

Pengembangan Aplikasi Peta Interaktif Tiga Dimensi Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya Menggunakan Unity Engine

I Gst Bagus Rogeri A, Febriliyan Samopa, dan Nisfu Asrul Sani

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

e-mail: iyan@its-sby.edu

Abstrak—Era teknologi informasi saat ini sudah memungkinkan kita untuk dapat melakukan proses virtual, dimana salah satunya adalah dengan bentuk peta interaktif tiga dimensi, di mana proses untuk mengunjungi suatu tempat digantikan dengan mengunjungi suatu dunia virtual dalam bentuk peta tiga dimensi. Proses virtualisasi semacam ini yang diharapkan untuk dapat membantu penggunaannya mendapatkan informasi secara lebih menarik. Objek dalam penelitian ini adalah Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Objek gedung tersebut sudah pernah dijadikan bahan penelitian sebelumnya, namun klien sebelumnya kurang memahami bagaimana aplikasi tersebut dapat dipakai atau diubah isinya walau hanya sebagian. Melihat penelitian sebelumnya menyarankan untuk membuat aplikasi tersebut dapat diunggah dan digunakan pada web, dan bisa dimanfaatkannya fitur WWW yang ada di dalam Unity untuk mengambil data dari web, maka bisa dikembangkan aplikasi web untuk mengatur sebagian isi dari aplikasi Unity tanpa perlu melakukan build lagi ataupun membuka Unity Editor.

Kata Kunci—3D, Unity, Peta Interaktif, Teknik Sipil ITS.

I. PENDAHULUAN

PERKEMBANGAN teknologi saat ini sudah berkembang pesat, dimana salah satu dampaknya adalah berkembangnya masyarakat virtual (*virtual society*), beberapa proses yang sebelumnya dijalankan dimana secara tradisional, yakni secara fisik (*offline*), sudah mulai dilakukan secara elektronik atau cara virtual lain. [1] Sudah mulai ada beberapa proses yang memiliki versi virtualnya, salah satunya seperti sosial media yang bisa diwakilkan dalam bentuk *facebook*, *twitter*, dan sebagainya yang merupakan virtualisasi proses dari berkomunikasi dengan teman. Kasus yang ingin diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana dapat membuat virtualisasi proses dari seseorang untuk dapat mengunjungi suatu tempat tanpa perlu mengunjungi tempat tersebut secara langsung dan melakukan interaksi di sana untuk mendapatkan informasi. Untuk virtualisasi dari proses ini akan digunakan konsep *Virtual Reality* atau Realitas Maya.

Virtual Reality (VR) atau Realitas Maya merupakan teknologi yang dapat membuat penggunaannya dapat berinteraksi dengan apa yang ada di lingkup simulasi komputer [2]. Dari konsep VR ini, penelitian ini bertujuan untuk membuat peta interaktif tiga dimensi dengan objek Jurusan Teknik Sipil ITS. Pembuatan VR pada penelitian ini akan menggunakan Unity

Engine karena melihat Unity Engine mampu untuk membuat simulasi permainan yang bisa diakses melalui *browser*.

Peta interaktif tiga dimensi sudah menjadi salah satu topik penelitian yang dilakukan oleh beberapa mahasiswa di ITS. Objek penelitian dalam penelitian ini, Jurusan Teknik Sipil ITS, sebelumnya sudah pernah dibuatkan peta interaktif tiga dimensi menggunakan UDK [3], namun setelah dilakukan wawancara dengan pihak Jurusan Teknik Sipil ITS, aplikasi tersebut dirasa memiliki kekurangan seperti mereka tidak tahu bagaimana bisa memanfaatkannya dan bagaimana dapat melakukan perubahan pada aplikasinya tersebut. Penulis dari penelitian tersebut juga menyarankan beberapa hal untuk dikembangkan lagi, seperti bagaimana aplikasi tersebut dapat dijalankan secara *online*, karena aplikasi tersebut hanya dapat dijalankan di *desktop*. Penelitian lain menggunakan peta tiga dimensi yang menggunakan Unity sebelumnya [4] tidak pula mencantumkan bagaimana Unity dapat tersambung pada database dalam *hosting*. Unity memiliki fitur untuk dapat mengambil data dari sebuah halaman web dalam bentuk gambar saja atau *string* (kata-kata) saja, dimana kedua hal tersebut masih lebih mudah diatur dengan halaman PHP atau langsung melakukan perubahan pada halaman admin *database*. Dengan begitu isi konten dalam aplikasi Unity seperti *string* dan/atau gambar dapat lebih mudah diubah tanpa perlu melakukan *build* lagi menggunakan Unity.

Oleh karena itu, dapat diambil kesimpulan bahwa peta tiga dimensi tersebut perlu dibuat supaya dapat berbasis *web*, yang mana dapat digunakan secara umum, yakni dengan meletakkannya di sebuah *website*. *Game Engine* yang digunakan dalam penelitian ini, Unity, memiliki fitur untuk membuat aplikasi yang dapat dijalankan dalam *internet browser* (seperti *Internet Explorer*, *Mozilla Firefox*, *Google Chrome*, dan sebagainya), yang mana tidak disediakan dalam UDK (saat penelitian ini berlangsung), dan memanfaatkan fitur pada *game engine* untuk dapat mengambil data dari *web hosting database*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Peta Tiga Dimensi

Peta adalah salah satu bentuk dokumen yang memuat informasi tentang hubungan spesial unsur-unsur yang ada di muka bumi, yang menggambarkan dunia nyata di atas bidang datar dalam bentuk simbol-simbol dan skala tertentu yang dapat dipertanggungjawabkan secara matematis [5]. Tiga dimensi

yang biasa disingkat 3D adalah bentuk yang memiliki panjang, lebar, dan tinggi. Istilah ini banyak digunakan dalam bidang seni, animasi, komputer, dan matematika [6]. Sehingga dapat disimpulkan bahwa objek tiga dimensi adalah objek dengan bentuk tertentu yang memiliki panjang, lebar, dan tinggi. Saat ini objek tiga dimensi dapat dibentuk dalam lingkungan virtual atau maya yang tidak dapat disentuh secara langsung.

Peta tiga dimensi mengadopsi ketentuan yang berlaku dari objek secara tiga dimensi. Dimana informasi spasial dan unsur-unsur yang ada ditampilkan dengan bentuk tiga dimensi baik pada lingkungan nyata maupun maya atau virtual. Dengan skala yang telah ditentukan sebelumnya, informasi yang ada pada peta tiga dimensi ditampilkan dengan pertimbangan kondisi dan keadaan nyata dari tempat dan lokasi tersebut.

B. Game Engine

Game Engine dipahami sebagai entitas yang tunggal dan tertutup merepresentasikan seluruh aspek yang dapat digeneralisasikan terkait permainan (*game*), dimana memiliki hubungan dengan dua entitas lain yaitu konten *game* dan *tools* untuk pengembangan *game* [6]. *Game Engine* merupakan sistem perangkat lunak yang didesain untuk pembuatan dan pengembangan *video games*. Diantara fungsi utama dan *game engine* adalah melakukan *graphic processing* dalam hal ini biasa disebut dengan gambaran dari informasi seperti tekstur, pencahayaan bayangan, *collision detection* (metode perhitungan fisika ketika terjadi benturan antara 2 objek), dan pengaturan suara [7].

Selain itu dengan adanya *game engine*, dapat memberikan kemudahan dalam melakukan pengembangan dan eksekusi sebuah *game*, dimana *game engine* berlaku sebagai penggerak dari sistem dan *game* yang dibuat tersebut.

C. Unity Game Engine

Unity adalah ekosistem pengembangan *game* serta sebagai *engine* untuk *rendering* terintegrasi dengan sebuah set lengkap alat yang intuitif dan alur kerja yang cepat untuk membuat 3D interaktif dan konten 2D. *Unity3D Engine* merupakan salah satu teknologi yang digunakan untuk membangun sebuah *game*. *Unity Engine* memiliki kerangka kerja (*framework*) lengkap untuk pengembangan profesional. Sistem inti *engine* ini menggunakan beberapa pilihan bahasa pemrograman, diantaranya *C#*, *javascript*, dan *boo*. Seperti kebanyakan *game engine* lainnya, *Unity Engine* dapat mengolah beberapa data seperti objek tiga dimensi, suara, tekstur, dan lain sebagainya.

Unity Engine atau *Unity Game Engine* sebagai editor digunakan untuk pengembangan dan perancangan konten untuk kemudian dieksekusi sebagai produk akhir. Metode utama yang digunakan *Unity Engine* adalah *integrated graphical environmental*. *Unity Game Engine* mirip dengan *game engine* lainnya seperti *Director*, *Blender Game Engine*, *Virtools*, *Torque*, *Game Builder*, atau *Gamestudio*.

Berikut fitur *Unity* yang dapat digunakan dalam studi ini :

1. Menggunakan *Unity* untuk membangun level (desain *terrain* untuk level luar ruangan dan lain-lain)
2. Fitur *programming*. *Unity* memiliki fitur untuk menampilkan materi secara menakjubkan, namun *Unity* tidak memiliki banyak fungsi yang dapat digunakan untuk

langsung melakukan interaksi, maka dari itu dibutuhkan *programming* dahulu untuk dapat menyediakan interaksi dalam simulasi *game*.

3. Fitur *audio reverb zone*. Fitur yang membuat suara dalam suatu lokasi atau area mengeluarkan suara yang berbeda, tergantung pada jarak yang telah ditentukan, sehingga pengguna akan mendengarkan suara yang berbeda-beda pada setiap jarak.
4. Fitur *skybox* yang dapat mengubah langit pada *game*.
5. Fitur *Assets* khususnya untuk efek visual air.
6. Fitur *Particle System* untuk efek asap, api, dan percikan air.
7. Fitur *AssetBundles* untuk dapat menyimpan objek yang ditaruh pada *Unity* untuk bisa digunakan kemudian. *Bundle* yang dibuat dapat ditaruh di *web*.
8. Fitur *WWW* untuk dapat mengambil data dari *web*.
9. Fitur *User Interface* (UI) untuk dapat membentuk tampilan UI bagi pengguna.

D. Jurusan Teknik Sipil ITS

Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) merupakan salah satu jurusan yang dimiliki Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan (FTSP) ITS. Jurusan Teknik Sipil ITS mengusungi visi sebagai pusat rujukan bidang Teknik Sipil di Indonesia yang mneunjang pembangunan infrastruktur yang inovatif dan bereputasi internasional. Selain memperoleh akreditasi A oleh BAN-PT, Teknik Sipil ITS adalah Jurusan pertama di Indonesia yang mendapatkan sertifikasi ISO 9001:2000 di bidang akademik sejak tahun 2007 hingga saat ini.

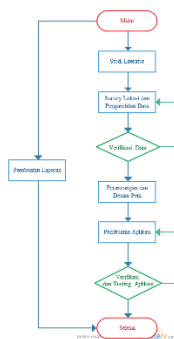
Program studi yang ditawarkan oleh Jurusan Teknik Sipil ITS adalah program D3, D4, S1 Reguler, S1 Lintas Jalur, S2, dan S3. Teknik Sipil ITS saat ini didukung oleh 9 laboratorium antara lain Lab Beton dan Bahan Bangunan, Lab Keairan dan Teknik Pantai, LabStruktur, Lab Perhubungan dan Bahan Konstruksi Jalan, Lab Mekanika Tanah dan Batuan, Lab Manajemen Konstruksi, Lab Uji Material, Lab Model Teknik Sipil, dan *Workshop/Bengkel*.

E. Aplikasi Modeling 3D

Untuk membuat model tiga dimensi dari suatu objek, baik objek tersebut merupakan bangunan, alat, aktor, dan sebagainya, diperlukan aplikasi *modellnig* 3D. Saat ini sudah terdapat beberapa aplikasi yang tersedia untuk diunduh dan digunakan, baik tersedia secara gratis (dengan atau tanpa batasan) ataupun berbayar. Beberapa dari aplikasi tersebut adalah *3DS Max*, *Blender*, *Sketch-Up*, *Maya*, dan sebagainya. Aplikasi *modelling* 3D yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Blender*.

III. METODE PENELITIAN

Berdasarkan permasalahan yang ingin diselesaikan dalam penelitian, berikut sistematika tahapan-tahapan dalam pengerjaan yang dipaparkan dalam diagram alur.



Gambar 1. Metodologi penelitian

Tahap pertama adalah Studi Literatur, dimana Studi literatur yang dilakukan adalah pembelajaran dan pemahaman literatur yang berkaitan dengan permasalahan yang ada. Beberapa yang akan dipelajari seperti cara mengoperasikan *Unity Game Engine* dan memanfaatkannya untuk membuat peta, serta cara penggunaan perangkat lunak lainnya yang mendukung pengembangan aplikasi ini.

Tahap kedua adalah melakukan survey lokasi dan pengambilan data. Pada tahap ini dilakukan pengambilan data berupa foto-foto keseluruhan area, gedung, dan objek yang ada di Jurusan Teknik Sipil ITS yang sekiranya akan dibuatkan model dan dimasukkan pada peta, sehingga dapat membantu membuat peta yang akurat dan sesuai dengan lingkungan nyata. Dilanjutkan dengan mencari informasi lain yang berhubungan dengan aktivitas sederhana yang terjadi di gedung tersebut untuk dimasukkan sebagai interaksi dalam peta. Demi ketepatan ukuran, skema bangunan juga akan diminta pada Jurusan Teknik Sipil ITS. Perlu diperhatikan pula data apa saja yang bisa diambil dan ditunjukkan kepada umum supaya tidak melanggar privasi dari Jurusan Teknik Sipil ITS.

Tahap ketiga adalah validasi data dan survey. Kegiatan ini berupa pengecekan hasil survey dan wawancara untuk mencari tahu lagi apa saja yang kurang dan apa saja yang dibutuhkan untuk keperluan penelitian, dengan harapan nantinya tidak ada banyak perubahan setelah aplikasi sudah dibuatkan. Apabila terdapat data yang dirasa kurang, maka akan dilakukan lagi survey, dan apabila terdapat data yang bersifat privasi maka tidak akan dimasukkan ke dalam penelitian.

Tahap yang ke 4 adalah perancangan dan desain peta. Pada tahap ini dilakukan pembuatan desain dari peta untuk nantinya digunakan sebagai dasar dalam pembuatan aplikasi peta tiga dimensi ini. Pembuatan desain berupa rancangan-rancangan peta dan objek apa saja yang sekiranya akan dimasukkan dalam peta digital 3D.

Tahap kelima adalah pembuatan aplikasi. Dalam tahapan ini, setelah mendapatkan gambaran untuk melakukan rancangan dan desain, akan terlebih dahulu dibuat model 3D dengan melihat referensi yang didapatkan pada tahapan survey dan perancangan sebelumnya, baik berupa peta, *blueprint*, foto lokasi, dan semacamnya. Kemudian membuat model 3D menggunakan Blender (program untuk *modelling*), kemudian model 3D yang sudah dibuat diekspor ke *Unity*, yang setelah itu dikembangkan interaksi yang terdapat pada Jurusan Teknik Sipil ITS yang sudah ditentukan sebelumnya pada *Unity*.

IV. PERANCANGAN USER INTERFACE

A. Analisis Kebutuhan Sistem

Untuk melaksanakan desain aplikasi, perlu dilakukan analisis terlebih dahulu sehingga dapat ditemukan beberapa kebutuhan yang akan dispesifikasikan sebagai kebutuhan fungsional dan non-fungsional.

Dalam melakukan perancangan sistem, kebutuhan sistem yang dibutuhkan perlu dispesifikasikan terlebih dahulu. Pada bab ini akan dijelaskan mengenai kebutuhan-kebutuhan perangkat lunak, baik dari kebutuhan fungsional, kebutuhan non-fungsional, maupun aktor-aktor yang terlibat dalam sistem. Kebutuhan tersebut bisa didapatkan melalui wawancara dengan pihak Jurusan Teknik Sipil ITS dan melihat penelitian sebelumnya. Setelah cukup mendapatkan informasi, kemudian dilakukan penyusunan konsep kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Namun demikian kebutuhan-kebutuhan tersebut dapat sedikit berubah sewaktu-waktu dalam pengujian aplikasi.

Berdasarkan hasil pertemuan dengan salah satu aktor yang pernah menggunakan aplikasi Peta 3D Jurusan Teknik Sipil menggunakan *Unreal Engine*, serta melihat hasil penelitian tersebut, maka didapatkan kebutuhan fungsional sebagaimana terlampir dalam tabel 1 dan kebutuhan non-fungsional pada tabel 2.

Tabel 1.
Daftar Kebutuhan Fungsional

ID	Kebutuhan Fungsional
KF-01	Terdapat tampilan antarmuka pengguna umum untuk menu utama
KF-02	Terdapat profil Jurusan Teknik Sipil ITS
KF-03	Pengguna umum dapat menjelajahi peta 3D Jurusan Teknik Sipil ITS
KF-04	Pengguna umum dapat melihat informasi ruangan
KF-05	Pengguna umum dapat menjalankan simulasi mesin pengujian kuat Tarik beton
KF-06	Pengguna umum dapat menjalankan simulasi mesin pengujian kuat tekan beton
KF-07	Pengguna umum dapat menjalankan simulasi mesin pengujian kuat tekan besi
KF-08	Pengguna umum dapat melihat video informasi laboratorium
KF-09	Pengguna umum dapat menghentikan penjelajahan sementara (<i>pause</i>)
KF-10	Pengguna umum dapat melihat peta Jurusan Teknik Sipil ITS
KF-11	Administrator dapat memperbarui teks, gambar, atau video yang terdapat dalam aplikasi melalui <i>web</i> .
KF-12	Administrator dapat memperbarui beberapa bagian model gedung dan animasi yang terdapat dalam aplikasi melalui <i>web</i> .

Tabel 2.
Daftar Kebutuhan Non-Fungsional

ID	Kebutuhan Non-Fungsional
NKF-01	Kemampuan aplikasi untuk menampilkan rerata <i>frame</i> per detik (uji performa)
NKF-02	Kemampuan akses aplikasi serta lama <i>loading</i> yang dibutuhkan (pengujian <i>platform web</i>).
NKF-03	Kemampuan aplikasi untuk dapat diakses oleh beragam <i>web browser</i> (kompatibilitas <i>browser</i>).

B. Daftar Aktor

Berikut adalah aktor yang akan dalam penggunaan program ismulasi ini, ditunjukkan dengan Administrator sebagai orang yang memiliki wewenang untuk mengelola aplikasi secara umum seperti mengelola tesk, gambar, video, dan gameobject dala maplikasi dan Pengguna Umum sebagai orang yang dapat menggunakan aplikasi peta 3D namun tidak punya hak untuk merubah isi dari aplikasi tersebut

C. Desain Sistem

Setelah melakukan analisis terhadap kebutuhan aplikasi, tahap selanjutnya adalah pembuatan desain sistem seperti penggunaan *GUI Storyboard*, Penggunaan domain model, penggunaan *use case*, pemanfaatan *Robustness analysis*, pemanfaatan *sequence diagram*, dan penggunaan *test case*.

V. PENGUJIAN DESAIN USER INTERFACE

Di dalam bab ini akan dibahas hal-hal mengenai rancangan dan implementasi sistem yang dibuat dalam aplikasi simulasi peta 3D ini. Desain aplikasi ini dibuat berdasarkan kebutuhan fungsionalitas dan non-fungsionalitas. Kebutuhan fungsionalitas yang akan dibahas didefinisikan sebagai berikut:

- Melihat peta tiga dimensi
- Berinteraksi dengan objek
- Interaksi mengenai informasi khusus yang dimiliki oleh setiap lokasi

Untuk kebutuhan non-fungsionalitas, akan didefinisikan sebagai berikut :

- *Hardware* (perangkat keras)
- *Software* (perangkat lunak) utama, yakni Unity5
- Aplikasi pendukung lainnay yang dibutuhkan

A. Lingkungan Implementasi

Berikut adalah spesifikasi computer yang digunakan dalam pengembangan dan implementasi aplikasi peta 3D ini dapat dilihat pada Tabel Perangkat lunak yang digunakan sebagai perangkat lunak utama adalah *Unity3D*. Untuk perangkat lunak pendukung lainnya yang digunakan adalah *Blender* dan *Adobe Photoshop*

B. Implementasi Aplikasi

1) Model 3D Gedung Jurusan Teknik Sipil ITS

Gambar berikut menunjukkan bentuk model 3D dari gedung Jurusan Teknik Sipil ITS :

a) Perancangan dan Hambatan

Gedung Jurusan Teknik Sipil ITS merupakan salah satu gedung yang paling awal berdiri di lingkup kampus ITS, dimana gedung tersebut dibangun sejak tahun 1957. Dikarenakan hal tersebut, denah bangunan yang tersedia adalah dalam bentuk kertas dan tidak ada dalam bentuk mentahan file-nya ataupun hasil *scan* dari denah tersebut. Dikarenakan denah yang ada hanya dalam bentuk cetak, sehingga perlu dilakukan *scan* terlebih dahulu sehingga denah tersebut lebih mudah dibaca dan juga bisa dimasukkan pada *Blender* yang kemudian dapat membantu untuk membentuk model 3D. Dikarenakan denah tersebut adalah denah awal yang digunakan pada saat awal Gedung Teknik Sipil ITS didirikan, maka besar kemungkinan ada perbedaan dari denah dan lingkungan gedung saat ini, sehingga perlu dilakukan pemeriksaan kembali antara keduanya. Denah yang dipinjamkan tersebut juga tidak mencakup beberapa gedung secara keseluruhan, karena beberapa bagian gedung tersebut dimiliki oleh Jurusan Arsitek ITS, sehingga ada bagian gedung yang untuk pembuatannya menggunakan perkiraan berdasarkan foto. Pembuatan aplikasi

b) Pembuatan Menu Aplikasi

Dalam aplikasi ini akan terdapat beberapa menu untuk membantu menampilkan penjelasan dari tempat ataupun suatu mesin. Untuk UI sendiri akan dibuat melalui Unity Editor dan selanjutnya diberikan script untuk memanggilynya

(1) Pembuatan Main menu aplikasi

Main menu adalah tampilan antarmuka pengguna yang ditampilkan pada bagian awal aplikasi, dimana pengguna umum akan dapat memulai untuk menjelajahi peta tiga dimensi ataupun

(2) Pembuatan Pause Menu

Pause menu ditampilkan ketika pengguna sedang dalam aplikasi dan membuka menu untuk menghentikan aplikasi sementara sehingga dapat mengakses menu atau informasi lain pada saat itu

(3) Pembuatan Menu untuk memilih video pada laboratorium

Menu ini akan tampil ketika pengguna sedang berada pada aera tertentu dan menekan tombol interaksi. Pada menu tersebut akan ditampilkan video apa saja yang ada mengenai lab tersebut. Pada bagian ini juga diperlukan tambahan asset LitJson sehingga Unity dapat mendeteksi data Json dan merubahnya menjadi array yang dapat dibaca dan diambil datannya di dalam

```

1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4 using UnityEngine.UI;
5 using LitJson;
6
7 public class listVideoLab : MonoBehaviour {
8     // UI's Variables //
9     public Transform panelMain;
10    public Transform panelVidLister;
11    public buttonPlayVidLab prefab_buttonVid;
12    public Text judulPanel;
13    public string lokasiJudulPanel = "text judul";
14    public string b; // String depan judul
15    // db stuff's Variables //
16    public string urlJsonVidList = "http://localhost/unityweb/json_videolist.php?";
17    public string varGet = "idLab";
18    public string valGet = "3"; //masukkan id Lab yang diinginkan di sini. Stiklahn
    diganti untuk masing-masing Lab
19    public string namaChildVideo = "VideoDisplay(Clone)"; // coba pakat ini in case nama
    ganti
20

```

Gambar 2. Potongan Kode 1

```

20
21 public void Start()
22 {
23
24     judulPanel = GameObject.Find(lokasiJudulPanel).GetComponentInChildren<Text>();
25     StartCoroutine(ambilJson());
26 }
27
28 public void Update()
29 {
30     if(Input.GetKeyDown(KeyCode.Escape))
31     {
32         // cari apakah ada child dengan nama ini, dimana kalau ada berarti sedang x
33         if(this.transform.Find(namaChildVideo))
34         {
35             //
36         }
37         else
38         {
39             Destroy(this.gameObject); //close
40         }
41         // if(!this.transform.Find("VideoDisplay(Clone)")
42         // Destroy(this.gameObject);
43     }
44 }

```

Gambar 3. Potongan Kode 2

```

43
44 public IEnumerator ambilJson()
45 {
46     WWW getJson = new WWW(urlJsonVidList + varGet + valGet);
47     yield return getJson;
48
49     JsonData listVideo;
50     listVideo = JsonMapper.ToObject(getJson.text);
51     string a = ""; // string akhir judul
52     for(int i=0; i<listVideo.Count; i++)
53     {
54         // Panggil prefab buttonPlayVidLab di sini
55         // Nanti ambil judulnya pakai listVideo[i]["judul_video"]
56         buttonPlayVidLab buttons = (buttonPlayVidLab)Instantiate(prefab_buttonVid);
57         buttons.transform.SetParent(panelVidLister, false);
58         buttons.buttonText.text = (string)listVideo[i]["judul_video"];
59         buttons.valGet = (string)listVideo[i]["id_video"];
60         a = (string)listVideo[i]["nama_lab"];
61     }
62     judulPanel.text = b+a;
63 }
64
65
66
67 }
68

```

Gambar 4. Potongan Kode 3

c) Pembuatan Interaksi Aplikasi

Interaksi pada aplikasi ini adalah bagaimana simulasi akan ditampilkan di dalam aplikasi. Interaksi yang ada dalam penelitian ini selain membaca database adalah untuk menjalankan animasi. Animasi cukup dijalankan dengan menjalankan fitur Play() apabila karakter berada dalam *tigger area* dan menekan tombol interaksi.

d) Pembuatan halaman web untuk memperbarui sebagian isi dari aplikasi

Dalam pengembangan aplikasi ini akan dibuatkan aplikasi web yang dapat membantu merubah isi dari aplikasi peta tiga dimensi tersebut, sehingga untuk dapat merubah beberapa hal-hal sederhana yang tidak membutuhkan *script* baru tidak perlu membuka Unity Editor dan melakukan build lagi seperti mengganti *string*, gambar, dan video.

(1) Mengunggah file atau string pada database

Pengembangan aplikasi ini akan mengambil data pada database, sehingga perlu dibuatkan terlebih dahulu halaman web untuk mengunggah data baru. Bagian ini hanya dapat dilakukan oleh pihak administrator dan tidak untuk diakses oleh pengguna umum.

(2) Menampilkan Video

Untuk fitur WWW yang dimiliki Unity dapat mengambil string bisa diambil cukup dengan menggunakan WWW.text, namun untuk video perlu dibuat terlebih dahulu bahwa halaman itu hanya menampilkan video, yakni dengan membuat content-type dari halaman itu sebagai video dengan menggunakan PHP.

```

1 <?php
2 // Display video lab //
3 if(isset($_GET['idVid']))
4 {
5     $username = "localhost";
6     $username = "root";
7     $password = "";
8     $dbname = "db_unity";
9
10    // Create Connection //
11    $conn = new mysqli($servername, $username, $password, $dbname);
12
13    // Check Connection //
14    if($conn->connect_error)
15    {
16        die("Connection failed : " . $conn->connect_error);
17    }
18
19    $tableName = "fullview_video_lab";
20    $sql = "SELECT Vid_Type, Vid_Gd FROM $tableName WHERE id_video = " . $_GET['idVid'];
21    $result = $conn->query($sql);
22
23    // Ambil Data //
24    if($result->num_rows > 0)
25    {
26        while($row = $result->fetch_assoc())
27        {
28            $stipeVid = $row['Vid_Type'];
29            $sketsensi = explode(";", $stipeVid);
30            $svd = base64_decode($row['Vid_Gd']);
31        }
32    }

```

Gambar 5. Potongan Kode 4

```

15
16     die("Connection failed : " . $conn->connect_error);
17 }
18
19 $tableName = "fullview_video_lab";
20 $sql = "SELECT Vid_Type, Vid_Gd FROM $tableName WHERE id_video = " . $_GET['idVid'];
21 $result = $conn->query($sql);
22
23 // Ambil Data //
24 if($result->num_rows > 0)
25 {
26     while($row = $result->fetch_assoc())
27     {
28         $stipeVid = $row['Vid_Type'];
29         $sketsensi = explode(";", $stipeVid);
30         $svd = base64_decode($row['Vid_Gd']);
31     }
32 }
33
34 // Displaying Video Stuff //
35 $file = "temporaryVideos/videoLab-$_GET['idVid']-". $sketsensi[1];
36 file_put_contents($file, $svd);
37 if(file_exists($file))
38 {
39     header('Content-Type: ' . $stipeVid);
40     readfile($file);
41 }
42 }
43 }
44
45 echo "tidak ada id video";
46
47 ?>

```

Gambar 6. Potongan Kode 5

```

File Edit Selection Find View Goto Tools Project Preferences Help
display_videolab.php mainMenu.cs videoDisplayer.cs
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4 using UnityEngine.UI;
5 using UnityEngine.Video;
6
7 public class videoDisplayer : MonoBehaviour {
8
9     public RawImage displayer;
10
11
12     public VideoPlayer vidPlayer;
13     private VideoSource vidSource;
14
15     public AudioSource audSource;
16     public string urlVideo = "http://localhost/unityweb/showVideo.php";
17
18     public void Update()
19     {
20         if(Input.GetKeyDown(KeyCode.Escape))
21         {
22             Destroy(this.gameObject);
23         }
24     }
25
26     public void mulai()
27     {
28         displayer = this.GetComponent<RawImage>();
29         vidPlayer = this.GetComponent<VideoPlayer>();
30         audSource = this.GetComponent<AudioSource>();
31         Application.runInBackground = true;
32         StartCoroutine(playVid());
33     }

```

Gambar 7. Potongan Kode 6

```

35:   IEnumerator playVid()
36:   {
37:       // Disable Play on Awake for both Video and Audio
38:       vidPlayer.playOnAwake = false;
39:       AudioSource.PlayOnAwake = false;
40:       AudioSource.Pause();
41:       // Play video from url
42:       vidPlayer.source = VideoSource.Url;
43:       vidPlayer.url = urlVideo;
44:       vidPlayer.audioOutputNode = VideoAudioOutputNode.AudioSource;
45:       vidPlayer.enableAudioTrack(0, true);
46:       vidPlayer.setTargetAudioSource(0, AudioSource);
47:       // Set video to play then prepare audio to prevent buffering
48:       vidPlayer.Prepare();
49:       // wait until video is prepared
50:       WaitForSeconds waitTime = new WaitForSeconds(1);
51:       while (!vidPlayer.isPrepared)
52:       {
53:           Debug.Log("Preparing video");
54:           yield return waitTime;
55:           break;
56:       }
57:       Debug.Log("Done preparing video");
58:       // Passing the Texture from Video to RawImage to be displayed
59:       displayer.texture = vidPlayer.texture;
60:       // Play Video
61:       vidPlayer.Play();
62:       // Play Sound
63:       AudioSource.Play();
64:       Debug.Log("Playing Video");
65:       while (!vidPlayer.isPlaying)
66:       {
67:           yield return null;
68:       }
69:       Debug.Log("Done playing video");
70:   }

```

Gambar 8. Potongan Kode 7

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pengerjaan studi ini, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan adanya Unity5, terdapat fitur-fitur yang dapat dipakai oleh free user dimana yang sebelumnya tidak dapat dipakai oleh versi-versi sebelumnya yang hanya bisa digunakan oleh Unity premium
2. Fitur WWW dalam Unity paling mudah untuk mengambil String, Image, dan Video. Untuk gameobject bisa digunakan fitur *assetBundle* sebagai *compressed file* yang menyimpan data-data game object dan script apa saja yang akan menempel di dalamnya, namun assetbundles ini tidak dapat menyimpan script. Sehingga apabila file .unity3D yang saat ini tidak mengandung script baru di-attach pada assetbundles yang baru, maka script tidak akan berjalan.
3. Untuk mengunggah script diperlukan cara yang jauh lebih merepotkan daripada menggunakan Unity Editor. Sehingga jika ingin mengadakan script baru, akan lebih mudah jika melakukan build ulang. Untuk hal-hal seperti image, string, video, dan gameObject, hal-hal tersebut masih bisa diunggah ke database atau web hosting
4. Dalam mengunggah file video ke dalam database, saat dicoba pada laptop milik penulis, XAMPP sempat tidak mau menunjukkan list tabel yang berisikan video dalam bentuk enkripsi byte64, dan baru akan muncul apabila diambil melalui query.
5. Untuk animasi, menaruh .blend pada asset Unity akan lebih mudah dalam mengubah objek daripada .fbx karena tidak perlu melakukan export lagi dan perbandingan ukuran meter antar Unity dengan Blender sudah kurang lebih sama, sehingga tidak perlu mengatur scaling dari model yang dibuat diluar Unity.

B. Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya dalam hal pembuatan plikasi peta 3D berdasarkan penelitian ini adalah :

1. Untuk ke depannya, supaya pihak klien lebih mudah untuk mengganti konten yang simpel seperti gambar, tulisan, dan video, alangkah lebih baik jika menggunakan fitur WWW dalam Unity. Sehingga tinggal dibuatkan suatu aplikasi web berbasis PHP yang berfungsi untuk mengatur isi dari database tersebut.

2. Untuk upload script baru pada database sebenarnya bisa, namun hal tersebut hanya berlaku menggunakan C# dan tahap yang perlu dilakukan ada banyak sehingga merepotkan. Sehingga untuk Unity5 saat ini sebaiknya jika ingin menambahkan script baru, untuk melakukan build ulang

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Overby, "Process Virtualization Theory and The Impact of Information Technology," *Organ. Sci.*, vol. 19, no. 2, pp. 277–291, 2008.
- [2] Z. M. C. Z. H. G. S. L. B. C. S. Wang, "A new method of virtual reality based on Unity3D," in *18th International Conference on, Beijing, China*, 2010.
- [3] F. M. Purnama, "Pengembangan Peta Interaktif Tiga Dimensi Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember Menggunakan Unreal Engine," 2011.
- [4] W. Z. B. J. Z. Jun, "Ideas Transforming In The Public Arts Education Of Virtual Museum," in *in Computer Science & Education (ICCSE), 2011 6th International Conference, Singapore*, 2011.
- [5] J. Xie, "Research on Key Technologies Base Unity3D Game Engine," in *in Computer Science & Education (ICCSE), 2012 7th International Conference, Melbourne, Australia*, 2012.
- [6] T. Kaneko, "Teknologi Perpetaan Digital. Kursus Singkat Dasar dan Aplikasi Pemetaan Digital. Jurusan Teknik Geologi, FT-UGM 07/1995," 1995.
- [7] A. Thorn, *Game Engine Design And Implementation*. Jones & Bartlett Learning, 2010.