



TUGAS AKHIR - IF184802

PERMAINAN REALITAS VIRTUAL *ENDLESS RUNNER* MENGUNAKAN TEKNOLOGI OCULUS RIFT

YUGA MITRA HAKIKI
NRP 05111540007006

Dosen Pembimbing I
Dr.Eng. Darlis Herumurti, S.Kom., M.Kom.

Dosen Pembimbing II
Hadziq Fabroyir, S.Kom., Ph.D.

DEPARTEMEN INFORMATIKA
Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2019

[Halaman ini sengaja dikosongkan]



TUGAS AKHIR - IF184802

PERMAINAN REALITAS VIRTUAL *ENDLESS RUNNER* MENGGUNAKAN TEKNOLOGI OCULUS RIFT

**YUGA MITRA HAKIKI
NRP 05111540007006**

**Dosen Pembimbing I
Dr.Eng. Darlis Herumurti, S.Kom., M.Kom.**

**Dosen Pembimbing II
Hadziq Fabroyir, S.Kom., Ph.D.**

**DEPARTEMEN INFORMATIKA
Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2019**

[Halaman Ini Sengaja Dikosongkan]



FINAL PROJECT- IF184802

ENDLESS RUNNER VIRTUAL-REALITY GAME USING OCULUS-RIFT TECHNOLOGY

**YUGA MITRA HAKIKI
NRP 05111540007006**

**First Advisor
Dr.Eng. Darlis Herumurti, S.Kom., M.Kom.**

**Second Advisor
Hadziq Fabroyir, S.Kom., Ph.D.**

**DEPARTMENT OF INFORMATICS
Faculty of Information and Communication Technology
Sepuluh Nopember Institute of Technology
Surabaya 2019**

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

LEMBAR PENGESAHAN

PERMAINAN REALITAS VIRTUAL *ENDLESS RUNNER* MENGUNAKAN TEKNOLOGI OCULUS RIFT

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
pada
Rumpun Mata Kuliah Interaksi, Grafika, dan Seni
Program Studi S-1 Departemen Informatika
Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

YUGA MITRA HAKIKI

NRP. 05111540007006

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir
Dr.Eng. Darlis Herumurti, S.Kom., M.Kom.
NIP: 197712172003121001 (pembimbing 1)

Hadziq Fabroyir, S.Kom., Ph.D.
NIP: 198602272019031006 (pembimbing 2)



**SURABAYA
JUNI, 2019**

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

PERMAINAN REALITAS VIRTUAL *ENDLESS RUNNER* MENGUNAKAN TEKNOLOGI OCULUS RIFT

Nama Mahasiswa : Yuga Mitra Hakiki
NRP : 05111540007006
Departemen : Informatika FTIK-ITS
Dosen Pembimbing I : Dr.Eng. Darlis Herumurti, S.Kom.,
M.Kom.
Dosen Pembimbing II : Hadziq Fabroyir, S.Kom, Ph.D.

ABSTRAK

Permainan digital menjadi media teknologi yang bermanfaat bagi masyarakat. Saat ini ada begitu banyak permainan digital yang telah diciptakan. Salah satu teknologi permainan digital saat ini yang menjadi perhatian dunia adalah teknologi virtual reality (VR). Virtual reality, atau disebut juga realitas virtual, secara teknis menggambarkan lingkungan tiga dimensi yang dihasilkan oleh komputer yang dapat berinteraksi dengan penggunanya. Salah satu contoh alat realitas virtual adalah Oculus Rift. Oculus Rift memiliki tambahan kelengkapan seperti remote atau controller yang berguna untuk menambahkan sensasi yang berbeda layaknya bermain dengan dunia nyata.

Ide yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah membangun sebuah permainan realitas virtual Endless Runner yang merupakan genre permainan yang menyajikan permainan sederhana dimana karakter yang dikendalikan akan terus berlari dan melakukan aksi seperti melompat dan menghindari rintangan yang ada. Permainan ini bertujuan sebagai media hiburan, sarana relaksasi serta pemberi sensasi baru pada permainan digital karena penggunaannya akan teknologi virtual reality. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah permainan yang dapat berjalan di perangkat komputer dengan spesifikasi tinggi. Permainan ini dibangun dengan bahasa pemrograman C#, Oculus Integration plugin, dan VR Sample plugin pada Unity Versi 2018.3.5f1. Asset

pada permainan ini sebagian besar diambil dari asset store. Pengujian performa dan kuesioner menghasilkan kesimpulan bahwa permainan telah diimplementasikan sesuai dengan perancangan.

Kata kunci: Oculus Rift, Realitas Virtual, Game

ENDLESS RUNNER VIRTUAL REALITY GAME USING OCULUS RIFT TECHNOLOGY

Student Name : Yuga Mitra Hakiki
NRP : 05111540007006
Major : Informatika FTIK-ITS
Advisor I : Dr.Eng. Darlis Herumurti, S.Kom.,
M.Kom.
Advisor II : Hadziq Fabroyir, S.Kom, Ph.D.

ABSTRACT

Digital games become useful mediums for community. There are Many digital game technologies have been created recently. One of them that stunts the world is VR (Virtual Reality) technology. Technically, this technology is used to generate three-dimensional environment through computers for their users to interact. One of virtual reality tools is Oculus Rift. Oculus Rift has a remote or a controller to bring extra sensations like playing in the real world.

This final project aimed to build an endless runner virtual reality game. This game presented a simple game in which the controlled character will continue to run and perform actions such as jumping and avoiding obstacles. This game aimed for entertainment media and relaxation facilities. This game also provided a new sensation of playing digital games because it uses virtual reality technology. This final project resulted in a game that runs on a high-end personal computer. This game was built on Unity Version 2018.3.5f1 with C# programming language, Oculus Integration plugin, and VR Sample plugin. Most of the game assets were taken from the asset store. Performance test and questionnaires concluded that the game was implemented according to the design.

Key words: *Oculus Rift, Virtual Reality, Game*

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur bagi Allah Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **Permainan Realitas Virtual *Endless Runner* Menggunakan Teknologi Oculus Rift**. Pengerjaan Tugas Akhir ini merupakan suatu kesempatan yang sangat baik bagi penulis. Dengan pengerjaan Tugas Akhir ini, penulis bisa belajar lebih banyak untuk memperdalam dan meningkatkan apa yang telah didapatkan penulis selama menempuh perkuliahan di Teknik Informatika ITS. Dengan Tugas Akhir ini penulis juga dapat menghasilkan suatu implementasi dari apa yang telah penulis pelajari. Selesaiannya Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak. Sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan syukur dan terima kasih kepada:

1. Allah Tuhan Yang Maha Esa atas anugerahnya yang tidak terkira kepada penulis.
2. Kedua orang tua penulis, Bapak Sudarman dan Ibu Mardiah yang selalu mencurahkan doa, dukungan semangat, perhatian, serta kasih sayang pada penulis.
3. Bapak Dr.Eng. Darlis Herumurti, S.Kom, M.Kom. Selaku pembimbing Tugas Akhir pertama yang telah memberikan arahan dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Hadziq Fabroyir, S.Kom., Ph.D. Selaku pembimbing Tugas Akhir kedua yang dengan sabar membimbing penulis dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
5. Tim futsal Informatics yang sudah memberikan pengalaman berharga dibidang olahraga futsal.
6. Penghuni KONS pak Waskitho yang telah menjadi keluarga di perantuan.

7. Pejuang tugas akhir RMK IGS yang bersama-sama berjuang dan saling mendukung hingga lulus bersama.
8. Teman-teman CIF yang senantiasa menepati janji untuk saling menguatkan hingga lulus.
9. Administrator Lab IGS yang membantu penulis selama pengerjaan Tugas Akhir ini.
10. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah turut membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki banyak kekurangan. Sehingga dengan kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca untuk perbaikan ke depannya.

Surabaya, Juni 2019

Yuga Mitra Hakiki

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR KODE SUMBER	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Metodologi	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Unity 3D	7
2.2 Bahasa Pemrograman C#	7
2.3 First Person Perspective (FPP)	7
2.4 Realitas Virtual.....	8
2.5 Oculus Rift.....	8
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	9
3.1 Analisis Perangkat Lunak.....	9
3.1.1 Spesifikasi Kebutuhan Sistem	9
3.1.2 Karakteristik Pengguna.....	10
3.2 Perancangan Sistem.....	10
3.2.1 Deskripsi Umum Sistem	10
3.2.2 Arsitektur Sistem	11
3.3 Perancangan Aset Permainan	12
3.4 Perancangan Skenario Permainan	13
3.4.1 Alur Permainan.....	13
3.4.2 Aturan Permainan	14

3.5	Perancangan Tampilan Antarmuka.....	15
3.5.1	Tampilan Menu Permainan.....	15
3.5.2	Tampilan <i>Tutorial</i>	16
3.5.3	Tampilan Permainan.....	17
3.5.4	Tampilan Akhir Permainan.....	18
BAB IV IMPLEMENTASI.....		19
4.1	Lingkungan Implementasi.....	19
4.2	Implementasi Pembuatan Aplikasi.....	19
4.2.1	Implementasi Menu Permainan.....	19
4.2.2	Implementasi <i>Tutorial</i>	23
4.2.3	Implementasi Permainan.....	24
4.2.4	Implementasi Akhir Permainan.....	46
BAB V PENGUJIAN DAN EVALUASI.....		47
5.1	Lingkungan Uji Coba.....	47
5.2	Pengujian Fungsionalitas.....	48
5.2.1	Uji Coba pada Menu Permainan.....	48
5.2.2	Uji Coba dalam Permainan.....	50
5.2.3	Uji Coba Akhir Permainan.....	52
5.2.4	Hasil Uji Coba.....	53
5.3	Pengujian Pengguna.....	54
5.3.1	Skenario Uji Coba Pengguna.....	54
5.3.2	Tujuan Pertanyaan Kuisisioner.....	56
5.3.3	Daftar Penguji Aplikasi.....	59
5.3.4	Hasil Pengujian Pengguna.....	59
5.3.5	Kritik dan saran pengguna.....	63
5.4	Evaluasi Pengujian.....	64
5.4.1	Evaluasi Pengujian Fungsionalitas.....	65
5.4.2	Evaluasi Pengujian Pengguna.....	65
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		69
6.1.	Kesimpulan.....	69
6.2.	Saran.....	70
DAFTAR PUSTAKA.....		71
LAMPIRAN.....		73
BIODATA PENULIS.....		89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Arsitektur Sistem	11
Gambar 3.2	<i>Environment</i> yang Digunakan	12
Gambar 3.3	<i>Obstacle</i> yang Digunakan.....	13
Gambar 3.4	<i>Collectible</i> yang Digunakan	13
Gambar 3.5	Rancangan Tampilan Menu Permainan.....	16
Gambar 3.6	Rancangan Tampilan <i>Controller</i> dan <i>How to Play</i> ..	16
Gambar 3.7	Rancangan Tampilan <i>List of Obstacle</i>	17
Gambar 3.8	Rancangan Tampilan <i>List of Collectible</i>	17
Gambar 3.9	Rancangan Tampilan Permainan	18
Gambar 3.10	Rancangan Tampilan Akhir Permainan.....	18
Gambar 4.1	Tampilan Menu Permainan	20
Gambar 4.2	Tampilan Panel <i>Controller</i> dan <i>How to Play</i>	23
Gambar 4.3	Tampilan Panel <i>List of Obstacles</i>	23
Gambar 4.4	Tampilan <i>List of Collectibles</i>	24
Gambar 4.5	Tampilan <i>Inspector Obstacle Block</i>	27
Gambar 4.6	Tampilan <i>Inspector Obstacle Barrel</i>	27
Gambar 4.7	Tampilan <i>Inspector Obstacle Wooden</i>	28
Gambar 4.8	Tampilan <i>Inspector Obstacle Monster</i>	28
Gambar 4.9	Tampilan <i>Animator Monster</i>	29
Gambar 4.10	Tampilan Aksi Bergerak Kekiri	30
Gambar 4.11	Tampilan Aksi Bergerak Kekanan	31
Gambar 4.12	Tampilan Aksi Melompat	31
Gambar 4.13	Tampilan Aksi Menunduk	31
Gambar 4.14	Tampilan <i>Inspector Power Up</i>	40
Gambar 4.15	Tampilan <i>Item Coin</i>	41
Gambar 4.16	Tampilan <i>Item Power Up Invincible</i>	41
Gambar 4.17	Tampilan <i>Item Power Up Coin Magnet</i>	42
Gambar 4.18	Tampilan Jalur <i>Green Road A</i>	43
Gambar 4.19	Tampilan Jalur <i>Green Road B</i>	43
Gambar 4.20	Tampilan Jalur <i>Green Road C</i>	44
Gambar 4.21	Tampilan Jalur <i>Green Road Additional A</i>	45
Gambar 4.22	Tampilan Jalur <i>Green Road Additional B</i>	45

Gambar 4.23 Tampilan Akhir Permainan.....	46
Gambar A.1 Kuesioner Responden Rafi R. Ramadhan.....	73
Gambar A.2 Kuesioner Responden Subhan Maulana	74
Gambar A.3 Kuesioner Responden Unggul Widodo W.....	75
Gambar A.4 Kuesioner Responden Ivan Fadhila	76
Gambar A.5 Kuesioner Responden Gerald P. Salomo	77
Gambar A.6 Kuesioner Responden Dias Adhi P.....	78
Gambar A.7 Kuesioner Responden Muhammad Husnul Habib Y.	79
Gambar A.8 Kuesioner Responden GD Wahyu Nugraha	80
Gambar A.9 Kuesioner Responden Wahyu Ivan Satyagraha.....	81
Gambar A.10 Kuesioner Responden Ronald Andrean	82
Gambar A.11 Kuesioner Responden Baskhara	83
Gambar B. 1 Foto Pengujian oleh Ivan Fadhila	84
Gambar B. 2 Foto Pengujian oleh Gerald P. Salomo	85
Gambar B. 3 Foto Pengujian oleh Rafi R. Ramadhan.....	86
Gambar B. 4 Foto Pengujian oleh Muhammad Husnul Habib	87

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kebutuhan Fungsional.....	9
Tabel 3.2 Kebutuhan Non-Fungsional	10
Tabel 4.1 Spesifikasi Lingkungan Implementasi	19
Tabel 5.1 Lingkungan Pengujian Sistem.....	47
Tabel 5.2 Skenario Uji Coba Fungsionalitas	48
Tabel 5.3 Hasil Uji Coba pada Menu Permainan	49
Tabel 5.4 Hasil Uji Coba dalam Permainan	50
Tabel 5.5 Hasil Uji Coba Akhir Permainan.....	53
Tabel 5.6 Rentang Nilai.....	55
Tabel 5.7 Format Kuesioner.....	55
Tabel 5.8 Tujuan Pertanyaan.....	57
Tabel 5.9 Daftar Nama Penguji	59
Tabel 5.10 Hasil Pengujian Pengguna.....	60
Tabel 5.11 Hasil akhir Pengujian Pengguna.....	61
Tabel 5.12 Kritik dan Saran Pengguna.....	63
Tabel 5.13 Rekapitulasi Hasil Uji Fungsionalitas	65
Tabel 5.14 Rangkuman Hasil Formulir Pengujian Aplikasi.....	66

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

DAFTAR KODE SUMBER

Kode Sumber 4.1 Tombol <i>Play</i>	21
Kode Sumber 4.2 Panel <i>Tutorial</i>	22
Kode Sumber 4.3 Tombol <i>Quit</i>	22
Kode Sumber 4.4 <i>Score</i> dan <i>Score Coin</i>	25
Kode Sumber 4.5 Fungsi Pengelolaan <i>Obstacle</i>	26
Kode Sumber 4.6 Fungsi Pergerakan <i>Monster</i>	29
Kode Sumber 4.7 Aksi Bergerak Kekiri.....	33
Kode Sumber 4.8 Aksi Bergerak Kekanan.....	34
Kode Sumber 4.9 Aksi Melompat.....	36
Kode Sumber 4.10 Aksi menunduk.....	38
Kode Sumber 4.11 Fungsi <i>Power Up</i>	40

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permainan digital menjadi media yang bermanfaat bagi masyarakat, dan berfungsi sebagai media hiburan, sarana relaksasi, sarana sosialisasi dan lain-lain. Saat ini ada begitu banyak permainan digital yang telah diciptakan, salah satunya adalah permainan dengan kategori *endless runner*. *Endless runner* merupakan *genre* permainan yang menyajikan permainan sederhana di mana karakter yang dikendalikan akan terus berlari dan melakukan aksi seperti melompat dan menghindari rintangan yang ada.

Industri permainan digital berkembang dari waktu ke waktu sejalan dengan perkembangan teknologi informasi. Hingga saat ini telah banyak teknologi yang digunakan dalam sebuah permainan, seperti layar sentuh, efek suara dan lain-lain. Salah satu teknologi permainan digital saat ini yang menjadi perhatian dunia adalah teknologi VR (*Virtual Reality*). *Virtual reality* terdiri dari dua kata yaitu *virtual* dan *reality* yang berarti maya dan realitas. Melalui *virtual reality*, pengguna dapat berinteraksi dengan suatu lingkungan yang di lqkkan oleh komputer. Dalam teknisnya, *virtual reality* digunakan untuk menggambarkan lingkungan tiga dimensi yang dihasilkan oleh komputer untuk diinteraksikan dengan pengguna.

Salah satu contoh alat *virtual reality* atau realitas virtual adalah Oculus Rift. Oculus Rift merupakan sebuah alat realitas virtual yang diciptakan oleh Oculus VR, sebuah divisi Facebook Inc. Oculus Rift termasuk perangkat realitas virtual yang terbilang sangat canggih, karena pada perangkat ini tidak membutuhkan *smartphone* untuk menjalakkannya. Oculus Rift dilengkapi dengan perangkat seperti *remote* atau biasa disebut dengan istilah *controller* untuk menambahkan sensasi yang berbeda selain itu, seperti layaknya bermain dengan dunia nyata. Oculus Rift juga dilengkapi dengan sensor untuk mendeteksi gerakan saat bermain. *stick controller Xbox* yang kegunaannya seperti *remote controller*. Akan tetapi *stick*

controller ini memiliki banyak tombol, sehingga saat memakai perangkat ini, pemain hanya sekedar menggenggam alatnya layaknya bermain *Playstation*.

Pada tugas akhir ini, penulis ingin membuat sebuah permainan realitas virtual berjudul *Forest Run*. *Forest Run* adalah permainan dengan *genre endless runner* dimana karakter pemain yang berada di hutan terus berlari kearah depan. Pemain dapat bergerak kearah kiri dan kanan serta melompat dan menunduk guna melewati rintangan dan menghindari musuh. Permainan ini menggunakan sudut pandang orang pertama. Permainan ini dijalankan dengan menggunakan teknologi *Oculus Rift*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang jalur *endless run* menggunakan konsep Realitas Virtual?
2. Bagaimana cara merancang rintangan dan *power up* karakter yang sesuai dengan mode *endless run* dengan fitur 3D menggunakan konsep Realitas Virtual?
3. Bagaimana implementasi dari rancangan di atas ketika dihubungkan dengan teknologi *Oculus Rift*?
4. Bagaimana implementasi dari rancangan di atas ketika diselesaikan dengan *game engine Unity*?

1.3 Batasan Masalah

Berikut batasan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. *Game* yang dibuat merupakan *game* yang berjalan di *personal computer (PC)* dengan spesifikasi tinggi.
2. *Game* yang dibuat menggunakan teknologi *Oculus Rift* sebagai alat realitas virtual.
3. Lingkungan pengembangan yang digunakan menggunakan aplikasi *Unity 3D free license* dan bahasa pemrograman *C#*.

4. Permainan yang dibuat hanya bisa dimainkan oleh *single player* atau satu orang.

1.4 Tujuan

Tujuan Tugas Akhir ini adalah untuk membuat Permainan *Endless Runner* berbasis realitas virtual menggunakan teknologi perangkat Oculus Rift.

1.5 Manfaat

Manfaat dari hasil pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Memberikan suasana *gameplay* baru dengan menambah fitur *first person perspective* pada permainan realitas virtual Forest Run.
2. Memberikan sensasi permainan yang berbeda dengan menggunakan alat Oculus Rift.
3. Mengasah kemampuan pengambilan keputusan dan strategi pemain untuk mendapatkan *score* dan *score coin* tertinggi dalam permainan.
4. Sebagai sarana hiburan untuk para pemain.

1.6 Metodologi

Pembuatan tugas akhir dilakukan menggunakan metodologi sebagai berikut:

1. Studi literatur

Pada studi literatur ini, akan dipelajari sejumlah referensi yang diperlukan dalam pembuatan aplikasi yaitu mengenai *Game Engine Unity3D*, *Library Windows*. Bahasa Pemrograman *C#*, *Endless runner*, *First*, dan Realitas Virtual.

2. Analisis dan desain sistem

Pada tahap ini analisis dan pendefinisian kebutuhan sistem dilakukan untuk masalah yang dihadapi, terutama analisis terkait bagaimana skenario permainan yang

akan diterapkan pada sistem. Selanjutnya, perancangan sistem dilakukan dengan beberapa tahap sebagai berikut:

- a. Mempelajari dokumentasi dan tutorial Oculus Rift.
- b. Mempelajari dokumentasi dan tutorial Unity3D.
- c. Merancang *gameplay* realitas virtual Forest Run.

3. Implementasi sistem

Pada tahap ini pembangunan sistem akan dilakukan. Sistem yang dimaksud disini, adalah permainan realitas virtual yang dibangun dengan menggunakan tools Unity 3D dan perangkat Oculus Rift dengan OS Windows 10.

4. Pengujian dan evaluasi

Tahap Pengujian dan evaluasi berisi pengujian aplikasi dan evaluasi berdasarkan hasil pengujian. Pada tahap ini pengujian dari fungsionalitas perangkat lunak akan dilakukan. Apakah sesuai dengan yang diharapkan atau tidak diharapkan. Pengujian akan dilakukan kepada beberapa mahasiswa Departemen Informatika. Mereka akan menjadi penguji dan memainkan permainan Forest Run.

5. Penyusunan buku Tugas Akhir

Pada tahap ini proses dokumentasi dan pembuatan laporan dilakukan. Dokumentasi seluruh konsep, tinjauan pustaka, metode, implementasi, proses yang telah dilakukan, pengujian, evaluasi dan hasil-hasil yang telah didapatkan selama pengerjaan tugas akhir.

1.7 Sistematika Penulisan

Buku tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab yang dijelaskan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan dan batasan permasalahan, tujuan dan manfaat pembuatan tugas akhir, metodologi yang digunakan, dan sistematika penyusunan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas dasar pembuatan dan beberapa teori penunjang yang berhubungan dengan pokok pembahasan yang mendasari pembuatan tugas akhir ini.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini membahas analisis dari sistem yang dibuat meliputi analisis permasalahan, deskripsi umum perangkat lunak, spesifikasi kebutuhan, dan identifikasi pengguna. Kemudian membahas rancangan dari sistem yang dibuat meliputi rancangan skenario kasus penggunaan, data, dan antarmuka.

BAB IV IMPLEMENTASI

Bab ini membahas implementasi dari rancangan sistem yang dilakukan pada tahap perancangan. Penjelasan implementasi meliputi implementasi pembuatan objek, implementasi pembuatan aplikasi, dan implementasi pembuatan simulasi.

BAB V PENGUJIAN DAN EVALUASI

Bab ini membahas pengujian dari aplikasi yang dibuat dengan melihat keluaran yang dihasilkan oleh aplikasi dan evaluasi untuk mengetahui kemampuan aplikasi.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil pengujian yang dilakukan serta saran untuk pengembangan aplikasi selanjutnya.

[halaman ini sengaja dikosongkan]

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Unity 3D

Unity merupakan sebuah *game engine* yang dikembangkan oleh Unity Technologies. Unity dapat menciptakan *game* kedalam beberapa sistem operasi sekaligus. Antara lain: Windows Phone, Android, IOS, Windows 8, OSX, Tizen OS, Blackberry 10, Playstation 3, Playstation 4, XBOX, Oculus rift, HTC Vive dan sebagainya. *Game* yang dapat dibuat dengan unity ini bisa dalam bentuk 3D atau 2D.

2.2 Bahasa Pemrograman C#

Bahasa pemrograman C# (dibaca: *c sharp*) merupakan bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh perusahaan ternama Microsoft dengan proses pengembangan yang dikepalai oleh Anders Hejlsberg. Karena dikembangkan oleh perusahaan yang sama dengan pengembang .NET, maka bahasa pemrograman C# menjadi bahasa pemrograman yang diintegrasikan sepenuhnya dengan library .NET.

Net framework. Bahasa pemrograman ini dibuat berbasis bahasa C++ yang telah dipengaruhi oleh aspek-aspek ataupun fitur yang terdapat pada bahasa-bahasa pemrograman lainnya seperti Java, Delphi, Visual Basic dan lain-lain dengan beberapa penyederhanaan.

2.3 First Person Perspective (FPP)

FPP adalah mode permainan yang memungkinkan pemain merasa bahwa karakter yang ada didalam permainan adalah mereka sendiri, secara tradisional penggunaan *FPP* sebagian besar terbatas pada *genre* tertentu seperti *RPG*, *adventure*, *novel visual*, *racing*, *arcade* dan lain-lain.

Sejarah FPP berawal dari *game arcade FPS*(*First Person Shooter*) sebelum adanya industri *video game*. *FPS* pertama adalah *Periscope* pada tahun 1965 dari Namco yang merupakan *game FPS*

electro-mechanical arcade yang menggunakan proyeksi gambar belakang untuk menghasilkan animasi bergerak di layar. Pada tahun 1970-an dan 1980-an, telah diciptakan sejumlah game dengan dunia *game*-nya dari perspektif pemain.

2.4 Realitas Virtual

Realitas Virtual adalah teknologi yang memungkinkan penggunaannya untuk berinteraksi dengan lingkungan virtual yang dihasilkan dan disimulasikan oleh komputer. Teknologi ini dapat membuat pengguna merasakan sensasi lebih nyata ketika berada di lingkungan virtual dengan menyediakan interaksi pengguna. Diantara teknologi VR yang populer adalah Microsoft Hololens, Oculus Rift, HTC Vive, dan Google Card Board.

Teknologi realitas virtual saat ini paling sering menggunakan *headset virtual reality* atau lingkungan multi-proyeksi, kadang-kadang dalam kombinasi dengan lingkungan fisik atau alat peraga, untuk menghasilkan gambar realistis, suara dan sensasi lain yang mensimulasikan keberadaan fisik pengguna di lingkungan virtual atau imajiner. Seseorang yang menggunakan peralatan realitas virtual mampu "melihat-lihat" dunia buatan, bergerak di dalamnya, dan berinteraksi dengan fitur atau barang virtual. Efek ini umumnya dibuat oleh *headset* realitas virtual yang terdiri dari layar yang dipasang di kepala dengan layar kecil di depan mata, tetapi juga dapat dibuat melalui kamar yang dirancang khusus dengan beberapa layar besar.

Sistem realitas virtual yang mencakup transmisi getaran dan sensasi lainnya kepada pengguna melalui pengontrol permainan atau perangkat lain dikenal sebagai sistem haptik. Informasi ini umumnya dikenal sebagai umpan balik gaya dalam permainan medis dan *video game*.

2.5 Oculus Rift

Oculus Rift adalah sistem realitas virtual yang benar-benar menenggelamkan anda ke dalam dunia maya. Rift adalah piranti layar ikat kepala untuk menampilkan realitas virtual yang saat ini dikembangkan oleh Oculus VR.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan tentang analisis dan perancangan aplikasi permainan realitas virtual *endless runner* Forest Run. Pembahasan yang dilakukan meliputi analisis sistem, perancangan sistem, skenario permainan, perancangan aset permainan, dan perancangan antar muka sistem.

3.1 Analisis Perangkat Lunak

Pada sub bab ini akan menjelaskan tentang hasil analisis kebutuhan perangkat lunak permainan Forest Run menggunakan teknologi Oculus Rift. Tiap-tiap sub bab menjelaskan tentang spesifikasi kebutuhan sistem yang meliputi kebutuhan fungsional sistem maupun kebutuhan non-fungsional sistem, dan identifikasi pengguna.

3.1.1 Spesifikasi Kebutuhan Sistem

Pada sistem ini terdapat beberapa kebutuhan fungsional dan kebutuhan non-fungsional yang mendukung berjalannya sistem. Kebutuhan fungsional sistem dapat dilihat pada Tabel 3.1 dan kebutuhan non-fungsional sistem dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.1 Kebutuhan Fungsional

Kode	Deskripsi
F1	Pemain dapat melihat dan memilih menu utama
F2	Pemain dapat memulai permainan
F3	Pemain dapat keluar permainan
F4	Pemain dapat melihat informasi cara bermain
F5	Pemain dapat melihat informasi <i>obstacle</i> yang ada
F6	Pemain dapat melihat informasi <i>power up</i>

Kode	Deskripsi
F7	Pemain dapat melakukan aksi bergerak kekiri dan kekanan
F8	Pemain dapat melakukan aksi melompat dan menunduk
F9	Pemain dapat mengambil item <i>coin</i>
F10	Pemain dapat mengambil dan menggunakan item <i>power up</i>
F11	Pemain dapat melihat <i>score</i> dan <i>score coin</i>
F12	Pemain dapat mati dalam permainan

Tabel 3.2 Kebutuhan Non-Fungsional

Kode	Deskripsi
NF1	Sistem dapat dijalankan pada sistem operasi Windows 10
NF2	Sistem memiliki antarmuka yang mudah dipahami
NF3	Sistem hanya dapat dijalankan pada perangkat yang memiliki spesifikasi minimal Nvidia GTX 1050Ti
NF4	Sistem menggunakan bahasa Inggris

3.1.2 Karakteristik Pengguna

Pengguna yang dapat memainkan permainan Forest Run adalah siapa saja (umum). Sehingga, pengguna berhak menggunakan seluruh fungsionalitas yang terdapat pada sistem.

3.2 Perancangan Sistem

Sub bab ini membahas tentang bagaimana sistem ini dirancang, meliputi deskripsi umum sistem, arsitektur sistem.

3.2.1 Deskripsi Umum Sistem

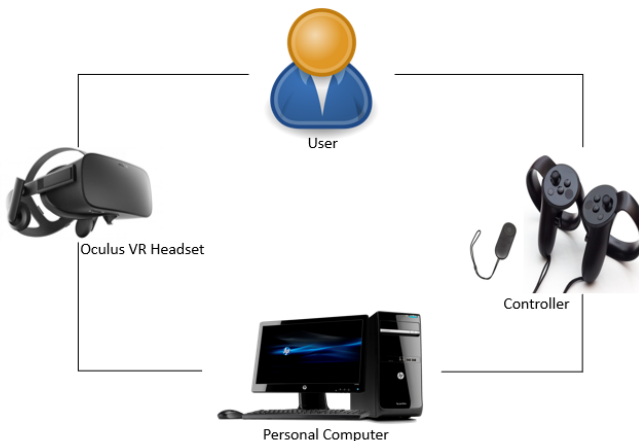
Forest Run merupakan permainan realitas virtual berbasis *personal computer* dengan *genre endless runner* yang menggunakan *controller* Oculus Rift sebagai alat kendalinya.

Sistem ini merupakan permainan realitas virtual yang menghadirkan atmosfer dan suasana ketika berada di dunia fantasi.

Pembangunan sistem ini dimulai dari membuat *terrain* yang bertema *forest* atau hutan yang akan dijadikan sebagai lingkungan nyata di dalam permainan VR. Proses pembangunan sistem selanjutnya yaitu dengan merancang *gameplay* yang sesuai dengan tema dari permainan ini. Mencari aset aset yang sesuai, dan melengkapi aset tersebut dengan membuat secara manual.

3.2.2 Arsitektur Sistem

Forest Run mengintegrasikan antara beberapa komponen seperti *Personal Computer*, *Headset Oculus Rift*, dan *Oculus Controller*. *Personal Computer* sebagai tempat berjalannya aplikasi yang dibangun menggunakan aplikasi Unity, ditampilkan secara virtual ke *Oculus VR Headset*, setiap aksi dan interaksi yang ada pada permainan Forest Run dioperasikan menggunakan *Oculus Remote* dan *Oculus Touch Controller*, seperti yang dijelaskan diatas, Gambar 3.1 berikut merupakan tampilan diagram dari arsitektur sistem permainan Forest Run.



Gambar 3.1 Arsitektur Sistem

3.3 Perancangan Aset Permainan

Aset pada Permainan Forest Run ini antara lain:

1. *Environment*

Environment digunakan pada tiap halaman permainan yang ada dalam permainan. Gambar 3.2 merupakan tampilan dari *environment* yang digunakan. *Environment* yang dimaksud ialah *terrain* yang ada pada halaman utama dan dalam permainan.



Gambar 3.2 *Environment* yang Digunakan

2. *Obstacle*

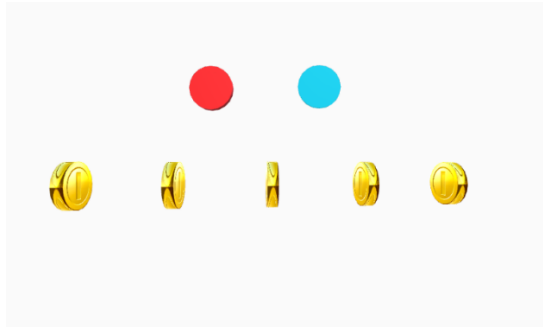
Obstacle dalam permainan Forest Run ini ada beberapa macam, yaitu *Block*, *Barrel*, *Monster*, *Wooden*. Gambar 3.3 merupakan tampilan dari *obstacle* yang digunakan.



Gambar 3.3 Obstacle yang Digunakan

3. *Collectible*

Collectible dalam permainan Forest Run ini ada beberapa macam, yaitu *Invincible*, *Coin Magnet*, dan *Coins*. Gambar 3.4 merupakan tampilan dari *collectible* yang digunakan.



Gambar 3.4 Collectible yang Digunakan

3.4 Perancangan Skenario Permainan

Pada sub bab ini menjelaskan tentang skenario permainan untuk menentukan kondisi menang atau kalah. Selain itu akan dibahas pula aturan permainan dari permainan.

3.4.1 Alur Permainan

Alur permainan dari Forest Run antara lain:

1. Saat permainan dijalankan, pemain akan melihat Menu Utama yang memiliki tiga tombol interaksi yaitu, tombol *Play*, *Tutorial*, dan *Exit*.
2. Untuk mengetahui cara bermain, pemain memilih tombol *Tutorial*. Pada menu *Tutorial* terdapat beberapa *canvas* yaitu, *canvas List of Obstacles*, *How to Play*, dan *List of Collectibles*.
3. Untuk kembali ke menu utama dari menu *Tutorial*, pemain memilih tombol *Back*.
4. Untuk bermain pemain memilih tombol *Play*.
5. Setelah pemain memilih tombol *Play*, sistem akan mengarahkan pemain ke *scene Game*.
6. Saat masuk ke *scene Game*, karakter pemain akan langsung berlari kedepan sesuai dengan jalur yang telah ditentukan.
7. Pemain diharuskan menghindari *obstacle* yang ada.
8. Pemain diharapkan dapat mengumpulkan *item coin* dan juga *power up* yang terdapat pada jalur.
9. Pemain akan kalah jika menabrak *obstacle* dan juga bergerak kekiri atau kekanan melebihi jalur yang telah ditentukan.
10. Setelah kalah sistem akan menampilkan jumlah *score* dan *score coin*.

3.4.2 Aturan Permainan

Dalam memainkan permainan ini, terdapat aturan sebagai berikut:

1. Pada awal permainan, pemain akan langsung bergerak sesuai jalur dengan kecepatan yang sudah ditentukan.
2. Pada awal permainan, *score* dan *score coin* dimulai dari angka 0.

3. Pemain melakukan aksi bergerak kekiri, kekanan, melompat, dan menunduk.
4. *Obstacle* akan muncul secara *random* di jalur permainan.
5. *Item colectible* akan muncul secara *random* di jalur permainan.
6. Pemain harus menghindari *obstacle* yang ada agar tidak kalah.
7. *Power up* otomatis akan langsung aktif saat pemain mendapatkannya.
8. Waktu penggunaan *power up* adalah 10 detik
9. Kecepatan dalam permainan akan bertambah sesuai dengan bertambahnya jarak yang dilalui.
10. Pemain bergerak dengan menggunakan tombol pada *controller* Oculus Rift yang telah diatur.

3.5 Perancangan Tampilan Antarmuka

Sub bab ini membahas bagaimana rancangan antarmuka pengguna yang akan digunakan untuk tugas akhir. Rancangan antarmuka yang dibahas meliputi ketentuan masukan dan rancangan halaman tampilan. Di dalam aplikasi ini terdapat beberapa tampilan, yaitu tampilan menu permainan, tampilan *tutorial*, tampilan permainan (inti permainan), dan tampilan akhir permainan.

3.5.1 Tampilan Menu Permainan

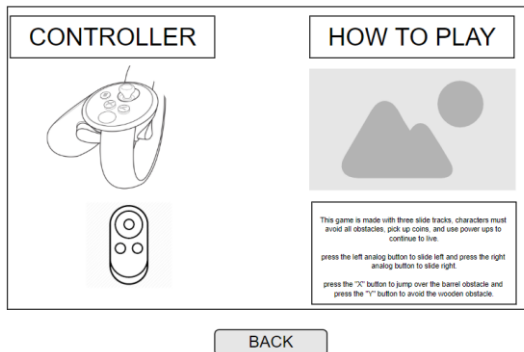
Tampilan menu permainan merupakan tampilan yang pertama kali muncul ketika aplikasi dijalankan. Pada tampilan awal, terdapat nama permainan, dan tiga tombol, yaitu tombol *PLAY*, *TUTORIAL*, dan *QUIT*. Gambar 3.5 merupakan tampilan rancangan antarmuka menu permainan



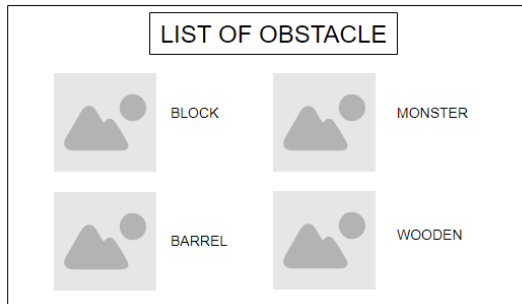
Gambar 3.5 Rancangan Tampilan Menu Permainan

3.5.2 Tampilan Tutorial

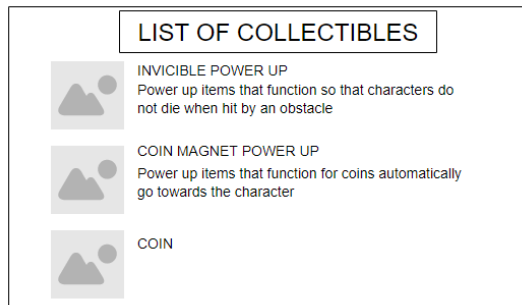
Tampilan *tutorial* merupakan halaman yang akan muncul setelah pemain memilih tombol *tutorial*. Halaman ini berisi tentang tombol pada *controller* yang digunakan, cara memainkan permainan, daftar tentang *obstacle* yang ada di permainan dan daftar *collectible* yang ada di permainan. Gambar 3.6 merupakan rancangan tampilan antarmuka *controller* dan cara bermain, gambar 3.7 merupakan rancangan tampilan antarmuka daftar *obstacle*, dan gambar 3.8 merupakan rancangan tampilan antarmuka daftar *collectible*.



Gambar 3.6 Rancangan Tampilan Controller dan How to Play



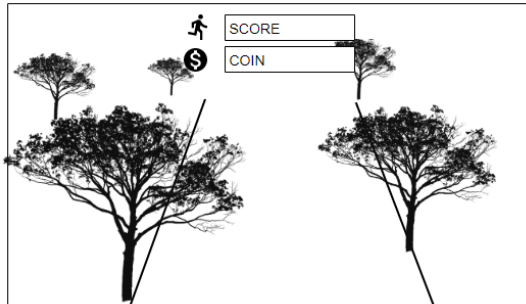
Gambar 3.7 Rancangan Tampilan List of Obstacle



Gambar 3.8 Rancangan Tampilan List of Collectible

3.5.3 Tampilan Permainan

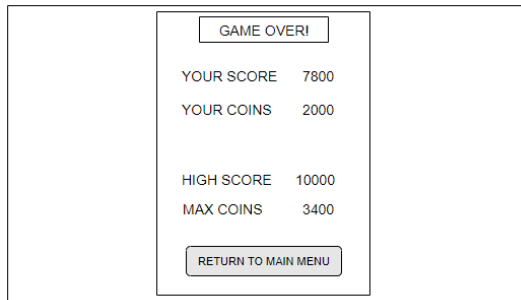
Tampilan permainan merupakan halaman yang muncul setelah pemain memilih tombol *PLAY* pada menu permainan. Halaman ini merupakan halaman utama dari permainan, dimana pemain melakukan interaksi terhadap dunia virtual. Gambar 3.9 merupakan tampilan rancangan antarmuka permainan.



Gambar 3.9 Rancangan Tampilan Permainan

3.5.4 Tampilan Akhir Permainan

Tampilan akhir permainan merupakan halaman ketika pemain mati karena menabrak *obstacle* atau bergerak melewati jalur. Gambar 3.10 merupakan rancangan tampilan antarmuka akhir permainan



Gambar 3.10 Rancangan Tampilan Akhir Permainan

BAB IV IMPLEMENTASI

Pada bab ini akan dibahas mengenai implementasi dari perancangan perangkat lunak. Di dalamnya mencakup proses penerapan dan pengimplementasian model, algoritma dan antarmuka yang mengacu pada rancangan yang telah dibahas pada bab sebelumnya.

4.1 Lingkungan Implementasi

Lingkungan implementasi tugas akhir dijelaskan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Spesifikasi Lingkungan Implementasi

Perangkat	Spesifikasi
Perangkat Keras	<ul style="list-style-type: none">• Prosesor Intel(R) Core (TM) i7-770 CPU @ 3.60GHz (8 CPUs), ~3.6 GHz• RAM 8 Gigabyte• Graphic card NVIDIA GeForce GTX 1060 3GB• Oculus Rift
Perangkat Lunak	<ul style="list-style-type: none">• Sistem operasi Windows 10 Home Single Language 64-bit• Unity 2018.3.5f1 Personal (64-bit)

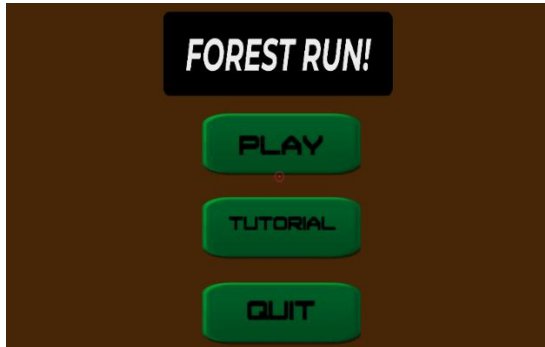
4.2 Implementasi Pembuatan Aplikasi

Implementasi pembuatan aplikasi permainan dibagi menjadi empat yaitu implementasi menu permainan, implementasi tutorial, implementasi permainan, dan impementasi akhir permainan.

4.2.1 Implementasi Menu Permainan

Pada menu permainan terdapat tiga tombol yaitu, tombol *PLAY* untuk memulai permainan, tombol *TUTORIAL* untuk

menampilkan *panel controller*, *how to play*, *list of obstacles*, dan *list of collectibles*. *Quit* untuk keluar dari permainan. Gambar 4.1 merupakan tampilan implementasi dari menu permainan.



Gambar 4.1 Tampilan Menu Permainan

Kode Sumber 4.1 kode untuk menjalankan fungsi pindah *scene* dari *scene Main Menu* ke *scene Game*, Kode Sumber 4.2, merupakan fungsi untuk menampilkan atau menyembunyikan panel yang digunakan pada tombol *Tutorial*, Kode Sumber 4.3, merupakan fungsi untuk keluar dari permainan.

```

1. private IEnumerator ActivateButton()
2.     {
3.         // // If the camera is already fading
   , ignore.
4.         if (m_CameraFade.IsFading)
5.             yield break;
6.
7.         // If anything is subscribed to the On
   nButtonSelected event, call it.
8.         if (OnButtonSelected != null)
9.             OnButtonSelected(this);
10.        m_Audio.clip = m_OnFilledClip;
11.        m_Audio.Play();
12.
13.        // Wait for the camera to fade out.
14.        yield return StartCoroutine(m_CameraF
   ade.BeginFadeOut(true));
15.
16.        // Load the level.
17.        SceneManager.LoadScene(m_SceneToLoad,
   LoadSceneMode.Single);
18.
19.    }

```

Kode Sumber 4.1 Tombol Play

```

1. private IEnumerator Start ()
2.     {
3.
4.         m_Reticle.Show ();
5.         m_Radial.Hide ();
6.
7.
8.         yield return StartCoroutine (m_howtop
   layFader.InteruptAndFadeIn ());
9.
10.        yield return StartCoroutine (m_howtop
   laySlider.WaitForBarToFill ());

```

```

11.         yield return StartCoroutine (m_howtop
    layFader.InterruptAndFadeOut ());
12.         m_ItemPlay.SetActive(false);
13.         m_ItemQuit.SetActive(false);
14.
15.
16.         yield return StartCoroutine(m_backFad
    er.InterruptAndFadeIn());
17.
18.     }

```

Kode Sumber 4.2 Panel Tutorial

```

1. private IEnumerator ActivateButton()
2.     {
3.
4.         if (m_CameraFade.IsFading)
5.             yield break;
6.
7.
8.         if (OnButtonSelected != null)
9.             OnButtonSelected(this);
10.        m_Audio.clip = m_OnFilledClip;
11.        m_Audio.Play();
12.
13.
14.        yield return StartCoroutine(m_CameraFad
    e.BeginFadeOut(true));
15.
16.
17.        Application.Quit();
18.
19.    }

```

Kode Sumber 4.3 Tombol Quit

4.2.2 Implementasi Tutorial

Gambar 4.2 menampilkan informasi tentang *controller* yang digunakan saat bermain, dan juga terdapat informasi cara bermain. Gambar 4.3 menampilkan daftar *obstacle* yang ada pada permainan. Gambar 4.4 menampilkan daftar *collectible* yang ada pada permainan. Untuk kembali ke menu permainan pemain memilih tombol *back*.



Gambar 4.2 Tampilan Panel Controller dan How to Play



Gambar 4.3 Tampilan Panel List of Obstacles



Gambar 4.4 Tampilan List of Collectibles

4.2.3 Implementasi Permainan

Halaman permainan merupakan *scene* utama pada permainan Forest Run. Implementasi pada sub bab ini meliputi implementasi *score* dan *score coin*, implementasi *obstacle*, implementasi aksi pemain, implementasi *item collectible*, dan implementasi jalur.

4.2.3.1 Implementasi Score dan Score Coin

Score yang ditampilkan pada permainan akan bertambah saat kondisi pemain berlari. *Score coin* yang ditampilkan pada permainan akan bertambah sesuai dengan *coin* yang berhasil didapatkan oleh pemain. Kode Sumber 4.4 merupakan fungsi untuk menghitung dan menampilkan *score* dan *score coin*.

```

1. //ADDCOIN
2. public float addCoin(float coin) {
3.     CurrentPlayerCoin+=coin;
4.     GetComponent

```

```

11. //ADDScore
12. if(pc.CurrentGameState==PlayerControls.GameState.
    Playing){
13.     CurrentPlayerScore+=1f;
14.
15.     }
16.
17.     }
18. //SCORETOSTRING
19. PlayerScoreGUI.text=CurrentPlayerScore.ToString()
    ;
20.
21. //COINTOSTRING
22. PlayerCoinGUI.text=CurrentPlayerCoin.ToString();

```

Kode Sumber 4.4 Score dan Score Coin

4.2.3.2 Implementasi *Obstacle*

Terdapat empat macam *obstacle* yang dapat dilihat pada Gambar 3.3. *Obstacle* yang ditampilkan pada jalur permainan bersifat *random*, masing-masing *obstacle* memiliki fungsi dan bentuk yang berbeda-beda. Kode Sumber 4.5 merupakan fungsi untuk mengelola *obstacle*.

```

1. using UnityEngine;
2. using System.Collections;
3. using System.Collections.Generic;
4. [System.Serializable]
5. [AddComponentMenu("Pool Manager")]
6. public class PropPoolManager : MonoBehaviour {
7.     public List<poolObstacle> pObstacle=new List<
    poolObstacle>();
8.     public List<string> Names=new List<string>();
9.
10.    public List<bool> foldout=new List<bool>();
11.    void Start () {
12.        for(int i=0; i<pObstacle.Count; ++i){
13.            for(int j=0; j<pObstacle[i].pooledAmo
    unt;++j){

```

```

13.
14.         pObstacle[i].pools.Add((GameObjec
    t)Instantiate(pObstacle[i].obstacle,Vector3.zero,
    Quaternion.identity));
15.         pObstacle[i].pools[j].transform.p
    arent=transform;
16.         pObstacle[i].pools[j].SetActive(f
    else);
17.     }
18. }
19. }
20.
21.
22. }
23.
24. [System.Serializable]
25. public class poolObstacle {
26.     public GameObject obstacle;
27.     public List<GameObject> pools=new List<GameOb
    ject>();
28.     public float pooledAmount=5f;
29.
30. }

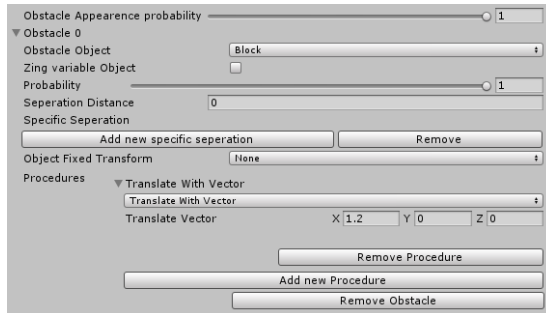
```

Kode Sumber 4.5 Fungsi Pengelolaan Obstacle

Obstacle pada permainan Forest Run antara lain:

1. *Block*

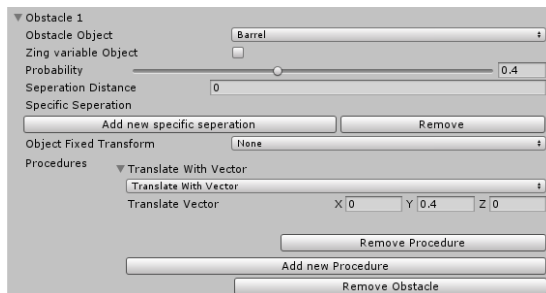
Obstacle block hanya bisa dihindari dengan bergerak ke kiri atau ke kanan. Gambar 4.5 merupakan tampilan *inspector obstacle block*.



Gambar 4.5 Tampilan Inspector Obstacle Block

2. Barrel

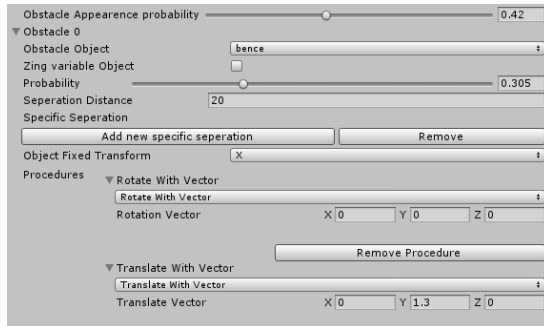
Obstacle barrel bisa dihindari dengan bergerak kekiri atau kekanan, dan juga dengan melakukan aksi melompat. Gambar 4.6 merupakan tampilan *inspector obstacle barrel*.



Gambar 4.6 Tampilan Inspector Obstacle Barrel

3. Wooden

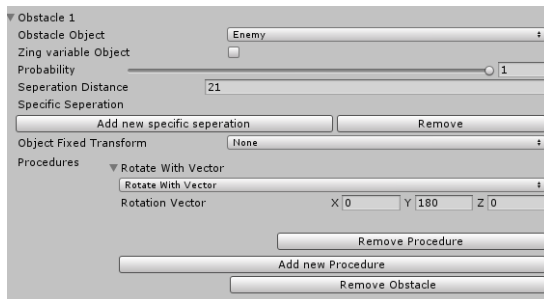
Obstacle wooden hanya bisa dihindari dengan melakukan aksi menunduk. Gambar 4.7 merupakan tampilan *inspector obstacle wooden*.



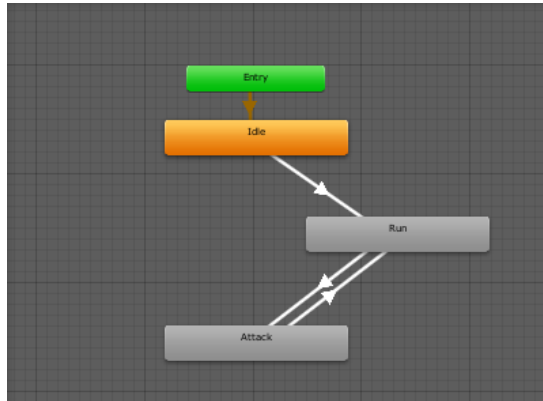
Gambar 4.7 Tampilan Inspector Obstacle Wooden

4. Monster

Obstacle monster hanya bisa dihindari dengan bergerak ke kiri atau ke kanan, *obstacle monster* memiliki aksi bergerak maju berlawanan arah dengan pemain. Gambar 4.8 merupakan tampilan *inspector obstacle monster*, Gambar 4.9 merupakan tampilan *animator obstacle monster*, dan Kode Sumber 4.7 merupakan fungsi agar *monster* dapat bergerak.



Gambar 4.8 Tampilan Inspector Obstacle Monster



Gambar 4.9 Tampilan Animator Monster

```

1. using UnityEngine;
2. using System.Collections;
3.
4. public class EnemyMovement : MonoBehaviour {
5.     private GameObject Player;
6.     public float SignalDistance;
7.     public float Speed;
8.     // Use this for initialization
9.     void Start () {
10.         Player=GameObject.FindGameObjectWithTag("Player");
11.     }
12.
13.     // Update is called once per frame
14.     void Update () {
15.         if(Vector3.Distance(transform.position,Player.
16.             transform.position)<SignalDistance){
17.             transform.Translate(Vector3.forward
18.                 *Speed*Time.deltaTime);
19.         }
20.     }
21. }
  
```

Kode Sumber 4.6 Fungsi Pergerakan Monster

4.2.3.3 Implementasi Aksi Pemain

Aksi pada permainan Forest Run adalah aksi yang digunakan untuk menghindari *obstacle*, aksi pemain meliputi bergerak kekiri, bergerak kekanan, melompat, dan menunduk. Gambar 4.10 merupakan tampilan ketika pemain berpindah posisi kearah kiri dari posisi tengah jalur, Gambar 4.11 merupakan tampilan ketika pemain berpindah posisi kearah kanan dari posisi tengah jalur, Gambar 4.12 merupakan tampilan ketika pemain melakukan aksi melompat, Gambar 4.13 merupakan tampilan ketika pemain melakukan aksi menunduk, Kode Sumber 4.7 merupakan fungsi untuk melakukan aksi bergerak kekiri, Kode Sumber 4.8 merupakan fungsi untuk melakukan aksi bergerak kekanan, Kode Sumber 4.9 merupakan fungsi untuk melakukan aksi melompat, dan Kode Sumber 4.10 merupakan fungsi untuk melakukan aksi menunduk.



Gambar 4.10 Tampilan Aksi Bergerak Kekiri



Gambar 4.11 Tampilan Aksi Bergerak Kekan



Gambar 4.12 Tampilan Aksi Melompat



Gambar 4.13 Tampilan Aksi Menunduk

```

1.  if (Input.GetAxisRaw("Horizontalremote")==-
    1 || Input.GetAxisRaw("Horizontal")==-
    1 || Input.GetButtonUp("SlideLeftJoystick"))
2.      {
3.          if (axisInUse == false)
4.          {
5.              RaycastHit hit;
6.              if (Physics.Raycast(transform
    .position, -
    transform.right, out hit, SideWayEnemyCheckDis
    t, EnemyAndWallLayer))
7.          {
8.              if (hit.distance < SideWa
    yEnemyCheckDist)
9.          {
10.             ishaking = true;
11.             StartCoroutine("Shake
    ");
12.             ReduceSpeed();
13.             if (isStumbling)
14.             { //If there is a wall
    on the side then stumble. If already stumblin
    g then die
15.                 Die();
16.             }
17.             isStumbling = true;
18.         }
19.     }
20.     else if (CurrentSlot == 0)
21.     {
22.         CurrentSlot = -1;
23.     }
24.     else if (CurrentSlot == 1)
25.     {
26.         CurrentSlot = 0;
27.     }
28.     else if (CurrentSlot == -1)

```

```

29.             { //If there is a wall on the
                side then stumble. If already stumbling then die
30.             ishaking = true;
31.             StartCoroutine("Shake");

32.             ReduceSpeed();
33.             if (isStumbling)
34.             {
35.                 Die();
36.             }
37.             isStumbling = true;
38.         }
39.         Invoke("ResetCooldown",0.2
        f);
40.         axisInUse = true;
41.     }
42. }

```

Kode Sumber 4.7 Aksi Bergerak Kekiri

```

1.  if (Input.GetAxisRaw("Horizontalremote")==1 |
    | Input.GetAxisRaw("Horizontal")==1 || Input.G
    etButtonUp("SlideRightJoystick"))
2.      {
3.          if (axisInUse== false)
4.          {
5.              RaycastHit hit;
6.              if (Physics.Raycast(transfo
            rm.position, transform.right, out hit, SideWay
            EnemyCheckDist, EnemyAndWallLayer))
7.              {
8.                  if (hit.distance < Side
                    WayEnemyCheckDist) //If there is a wall on the
                    side then stumble. If already stumbling then
                    die
9.                  {
10.                     ishaking = true;
11.                     StartCoroutine("Sha
                            ke");
12.                     ReduceSpeed();

```

```

13.             if (isStumbling)
14.             {
15.                 Die();
16.             }
17.             isStumbling = true;

18.         }
19.     }
20.     else if (CurrentSlot == 0)
21.     {
22.         CurrentSlot = 1;
23.     }
24.     }
25.     else if (CurrentSlot == -
26. 1)
27.     {
28.         CurrentSlot = 0;
29.     }
30.     else if (CurrentSlot == 1)
31.     {
32.         //If there is a wall on th
33. e side then stumble. If already stumbling then
34. die
35.         ishaking = true;
36.         StartCoroutine("Shake")
37.         ;
38.         ReduceSpeed();
39.         if (isStumbling)
40.         {
41.             Die();
42.         }
43.         isStumbling = true;
44.     }
45.     Invoke("ResetCooldown",0.2f
46. );
47.     axisInUse = true;
48. }
49. }

```

Kode Sumber 4.8 Aksi Bergerak Kekanan


```

1. //Code for Jump Starts.
2. if (EnableJump&&(Input.GetAxisRaw("Verticalremote")==1 ||Input.GetButtonUp ("JumpJoystick")
   || Input.GetButtonUp("JumpJoystickleft")) && CanJump == true && dead == false)
3. {
4.     if (axisInUse == false)
5.     {
6.         Invoke("ResetCooldown",0.2f);
7.         axisInUse = true;
8.         jump = true;
9.         CanJump = false;
10.        GetComponent

```

```

34.         {
35.             animator.SetBool("Jump", false
36.         );
37.             animator.gameObject.transform.
rotation = Quaternion.Slerp(animator.gameObjec
t.transform.rotation, transform.rotation, Time
.deltaTime * 50);
38.             animator.transform.localPositi
on = Vector3.Slerp(animator.transform.localPos
ition, animatorLocalPos, ResetLocalPositionSpe
ed * Time.deltaTime);
39.         }
40.     }
41. }
42. }else if(jump == false)
43. {
44.     RaycastHit hit;
45.
46.     if (Physics.Raycast(transform.position, Ve
ctor3.down, out hit, 100, GroundLayer))
47.     {
48.         if (hit.distance < 1.2f)
49.         {
50.             CanJump = true;
51.         }
52.     }
53. }
54. if ( !DisableAnimations&&animator.GetBool("Jum
p") == false)
55. { //Reseting animator position after jump is c
omplete
56.
57.     animator.transform.localPosition = Vec
tor3.Slerp(animator.transform.localPosition, a
nimatorLocalPos, ResetLocalPositionSpeed * Tim
e.deltaTime);
58.
59.     }

```

Kode Sumber 4.9 Aksi Melompat

```

1.  if (EnableSlide&&(Input.GetAxisRaw("Verticalre
    mote")== -
    1 || Input.GetButtonUp ("RollJoystick") || Inp
    ut.GetButtonUp("RollJoystickleft")) && dead ==
        false && isSliding == false)
2.      {
3.          if(axisInUse==false)
4.          {
5.              axisInUse=true;
6.              Invoke("ResetCooldown",0.2f)
7.          ;
8.              axisInUse = true;
9.              if(!DisableAnimations)
10.                 animator.SetBool("Slide", t
11. rue);
12.                 isSliding = true;
13.                 float f = capsuleCollider.heigh
14. t;
15.                 capsuleCollider.height /= Slide
16. DivideFactor; //Reducing player height and the
17. center accordingly
18.                 capsuleCollider.center = new Ve
19. ctor3(0, -
20. capsuleCollider.height / SlideDivideFactor, 0)
21. ;
22.                 GetComponent<AudioSource>().Pla
23. yOneShot(SlideSound);
24.             }
25.         }
26.         if (isSliding == true)
27.         {
28.             Slidetimer += Time.deltaTime;
29.         }
30.         if (Slidetimer >= SlideTime)
31.         {
32.             isSliding = false;
33.             if(!DisableAnimations)
34.                 animator.SetBool("Slide
35. ", false);
36.             Slidetimer = 0f;
37.             capsuleCollider.height *= S
38. lideDivideFactor;

```

```

29.         capsuleCollider.center = ne
    w Vector3(0, 0, 0);
30.
31.     }
32. }

```

Kode Sumber 4.10 Aksi menunduk

4.2.3.4 Implementasi *Item Collectible*

Terdapat tiga *item collectible* yang dapat dilihat pada Gambar 3.4, Kode Sumber 4.11 merupakan fungsi untuk menggunakan *power up*, Gambar 3.14 merupakan *inspector power up*.

```

1. void Update () {
2.     if(pc.CurrentGameState==PlayerControls.GameState.Playing){
3.         if(CurrentPowerState!=State.None){
4.             timer+=Time.deltaTime;
5.             if(timer>t-
2f&&(CurrentPowerState==State.Invincible)){
6.                 animatetimer+=Time.deltaTime;
7.                 if(animatetimer>AnimateInterval){
8.                     animatetimer=0f;
9.                     if(InvincibleParticles.activeInHierarchy==true)
10.                        InvincibleParticles.SetActive(false);
11.                     else
12.                        InvincibleParticles.SetActive(true);
13.                 }
14.             }
15.             if(timer>t){
16.                 CurrentPowerState=State.None;
17.                 DeactivatePrevState();
18.             }
19.

```

```

20.
21.         }
22.
23.
24.     }
25. }
26.     public void ActivateState(State state){
27.         if(pc.CurrentGameState==PlayerControls.GameSt
ate.Playing&&CurrentPowerState==State.None){
28.             DeactivatePrevState();
29.
30.             timer=0f;
31.             CurrentPowerState=state;
32.             switch(CurrentPowerState){
33.                 case State.CoinMagnet:
34.                     t=CoinMagnetDuration;
35.                     CoinMagnetActivate();
36.                     prevState=State.CoinMagnet;
37.                     break;
38.
39.                 case State.Invincible:
40.                     InvincibilityActivate();
41.                     t=InvincibleDuration;
42.                     prevState=State.Invincible;
43.                     break;
44.
45.             };
46.             GetComponent<AudioSource>().PlayOneSh
ot(PowerUpSound);
47.         }
48.     }
49.     void DeactivatePrevState() {
50.         switch(prevState){
51.             case State.CoinMagnet:
52.                 CoinMagnetDeactivate();
53.                 break;
54.             case State.Invincible:
55.                 InvincibilityDeactivate();
56.                 break;
57.         }
58.     void CoinMagnetActivate() {
59.         CoinMagnetParticle.SetActive(true);
60.         ps.addScore(CoinMagnetScore);

```

```

61.     }
62.     void CoinMagnetDeactivate() {
63.         CoinMagnetParticle.SetActive(false);
64.     }
65.     void InvincibilityActivate() {
66.         ps.addScore(InvincibleScore);
67.         InvincibleParticles.SetActive(true);
68.     }
69.     }
70.     void InvincibilityDeactivate(){
71.         InvincibleParticles.SetActive(false);
72.     }

```

Kode Sumber 4.11 Fungsi Power Up



Gambar 4.14 Tampilan Inspector Power Up

Item collectible pada permainan Forest Run antara lain:

1. *Coin*

item coin berbentuk lingkaran berwarna kuning, *item* ini digunakan untuk dikoleksi oleh pemain. Gambar 4.15 merupakan tampilan saat pemain menemukan *item coin*.



Gambar 4.15 Tampilan Item Coin

2. Power Up Invisible

item power up invisible merupakan *particle* berbentuk lingkaran berwarna biru, *item* ini berfungsi agar pemain tidak bisa mati saat terkena *obstacle* yang ada, *item power up coin invisible* terpakai secara otomatis saat didapatkan, waktu penggunaan *item power up* adalah sepuluh detik. Gambar 4.16 merupakan tampilan saat pemain menemukan *item power up invisible*.



Gambar 4.16 Tampilan Item Power Up Invisible

3. Power Up Coin Magnet

item power up coin magnet merupakan *particle* berbentuk lingkaran berwarna merah, *item* ini berfungsi agar *item coin* secara otomatis bergerak kearah pemain, seperti

tertarik *magnet*, *item power up coin magnet* terpakai secara otomatis saat didapatkan, waktu penggunaan *item power up* adalah sepuluh detik. Gambar 4.17 merupakan tampilan ketika pemain menemukan *item power up coin magnet*.



Gambar 4.17 Tampilan Item Power Up Coin Magnet

4.2.3.5 Implementasi Jalur

Jalur pada permainan Forest Run merupakan jalur tempat berlarnya pemain, jalur memiliki tiga titik tempat berlari yaitu sebelah kiri, tengah, dan kanan. Jalur ini terbentuk secara acak saat permainan dimulai, setiap jalur memiliki kemungkinan muncul yang berbeda, jalur pada permainan Forest Run terbagi menjadi dua bentuk yaitu jalur *Green Road* dan jalur *Green Road Additional* dimana jalur *Green Road* memiliki kemungkinan muncul lebih banyak dibandingkan dengan jalur *Green Road Additional*. Jalur *Green Road* merupakan jalur utama pada permainan, jalur ini merupakan jalur yang hanya memiliki bentuk lurus kedepan. Jalur *Green Road Additional* merupakan jalur tambahan untuk menambah variasi jalur.

Jalur pada permainan Forest Run antara lain:

1. Jalur *Green Road A*
 Pada jalur tempat berlari terdapat *obstacle block*, *barrel*, *item coin* dan *power up coin magnet*. Pada daerah

disamping jalur tempat berlari terdapat *obstacle pine, birch, oak, dan bush*. Gambar 4.18 merupakan tampilan ketika pemain berada pada jalur *Green Road A*.



Gambar 4.18 Tampilan Jalur *Green Road A*

2. Jalur *Green Road B*

Pada jalur tempat berlari terdapat *obstacle block, barrel, monster, wooden, item coin, dan power up invincible*. Pada daerah disamping tempat berlari terdapat *obstacle pine, birch, oak, dan bush*. Gambar 4.19 merupakan tampilan ketika pemain berada pada jalur *Green Road B*.



Gambar 4.19 Tampilan Jalur *Green Road B*

3. Jalur *Green Road C*

Pada jalur tempat berlari terdapat *obstacle block, barrel, monster, wooden, item coin, power up coin magnet, dan power up invincible*. Pada daerah disamping tempat berlari terdapat *obstacle pine, birch, oak, bush, rock, deadtree, flower, dan palm*. Gambar 4.20 merupakan tampilan ketika pemain berada pada jalur *Green Road C*.



Gambar 4.20 Tampilan Jalur *Green Road C*

4. Jalur *Green Road Additional A*

Terdapat jembatan sebagai jalur tempat berlari dimana pemain akan otomatis mengikuti arah jembatan tersebut, pada jalur ini terdapat *obstacle pine, stone, rock, birch, oak, tree*. Gambar 4.21 merupakan tampilan ketika pemain berada pada jalur *Green Road Additional A*.



Gambar 4.21 Tampilan Jalur Green Road Additional A

5. Jalur *Green Road Additional B*

Terdapat jembatan sebagai jalur tempat berlari dimana pemain akan otomatis mengikuti arah jembatan tersebut, pada jalur ini terdapat *obstacle pine, stone, rock, birch, oak, tree, flower, dan item coin*. Gambar 4.22 merupakan tampilan ketika pemain berada pada jalur *Green Road Additional B*.



Gambar 4.22 Tampilan Jalur Green Road Additional B

4.2.4 Implementasi Akhir Permainan

Saat permainan berakhir, sistem akan menampilkan panel *Game Over*, panel ini menampilkan *score* dan *coin* didapatkan pemain saat terakhir bermain, serta menampilkan *high score* dan *max coins*. Gambar 4.4 merupakan implementasi tampilan saat permainan berakhir.



Gambar 4.23 Tampilan Akhir Permainan

BAB V PENGUJIAN DAN EVALUASI

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai rangkaian uji coba dan evaluasi yang dilakukan. Proses pengujian dilakukan menggunakan metode *blackbox* berdasarkan skenario yang telah ditentukan.

5.1 Lingkungan Uji Coba

Pada proses uji coba ini, lingkungan dibedakan menjadi lingkungan perangkat keras dan perangkat lunak. Berikut ini dijelaskan mengenai tiap-tiap lingkungan uji coba aplikasi.

Lingkungan pelaksanaan uji coba meliputi perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan pada sistem ini. Spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam rangka uji coba perangkat lunak ini dicantumkan pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Lingkungan Pengujian Sistem

Perangkat	Spesifikasi
Perangkat Keras	<ul style="list-style-type: none">• Prosesor: Intel(R) Core (TM) i7-770 CPU @ 3.60GHz (8 CPUs), ~3.6 GHz• RAM 8 Gigabyte• Graphic card NVIDIA GeForce GTX 1060 3GB• Oculus Rift DK2
Perangkat Lunak	<ul style="list-style-type: none">• Sistem operasi Microsoft Windows 10 64-bit• Perangkat Pengembang Unity 2018.3.5f1 Personal (64-bit)• Perangkat Pembantu

	Visual Studio Code 1.35, Microsoft Word 2017, Corel Draw X7, dan Blender
--	--

5.2 Pengujian Fungsionalitas

Pengujian fungsionalitas aplikasi ini dapat dilakukan secara mandiri. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian keluaran dari tiap tahap dan langkah penggunaan fitur terhadap skenario yang dipersiapkan. Skenario yang dibuat mengacu pada kasus penggunaan yang telah dijelaskan pada sub bab 3.4. Skenario uji coba fungsionalitas yang dilakukan terhadap aplikasi yang dibangun dijelaskan pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Skenario Uji Coba Fungsionalitas

Kode Uji Coba	Deskripsi Uji Coba
UF-001	Uji coba pada menu permainan
UF-002	Uji coba dalam permainan
UF-003	Uji coba akhir permainan

Setiap skenario akan dijelaskan mengenai kondisi awal, masukkan, dan keluaran yang diharapkan, kondisi akhir, dan hasil uji coba. Berikut ini merupakan penjabaran hasil setiap uji coba yang dilakukan.

5.2.1 Uji Coba pada Menu Permainan

Pada sub bab ini dijelaskan secara detil mengenai skenario yang dilakukan dan hasil yang didapatkan dari pengujian fungsionalitas perangkat lunak yang dibangun pada halaman awal. Penjelasan disajikan dengan menampilkan kondisi awal, masukan, keluaran, hasil yang dicapai, dan kondisi akhir.

Pada menu permainan yang akan diuji adalah fungsionalitas tombol yang terdapat di menu utama, yaitu tombol *PLAY*, *TUTORIAL*, dan *QUIT*. Tampilan menu permainan dapat

dilihat pada Gambar 4.1. Skenario yang telah diuji terdapat pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3 Hasil Uji Coba pada Menu Permainan

ID	UF-001
Nama	Uji coba pada menu permainan
Tujuan uji coba	Pengguna mengetahui fungsionalitas tombol yang ada pada menu permainan
Kondisi awal	Pemain berada pada halaman <i>base menu</i>
<i>Skenario 1</i>	<i>Pemain memilih tombol PLAY</i>
Masukan	Memilih tombol <i>play</i> pada dunia virtual
Keluaran yang diharapkan	Pemain berpindah ke halaman permainan
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Pemain berada pada halaman permainan
<i>Skenario 2</i>	<i>Pemain memilih tombol TUTORIAL</i>
Masukan	Memilih tombol <i>TUTORIAL</i> pada dunia virtual
Keluaran yang diharapkan	Muncul panel berupa informasi <i>controller</i> , cara bermain, daftar <i>obstacle</i> , dan daftar <i>collectible</i> .
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Pemain dapat membaca panel informasi
<i>Skenario 3</i>	<i>Pemain memilih tombol QUIT</i>
Masukan	Menekan tombol <i>QUIT</i> pada dunia virtual
Keluaran yang diharapkan	Keluar dari aplikasi permainan
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Permainan berakhir

Hasil uji dari skenario 1 berpindah dari menu ke halaman permainan, skenario 2 muncul panel berupa informasi *controller*, cara bermain, daftar *obstacle*, dan daftar *collectible* yang dapat dilihat pada Gambar 4.2 sampai 4.4, dan skenario 3 yaitu keluar dari permainan, pemain akan keluar dari permainan.

5.2.2 Uji Coba dalam Permainan

Pada sub bab ini dijelaskan mengenai skenario yang dilakukan dan hasil yang didapatkan dari pengujian fungsionalitas pada permainan. Penjelasan disajikan dengan menampilkan kondisi awal, masukan, keluaran, hasil yang dicapai, dan kondisi akhir. Skenario dan hasil pengujian secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4 Hasil Uji Coba dalam Permainan

ID	UF-002
Nama	Uji coba dalam permainan
Tujuan uji coba	Pengguna mengetahui fungsionalitas interaksi yang ada pada permainan
Kondisi awal	Pemain berada pada halaman permainan
<i>Skenario 1</i>	<i>Pemain melakukan aksi bergerak kekiri dan kekanan</i>
Masukan	Menekan tombol analog kiri atau analog kanan pada <i>Controller Touch</i> Oculus Rift, menekan tombol DpadLeft atau DpadRight pada <i>Remote</i> Oculus Rift
Keluaran yang diharapkan	Pemain bergerak kekiri dan kekanan sesuai peraturan pada permainan
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Pemain bergerak kekiri dan kekanan sesuai peraturan pada permainan
<i>Skenario 2</i>	<i>Pemain melakukan aksi melompat</i>
Masukan	Menekan tombol “X” dan “A” pada <i>Controller Touch</i> Oculus Rift, menekan tombol DpadUp pada <i>Remote</i> Oculus Rift

Keluaran yang diharapkan	Pemain dapat melakukan aksi melompat
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Pemain dapat melakukan aksi melompat
Skenario 3	<i>Pemain melakukan aksi menunduk</i>
Masukan	Menekan tombol “Y” dan “B” pada <i>Controller Touch</i> Oculus Rift, menekan tombol DpadDown pada <i>Remote</i> Oculus Rift
Keluaran yang diharapkan	Pemain dapat melakukan aksi menunduk
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Pemain dapat melakukan aksi menunduk
Skenario 4	<i>Pemain dapat mengambil item coin</i>
Masukan	Pemain bergerak ke posisi coin pada permainan
Keluaran yang diharapkan	Pemain mendapatkan coin
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Jumlah score coin pemain bertambah
Skenario 5	<i>Pemain dapat mengambil dan menggunakan item power up invincible</i>
Masukan	Pemain bergerak ke posisi item <i>power up invincible</i> pada permainan
Keluaran yang diharapkan	<i>Power up invincible</i> otomatis aktif
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Pemain tidak bisa terkena <i>obstacle</i> yang ada
Skenario 6	<i>Pemain dapat mengambil dan menggunakan item power up coin magnet</i>
Masukan	Pemain bergerak ke posisi item <i>power up coin magnet</i>
Keluaran yang diharapkan	<i>Power up coin magnet</i> otomatis aktif
Hasil uji coba	Berhasil

Kondisi Akhir	Item <i>coin</i> akan otomatis menuju ke arah pemain
Skenario 7	<i>Pemain mati terkena obstacle</i>
Masukan	Pemain bergerak ke posisi <i>obstacle</i>
Keluaran yang diharapkan	Muncul panel <i>Game Over</i>
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Muncul panel <i>Game Over</i>
Skenario 8	<i>Pemain mati ketika bergerak kekiri dan kekanan melebihi jalur</i>
Masukan	Menekan tombol analog kiri atau analog kanan pada <i>Controller Touch Oculus Rift</i> , menekan tombol DpadLeft atau DpadRight pada <i>Remote Oculus Rift</i>
Keluaran yang diharapkan	Muncul panel <i>Game Over</i>
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Muncul panel <i>Game Over</i>

Hasil uji dari skenario 1 yaitu pemain dapat bergerak kekiri atau kekanan. Selanjutnya skenario 2 yaitu pemain dapat melakukan aksi melompat. Selanjutnya skenario 3 yaitu pemain dapat melakukan aksi menunduk. Selanjutnya skenario 4 yaitu pemain berhasil mendapatkan *item coin*. Selanjutnya skenario 5 yaitu pemain berhasil mengambil dan menggunakan *item power up invincible*. Selanjutnya skenario 6 yaitu pemain berhasil mengambil dan menggunakan *item power up coin magnet*. Selanjutnya skenario 7 yaitu pemain akan mati ketika menabrak *obstacle*. Selanjutnya skenario 8 yaitu pemain akan mati ketika bergerak kekiri atau kekanan melebihi jalur permainan.

5.2.3 Uji Coba Akhir Permainan

Pada sub bab ini dijelaskan mengenai skenario yang dilakukan dan hasil yang didapatkan dari pengujian fungsionalitas

akhir permainan. Penjelasan disajikan dengan menampilkan kondisi awal, masukan, keluaran, hasil yang dicapai, dan kondisi akhir. Skenario dan hasil pengujian secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 5.5.

Tabel 5.5 Hasil Uji Coba Akhir Permainan

ID	UF-003
Nama	Uji Coba akhir permainan
Tujuan uji coba	Pengguna mengetahui fungsionalitas tombol yang ada pada akhir permainan
Kondisi awal	Pemain berada pada halaman permainan dalam kondisi selesai
Skenario 1	Pemain memilih tombol RETURN TO MAIN MENU
Masukan	Memilih tombol RETURN TO MAIN MENU pada panel GAME OVER
Keluaran yang diharapkan	Pemain berpindah ke halaman base menu permainan
Hasil uji coba	Berhasil
Kondisi Akhir	Pemain berpindah ke halaman base menu permainan

Hasil uji dari skenario 1 berpindah ke halaman *base menu* permainan.

5.2.4 Hasil Uji Coba

Pada Sub bab ini diberikan hasil evaluasi dari pengujian yang dilakukan pada permainan. Hasil evaluasi dapat dilihat pada Tabel 5.6

Table 5.6 Hasil Evaluasi

ID	Deskripsi	Kemungkinan / Skenario	Perilaku Terlaksana
		Skenario 1	Ya

UF-001	Uji Coba Menu Permainan	Skenario 2	Ya
		Skenario 3	Ya
UF-002	Uji Coba Permainan	Skenario 1	Ya
		Skenario 2	Ya
		Skenario 3	Ya
		Skenario 4	Ya
		Skenario 5	Ya
		Skenario 6	Ya
		Skenario 7	Ya
		Skenario 8	Ya
UF-003	Uji Coba Akhir Permainan	Skenario 1	Ya

5.3 Pengujian Pengguna

Pengujian pada permainan yang dibangun tidak hanya dilakukan pada fungsionalitas yang dimiliki, tetapi juga pada pengguna untuk melakukan percobaan secara langsung. Pengujian ini berfungsi sebagai pengujian subjektif yang bertujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan permainan yang dibangun dari sisi pengguna. Hal ini dapat dicapai dengan meminta penilaian dan tanggapan dari pengguna terhadap sejumlah aspek perangkat lunak yang ada.

5.3.1 Skenario Uji Coba Pengguna

Dalam melakukan pengujian permainan ini, penguji diminta untuk mencoba memainkan permainan yang dan mencoba semua fungsionalitas serta fitur yang tersedia. Selain itu, pengguna juga diminta memberikan saran untuk pengembangan aplikasi permainan selanjutnya.

Pengujian permainan oleh pengguna dilakukan dengan sebelumnya memberi informasi seputar permainan, kegunaan, dan fitur-fitur yang dimiliki. Setelah informasi tersampaikan, pengguna kemudian diarahkan untuk langsung mencoba permainan dengan spesifikasi lingkungan yang sama persis dengan yang telah diuraikan pada uji coba fungsionalitas.

Jumlah pengguna yang terlibat dalam pengujian permainan ini sebanyak sebelas orang. Dalam melakukan pengujian, pengguna melakukan percobaan sebanyak satu kali penggunaan.

Ketika memberikan penilaian dan tanggapan terhadap permainan, penguji diberikan formulir pengujian permainan. Formulir pengujian permainan ini memiliki beberapa aspek penilaian dan pada bagian akhir terdapat permintaan saran serta kritik untuk perbaikan fitur permainan. Nilai yang diberikan adalah rentang nilai satu hingga lima dengan rincian pada Table 5.6. Pada bagian akhir terdapat saran untuk perbaikan fitur. Detil kuesioner pengguna dapat dilihat pada Tabel 5.7.

Tabel 5.6 Rentang Nilai

No	Keterangan	Nilai
1	Sangat Tidak Setuju (STS)	1
2	Tidak Setuju (TS)	2
3	Netral (N)	3
4	Setuju (S)	4
5	Sangat Setuju (SS)	5

Tabel 5.7 Format Kuesioner

No	Parameter	STS	TS	N	S	SS
1	Permainan ini memiliki tampilan, warna, dan desain antarmuka yang menarik					
2	Permainan ini memiliki tata letak tombol, instruksi, dan informasi lainnya yang mudah dilihat dan dikenali					
3	Saya merasakan sensasi masuk ke dalam dunia permainan					

4	Permainan ini dapat mengasah kemampuan berpikir saya dalam mengambil tindakan aksi untuk menghindari <i>obstacle</i> yang ada dalam permainan					
5	Saya merasa seperti berlari-lari di hutan					
6	Saya lebih mudah memainkan permainan ini menggunakan <i>Oculus Touch Controller</i>					
7	Saya lebih mudah memainkan permainan ini menggunakan <i>Oculus Remote</i>					
8	Aplikasi dapat berjalan lancar tanpa adanya <i>lag</i> dan/atau <i>crash</i>					
9	Saya merasa terbantu dengan adanya petunjuk yang disediakan permainan					
10	Saya merasa nyaman dalam memainkan permainan ini					
11	Saya merasa tertarik untuk memainkan permainan ini untuk selanjutnya					
12	Kontrol pergerakan <i>player</i> tidak membingungkan					

5.3.2 Tujuan Pertanyaan Kuisisioner

Kuisisioner ini dibuat untuk mengetahui tanggapan dari pemain dan untuk mengukur apakah permainan Forest Run sudah

berjalan sesuai dengan rancangan. Tujuan dari pertanyaan kuisioner dapat dilihat pada Tabel 5.8.

Tabel 5.8 Tujuan Pertanyaan

No.	Isi Pertanyaan	Tujuan Pertanyaan
1.	Permainan ini memiliki tampilan, warna, dan desain antarmuka yang menarik.	Untuk mengetahui apakah permainan sudah memiliki tampilan, warna, dan desain yang menarik
2.	Permainan ini memiliki tata letak tombol, instruksi, dan informasi lainnya yang mudah dilihat atau dikenali	Untuk mengetahui apakah permainan sudah memiliki tata letak tombol, instruksi dan informasi yang mudah dipahami
3.	Saya merasakan sensasi seperti masuk ke dalam dunia permainan	Untuk mengetahui apakah permainan sudah sesuai rancangan realitas virtual
4.	Permainan ini dapat mengasah kemampuan berpikir saya dalam mengambil tindakan aksi untuk menghindari <i>obstacle</i> yang ada dalam permainan ini	Untuk mengetahui apakah permainan sudah sesuai rancangan dalam mengasah kemampuan berpikir
5.	Saya merasa seperti berlari-lari di hutan	Untuk mengetahui apakah permainan sudah sesuai

		rancangan desain dengan tema hutan
6.	Saya lebih mudah memainkan permainan ini dengan menggunakan <i>Oculus Touch Controller</i>	Untuk mengetahui apakah <i>Oculus Touch Controller</i> mudah digunakan untuk permainan ini
7.	Saya lebih mudah memainkan permainan ini menggunakan <i>Oculus Remote</i>	Untuk mengetahui apakah <i>Oculus Remote</i> mudah digunakan untuk permainan ini
8.	Aplikasi dapat berjalan dengan lancar tanpa adanya <i>lag</i> dan/atau <i>crash</i>	Untuk mengetahui apakah permainan sudah berjalan dengan lancar
9.	Saya merasa terbantu dengan adanya petunjuk yang disediakan permainan ini	Untuk mengetahui apakah informasi petunjuk sudah sesuai dengan rancangan dalam mempermudah pengguna dalam bermain permainan ini
10.	Saya merasa nyaman selama memainkan permainan ini	Untuk mengetahui apakah pengguna merasa nyaman ketika memainkan permainan ini
11.	Saya merasa tertarik untuk memainkan permainan ini untuk selanjutnya	Untuk mengetahui apakah pemain tertarik memainkan permainan ini jika dikembangkan lagi

12.	Kontrol pergerakan <i>player</i> tidak membingungkan	Untuk mengetahui tingkat kenyamanan kontrol pergerakan <i>player</i> oleh pengguna
-----	--	--

5.3.3 Daftar Penguji Aplikasi

Pada sub bab ini ditunjukkan daftar pengguna yang bertindak sebagai penguji aplikasi yang telah dibangun. Daftar nama penguji perangkat lunak ini dapat dilihat pada Tabel 5.9

Tabel 5.9 Daftar Nama Penguji

No.	Nama	Pekerjaan
1	Dias Adhi P.	Mahasiswa
2	Nur Muhammad Husnul Habib Y.	Mahasiswa
3	GD Wahyu Nugraha	Mahasiswa
4	Rafi R. Ramadhan	Mahasiswa
5	Subhan Maulana	Mahasiswa
6	Unggul Widodo W.	Mahasiswa
7	Ivan Fadhila	Mahasiswa
8	Gerald P. Salomo	Mahasiswa
9	Wahyu Ivan Satyagraha	Mahasiswa
10	Ronald Andrian	Mahasiswa
11	Baskhara	Mahasiswa

5.3.4 Hasil Pengujian Pengguna

Sistem penilaian didasarkan pada skala perhitungan satu sampai lima dimana skala satu menunjukkan nilai terendah dan skala lima menunjukkan skala tertinggi. Penilaian akhir kemudian dilakukan dengan menghitung berapa banyak penguji yang memilih suatu skala tertentu dan kemudian dicari nilai rata-ratanya. Hasil uji coba dipaparkan secara lengkap dengan disertai tabel yang dapat dilihat pada Tabel 5.10 dan Tabel 5.11

Tabel 5.10 Hasil Pengujian Pengguna

No	Parameter	Penilaian					Rata - rata
		1	2	3	4	5	
1	Permainan ini memiliki tampilan, warna, dan desain antarmuka yang menarik.	0	0	0	9	2	4,18
2	Permainan ini memiliki tata letak tombol, instruksi, dan informasi lainnya yang mudah dilihat atau dikenali.	0	1	2	1	7	4,27
3	Saya merasakan sensasi seperti masuk ke dalam dunia permainan.	0	0	0	4	7	4,63
4	Permainan ini dapat mengasah kemampuan berpikir saya dalam mengambil tindakan aksi untuk menghindari <i>obstacle</i> yang ada dalam permainan.	0	0	0	6	5	4,45
5	Saya merasa seperti berlari-lari di hutan.	0	0	2	8	1	3,90
6	Saya lebih mudah memainkan permainan ini dengan menggunakan <i>Oculus Touch Controller</i> .	0	6	3	2	0	2,63
7	Saya lebih mudah memainkan permainan	0	0	0	2	9	4,81

	ini menggunakan <i>Oculus Remote</i> .						
8	Aplikasi dapat berjalan dengan lancar tanpa adanya <i>lag</i> dan/atau <i>crash</i> .	0	1	1	4	5	4,18
9	Saya merasa terbantu dengan adanya petunjuk yang disediakan permainan.	0	1	0	5	5	4,27
10	Saya merasa nyaman selama memainkan permainan ini.	0	1	2	5	3	3,90
11	Saya merasa tertarik untuk memainkan permainan ini untuk selanjutnya.	0	0	0	5	6	4,54
12	Kontrol pergerakan <i>player</i> tidak membingungkan.	0	0	2	4	5	4,27

Tabel 5.11 Hasil akhir Pengujian Pengguna

No	Pernyataan	Rata-rata	Total	Total (%)
Parameter Antarmuka				
1	Permainan ini memiliki tampilan, warna, dan desain antarmuka yang menarik.	4,18	4,23	84,50%
2	Permainan ini memiliki tata letak tombol, instruksi, dan informasi	4,27		

No	Pernyataan	Rata-rata	Total	Total (%)
	lainnya yang mudah dilihat atau dikenali.			
Parameter Imersif				
3	Saya merasakan sensasi seperti masuk ke dalam dunia permainan.	4,63	4,35	86,53%
4	Permainan ini dapat mengasah kemampuan berpikir saya dalam mengambil tindakan aksi untuk menghindari obstacle yang ada dalam permainan.	4,45		
5	Saya merasa seperti berlari-lari di hutan.	3,90		
Parameter Kontrol				
6	Saya lebih mudah memainkan permainan ini dengan menggunakan <i>Oculus Touch Controller</i> .	2,63	2,63	52.60%
7	Saya lebih mudah memainkan permainan ini menggunakan <i>Oculus Remote</i> .	4,81	4,81	96.20%
Parameter Kenyamanan				
8	Aplikasi dapat berjalan dengan lancar tanpa adanya lag dan/atau crash.	4,18	4,23	84,64%
9	Saya merasa terbantu dengan adanya petunjuk	4,27		

No	Pernyataan	Rata-rata	Total	Total (%)
	yang disediakan permainan.			
10	Saya merasa nyaman selama memainkan permainan ini.	3,90		
11	Saya merasa tertarik untuk memainkan permainan ini untuk selanjutnya.	4,54		
12	Kontrol pergerakan player tidak membingungkan.	4,27		

5.3.5 Kritik dan saran pengguna

Dalam memberikan penilaian dan tanggapan, pengguna diberikan kuesioner pengujian permainan. Kuesioner pengujian permainan ini terdapat bagian kritik dan saran untuk perbaikan fitur kedepannya. Kritik dan saran penggunaan dapat dilihat pada Tabel 5.12.

Tabel 5.12 Kritik dan Saran Pengguna

No.	Nama	Kritik dan Saran
1.	Dias Adhi P.	<i>Motion sick</i> sangat mengganggu, untuk pemakaian lama, bisa buat pusing
2.	Nur Muhammad Husnul Habib Y.	Ditambah <i>jogging motion</i> (kamera naik turun agar mengurangi pusing)
3.	GD Wahyu Nugraha	Tampilan permainan sudah menarik dan 2 <i>controller</i> yang berbeda menjadi pilihan yang menarik untuk pemain

4.	Rafi R. Ramadhan	Tambahkan getar ketika <i>collision</i> , efek cuaca, <i>timer</i> waktu <i>power up</i> , pemberitahuan sisa nyawa
5.	Subhan Maulana	Suasana permainan hanya dihutan, musuh tidak bisa dilawan, tambahkan <i>power up</i> untuk melawan musuh
6.	Unggul Widodo W.	Tambahkan fitur agar bisa bermain berdua
7.	Ivan Fadhila	Ditambahkan <i>highscore</i> pada saat atau selama bermain agar pemain memiliki motivasi lebih untuk mengalahkan <i>highscore</i> yang ada
8.	Gerald P. Salomo	Menggunakan <i>controller touch</i> sedikit rumit, karena analog harus dipencet, ketika bergeser mengenai objek lebih baik tidak mati (<i>game over</i>). <i>Power up</i> yang sedang aktif kurang terlihat parameternya
9.	Wahyu Ivan Satyagraha	Permainan sangat seru
10.	Ronald Andrean	Petunjuk permainan terlalu besar, sulit dibaca. Penanda <i>power up</i> kurang nyaman, harus menunduk untuk memastik kalau memiliki <i>power up</i> atau tidak
11.	Baskhara	Untuk pergerakan kiri dan kanan, pakai analog saja

5.4 Evaluasi Pengujian

Pada sub bab evaluasi pengujian ini akan ditunjukkan data rekapitulasi dari hasil pengujian fungsionalitas maupun hasil

pengujian pengguna yang telah dilakukan sebelumnya. Rekapitulasi masing-masing pengujian akan dijabarkan pada sub bab berikut.

5.4.1 Evaluasi Pengujian Fungsionalitas

Evaluasi pengujian fungsionalitas dilakukan dengan menampilkan data rekapitulasi aplikasi yang telah dipaparkan pada sub bab 1. Dalam hal ini, rekapitulasi disusun dalam bentuk tabel yang dapat dilihat pada Tabel 5.13. Dari data yang terdapat pada tabel tersebut, diketahui bahwa aplikasi yang dibuat telah memenuhi kasus penggunaan yang telah ditentukan.

Tabel 5.13 Rekapitulasi Hasil Uji Fungsionalitas

ID	Deskripsi	Skenario	Perilaku Terlaksana
UF-001	Uji Coba pada Menu Permainan	Skenario 1	Ya
		Skenario 2	Ya
		Skenario 3	Ya
UF-002	Uji Coba dalam Permainan	Skenario 1	Ya
		Skenario 2	Ya
		Skenario 3	Ya
		Skenario 4	Ya
		Skenario 5	Ya
		Skenario 6	Ya
		Skenario 7	Ya
		Skenario 8	Ya
UF-003	Uji Coba Akhir Permainan	Skenario 1	Ya

5.4.2 Evaluasi Pengujian Pengguna

Evaluasi pengujian pengguna dapat dilihat pada Tabel 5.14. Hasil yang terlihat merupakan hasil rata-rata dari semua kuesioner.

Tabel 5.14 Rangkuman Hasil Formulir Pengujian Aplikasi

No.	Pernyataan	Nilai
1	Permainan ini memiliki tampilan, warna, dan desain antarmuka yang menarik.	4,18
2	Permainan ini memiliki tata letak tombol, instruksi, dan informasi lainnya yang mudah dilihat atau dikenali.	4,27
3	Saya merasakan sensasi seperti masuk ke dalam dunia permainan.	4,63
4	Permainan ini dapat mengasah kemampuan berpikir saya dalam mengambil tindakan aksi untuk menghindari obstacle yang ada dalam permainan.	4,45
5	Saya merasa seperti berlari-lari di hutan.	3,90
6	Saya lebih mudah memainkan permainan ini dengan menggunakan <i>Oculus Touch Controller</i> .	2,63
7	Saya lebih mudah memainkan permainan ini menggunakan <i>Oculus Remote</i> .	4,81
8	Aplikasi dapat berjalan dengan lancar tanpa adanya <i>lag</i> dan/atau <i>crash</i> .	4,18
9	Saya merasa terbantu dengan adanya petunjuk yang disediakan permainan.	4,27
10	Saya merasa nyaman selama memainkan permainan ini.	3,90
11	Saya merasa tertarik untuk memainkan permainan ini untuk selanjutnya.	4,54
12	Kontrol pergerakan <i>player</i> tidak membingungkan.	4,27

Berdasarkan Tabel 5.14, dapat diketahui nilai rata-rata adalah 4,17. Berdasarkan nilai maksimal 5, nilai ini sudah melebihi nilai 4 yang memiliki arti “setuju” dengan pernyataan-pernyataan yang dibuat, sehingga dapat disimpulkan bahwa permainan ini secara keseluruhan cukup bagus, serta cukup mudah digunakan.

Namun, masih perlu adanya pengembangan karena ini masih belum mencapai nilai bagus.

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas tentang kesimpulan yang didapatkan dari uji tujuan pembuatan perangkat lunak dan hasil uji coba yang telah dilakukan. Selain kesimpulan, terdapat pula saran-saran untuk pengembangan perangkat lunak lebih lanjut.

6.1. Kesimpulan

Berikut adalah kesimpulan dari proses pengerjaan tugas akhir mulai dari tahap analisis, desain, implementasi, hingga pengujian yang didapatkan.

1. *Gameplay* permainan Forest Run dengan konsep realitas virtual 3D *endless runner* berhasil dirancang dengan menggunakan teknologi Oculus Rift, serta memiliki rintangan dan *power up* yang sesuai.
2. Permainan Forest Run dengan konsep realitas virtual 3D *endless runner* berhasil dirancang dengan menggunakan *game engine* Unity.
3. Berdasarkan kuesioner, responden menyatakan bahwa *Oculus Remote* lebih mudah digunakan daripada *Oculus Touch*, dengan persentase 96,20% pada *remote* Oculus Rift dan persentase 52,60% pada *controller touch* Oculus Rift.
4. Berdasarkan kuesioner, responden setuju bahwa permainan Forest Run memiliki antarmuka yang menarik dan mudah dipahami, dengan persentase 84,50 % (nilai 4,23 dari nilai maksimal 5).
5. Berdasarkan kuesioner, responden setuju bahwa bermain Forest Run dapat mengasah kemampuan berpikir dalam mengambil tindakan aksi yang ada pada permainan, responden juga setuju permainan ini sudah sesuai dengan

rancangan *virtual reality* dan konsep *endless runner* dengan persentase 86,53% (nilai 4,33 dari nilai maksimal 5).

6. Berdasarkan hasil uji coba fungsionalitas, aplikasi ini berhasil dibangun sesuai dengan rancangan.

6.2. Saran

Berikut merupakan beberapa saran untuk perbaikan dan pengembangan aplikasi di masa akan datang:

1. Penambahan *jogging motion* untuk mengurangi pusing dan menambah efek realistik pada saat aksi berlari.
2. Penambahan getar pada *controller* saat terjadi benturan dan keterangan penggunaan *power up* untuk membantu pemain saat bermain.
3. Penambahan efek cuaca atau jenis hutan yang berbeda untuk menambah variasi bermain agar tidak membosankan.
4. Penambahan fitur *multiplayer* agar permainan ini bisa dimainkan dengan orang lain.
5. Perbaikan *controller* agar lebih mudah digunakan saat bermain.


DAFTAR PUSTAKA

- [1] Unity, “Unity” [Daring]. Tersedia pada: <https://docs.unity3d.com/Manual/index.html>. [Diakses 15 Mei 2019].
- [2] Oculus, “Oculus Rift,” [Daring]. Tersedia pada: <https://www.oculus.com/rift/>. [Diakses 15 Mei 2019]
- [3] Giant Bomb, “Endless Runner” [Daring]. Tersedia pada: <https://www.giantbomb.com/endless-runner/3015-7179/>. [Diakses 15 Mei 2019].
- [4] Tekno Jurnal, “Kelebihan Bahasa Pemrograman C#,” [Daring]. Tersedia pada: <https://teknojurnal.com/kelebihan-bahasa-pemrograman-c-sharp/>. [Diakses 15 Mei 2019].
- [5] Giant Bomb, “First-Person Perspective” [Daring]. Tersedia pada: <https://www.giantbomb.com/first-person-perspective/3015-330/>. [Diakses 15 Mei 2019].

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

LAMPIRAN

A. Hasil Kuesioner


ITS
 INSTITUT TEKNOLOGI SURABAYA
 051155000005 – FAKULTAS KIRTIKA (HAKIR)

KUISIONER TUJAS AKHIR
 051155000005 – TEKNIK KIRTIKA (HAKIR)

PERMAINAN REALITAS VIRTUAL ENIGMAS RUNNER MENGGUNAKAN TEKNOLOGI OCULUS RIFT

Identitas Responden
 Nama lengkap : Rafi R. Ramadhan
 Pekerjaan : Mahasiswa
 Usia : 22

Surabaya, Juni 2019

A. KARAKTERISTIK RESPONDEN
 Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan menggunakan tanda centang (v)

- Perubahan anda memainkan sebuah permainan digital atau game di Personal Computer ?
 Pernah Tidak Pernah
- Perubahan anda memainkan game dengan genre endler runner ?
 Pernah Tidak Pernah
- Perubahan anda memainkan permainan atau game berbasis realitas virtual ?
 Tidak Pernah Tidak Pernah
- Perubahan anda memainkan permainan atau game berbasis realitas virtual menggunakan Oculus Rift ?
 Tidak Pernah Tidak Pernah

B. PENILAIAN TERHADAP PERMAINAN
 Pilihlah label dibawah ini dengan menggunakan tanda centang (v)
 S5 = Sangat Setuju 5 = Setuju N = Netral TS = Tidak Setuju
 S1S = Sangat Tidak Setuju

Parameter Antarmuka	S1S	TS	N	S	S5
1. Permainan ini memiliki tampilan, warna, dan desain antarmuka yang menarik.					<input checked="" type="checkbox"/>
2. Permainan ini memiliki latar suara, musik, dan informasi lainnya yang mudah dilihat atau didengar.					<input checked="" type="checkbox"/>
Parameter Immersivity	S1S	TS	N	S	S5
3. Saya merasakan sensasi seperti masuk ke dalam dunia permainan.					<input checked="" type="checkbox"/>
4. Permainan ini dapat membuat pengalaman berpikir saya dalam mengahabi masalah atau untuk mengontrol distorsi yang ada dalam permainan.					<input checked="" type="checkbox"/>
5. Saya merasa seperti berinteraksi dengan.					<input checked="" type="checkbox"/>
Parameter Controller	S1S	TS	N	S	S5
6. Saya lebih mudah memainkan permainan ini dengan menggunakan Controller (satu Oculus Rift).					<input checked="" type="checkbox"/>
7. Saya lebih mudah memainkan permainan ini dengan menggunakan Oculus Rift.					<input checked="" type="checkbox"/>
Parameter Kenyamanan	S1S	TS	N	S	S5
8. Adanya fitur seperti berjaln dengan lancar sangat adanya sangat nyaman.					<input checked="" type="checkbox"/>
9. Saya merasa nyaman dengan adanya petunjuk yang disediakan permainan.					<input checked="" type="checkbox"/>
10. Saya merasa nyaman selama memainkan permainan.					<input checked="" type="checkbox"/>
11. Saya merasa nyaman untuk memainkan permainan ini menggunakan Oculus Rift.					<input checked="" type="checkbox"/>
12. Kontrol permainan saya tidak mengganggu.					<input checked="" type="checkbox"/>

C. KRITIK DAN SARAN
 Sebutkan Kelebihan, Kekurangan, dan Saran Anda untuk Pengembangan Game ini.
 Kelebihan: Fitur-fiturnya yang menarik dan inovatif.
 Kekurangan: Beberapa fitur yang belum optimal.
 Saran: Tambahkan fitur-fitur baru yang lebih interaktif.

Gambar A.1 Kuesioner Responden Rafi R. Ramadhan

KUESIONER TUGAS AKHIR
0511340007006 – VISUM MUDA AKHIR

ITS
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

PERMAINAN REALITAS VIRTUAL, ENDLESS RUNNER MENGGUNAKAN TEKNOLOGI OCULUS Rift

Identitas Responden
 Nama Lengkap : Widodo W. Surabaya, Juni 2019
 Pekerjaan : Freelance
 Usia : 31

A. KABAR TENSTIK RESPONDEN
Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan menggunakan tanda centang (v)

- Pernahkan anda memainkan sebuah permainan digital atau game di Personal Computer ?
 Pernah Tidak Pernah
- Pernahkan anda memainkan game dengan game endless runner ?
 Pernah Tidak Pernah
- Pernahkan anda memainkan permainan atau game berbasis realitas virtual ?
 Pernah Tidak Pernah
- Pernahkan anda memainkan permainan atau game berbasis realitas virtual menggunakan Oculus Rift ?
 Tidak Pernah


B. PENILAIAN TERHADAP PERMAINAN
Isilah tabel dibawah ini dengan menggunakan tanda centang (v)

SS = Sangat Setuju S = Setuju N = Netral TS = Tidak Setuju
 STS = Sangat Tidak Setuju

Parameter	STS	TS	N	S	SS
1. Permainan ini memiliki tampilan, warna, dan desain latar belakang yang menarik.		<input checked="" type="checkbox"/>			
2. Permainan ini memiliki cara kerja control yang baik, dan intuitif yang mudah untuk dikuasai.		<input checked="" type="checkbox"/>			
Parameter Immersibility	STS	TS	N	S	SS
3. Saya merasakan terasus seperti masuk ke dalam dunia permainan.				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4. Permainan ini dapat menguji kemampuan berpikir lateral dalam menghadapi tantangan atau untuk menghadapi situasi yang ada dalam permainan.				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5. Saya merasa seperti berfiri-firi di dunia.				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Parameter Controller	STS	TS	N	S	SS
6. Saya lebih mudah memahami perintah, ini dengan menggunakan Controller dari Oculus Rift.				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7. Saya lebih mudah melakukan permainan ini menggunakan Remote Oculus Rift.				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Parameter Kenyamanan	STS	TS	N	S	SS
8. Adanya dapat berjalan dengan lancar tanpa adanya lag yang menyebabkan.				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9. Saya merasa nyaman dengan adanya perangkat yang saya gunakan.				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10. Saya merasa nyaman selama memainkan permainan ini.				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11. Saya merasa nyaman untuk memainkan permainan ini untuk waktu yang lama.				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
12. Kontrol pergerakan player tidak mengganggu.				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

C. KRITIK DAN SARAN
 Menurut Anda, apakah daya tarik permainan tersebut?

Gambar A.3 Kuesioner Responden Unggul Widodo W.



KUISIONER TUGAS AKHIR
 00111340007096 – TUGAS AKHIR (KADU)

PERMAINAN REALITAS VIRTUAL ENDESS RUMMER MENGGUNAKAN TEKNOLOGI OCULUS Rift

Identitas Responden
 Nama Lengkap : Gerald P. Salomo Surabaya, 13 Juni 2019
 Pekerjaan : Manajemen
 Usia : 21 tahun GERALD P.S

A. KARAKTERISTIK RESPONDEN
Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan menggunakan tanda centang (v)

- Pernakah anda memainkan sebuah permainan digital atau game di Personal Computer ? OTidak Pernah
 Pernah Tidak Pernah
- Pernakah anda memainkan game dengan genre endless runner ? OTidak Pernah
 Pernah Tidak Pernah
- Pernakah anda memainkan permainan atau game berbasis realitas virtual ? OTidak Pernah
 Pernah Tidak Pernah
- Pernakah anda memainkan permainan atau game berbasis realitas virtual menggunakan Oculus Rift ? OTidak Pernah
 Pernah Tidak Pernah

B. PENILAIAN TERHADAP PERMAINAN
Isilah tabel dibawah ini dengan menggunakan tanda centang (v)
 SS = Sangat Setuju S = Setuju N = Netral TS = Tidak Setuju
 STS = Sangat Tidak Setuju

Parameter Andarmuka	STS	TS	N	S	SS
1. Permainan ini memiliki tampilan, warna, dan desain ardimaya yang menarik				<input checked="" type="checkbox"/>	
2. Permainan ini memiliki cara tekan tombol, instruksi, dan informasi lainnya yang mudah diingat atau difahami.				<input checked="" type="checkbox"/>	
Parameter Immersivly	STS	TS	N	S	SS
3. Saya merasakan sensasi seperti masuk ke dalam dunia permainan.				<input checked="" type="checkbox"/>	
4. Permainan ini dapat mengasah kemampuan berpikir saya dalam mengambil tindakan aksi untuk menghadapi obstacle yang ada dalam permainan				<input checked="" type="checkbox"/>	
5. Saya merasa seperti bermain di dunia.				<input checked="" type="checkbox"/>	
Parameter Controller	STS	TS	N	S	SS
6. Saya lebih mudah mengontrol permainan ini dengan menggunakan Controller dari Oculus Rift.				<input checked="" type="checkbox"/>	
7. Saya lebih mudah mengontrol permainan ini menggunakan Remote Oculus Rift.				<input checked="" type="checkbox"/>	
Parameter Kenyamanan	STS	TS	N	S	SS
8. Analisis dapat berjalan dengan lancar tanpa adanya lag ataupun crash.				<input checked="" type="checkbox"/>	
9. Saya merasa nyaman dengan adanya petunjuk yang disediakan permainan.				<input checked="" type="checkbox"/>	
10. Saya merasa nyaman selama memainkan permainan ini.				<input checked="" type="checkbox"/>	
11. Saya merasa nyaman untuk memainkan permainan ini untuk selanjutnya.				<input checked="" type="checkbox"/>	
12. Kontrol permainan player tidak mengganggu.				<input checked="" type="checkbox"/>	

C. KRITIK DAN SARAN
Apakah ada saran/kelebihan/kekurangan dari permainan ini? Tuliskan kritik dan saran anda di bawah ini!

.....


.....

.....

.....

.....

Gambar A.5 Kuesioner Responden Gerald P. Salomo



KUESIONER TUGAS AKHIR
0511140007048 – TOGA WIRTA KANOU

PERMAINAN REALITAS VIRTUAL ENGLISH RUNNER MENGGUNAKAN TEKNOLOGI OCULUS Rift

Identitas Responden
 Nama Lengkap : Muhammad Husnul Habib Y. Mulya Surabaya, 12 Juni 2019
 Pekerjaan : Mahasiswa
 Usia : 20 14/11/19

A. KARAKTERISTIK RESPONDEN
Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan menggunakan tanda centang (v)

- Perubahan anda memainkan sebuah permainan digital atau game di Personal Computer ?
 Pernah Tidak Pernah
- Perubahan anda memainkan game dengan genre endess runner ?
 Pernah Tidak Pernah
- Perubahan anda memainkan permainan atau game berbasis realitas virtual ?
 Pernah Tidak Pernah
- Perubahan anda memainkan permainan atau game berbasis realitas virtual menggunakan Oculus Rift ?
 Pernah Tidak Pernah


B. PENILAIAN TERHADAP PERMAINAN
Isilah tabel dibawah ini dengan menggunakan tanda centang (v)
 SS = Sangat Setuju S = Setuju N = Netral TS = Tidak Setuju
 STS = Sangat Tidak Setuju

Parameter Antarmuka	STS	TS	N	S	SS
1 Permainan ini mudah dipahami, akurat dan desain antarmuka yang menarik.				<input checked="" type="checkbox"/>	
2 Permainan ini memiliki tema yang menarik, kreatif dan unik yang dapat meningkatkan pengalaman.				<input checked="" type="checkbox"/>	
Parameter Immersivly	STS	TS	N	S	SS
3 Saya merasakan sensasi seperti masuk ke dalam dunia permainan.				<input checked="" type="checkbox"/>	
4 Permainan ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir saya dalam mengatasi masalah atau untuk mengontrol situasi yang ada dalam permainan.				<input checked="" type="checkbox"/>	
5 Saya merasa seperti berhadapan dengan...				<input checked="" type="checkbox"/>	
Parameter Controller	STS	TS	N	S	SS
6 Saya bisa mudah mempelajari permainan ini dengan menggunakan controller Oculus Rift.			<input checked="" type="checkbox"/>		
7 Saya bisa mudah memainkan permainan ini menggunakan Remote Oculus Rift.			<input checked="" type="checkbox"/>		
Parameter kenyamanan	STS	TS	N	S	SS
8 Adanya desain berlian dengan layar kaca adanya bog dan/atau panel.				<input checked="" type="checkbox"/>	
9 Saya merasa nyaman dengan adanya peralatan yang ada dalam permainan.				<input checked="" type="checkbox"/>	
10 Saya merasa nyaman dalam memainkan permainan ini.			<input checked="" type="checkbox"/>		
11 Saya merasa nyaman untuk memainkan permainan ini untuk waktu yang lama.				<input checked="" type="checkbox"/>	
12 Kontrol permainan tidak menimbulkan ketidaknyamanan.				<input checked="" type="checkbox"/>	

C. KRITIK DAN SARAN
 Di bawah ini terdapat beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan permainan ini. Silakan jawab pertanyaan tersebut dengan jujur dan objektif.

.....

Gambar A.7 Kuesioner Responden Muhammad Husnul Habib Y.


KUESIONER TUGAS AKHIR
 0511134007006 – RUSDA ANINDA HAKRI

PERMAINAN REALITAS VIRTUAL ENDLESS RUNNER MENGGUNAKAN TEKNOLOGI OCULUS RIFT

Identitas Responden
 Nama lengkap : GD WAHYU NUGRAHA Surabaya, 12 Juni 2019
 Pekerjaan : MAHASISWA
 Usia : 22 TAHUN

A. KAKARAKTERISTIK RESPONDEN
 Jumlah pertanyaan di bawah ini dengan menggunakan tanda centang (√)

1. Pernahkah anda memainkan sebuah permainan digital atau game di Personal Computer? OTidak Pernah
 Pernah
2. Pernahkah anda memainkan game dengan genre endless runner? OTidak Pernah
 Pernah
3. Pernahkah anda memainkan permainan atau game berbasis realitas virtual? OTidak Pernah
 Pernah
4. Pernahkah anda memainkan permainan atau game berbasis realitas virtual menggunakan Oculus Rift? OTidak Pernah
 Pernah


B. PENULAMAN TERHADAP PERMAINAN
 Isilah tabel dibawah ini dengan menggunakan tanda centang (√)

SS = Sangat Setuju S = Setuju N = Netral TS = Tidak Setuju
 STS = Sangat Tidak Setuju

Parameter Antarmuka		STS	TS	N	S	SS
1	Permainan ini memiliki tampilan, warna, dan desain antarmuka yang menarik.					√
2	Permainan ini memiliki suara yang terdengar, informatif, dan informasi lainnya yang mudah dibaca atau difahami.					√
Parameter Immersibility		STS	TS	N	S	SS
3	Saya merasakan sensasi seperti masuk ke dalam dunia permainan.					√
4	Permainan ini dapat mengabaikan lingkungan sekitar saya dalam mengambil tindakan aksi untuk mendapatkan obyek yang ada dalam permainan					√
5	Saya merasa seperti benar-benar ada disana.					√
Parameter Controller		STS	TS	N	S	SS
6	Saya telah mudah memahami permainan ini dengan menggunakan Controller Motion Oculus Rift.					√
7	Saya telah mudah memahami permainan ini menggunakan Mouse Oculus Rift.					√
Parameter Kenyamanan		STS	TS	N	S	SS
8	Akumulasi dapat berjalan dengan lancar tanpa adanya lag dan/atau crash.					√
9	Saya merasa nyaman dengan adanya petunjuk yang disediakan permainan.					√
10	Saya merasa nyaman selama melakukan permainan ini.					√
11	Saya merasa terujuk untuk melakukan permainan ini untuk selanjutnya.					√
12	Kontrol pergerakan player tidak mengganggu.					√

C. KRITIK DAN SARAN
 Tolong berikan Saran, Suggesti, dan Controller game tersebut yang dapat player untuk bermain.

Gambar A.8 Kuesioner Responden GD Wahyu Nugraha



ITS
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

KUISIONER TUGAS AKHIR
00111540070000 – TUGAS AKHIR AKHIR

PERMAINAN REALITAS VIRTUAL, ENDLESS RUMWER MENGGUNAKAN TEKNOLOGI OCULUS RIFT

Identitas Responden

Nama Lengkap : Ronald Andrian Surabaya, 08 Juni 2019

Pekerjaan : Kalibrasi

Usia : 27

RT

A. KARAKTERISTIK RESPONDEN
Jawablah pernyataan di bawah ini dengan menggunakan tanda centang (✓)

- Perubahan anda memainkan sebuah permainan digital atau game di Personal Computer?
 - Pernah
 - Tidak Pernah
- Perubahan anda memainkan game dengan genre endles runner?
 - Pernah
 - Tidak Pernah
- Perubahan anda memainkan permainan atau game berbasis realitas virtual?
 - Pernah
 - Tidak Pernah
- Perubahan anda memainkan permainan atau game berbasis realitas virtual menggunakan Oculus Rift?
 - Tidak Pernah
 - Tidak Pernah

B. PENILAIAN TERHADAP PERMAINAN
Jawablah tabel dibawah ini dengan menggunakan tanda centang (✓)

SS = Sangat Setuju S = Setuju N = Netral TS = Tidak Setuju
STS = Sangat Tidak Setuju

Parameter Antarmuka	STS	TS	N	S	SS
1 Permainan ini memiliki tampilan, warna, dan desain antarmuka yang menarik.				<input checked="" type="checkbox"/>	
2 Permainan ini memiliki cara tarik tombol, instruksi, dan informasi lainnya yang mudah dilihat atau dikenali.			<input checked="" type="checkbox"/>		
Parameter Immersivety	STS	TS	N	S	SS
3 Saya merasakan seolah seperti masuk ke dalam dunia permainan.				<input checked="" type="checkbox"/>	
4 Permainan ini dapat mengalah kemampuan berpikir saya dalam mengungkap masalah yang ada.				<input checked="" type="checkbox"/>	
5 Saya merasa seperti berburu di dunia permainan.				<input checked="" type="checkbox"/>	
Parameter Controller	STS	TS	N	S	SS
6 Saya lebih mudah memindahkan permainan ini dengan menggunakan Controller Focuz Oculus Rift.		<input checked="" type="checkbox"/>			
7 Saya lebih mudah memindahkan permainan ini menggunakan Finger Oculus Rift.				<input checked="" type="checkbox"/>	
Parameter Kenyamanan	STS	TS	N	S	SS
8 Sebaiknya desain respon dengan sensor sensor adalah lebih dari pada visual.			<input checked="" type="checkbox"/>		
9 Saya merasa nyaman dengan adanya petunjuk yang diberikan oleh game.			<input checked="" type="checkbox"/>		
10 Saya merasa nyaman dengan mekanisme permainan ini.			<input checked="" type="checkbox"/>		
11 Saya merasa lebih nyaman memainkan permainan ini untuk waktu yang lama.			<input checked="" type="checkbox"/>		
12 Kontrol permainan dapat saya kendalikan dengan baik.			<input checked="" type="checkbox"/>		


C. KRITIK DAN SARAN
Berikanlah kritik dan saran yang membangun terhadap permainan ini.

Kelebihan: Game ini memiliki fitur yang menarik dan mudah dimainkan.

Kekurangan: Game ini memiliki fitur yang menarik dan mudah dimainkan.

Saran: Game ini memiliki fitur yang menarik dan mudah dimainkan.

Gambar A.10 Kuesioner Responden Ronald Andrian



KUISIONER TUGAS AKHIR
031154607006 – TUGAS AKHIR AKHIR

PERMAINAN REALITAS VIRTUAL: ENDLESS RUNNER MENGGUNAKAN TEKNOLOGI OCULUS Rift

Identitas Responden

Nama lengkap : Baskhara Surabaya, 18 Juni 2019
 Pekerjaan : Mahasiswa
 Usia : 22 Mysora

A. KARAKTERISTIK RESPONDEN
Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan menggunakan tanda centang (√)

- Pernahkan anda memainkan sebuah permainan digital atau game di Personal Computer?
 Pernah Tidak Pernah
- Pernahkan anda memainkan game dengan genre endless runner?
 Pernah Tidak Pernah
- Pernahkan anda memainkan permainan atau game berbasis realitas virtual?
 Pernah Tidak Pernah
- Pernahkan anda memainkan permainan atau game berbasis realitas virtual menggunakan Oculus Rift?
 Tidak Pernah

B. PENILAIAN TERHADAP PERMAINAN
Isilah tabel dibawah ini dengan menggunakan tanda centang (√)

SS = Sangat Setuju 5 = Setuju
 STS = Sangat Tidak Setuju N = Netral TS = Tidak Setuju

Parameter Antarmuka	STS	TS	N	S	SS
1. Permainan ini memiliki tampilan, warna, dan desain antarmuka yang menarik.				✓	
2. Permainan ini memiliki cara jejak tombol, instruksi, dan informasi lainnya yang mudah dilihat atau dikenali.			✓		
Parameter Immersivly	STS	TS	N	S	SS
3. Saya merasakan stress seperti masuk ke dalam dunia permainan.				✓	
4. Permainan ini dapat membuat keterampilan berpikir saya lebih tajam yang ada dalam permainan.				✓	
5. Saya merasa seperti berada di luar dugaan.				✓	
Parameter Controller	STS	TS	N	S	SS
6. Saya lebih mudah memainkan permainan ini dengan menggunakan Controller Touch Oculus Rift.				✓	
7. Saya lebih mudah memainkan permainan ini menggunakan Remote Oculus Rift.				✓	
Parameter Kenyamanan	STS	TS	N	S	SS
8. Tubuh saya menjadi berat sebelah karena terlalu sering duduk di kursi.				✓	
9. Saya merasa nyaman dengan adanya pedoman yang diberikan permainan.				✓	
10. Saya merasa nyaman dalam memainkan permainan ini.				✓	
11. Saya merasa tidak mudah memainkan permainan ini untuk selanjutnya.				✓	
12. Kontrol penggerak Joytek tidak mengganggu.				✓	

C. KRITIK DAN SARAN
Silahkan berikan kritik dan saran yang membangun

.....

Gambar A.11 Kuesioner Responden Baskhara

B. Foto Pengujian



Gambar B. 1 Foto Pengujian oleh Ivan Fadhila



Gambar B. 2 Foto Pengujian oleh Gerald P. Salomo



Gambar B. 3 Foto Pengujian oleh Rafi R. Ramadhan



Gambar B. 4 Foto Pengujian oleh Muhammad Husnul Habib

[Halaman ini sengaja dikosongkan]

BIODATA PENULIS



Yuga Mitra Hakiki, lahir di Bulungan pada tanggal 15 Januari 1997. Menempuh pendidikan di SDN 010 Terpadu Tanjung Selor, SMPN 001 Tanjung Selor. Lulus dari SMAN 1 Tanjung Selor pada tahun 2015 dan melanjutkan studinya di Departemen Informatika Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Aktif mengikuti organisasi dan kepanitiaan antara lain staf Departemen Dalam Negeri Himpunan Mahasiswa Teknik Computer-Informatika (HMTC) 2016-2017, Wakil Koordinator 1 Seminar Teknologi Nasional (NST) Schematics 2016-2017, serta staf acara Pagelaran Mahasiswa Nasional bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi (GEMASTIK) ke-11 2018. Selain itu penulis juga pernah melaksanakan Kerja Praktik di Perusahaan Pupuk Sriwidjaja (PUSRI) Kota Palembang.

Dalam menyelesaikan Pendidikan sarjana, penulis mengambil bidang minat Interaksi, Grafika, dan Seni (IGS). Penulis dapat dihubungi melalui alamat *e-mail*: yugamitrahakiki@gmail.com.