

APLIKASI VIRTUAL REALITY PADA PERPUSTAKAAN PENS

Yunita Widya Pramesti, 7407030046; Isbat Uzzin Nadhori, S.Kom, MT; Rizky Yuniar Hakkun, S.Kom

Abstract—Dalam proyek ini dibuat suatu aplikasi virtual reality 3D berbasis web. Objek yang akan dibuat pada web ini adalah sebuah perpustakaan di Politeknik Elektronika Negeri Surabaya pada gedung D4. Pada aplikasi ini, perpustakaan yang dijadikan virtual reality dijadikan interface dalam bentuk 3D dengan format .wrl dan melakukan link beberapa file yang berbeda, pada file yang berformat .wrl hanya bisa melakukan link pada file yang berformat .html. Sedangkan untuk melakukan pencarian informasi buku-buku yang terdapat pada perpustakaan tersebut dilakukan dengan menggunakan file javascript yang akan dijalankan dalam file yang memiliki format .html dan .js dan data yang telah ada disimpan didalam database dengan menggunakan mysql.

Index Terms—web, virtual reality, javascript, HTML, mysql

I. INTRODUCTION

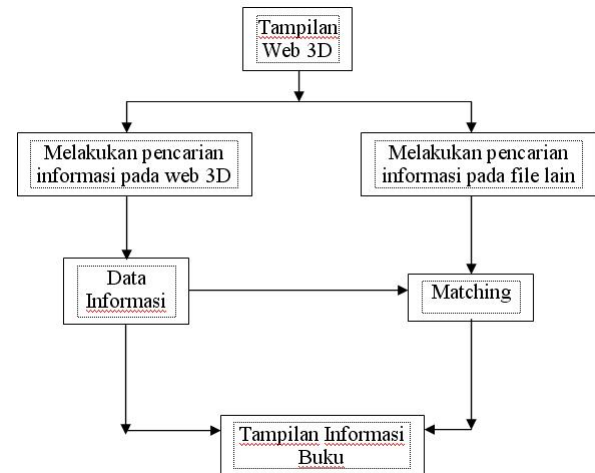
DALAM dunia 3D, kita dapat memanipulasi sebuah objek sekehendak hati. Anda dapat memandang sebuah objek dari segala arah, memutarinya, menjelajahi sekelilingnya dan sebagainya. Konsep ini sangat mirip dengan kenyataan semu (virtual reality) atau dunia maya (virtual world). Dalam proyek ini dibuat suatu aplikasi virtual reality 3D berbasis web. Objek yang akan dibuat pada web ini adalah sebuah perpustakaan di Politeknik Elektronika Negeri Surabaya pada gedung D4.

Pada aplikasi ini, bahasa yang digunakan adalah bahasa VRML (Virtual Reality Modeling Language). VRML adalah sebuah bahasa pemrograman yang diciptakan khusus untuk membuat objek-objek 3D. Objek-objek yang dibuat dengan VRML akan memiliki tiga buah dimensi panjang, lebar, dan kedalaman, sehingga dapat dipandang dari setiap sudut. VRML menggunakan sebuah struktur bahasa yang sangat terstruktur namun sederhana. VRML tidak membutuhkan logika pemrograman di dalam membuatnya, dan perintah-perintahnya cukup mudah dihafalkan karena terbentuk dari bahasa inggris sederhana yang mirip dengan HTML. Sedangkan struktur program VRML yang menggunakan kurung kurawal dan membagi setiap bagian program kedalam objek-objek, sangat mirip dengan bahasa C atau C++[1].

Perpustakaan yang dijadikan virtual reality hanya bisa dijadikan interface dan melakukan link beberapa file yang berbeda. Sedangkan untuk melakukan pencarian informasi buku-buku yang terdapat pada perpustakaan tersebut dilakukan dengan menggunakan file php dan data yang telah ada disimpan didalam database dengan menggunakan mysql. Hasil yang diharapkan yaitu agar dapat menarik minat user untuk mengunjungi perpustakaan PENS, user juga dapat menjelajahi perpustakaan pada web seperti pada aslinya dan user dapat menemukan informasi buku yang dicari dengan mudah.

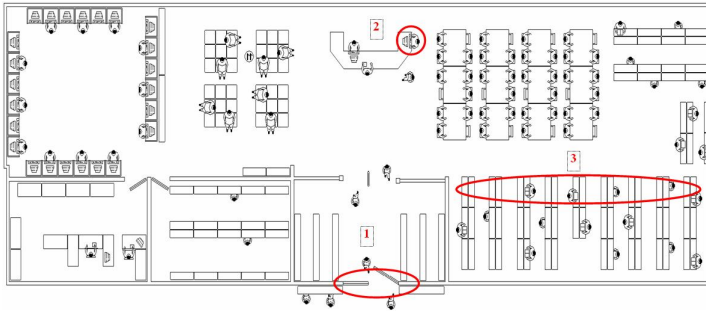
II. METHODOLOGY

Gambaran umum dari proyek akhir ini adalah sebagai berikut :



Keterangan :

- **Tampilan Web 3D**
Pada tampilan web awal ini, tampilan berupa virtual reality yaitu perpustakaan PENS pada gedung D4. Tampilan awal ini memiliki format .wrl yang dapat diakses melalui web browser yang telah diinstal plugins untuk menjalankan file ini. Pada tampilan 3D ini, user dapat menjelajahi ruangan perpustakaan PENS pada gedung D4 seperti aslinya.
- **Melakukan Pencarian informasi pada web 3D**
Jika user melakukan pencarian buku pada tampilan 3D perpustakaan ini maka user hanya perlu berjalan mengelilingi perpustakaan seperti biasa, kemudian user hanya perlu mengklik rak yang terdapat pilihan jenis buku seperti komputer, mipa dll.
- **Melakukan Pencarian informasi pada file lain**
Jika user melakukan pencarian buku pada file lain maka user hanya perlu berjalan menuju gambar 3D komputer yang berada pada meja administrasi atau pelayanan sirkulasi, kemudian klik komputer tersebut, dengan begitu file lain yang memiliki format .html atau .htm akan muncul. Setelah muncul file tersebut, input kata kunci untuk buku yang akan dicari pada perpustakaan PENS.
- **Data informasi**
Data informasi ini adalah data-data buku yang telah disimpan pada sebuah database MySQL.
- **Matching**
Pada proses ini, data atau kata kunci yang telah diinput oleh user pada file lain akan dicocokkan pada database.
- **Tampilan Informasi Buku**
Tampilan informasi buku ini berupa file dengan format .html atau .htm



Gambar Denah Perpustakaan Gedung D4 PENS-ITS

Keterangan :

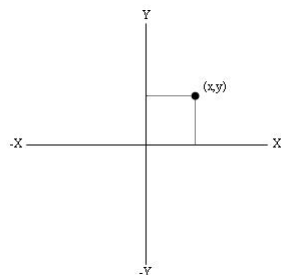
- 1) Tampilan awal web ini adalah pintu masuk perpustakaan gedung D4 PENS-ITS. Pada tampilan web ini akan diberi fasilitas untuk login.
- 2) Ada 2 tahap yang dapat kita lakukan, yaitu : a. Pada tampilan ini, kita sudah bisa memasuki perpustakaan 3D, tetapi kita tidak dapat mengakses searching jika belum melakukan login. Pada tahap ini kita bisa melakukan register. Setelah melakukan register, user diharapkan untuk melakukan login agar dapat menggunakan fasilitas yang berada di dalam web ini. b. Setelah melakukan proses login, kita dapat mengklik objek 3D untuk melakukan proses searching pada file lain.
- 3) Pada tampilan ini, kita dapat mengklik beberapa objek 3D untuk mendapatkan informasi buku-buku apa yang terdapat pada rak tersebut.

3. TINJAUAN PUSTAKA

Pada tinjauan pustaka ini akan dibahas tentang teori-teori yang menunjang dalam menyelesaikan proyek akhir ini. Beberapa teori penunjang pada proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1) Koordinat Kartesius

Koordinat Kartesius adalah cara untuk menentukan posisi sebuah titik berdasarkan pertemuan dari sumbu X (sumbu yang arahnya mendatar atau horizontal) dengan sumbu Y (sumbu yang arahnya tegak lurus atau vertikal).



Gambar D.1.1 Koordinat 2 dimensi dengan 2 buah sumbu X dan Y

Titik pusat dari koordinat kartesius adalah (0,0) yang merupakan pertemuan dari sumbu X dan sumbu Y. Dari titik inilah semua posisi objek relative dihitung.

Untuk Sumbu X :

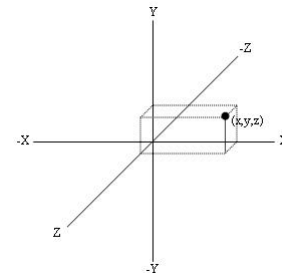
- Jika objek terletak di sebelah kanan titik pusat maka nilainya positif (+).
- Jika objek terletak di sebelah kiri titik pusat maka nilainya positif (-).

Untuk Sumbu Y :

- Jika objek terletak di sebelah atas titik pusat maka nilainya positif (+).

- Jika objek terletak di sebelah bawah titik pusat maka nilainya positif (-).

Sedangkan pada dunia 3D, sumbu X dan Y di atas ditambah lagi dengan sebuah sumbu bernama Z yang arahnya melintang mendekati dan menjauhi Anda. Sumbu Z ini menentukan kedalaman sebuah objek, sehingga sebuah objek dapat memiliki tiga buah dimensi yaitu panjang, lebar, dan kedalaman.



Gambar D.1.2 Koordinat 3D dengan tiga buah sumbu X, Y dan Z

Jika sebuah titik terdapat pada koordinat tiga dimensi, maka akan diukur berdasarkan tiga buah sumbu yaitu :

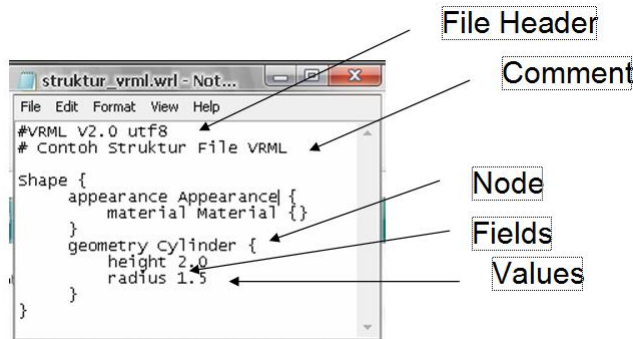
- Sumbu X : yaitu garis yang melintang horizontal (mendatar)
- Sumbu Y : yaitu garis yang arahnya vertikal (tegak)
- Sumbu Z : yaitu garis yang mengarah ke depan dan belakang (mengarah mendekati dan menjauhi Anda).

Penentuan nilai koordinat untuk sumbu Z ini adalah sebagai berikut :

- Jika objek terletak di depan titik pusat (mendekati Anda) maka nilainya positif (+).
- Jika objek terletak di belakang titik pusat (menjauhi Anda) maka nilainya positif (-).

2) VRML

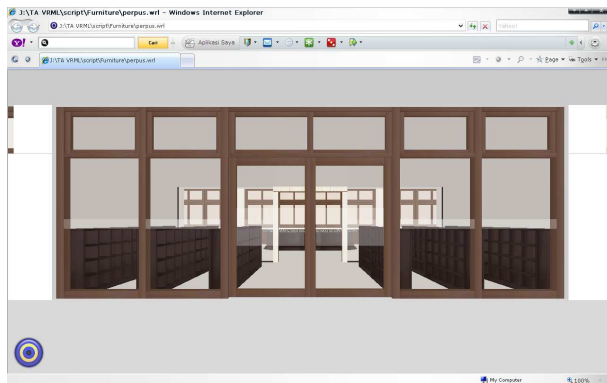
VRML (Virtual Reality Modeling Language) adalah sebuah bahasa pemrograman yang diciptakan khusus untuk membuat objek-objek 3D. Objek-objek yang dibuat dengan VRML akan memiliki tiga buah dimensi panjang, lebar, dan kedalaman, sehingga dapat dipandang dari setiap sudut. VRML juga menggunakan prinsip OOP (object oriented programming), sama seperti bahasa pemrograman generasi baru lainnya. Prinsip ini membagi setiap bagian di dalam program menjadi objek-objek yang terpisah-pisah. VRML menggunakan sebuah struktur bahasa yang sangat teratur namun sederhana. VRML adalah gabungan dari bahasa C dan HTML. VRML tidak membutuhkan logika pemrograman di dalam membuatnya, dan perintah-perintahnya cukup mudah dihafalkan karena terbentuk dari bahasa Inggris yang sederhana. Sifat-sifat ini sangat mirip dengan HTML. Sedangkan struktur program VRML yang menggunakan kurung kurawal dan membagi setiap bagian program ke dalam objek-objek, sangat mirip dengan bahasa C atau C++.



Gambar D.2 Struktur File VRML

4. PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM

TAMPILAN APLIKASI

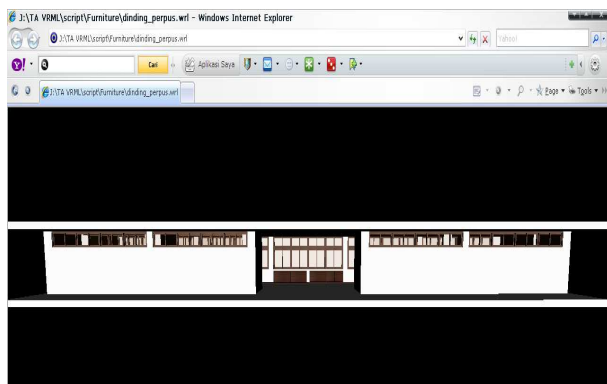


Gambar 4.1 Tampilan Sistem Aplikasi Perpustakaan pada PENS

Pada tampilan web awal ini, tampilan berupa virtual reality yaitu perpustakaan PENS pada gedung D4. Tampilan awal ini memiliki format .wrl yang dapat diakses melalui web browser yang telah diinstal plugins untuk menjalankan file ini. Pada tampilan 3D ini, user dapat menjelajahi ruangan perpustakaan PENS pada gedung D4 seperti aslinya.

PROSES PEMBUATAN GEDUNG PERPUSTAKAAN

Pada proses ini akan menjelaskan bagaimana teknis membuat gedung perpustakaan secara 3D dengan menggunakan Cosmo World dan Notepad++ sebagai editornya, file yang akan disimpan memiliki format .wrl yang nantinya menjadi interface pertama pada aplikasi ini.



Gambar 4.2 Tampilan dinding gedung perpustakaan PENS

Berikut coding dari dinding :

```
Transform { # dinding kanan
children DEF Dinding_2 Shape {
```

```
appearance Appearance {
material Material {diffuseColor 1 1 1}}
geometry Box { size 0.1 1 3.5 }}
translation 6.71 0.5 1.75
rotation 0 0 1 0}
```

Script 3.1 Script Pembuatan dinding gedung perpustakaan

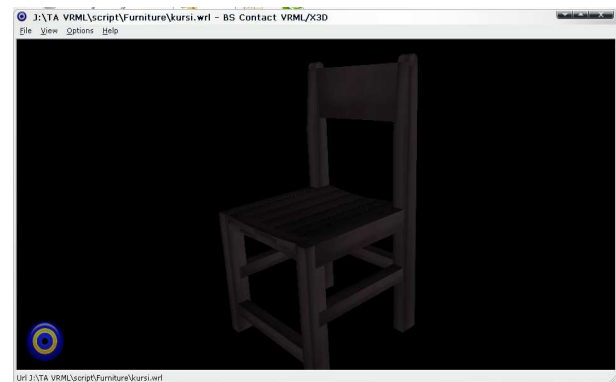
Rincian informasi dari program diatas adalah sebuah balok yang memiliki ukuran 0.1 sebagai panjangnya yaitu nilai X, 1 sebagai tinggi yaitu nilai Y dan 3.5 sebagai nilai Z atau lebar dari dinding tersebut, kemudian balok tersebut akan ditranslasi pada koordinat XYZ (6.71, 0.5, 1.75). Balok ini akan menjadi dinding perpustakaan sebelah kanan, sedangkan untuk dinding sebelah kiri kita hanya perlu memanggil Dinding_2 kemudian ditranslasi ke arah -X. Untuk membuat dinding belakang dan depan kita perlu membuat balok lagi dengan ukuran X lebih besar dari Z, kemudian balok tersebut ditranslasi ke arah sumbu -Z. Sedangkan untuk membuat dinding depan kita perlu membuat kembali balok dengan ukuran X yang lebih pendek dari dinding belakang.

PROSES PEMBUATAN FURNITURE

Setelah proses pembuatan dinding selesai, pembuatan akan kembali dilakukan untuk membuat sebuah furniture seperti rak buku, meja, kursi dan lain-lain. Berikut coding untuk pembuatan kursi :

```
Transform { # alas1
children DEF alas Shape {
appearance Appearance {
material Material {diffuseColor 1 1 1}
texture USE textur_1}
geometry Box {size 0.015 0.005 0.1 }}
translation 0.0077 0.044 -0.055 rotation 0 0 1 0.0500019 }
```

Script 3.2 Script pembuatan alas kursi



Gambar 4.3 Tampilan kursi pada perpustakaan

Pada potongan program di atas, digunakan untuk membuat balok kayu yang akan digunakan untuk alas kursi. Jika diperhatikan pada tampilan kursi yang telah jadi, terlihat bahwa alas kursi tersebut memiliki cekungan. Untuk membuatnya, hal yang perlu dilakukan sama seperti saat membuat dinding sebelah kanan, yaitu dengan nilai Z lebih besar dari nilai X, kemudian balok tersebut dirotasikan sesuai dengan kursi yang terdapat pada perpustakaan. Langkah-langkah tersebut hanya dilakukan untuk membuat satu balok saja, sedangkan kursi tersebut terdiri dari beberapa balok. Untuk membuat balok yang sama seperti awalnya, kita tidak perlu untuk membuat coding yang sama seperti pertama membuat balok tersebut, tetapi kita hanya perlu memanggil kembali coding tersebut dengan menggunakan coding sebagai berikut :

```
Transform { # alas2
children USE alas
translation -0.0077 0.044 -0.055
rotation 0 0 -1 0.0500019
```

```
}
```

Script 3.3 Script pemanggilan kembali balok yang telah dibuat

Pada script coding diatas digunakan USE untuk memanggil kembali alas yang telah dibuat pertama, kemudian balok tersebut tetap dilakukan translasi dan rotasi hingga membentuk alas kursi seperti Gambar 4.3.

REFERENCES

- [1] Kurniadi Adi, Membuat Dunia 3D dengan VRML, PT Elex Media Komputindo, Jakarta : 1999.
- [2] Aplikasi Manajemen Database Pendidikan Berbasis WEB dengan PHP dan MySQL, Kerjasama PENERBIT ANDI dan MADCOMS.