

«SKRIPSI/TUGAS AKHIR»

«JUDUL BAHASA INDONESIA»



«Nama Lengkap»

NPM: «10 digit NPM UNPAR»

PROGRAM STUDI «MATEMATIKA/FISIKA/TEKNIK INFORMATIKA»
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN SAINS
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
«tahun»

«FINAL PROJECT/UNDERGRADUATE THESIS»

«JUDUL BAHASA INGGRIS»



«Nama Lengkap»

NPM: «10 digit NPM UNPAR»

DEPARTMENT OF «MATHEMATICS/PHYSICS/INFORMATICS»
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY AND SCIENCES
PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
«tahun»

LEMBAR PENGESAHAN

«JUDUL BAHASA INDONESIA»

«Nama Lengkap»

NPM: «10 digit NPM UNPAR»

Bandung, «tanggal» «bulan» «tahun»

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

«pembimbing utama/1»

«pembimbing pendamping/2»

Ketua Tim Penguji

Anggota Tim Penguji

«penguji 1»

«penguji 2»

Mengetahui,

Ketua Program Studi

«Ketua Program Studi»

PERNYATAAN

Dengan ini saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa «skripsi/tugas akhir» dengan judul:

«JUDUL BAHASA INDONESIA»

adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung segala risiko dan sanksi yang dijatuhkan kepada saya, apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non-formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini.

Dinyatakan di Bandung,
Tanggal «tanggal» «bulan» «tahun»

Meterai Rp. 6000

«Nama Lengkap»
NPM: «10 digit NPM UNPAR»

ABSTRAK

«Tuliskan abstrak anda di sini, dalam bahasa Indonesia»

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Kata-kata kunci: «Tuliskan di sini kata-kata kunci yang anda gunakan, dalam bahasa Indonesia»

ABSTRACT

«Tuliskan abstrak anda di sini, dalam bahasa Inggris»

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Keywords: «Tuliskan di sini kata-kata kunci yang anda gunakan, dalam bahasa Inggris»

«kepada siapa anda mempersembahkan skripsi ini...?»

KATA PENGANTAR

«Tuliskan kata pengantar dari anda di sini ...»

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Bandung, «bulan» «tahun»

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	xv
DAFTAR ISI	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR TABEL	xxi
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	1
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi Penelitian	2
1.6 Sistematika Pembahasan	2
2 LANDASAN TEORI	3
2.1 Google VR SDK	3
2.1.1 Aplikasi hellovr	3
2.1.2 Komponen Aplikasi hellovr	3
2.1.3 Rancangan kelas Aplikasi hellovr	3
2.2 Google <i>StreetView API</i>	4
2.2.1 <i>API Key</i>	4
2.2.2 Penggunaan <i>API</i>	4
2.2.3 Atribut Parameter <i>StreetView API</i>	5
2.3 Google <i>Directions API</i>	5
2.4 Sensor	5
A KODE PROGRAM	7
B HASIL EKSPERIMEN	9

DAFTAR GAMBAR

B.1 Hasil 1	9
B.2 Hasil 2	9
B.3 Hasil 3	9
B.4 Hasil 4	9

DAFTAR TABEL

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Zaman modern adalah zaman saat profesi sudah dan sedang berkembang sehingga ada banyak sekali jumlah bidangnya serta perkembangannya. Mayoritas orang menekuni bidang-bidang profesi yang tak terhitung banyaknya untuk mengembangkan setiap bidang profesi. Hal ini menyebabkan kesulitan pengaturan waktu untuk berolahraga, yang adalah salah satu kebutuhan manusia untuk menjaga kesehatan. Salah satu aktivitas olahraga yang paling mudah dan tidak memerlukan gerakan yang sulit adalah berlari, namun kegiatan ini memerlukan lahan yang cukup besar agar dapat dilakukan dengan leluasa. Selain kebutuhan lahan, aktivitas berlari lebih menyenangkan jika dilakukan di luar rumah. Agar dapat dilakukan di dalam rumah, berlari dapat dilakukan di rumah adalah *treadmill*, akan tetapi masalah lingkungan yang monoton dan membosankan di dalam rumah membuat orang enggan untuk melakukan aktivitas berlari. Bila suasana dunia luar dapat dibawa ke dalam rumah, aktivitas ini dapat dilakukan di dalam rumah, tetapi suasana yang dirasakan adalah seperti di luar rumah.

Pada skripsi ini, akan dibuat sebuah perangkat lunak yang dapat menampilkan simulasi aktivitas berlari pada lingkungan yang diinginkan saat berlari di *treadmill*. Dengan menggunakan perangkat lunak tersebut, orang yang berlari dapat menikmati pemandangan yang dipilih saat berlari di dalam rumah sehingga merasa seperti berlari di lingkungan yang dipilih tersebut.

Teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk membuat aplikasi VR untuk berlari adalah Google Cardboard dan sensor perangkat bergerak, dan untuk *Application Programming Interface* (API) yang digunakan adalah *Google Streetview API* dan *Google Directions API*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang ada pada skripsi ini adalah:

- Bagaimana memanfaatkan Google VR SDK for Android untuk menampilkan gambar dengan perangkat VR?
- Bagaimana menampilkan hasil dari Google StreetView API dalam bentuk VR?
- Bagaimana mengintegrasikan Google Directions API, gambar Google StreetView dan Google VR dalam perangkat lunak virtual jogging?

1.3 Tujuan

Pada skripsi ini, hal-hal yang coba untuk dicapai adalah :

- Menggunakan Google VR SDK for Android untuk menampilkan gambar dengan *Google Cardboard*.
- Menampilkan hasil gambar dari Google StreetView API pada *Google Cardboard*.

- Mengintegrasikan Google Directions API, gambar dari Google StreetView dan Google VR (Cardboard) dalam perangkat lunak *virtual jogging*.

1.4 Batasan Masalah

Karena ada banyak tempat atau pemandangan di dunia ini, hanya beberapa lokasi saja yang dapat dipilih dari yang telah disediakan.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

- Melakukan studi literatur dari situs-situs web tentang Google VR SDK, StreetView API, Directions, sensor tentang langkah, baik melalui media tulisan maupun video.
- Menampilkan pemandangan StreetView pada Google Cardboard.
- Mengintegrasikan *Google Directions API* dengan pemandangan *StreetView* yang telah ditampilkan pada Google Cardboard.
- Menganalisis sensor langkah dan menyinkronisasikannya dengan perubahan pemandangan StreetView.

Untuk membuat skripsi ini, peneliti . Setelah mempelajari semua komponen dari aplikasi yang akan dibuat, peneliti akan melakukan implementasi.

1.6 Sistematika Pembahasan

Dokumen dibagi ke dalam beberapa bab dengan sistematika pembahasan sebagai berikut:

1. Bab 1: Pendahuluan, yang menjelaskan gambaran umum penelitian. Mengandung latar belakang, rumusan masalah, tujuan,, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika pembahasan.
2. Bab 2: Dasar Teori, berisi landasan dari teori-teori yang berhubungan serta mendukung penelitian. Mengandung Google VR, Google *StreetView API*, Google *Directions API*, dan sensor.
3. Bab 3: Analisis, menjelaskan mengenai proses analisis masalah untuk menemukan solusi. Berisi tentang ...

BAB 2

LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai Google VR SDK, Google StreetView API, Google Directions API, dan sensor.

2.1 Google VR SDK

Google VR SDK adalah kode program dari aplikasi (*virtual reality*) terbuka yang disediakan Google pada repository Github yang tersedia untuk Android (Java), Android NDK, Unity, dan iOS. Secara umum, SDK ini dibuat agar pengembang perangkat lunak dapat mempelajari serta memanfaatkan teknologi VR yang disediakan Google. Ada beberapa aplikasi yang tersedia pada SDK tersebut seperti aplikasi demo bernama hellovr dan pemutar video dalam VR, tetapi penulis akan memanfaatkan bagian aplikasi demo hellovr untuk Android Java pada Google VR SDK. Untuk menggunakan SDK ini, dibutuhkan perangkat lunak Android Studio 2.3.3 dan lebih tinggi, dengan Android SDK versi 7.1.1 (API Level 25) atau lebih tinggi.

2.1.1 Aplikasi hellovr

Bagian hellovr pada Google VR SDK adalah sebuah aplikasi demo permainan treasure hunt, yaitu sejenis permainan mencari bentuk yang melayang-layang di dunia VR dengan melihat tepat pada bentuk tersebut dan menyalakan pemicu pada Google Cardboard. Setelah kondisi untuk menangkap bentuk yang ada, bentuk tersebut akan menghilang, lalu bentuk yang lain akan muncul di tempat lain.

2.1.2 Komponen Aplikasi hellovr

Dunia VR pada aplikasi ini dibuat dari file *Wavefront Object* (OBJ) dengan tekstur file *Portable Network Graphics* (PNG) yang telah dengan sangat tepat dipetakan pada .obj yang ada sehingga dunia VR terlihat sangat nyata. Bentuk-bentuk yang akan dicari pengguna dibuat dari tiga file OBJ yang merepresentasikan tiga macam bentuk yang ada. Masing-masing file OBJ memiliki dua tekstur yang telah dipetakan pada masing-masing file OBJ dalam file PNG. Satu tekstur (berwarna biru) digunakan ketika pengguna sedang tidak melihat bentuk, sedangkan satu tekstur yang lain (berwarna merah muda) digunakan ketika pengguna sedang menatap bentuk yang ada di dunia VR.

2.1.3 Rancangan kelas Aplikasi hellovr

Dalam program pada aplikasi hellovr, ada empat kelas yang berfungsi dalam aplikasi ini, di antaranya: HelloVrActivity, Texture, TexturedMesh, dan Util.

Kelas Util

Kelas Util adalah kelas yang digunakan untuk menghitung vektor dan sudut yang dibentuk antara mata pengguna dan bentuk yang akan dicari, serta mengatur pengaturan yang tepat untuk OpenGL, yang adalah *renderer* yang digunakan untuk menggambar bentuk dan ruangan.

Kelas *Texture*

Kelas *Texture* adalah kelas yang memuat tekstur yang akan digunakan.

Kelas *TexturedMesh*

Kelas *TexturedMesh* adalah sebuah bentuk tiga dimensi yang sudah diberi tekstur sehingga terlihat indah dan berwarna.

Kelas *HelloVrActivity*

Kelas *HelloVrActivity* adalah kelas yang adalah kelas *activity* Google VR. Berikut adalah diagram kelas untuk memperjelas hubungan antara semua kelas aplikasi *hellovr*.

Kelas *HelloVrActivity* akan menggunakan tiga kelas lainnya untuk mendapat ruangan dan bentuk yang akan digambar, serta keadaan (*state*) dari permainan, seperti sedang menatap pada bentuk atau tidak dan bagian ruangan yang sedang dilihat.

2.2 Google *StreetView API*

Google *StreetView API* adalah API yang disediakan Google untuk mendapatkan pemandangan sesuai masukan pengguna. Ada dua jenis *StreetView API* yang disediakan Google, yaitu *static* dan *dynamic*. *StreetView API* yang statis akan menampilkan pemandangan yang tetap tanpa pergerakan pada pemandangannya, sedangkan yang dinamis menampilkan pemandangan yang berubah-ubah seperti *video*. *StreetView API* yang digunakan pada penelitian ini adalah *Static StreetView API*

2.2.1 *API Key*

Agar dapat menggunakan API ini, ada *API key* yang harus diperoleh pada Google Cloud Platform Console dengan memasukkan nomor kartu kredit. *API key* yang diberikan terdiri atas dua puluh dan delapan belas karakter alfanumerik (bisa huruf kapital dan huruf kecil) yang dihubungkan dengan tanda penghubung (tanda -). *API key* yang telah diperoleh akan digunakan sebagai salah satu parameter masukan agar Google API dapat diakses.

2.2.2 Penggunaan *API*

Sintaks

Secara umum, API diakses menggunakan URL Web <https://maps.googleapis.com/maps/api/streetview?parameters> dengan "parameters" pada URL Web adalah atribut-atribut dengan parameter yang diterima *StreetView*. Sintaks parameter tersebut adalah:

$$X = Y \quad (2.1)$$

X adalah atribut dari *StreetView*, sedangkan Y adalah nilainya, dan nilai tersebut harus sesuai dengan tipe dan rentang nilai masing-masing atribut.

Untuk atribut kedua dan seterusnya yang ingin diatur nilainya melalui parameter (jika ada), dapat diteruskan dengan tanda '&', lalu diikuti dengan pola seperti rumus di atas.

Hasil Pengaksesan *API*

Pada pengaksesan atau pemanggilan *StreetView API*, ada dua kemungkinan hasil, yaitu berhasil dan gagal.

2.2.3 Atribut Parameter *StreetView* API

Untuk menampilkan pemandangan yang sesuai keinginan pengguna, beberapa parameter masukan harus ditentukan. Ada dua jenis parameter masukan, di antaranya parameter wajib dan parameter opsional. Pengaksesan atau pemanggilan *StreetView* API yang berhasil akan mengembalikan sebuah gambar pemandangan dari lokasi sesuai parameter masukan.

Parameter Wajib

Parameter wajib adalah parameter yang harus dimasukkan oleh pengguna dan jika tidak dimasukkan akan mengakibatkan pemanggilan yang gagal. Beberapa contoh *parameter* wajib *StreetView* API adalah *location* atau pano untuk menentukan lokasi pemandangan yang ingin ditampilkan dan *size* untuk menentukan ukuran gambar pemandangan.

Parameter Opsional

Selain parameter wajib, ada parameter opsional, yaitu parameter yang tidak perlu diisi agar pengaksesan *API* berhasil dan biasanya atribut parameter tersebut sudah memiliki nilai bawaan (*default*). Ada beberapa parameter opsional seperti *signature*, *heading*, *fov* (*field of view*), *pitch*, *radius*, dan *source*.

2.3 Google *Directions* API

2.4 Sensor

LAMPIRAN A

KODE PROGRAM

Listing A.1: MyCode.c

```
1 // This does not make algorithmic sense,
2 // but it shows off significant programming characters.
3
4 #include<stdio.h>
5
6 void myFunction( int input, float* output ) {
7     switch ( array[i] ) {
8         case 1: // This is silly code
9             if ( a >= 0 || b <= 3 && c != x )
10                 *output += 0.005 + 20050;
11             char = 'g';
12             b = 2^n + ~right_size - leftSize * MAX_SIZE;
13             c = (--aaa + &daa) / (bbb++ - ccc % 2 );
14             strcpy(a,"hello_$@?");
15         }
16         count = ~mask | 0x00FF00AA;
17     }
18 }
19
20 // Fonts for Displaying Program Code in LATEX
21 // Adrian P. Robson, nepsweb.co.uk
22 // 8 October 2012
23 // http://nepsweb.co.uk/docs/progfonts.pdf
```

Listing A.2: MyCode.java

```
1 import java.util.ArrayList;
2 import java.util.Collections;
3 import java.util.HashSet;
4
5 //class for set of vertices close to furthest edge
6 public class MyFurSet {
7     protected int id; //id of the set
8     protected MyEdge FurthestEdge; //the furthest edge
9     protected HashSet<MyVertex> set; //set of vertices close to furthest edge
10    protected ArrayList<ArrayList<Integer>> ordered; //list of all vertices in the set for each trajectory
11    protected ArrayList<Integer> closeID; //store the ID of all vertices
12    protected ArrayList<Double> closeDist; //store the distance of all vertices
13    protected int totaltrj; //total trajectories in the set
14
15    /*
16     * Constructor
17     * @param id : id of the set
18     * @param totaltrj : total number of trajectories in the set
19     * @param FurthestEdge : the furthest edge
20     */
21    public MyFurSet(int id,int totaltrj,MyEdge FurthestEdge) {
22        this.id = id;
23        this.totaltrj = totaltrj;
24        this.FurthestEdge = FurthestEdge;
25        set = new HashSet<MyVertex>();
26        ordered = new ArrayList<ArrayList<Integer>>();
27        for (int i=0;i<totaltrj;i++) ordered.add(new ArrayList<Integer>());
28        closeID = new ArrayList<Integer>(totaltrj);
29        closeDist = new ArrayList<Double>(totaltrj);
30        for (int i = 0;i <totaltrj;i++) {
31            closeID.add(-1);
32            closeDist.add(Double.MAX_VALUE);
33        }
34    }
35
36 }
```


LAMPIRAN B

HASIL EKSPERIMEN

Hasil eksperimen berikut dibuat dengan menggunakan TIKZPICTURE (bukan hasil excel yg diubah ke file bitmap). Sangat berguna jika ingin menampilkan tabel (yang kuantitasnya sangat banyak) yang datanya dihasilkan dari program komputer.



Gambar B.1: Hasil 1



Gambar B.2: Hasil 2



Gambar B.3: Hasil 3



Gambar B.4: Hasil 4