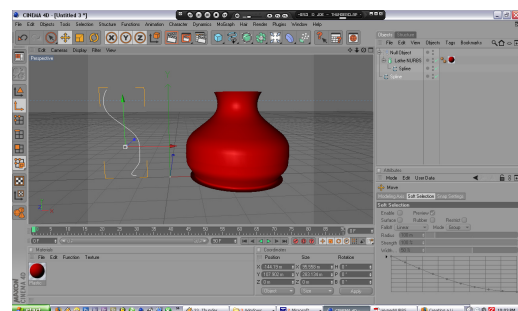
Ada beberapa teknik yang dapat dilakukan untuk melakukan modelling. Antara lain :

a. **Primitive based modelling.** Menggunakan berbagai bentuk dasar (*primitive*) yang telah disediakan, kemudian objek tersebut dapat dimodifikasi dengan diputar, diperbesar atau diperkecil, menggunakan *modifier*, atau operasi *boolean*. Biasanya teknik ini terbatas untuk membuat objek yang sederhana (Permanahadi, 2007). Visualisasi *Primitivebased modelling* dapat dilihat pada Gambar 2.



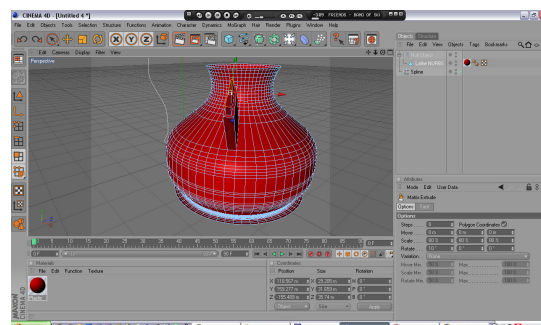
Gambar 2. Pemodelan menggunakan teknik *Primitivebased modelling*

b. **Spline based modelling.** Sesuai dengan namanya, objek 3D dibentuk dari sebuah atau beberapa garis 2D yang dinamakan *spline* atau sering juga disebut *shape* (Permanahadi, 2007). Teknik yang dipakai bermacam-macam, seperti *lathe*, *loft*, *extrude*, *sweep*, dan *bevel*. Visualisasi *Spline based modelling* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pemodelan menggunakan teknik *spline based modeling*

c. **Poly modeling.** Setiap objek 3D memiliki sub bagian (*sub-object*), yaitu *vertex*, *polygon*, dan lainnya. Teknik ini prinsipnya memodifikasi sub-bagian tersebut sehingga menghasilkan obyek baru. Dinamakan *poly modeling*, karena akan sering berurusan dengan *polygon*, sebagai salah satu *sub-obyek* yang paling kelihatan di permukaan objek (Chopine, 2011). Visualisasi *poly modeling* dapat dilihat pada Gambar 4.



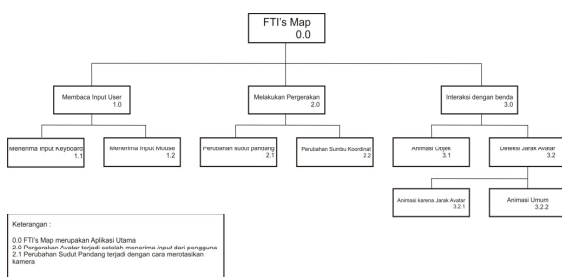
Gambar 4. Pemodelan teknik *Poly modelling*

3. METODOLOGI

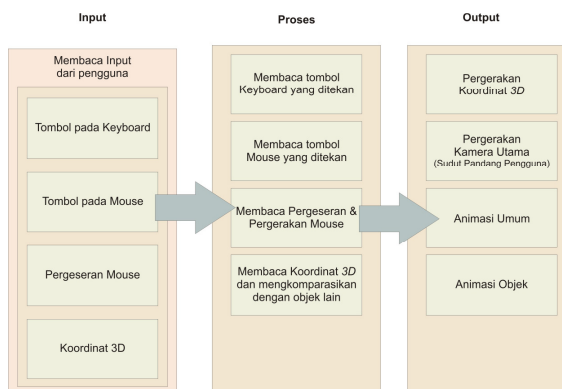
3.1 Perancangan

Dalam perancangan sistem ini, sistem yang dibangun digambarkan dalam bentuk bagan-bagan HIPO (*Hierarchy plus input Process Output*), yang menunjukkan hubungan modul dengan fungsi dalam sistem.

Bagan HIPO (*Hierarchy plus Input Process Output*) yang dirancang berikut ini digunakan untuk mengetahui struktur sistem yang akan dibangun. Dengan menggunakan HIPO, akan diketahui struktur program induk dan program yang lebih rinci, yang terdiri dari berbagai bagian aplikasi. Diagram HIPO terdiri dari diagram fungsi (lihat Gambar 5) dan diagram ringkasan (lihat Gambar 6).



Gambar 5. Diagram fungsi



Gambar 6. Diagram ringkasan

3.2 Implementasi

Aplikasi ini dibangun menggunakan Unity3d versi 2.5. Sistem ini dirancang sebagai media visualisasi properti 3D yang dapat diakses langsung. Dalam pemvisualisasiannya, properti yang ada memiliki batasan detail untuk dapat meningkatkan performa. Batasan detail tersebut antara lain adalah tekstur dibuat menggunakan metode *real texture* yang merupakan metode teksturing dengan menggunakan gambar dari objek nyata. Objek nyata tersebut kemudian diolah lebih lanjut dengan menggunakan software adobe photoshop, sehingga kedalaman warna, saturasi, dan keseimbangan warna, serta bentuk refleksi kaca didapatkan dari

keadaan sebenarnya. Oleh sebab itu, *avatar* tidak dapat terlihat di dalam kaca.

Adapun batasan implementasi yang terdapat dalam aplikasi FTI's map, yaitu :

- Denah Pengkabelan merupakan 2D, bukan 3D.
- Tekstur yang dikembangkan melalui metode *real tekstur*, bukan dengan tekstur buatan.

3.3 Tahap Pembuatan

a. Pemodelan

Gedung *virtual* beserta perabotnya dimodelkan dari *software* Cinema4D dan 3Dstudio Max menjadi objek-objek 3D.

b. Pembuatan dan Pemberian Tekstur

Pembuatan tekstur menggunakan metode *real texture*, yaitu pengambilan gambar nyata, yang kemudian diolah dengan software Adobe Photoshop yang dilengkapi *plugin* software Nik Color Pro versi 2.0, untuk kemudian didesain sedemikian rupa untuk mendapatkan tekstur nyata yang bisa diulang berdasar sumbu x, y, dan z nya.

c. Pembuatan Terrain dan Vegetasi

Proses ini dibuat menggunakan *software* Unity. *Terrain* dan vegetasi dibuat dengan fasilitas *terrain* di dalamnya.

d. Sinkronisasi Unity dan Pengkodean

Setelah dimodelkan, bangunan, dimasukkan dan disinkronisasikan dengan *software* Unity. Dan animasi serta tombol diberikan kode program.

e. Pembuatan interface

Interface dibuat dengan *software* Adobe Photoshop, kemudian diekspor kedalam *file* bertipe *interlaced*. Setelah itu, *interface* diimpor ke dalam Unity. (Ahearn, 2009)

f. Optimasi Render

Pada proses ini, *lighting* pada aplikasi sangat menentukan cepat lambatnya aplikasi ketika sedang dijalankan, oleh karena itu optimasi pada *lighting* sangat diperlukan.

g. Aransemen Musik

Merupakan *background* dari aplikasi FTI's map. Dilakukan *recording* dengan menggunakan software Adobe Soundbooth dan Cool Edit Pro, serta Fruity Loop untuk bagian aransementnya. Kemudian diimpor ke Unity untuk diposisikan di dalam aplikasi yang sedang dibangun.

h. Pembangunan ke dalam Aplikasi Stand Alone

Setelah aplikasi berhasil di selesaikan, langkah terakhir adalah *building to stand alone*. Proses ini dilakukan dengan menentukan *level* mana yang harus didahulukan.

i. Pengujian

Mengadakan pengujian dan menganalisis *software* secara sederhana seperti mengujikannya ke user.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Interface Peta 3D Virtual

Interface peta 3D virtual aplikasi FTI's map merupakan antarmuka bertipe .png, yang mempunyai beberapa tombol menu, yaitu :

- Menu *Jump* : Berfungsi untuk pindah secara otomatis pada ruangan yang diinginkan.
- Menu *Comp. Mapping*: Berisi tentang denah pengkabelan komputer di dalam gedung FTI UII.
- Menu *Back to Menu* : Berfungsi untuk berpindah ke dalam tampilan *welcome screen*.
- Menu *Exit* : Berfungsi untuk keluar dari aplikasi.

Interface peta 3D virtual aplikasi FTI's map, dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Antarmuka Peta Virtual FTI's map

4.2 Analisis Kesesuaian dengan Teori

Sesuai dengan landasan teori, analisis yang dilakukan terhadap teori pembuatan FTI's map pada aplikasi yang dibangun adalah

- Game board*
Program menggunakan tampilan 3D dengan sudut pandang orang pertama dan eksplorasi dilakukan dengan cara mengendalikan *avatar*.
- Instruksi untuk pengguna aplikasi
Untuk memudahkan pengguna dalam mengeksplorasi gedung FTI UII, di halaman awal (*welcome screen*) terdapat petunjuk yang memberikan informasi mengenai tombol penggunaan.
- Interaksi objek

Avatar yang dikendalikan oleh pengguna dapat berinteraksi dengan objek-objek pada FTI's map. Seperti membuka pintu dengan cara mendekatkan *avatar* dengan *handle* pintu, dan mengetahui keterangan ruangan, dengan cara melakukan klik di papan petunjuk ruangan di sekitar ruangan.

4. Tipe Ekstensi Aplikasi

Aplikasi yang dibangun dengan ekstensi *file* bertipe .exe (untuk Sistem Operasi Windows) atau .dmg (untuk Sistem Operasi MacOS), sehingga memudahkan pengguna karena langsung dapat dijalankan.

5. PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Aplikasi FTI's map berupa Konten Peta Virtual Gedung FTI UII telah berhasil dibangun dengan memasukkan objek-objek 3D ke dalam aplikasi dan dapat langsung dijelajahi melalui aplikasi sehingga dapat memberikan gambaran mengenai keadaan gedung FTI UII, dan dapat mengetahui keterangan setiap ruangan.
- Interaksi yang terjadi dalam aplikasi seperti membuka pintu dan menggunakan tombol *jump* membuat aplikasi terlihat semakin menarik

5.2 Saran

Berdasarkan kekurangan dan keterbatasan yang ada di dalam Aplikasi Aplikasi FTI's map ini, maka disarankan :

- Dalam pengembangan berikutnya dapat digunakan lebih banyak objek-objek yang berinteraksi, misalnya saja mobil yang mondar mandir di jalan, burung yang terbang dan karakter-karakter *avatar*.
- Eksplorasi yang dilakukan masih berupa single player, untuk pengembangannya dapat diberi fitur multi player sehingga pengguna tidak merasa sendiri mengeksplorasi aplikasi.
- Sebagai aplikasi sistem informasi, untuk pengembangannya dapat dijadikan sebagai alat transaksi mahasiswa, seperti mengetahui jadwal kuliah, indeks prestasi, dan dapat berhubungan dengan mahasiswa lainnya seperti yang ada pada aplikasi *Second Life*.
- Tidak adanya GUI denah pada aplikasi membuat proses eksplorasi tidak maksimal. Sehingga GUI peta realtime yang dapat mempresentasikan denah dan posisi *avatar* sangat dibutuhkan agar saat pengguna aplikasi tidak bingung atau tersesat saat melakukan eksplorasi terhadap aplikasi FTI's map.
- Tidak adanya animasi di perubahan *level*, menjadikan aplikasi kurang menarik. Sehingga untuk pengembangannya, diharapkan bisa

diimplementasikan dengan animasi atau *motion video*.

6. Ruangan tidak dapat dibuka, dan dieksplorasi. Hal ini ini disebabkan terbatasnya *resource* yang ada. Oleh karena itu, diharapkan untuk mengembangkan dengan setiap ruangan dapat dieksplorasi secara lebih detil.

PUSTAKA

- Ahearn, Luke (2009). *3D Game Textures, Second Edition: Create Professional Game Art Using Photoshop*. Focal Press
- Bartle, Richard (2003). *Designing Virtual World*. New Riders.
- Chopine, Ami (2011). *3D Art Essentials: The Fundamentals of 3D Modeling, Texturing, and Animation*. Focal Press
- Giambruno, Mark, (2002). *3D Graphics & Animation (2nd Edition)*. New Riders Press.
- Permanahadi, Indra. (2007) *Total Training Max: Modelling*. Escaeva.
- Russo, Mario (2005). *Polygonal Modeling: Basic and Advanced Techniques (Worldwide Game and Graphics Library)* Jones & Bartlett Publishers.