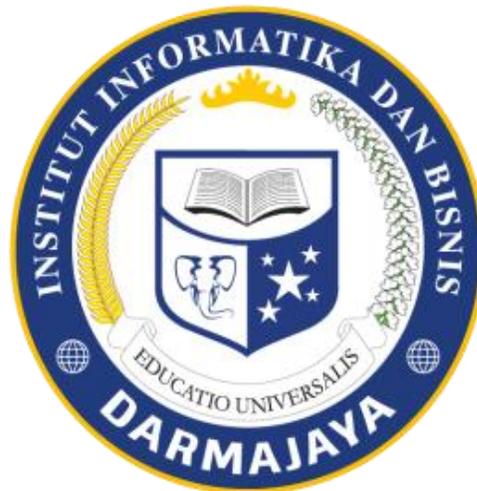


**PERANCANGAN APLIKASI *GAME 3D VIRTUAL REALITY*
SOSIALISASI EVAKUASI DARI KEBAKARAN BERBASIS
*ANDROID***

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Program Sarjana Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Informatika



Disusun Oleh:

Indra Palaguna

NPM.1511010141

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
INSTITUT INFORMATIKA DAN BISNIS DARMAJAYA
BANDAR LAMPUNG
2019**



PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini, menyatakan bahwa skripsi yang saya ajukan ini adalah hasil karya saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi atau karya pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka. Karya ini adalah milik saya dan pertanggungjawaban sepenuhnya berada dipundak saya.

Bandar Lampung, September 2019

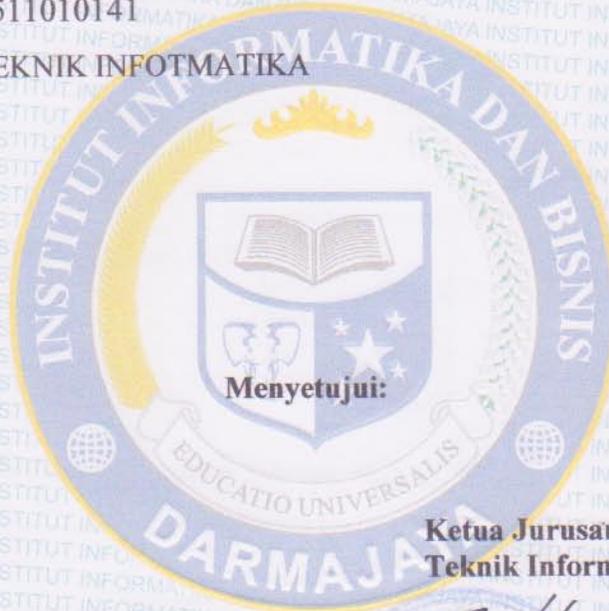


Indra Palaguna
1511010141

HALAMAN PERSETUJUAN

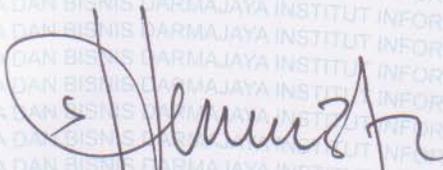
**JUDUL : PERANCANGAN APLIKASI GAME 3D VIRTUAL REALITY
SOSIALISASI EVAKUASI DARI KEBAKARAN BERBASIS
ANDROID**

**NAMA : Indra Palaguna
NPM : 1511010141
JURUSAN : TEKNIK INFOTMATIKA**



Pembimbing,

**Ketua Jurusan
Teknik Informatika**


NISAR, S.Kom., M.T.
NIK. 0013010


YUNI ARKHIYANSYAH, M.Kom.
NIK. 00480802

HALAMAN PENGESAHAN

Telah diuji dan dipertahankan didepan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi Teknik Informatika IIB Darmajaya dan dinyatakan diterima untuk memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Komputer

Mengesahkan,

1. Tim Penguji:

Anggota 1 : **Sulyono, S.Kom, M.T.I.**

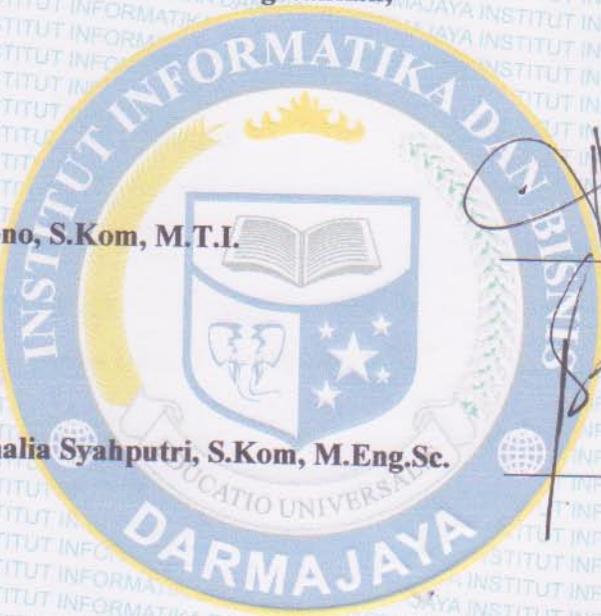
Anggota 2 : **Rahmalia Syahputri, S.Kom, M.Eng.Sc.**

2. Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Zaidir Jamal, S.T., M.Eng
NIK. 00590263

Tanggal lulus ujian 17 september 2019



RIWAYAT HIDUP



Nama Lengkap : Indra Palaguna
NPM : 1511010141
Jenis Kelamin : Laki - laki
Agama : Islam
Tempat/Tgl Lahir : Way Jaha, 07 September 1997
No. Telepon : +62 822 8219 3330
E-mail : palagunaindra@gmail.com

Riwayat Pendidikan

Tahun 2015 – 2019 : Teknik Informatika IIB Darmajaya Lampung
Tahun 2012 – 2015 : SMA Negeri 1 Pagelaran
Tahun 2009 – 2012 : SMP Negeri 1 Pagelaran
Tahun 2003 – 2009 : SD Negeri 1 Way Jaha

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, kupersembahkan karya kecilku ini untuk orang-orang yang kusayangi dan berarti didalam hidupku :

Untuk Ibuku tercinta, wanita yang telah dipercayakan Allah untuk melahirkanku, yang selalu mencurahkan cinta, kasih sayang dan doa yang tidak pernah berhenti untukku, dialah sosok yang sangat luar biasa, dan tidak akan pernah ada satupun yang bisa menggantikan posisinya dihatiku

Untuk Ayahku tersayang, yang selalu menyayangiku dengan tulus, mendidiku dengan penuh keikhlasan, dialah yang selalu mengusahakan apa yang menjadi keinginan ku, dialah pemimpin didalam keluargaku, dan dialah sosok kebangganku

Untuk Kakak tdan Adiku yang sangat aku sayangi, perjalanan kita masih panjang terus berjuang untuk kesuksesan kita dan kita bahagiakan kedua orang tua kita

Untuk teman-temanku terimakasih atas do'a, motivasi dan dukungan yang telah kalian berikan untukku bersama kalian aku belajar untuk lebih berfikir dewasa dan lebih memaknai hidup.

MOTTO

“Hati – hati berbicara dalam menjalani hidup,
Hati – hati menapakan kaki untuk menentukan tujuan hidup”

“Puncak selalu terlihat lebih sulit, lebih tinggi dan lebih sulit dari kelihatannya”

“Sendi sehat semangat berkarya ya amin”

“Ilmu pengetahuanmu berkembang seiring dengan akhlak baikmu”

ABSTRAK

PERANCANGAN *GAME 3D VIRTUAL REALITY* SOSIALISASI EVAKUASI DARI BENCANA KEBAKARAN BERBASIS ANDROID

Oleh

Indra Palaguna
1511010141

Saat ini untuk mendapatkan informasi mengenai sosialisasi bencana kebakaran biasanya masyarakat menunggu sosialisasi langsung dari petugas DAMKAR. Ini akan menjadi masalah saat petugas tidak dapat menjangkau seluruh lapisan masyarakat yang luas. Menggunakan teknologi sebagai sarana sosialisasi kebakaran dirasa efektif untuk masyarakat terutama dibidang game teknologi. Untuk mensosialisasikan cara mengevakuasi diri dari bencana kebakaran dalam bentuk pemanfaatan teknologi maka dibuatlah sebuah *game virtual reality* berbasis *android*. Aplikasi ini digunakan untuk menyampaikan informasi mengenai sosialisasi evakuasi dari bencana kebakaran kepada masyarakat secara tidak langsung.

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development*. Metode *Research and Development* dimulai dengan pengumpulan bahan kemudian perancangan desain dan mengimplementasikan desain tersebut. Setelah aplikasi selesai dibuat kemudian di uji dengan metode *black box testing* dan selanjutnya didistribusikan kepada masyarakat melalui *playstore*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi *virtual reality* ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran sosialisasi evakuasi dari bencana kebakaran.

Kata kunci : media sosialisasi, *VR*, *game*, 3D, *Research and Development*.

ABSTRACT**DESIGN OF 3D VIRTUAL REALITY USING ANDROID-BASED ABOUT
SOCIALIZATION EVACUATION OF FIRE DISASTERS**

By

Indra Palaguna**1511010141**

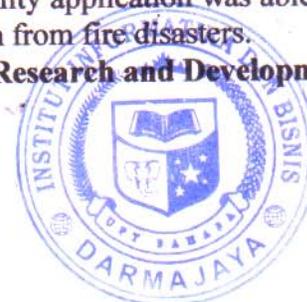
nowadays, acquiring the information about fire disaster socialization, the community is usually waiting for direct socialization from Fire Fighter officers. This will be an obstacle when the officers are not able to reach all level of society. so, Using technology for socializing the fires is considered effective for the community, especially in the field of game technology.

To socialize how to evacuate themselves from fire disasters in the form of technology utilization, Android-based virtual reality game was made. This application was used to convey information about the dissemination of evacuation from fire disasters to the public indirectly.

This method of this study was the Research and Development method. The Research and Development method began with the collection of materials. then, designs the design and implements the design. After the application completed, it was tested using the black box testing method and distributed to the public through the Playstore.

The results of this study showed that this virtual reality application was able to be used as a learning media for evacuation socialization from fire disasters.

Keywords: Socialization Media, VR, games, 3D, Research and Development.



PRAKATA

Segala Puji kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat Taufiq dan hidayahnya-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **PERANCANGAN APLIKASI GAME 3D VIRTUAL REALITY SOSIALISASI EVAKUASI DARI KEBAKARAN BERBASIS ANDROID**

Penulisan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada program S1 Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Jurusan Teknik Informatika di perguruan tinggi IIB Darmajaya Bandar Lampung.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan Skripsi ini dari bantuan berbagai pihak. Karena itu dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Firmansyah YA, MBA., M.Sc., selaku Rektor Institut Informatika dan Bisnis (IIB) Darmajaya.
2. Bapak Wakil Rektor Bidang Akademik dan Riset, Dr. RZ. Abdul Aziz, S.T.,M.T.
3. Wakil Rektor Bidang Administrasi Umum dan Keuangan, Ronny Nazar, S.E.,M.M.
4. Wakil Rektor Bidang Kemahasiswaan dan Sumber Daya, Muprihan Thaib, S.Sos., M.M.
5. Dekan Fakultas Ilmu Komputer, Sriyanto, S.Kom., M.M., Ph.D.
6. Bapak Yuni Arkhiyansyah, M.Kom. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika IIB Darmajaya
7. Bapak Nisar, S.kom, M.T. selaku pembimbing skripsi yang telah memberikan waktu dan tenaganya untuk membimbing saya menyelesaikan penelitian ini.

8. Bapak dan Ibu Dosen Pengajar terutama jurusan Teknik Informatika yang telah membagi ilmu dan pengetahuan mereka yang bermanfaat kepada penyusun dalam pembelajaran.
9. Kedua orang tuaku Bapak Kasiman dan Ibu Eni Sri Lestari serta kakak dan adiku yang telah memberikan motivasi dan semangat serta do'a.
10. Isma ainurrahma yang telah membantu menemani dan memberikan semangat, motivasi serta do'a.
11. Teman seperjuangan skripsi Semoga sukses untuk kita semua.
12. Seluruh angkatan Teknik Informatika 2015 yang selalu mendukung dan selalu bekerja bersama-sama dalam menyelesaikan tugas skripsi serta seluruh pihak yang telah membantu penyusun baik secara langsung maupun tidak langsung.
13. Almamaterku tercinta IIB Darmajaya Bandar Lampung.

Semoga Allah SWT mencatatnya sebagai amal kebaikan dan selalu memberikan keberkahan dan rahmat-Nya kepada kita semua dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pembaca khususnya bagi civitas akademik Jurusan Teknik Informatika IIB Darmajaya.

Bandar lampung, September 2019

Penulis,
Indra Palaguna
NPM. 1511010141

AFTAR ISI

PERNYATAAN.....	II
HALAMAN PERSETUJUAN	III
HALAMAN PENGESAHAN.....	IV
RIWAYAT HIDUP	V
HALAMAN PERSEMBAHAN	V
MOTTO	VII
ABSTRAK	VIII
ABSTRACT	IX
PRAKATA	X
DAFTAR ISI.....	XII
DAFTAR TABEL	XVI
DAFTAR GAMBAR.....	XVII
DAFTAR LAMPIRAN	XVIII
BAB I PENDAHULUAN.....	I
1.1 Latar Belakang Masalah.	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah.....	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Tujuan Penelitian	3
1.6 Manfaat Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Kebakaran	5
2.2.1 Penyebab Kebakaran.....	6
2.2.2 Upaya Pencegahan Kebakaran.....	7
2.2.3 Upaya Untuk Menyelamatkan Diri Dari Kebakaran	7
2.2 Android	9

2.2.1.	Definisi Android	9
2.2.2.	Sejarah Android	9
2.3	Virtual Reality.....	10
2.3.1	Definisi Virtual Reality.....	10
2.3.2	Sejarah Perkembangan Virtual Reality.....	10
2.3.3	Virtual Reality Immersion	11
2.3.4	Virtual Reality Interactivity.....	11
2.4	Game.....	12
2.4.1	Elemen Dasar Game	12
2.5	Multimedia.....	13
2.6	Simulasi	14
2.7	Sensor Gyroscope	14
2.8	Perangkat Pengembang.....	15
2.8.1	Unity 3D (Game Engine).....	15
2.8.2	Google VR Software Development Kit.....	15
2.8.3	Blender 3D.....	15
2.9	BlackBox Testing	16
2.10	Studi Literatur	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		23
3.1	Metode Pengumpulan Data.....	23
3.1.1	Studi Literatur	23
3.1.2	Observasi	23
3.1.3	Wawancara.....	23
3.1.3.1.	Hasil Wawancara	24
3.1.3.2.	Analisis Hasil Wawancara	25
3.2	Metode Pengembangan Aplikasi	26
3.2.1	Analisis Kebutuhan Pengguna	26
3.2.1.1	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	27
3.2.1.2	Analisi Kebutuhan Perangkat Keras	27
3.2.2	Perancangan Aplikasi dan Desain.....	27
3.2.2.1	Perancangan Sistem	28

3.2.2.2	Desain Aplikasi	30
3.2.2.3	Rancangan Interface Menu Utama.....	32
3.2.2.4	Rancangan Interface Menu Petunjuk	32
3.2.2.5	Rancangan Interface Menu Mulai	33
3.2.2.6	Rancangan Interface saat melakukan kesalahan	34
3.2.3	Implementasi Desain.....	34
3.2.4	Uji Kelayakan Aplikasi.....	35
3.2.5	Perbaikan Aplikasi	35
3.2.6	Aplikasi.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		38
4.1	Hasil	38
4.1.1	Hasil Tampilan (Interface) Aplikasi	38
4.1.1.1	Tampilan Interface Menu Utama	38
4.1.1.2	Tampilan Interface Menu Petunjuk.....	39
4.1.1.3	Tampilan Interface Halaman Utama Aplikasi.....	40
4.1.1.4	Tampilan Interface saat melakukan kesalahan.....	41
4.2	Pembahasan	42
4.2.1	Pengujian Aplikasi	42
4.2.1.1	Perangkat Penguji.....	42
	Lanjutan	43
4.2.1.2	Hasil Pengujian Black Box	44
4.	Pengujian Struktur Database Aplikasi.....	56
4.2.1.3	Kesimpulan Hasil Pengujian Black Box	56
4.3	Kelebihan Dan Kekurangan Aplikasi	56
4.3.1	Kelebihan Aplikasi	56
4.3.2	Kekurangan Aplikasi	57
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		61
5.1	Simpulan	61
5.2	Saran	61

DAFTAR PUSTAKA 61

DAFTAR TABEL

TABEL 1. STUDI LITERATUR	17
TABEL 4.1 PERANGKAT PENGUJI APLIKASI.....	42
TABEL 4.2 HASIL PENGUJIAN 1 PROSES PEMASANGAN APLIKASI.....	44
TABEL 4.3 HASIL PENGUJIAN 2 PROSES PEMASANGAN APLIKASI.....	44
TABEL 4.4 HASIL PENGUJIAN 2 PROSES PEMASANGAN APLIKASI.....	45
TABEL 4.5 PENGUJIAN 1 FUNGSI NAVIGASI	47
TABEL 4.6 PENGUJIAN 2 FUNGSI NAVIGASI	48
TABEL 4.7 PENGUJIAN 1 FUNGSI SCENE UTAMA	49
TABEL 4.8 PENGUJIAN 2 FUNGSI SCENE UTAMA	50
TABEL 4.9 PENGUJIAN 1 SCENE KETIKA MENYENTUH API.....	50
TABEL 4.10 PENGUJIAN 2 SCENE KETIKA MENYENTUH API.....	51
TABEL 4.11 HASIL PENGUJIAN 1 FUNGSI MENU	52
TABEL 4.12 HASIL PENGUJIAN 2 FUNGSI MENU	53
TABEL 4.13 PENGUJIAN 1 FUNGSI ANIMASI DAN SUARA	54
TABEL 4.14 PENGUJIAN 2 FUNGSI ANIMASI DAN SUARA	55

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 3.1 ALUR METODE RESEARCH AND DEVELOPMENT.....	26
GAMBAR 3.2 RANCANGAN USE CASE DIAGRAM.....	28
GAMBAR 3.3 RANCANGAN ACTIVITY DIAGRAM.....	29
GAMBAR 3.4 STORYBOARD APLIKASI	31
GAMBAR 3.5 TAMPILAN INTERFACE MENU UTAMA	32
GAMBAR 3.6 TAMPILAN INTERFACE MENU PETUNJUK.....	33
GAMBAR 3.7 TAMPILAN INTERFACE UTAMA APLIKASI.....	33
GAMBAR 3.8 TAMPILAN INTERFACE PASCA PERMAINAN	34
GAMBAR 4.1 TAMPILAN INTERFACE MENU UTAMA	38
GAMBAR 4.2 TAMPILAN INTERFACE MENU UTAMA PADA PERANGKAT	38
GAMBAR 4.3 TAMPILAN INTERFACE MENU PETUNJUK.....	39
GAMBAR 4.4 TAMPILAN INTERFACE MENU PETUNJUK PADA PERANGKAT	39
GAMBAR 4.5 TAMPILAN INTERFACE SCENE UTAMA PERMAINAN.....	40
GAMBAR 4.6 TAMPILAN INTERFACE SCENE UTAMA PERMAINAN PADA PERANGKAT.....	40
GAMBAR 4.7 TAMPILAN INTERFACE SAAT TERKENA API	41
GAMBAR 4.8 TAMPILAN INTERFACE SAAT TERKENA API PADA PERANGKAT	41

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I	64
LAMPIRAN II.....	66

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah.

Saat ini untuk mendapatkan informasi mengenai sosialisasi bencana kebakaran biasanya masyarakat menunggu sosialisasi langsung dari petugas DAMKAR. Ini akan menjadi masalah saat petugas tidak dapat menjangkau seluruh lapisan masyarakat yang luas. Untuk mengantisipasi hal tersebut di era modern seperti saat ini masyarakat menjadi lebih aktif menggunakan teknologi terutama smartphone. Menggunakan teknologi sebagai sarana sosialisasi kebakaran dirasa efektif untuk masyarakat terutama dibidang game teknologi, karena didalam dunia game itu masyarakat sebagai pemain dilibatkan langsung disituasi dimana kebakaran terjadi sehingga sosialisasi ini akan terasa natural.

Virtual Reality atau realitas maya adalah teknologi yang dapat membuat penggunanya berinteraksi dengan suatu lingkungan maya tiga dimensi hasil dari simulasi dari komputer yang terlihat sangat nyata bagi penggunanya. Tujuannya agar pengguna dapat merasakan pengalaman yang nyata di dunia virtual tersebut.

(Supriyono, Murtiyasa, Rahmadzani, & Syahriandi, 2018) Dalam penelitiannya yang berjudul Penerapan Game Edukatif untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Setingkat Madrasah Ibtidaiyah menunjukkan kesimpulan bahwa media game pembelajaran interaktif berbasis multimedia mampu meningkatkan minat belajar siswa.

Untuk saat ini belum terdapat game edukasi mengenai simulasi menyelamatkan diri dari kebakaran, dari permasalahan tersebut muncul ide untuk memanfaatkan kemajuan teknologi informasi terutama teknologi *virtual reality*. Pemanfaatan yang dimaksud yaitu dengan membuat sebuah aplikasi game *virtual reality* sebagai media pembelajaran dan sosialisasi mengenai evakuasi dari bencana kebakaran berbasis *android*. Aplikasi *game* ini akan dibuat semenarik mungkin agar masyarakat tertarik untuk memainkannya. Dengan memainkan aplikasi *game* ini, pengguna tidak hanya mendapat efek positif berupa kesenangan saat memainkan *game* ini, namun juga mendapatkan pembelajaran mengenai cara mengevakuasi diri jika terjadi bencana kebakaran.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan dari latar belakang masalah dapat di ambil identifikasi masalah sebagai berikut :

- a. Metode sosialisasi belum bervariasi karena masih didominasi dengan metode langsung dari petugas DAMKAR secara manual.
- b. Metode sosialisasi secara langsung sulit untuk dapat menjangkau secara luas lapisan masyarakat.
- c. Belum terdapat aplikasi 3D *virtual reality* di bidang *game technology* yang dapat digunakan masyarakat sebagai media pembelajaran mengenai sosialisasi menyelamatkan diri dari bencana kebakaran.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari identifikasi masalah dapat diambil rumusan masalah yaitu :

- a. Bagaimana cara memudahkan masyarakat dalam mendapatkan informasi tentang sosialisasi evakuasi dari kebakaran dengan memanfaatkan teknologi *game virtual reality*?

1.4 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Luas lingkup hanya meliputi tentang sosialisasi menyelamatkan diri dari bencana kebakaran.
2. Objek yang akan diambil sebagai penelitian adalah kebakaran Gedung
Untuk memperkecil jangkauan penelitian maka penulis hanya membuat objek berupa kebakaran yang terjadi di gedung.
3. Aplikasi *virtual reality* ini hanya menggunakan sensor *gyroscope* untuk bergerak. Untuk meminimalkan penggunaan perangkat keras maka penulis hanya akan menggunakan sensor *gyroscope* agar pengguna dapat menjalankan game ini. Pengguna hanya perlu menggunakan google cardboard untuk sensor visual tanpa perlu *glove* untuk sensor gerak tangan dan hardware lainnya.

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan aplikasi *game* 3D *Virtual Reality* sosialisasi evakuasi dari bencana kebakaran berbasis android agar dapat membantu sosialisasi sekaligus sebagai media pembelajaran untuk evakuasi kebakaran yang menarik.

1.6 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini penulis berharap agar hasilnya tidak hanya bermanfaat bagi penulis akan tetapi juga bagi masyarakat luas. Adapun manfaat penelitian yang diharapkan penulis adalah:

1. Mengembangkan ilmu pengetahuan dibidang multimedia khususnya *virtual reality* sehingga dapat dimanfaatkan di berbagai bidang kehidupan terutama sebagai sarana sosialisasi dan juga sebagai media pembelajaran yang menarik.

2. Untuk memudahkan masyarakat dalam mendapatkan informasi tentang sosialisasi evakuasi dari kebakaran dengan memanfaatkan teknologi *virtual reality*.
3. Sebagai pijakan dan referensi penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan *game technology* dan *virtual reality*.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi mengenai latar belakang, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori sebagai landasan dan pendukung penelitian yang dilakukan oleh penulis.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metode yang digunakan dalam menerapkan rencana atau solusi yang ditawarkan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi uraian hasil penelitian berupa tampilan program yang dihasilkan beserta penjelasannya dan cara menggunakannya.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi simpulan dari penelitian dan saran-saran yang nantinya dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kebakaran

Kebakaran merupakan suatu bencana yang disebabkan oleh api atau pembakaran yang tidak terkendali. Kebakaran dapat terjadi dengan sengaja atau tidak disengaja dan biasanya menyebabkan kerusakan dan membahayakan nyawa manusia terutama kebakaran yang terjadi di gedung-gedung atau tempat tinggal manusia. Api terjadi karena persenyawaan tiga unsur yaitu sumber panas, benda yang mudah terbakar dan oksigen.

Kebakaran berdasarkan objeknya dapat di kelompokkan menjadi tiga, yaitu :

a. Kebakaran transportasi

Alat transportasi seperti mobil, kapal, pesawat dan lainnya merupakan objek yang rentan mengalami kebakaran karena adanya mesin yang digunakan terjadi pembakaran. Bila terjadi kesalahan pembakaran ataupun terjadi arus pendek listrik maka dapat menyebabkan kebakaran pada sarana transportasi tersebut.

b. Kebakaran bangunan

Bangunan merupakan objek yang sering terjadi kebakaran yang sangat merugikan dan membahayakan terutama jika terjadi dipemukiman padat penduduk. Jika terjadi kebakaran di suatu Gedung di pemukiman padat maka kebakaran tersebut dapat dengan mudah merembet kebangunan-bangunan di sekitarnya. Kebakaran ini kebanyakan terjadi dikarenakan kelalaian manusia seperti kompor meledak, hubungan pendek arus listrik dan kelalaian lainnya.

c. Kebakaran Kawasan hutan

Kebakaran pada Kawasan hutan dapat terjadi dikarenakan faktor alam dan manusia. Kebakaran hutan yang terjadi oleh faktor manusia dapat disebabkan oleh pembukaan lahan baru dengan cara pembakaran, kelalaian saat membuat api di hutan dan lupa memamatkannya, membuang putung rokok yang masi

menyala kehutan, dan sebagainya. Sedangkan kebakaran Kawasan hutan yang disebabkan oleh alam dapat terjadi karena kondisi cuaca yang sangat panas, sambaran petir, gesekan antar dahan yang menimbulkan percikan api, dan sebagainya. Di negara beriklim tropis seperti Indonesia, sangat rentan terjadi kebakaran hutan terutama saat musim kemarau. Akibat yang diakibatkan dari kebakaran hutan ini diantaranya adalah metinya ekosistem pada hutan, terjadinya fenomena kabut asap yang dapat mengganggu kesehatan dan transportasi, terganggunya perekonomian dan sebagainya.

2.2.1 Penyebab Kebakaran

Penyebab terjadinya bencana kebakaran di Indonesia dapat di kelompokkan menjadi tiga, yaitu :

a. Kelas A

Penyebab kebakaran yang termasuk pada kelas A yaitu benda-benda padat seperti kayu, kertas, plastik dan benda-benda padat lainnya yang mudah terbakar. Untuk memadamkan api pada benda-benda tersebut bias dengan menggunakan karung goni yang telah dibasahi, kain basah, air dan lainnya tergantung objek yang terbakar.

b. Kelas B

Penyebab kebakaran yang termasuk pada kelas B yaitu benda-benda cair yang mudah terbakar seperti bahan bakar minyak, larutan kimia dan alkohol. Untuk memadamkan kebakaran ini dapat menggunakan alat pemadam kebakaran, pasir, tanah dan semprotan busa.

c. Kelas C

Penyebab kebakaran kelas C yaitu hubungan pendek arus listrik (konsleting). Untuk memadamkan kebakaran dapat menggunakan air, alat pemadam kebakaran dan lainnya.

2.2.2 Upaya Pencegahan Kebakaran

Kebakaran dapat terjadi dimana dan kapan saja, tetapi kita dapat melakukan upaya pencegahan kebakaran dengan melakukan langkah-langkah berikut :

- a. Kebakaran sarana transportasi
 - Memastikan bahwa alat transportasi telah memenuhi prosedur kelayakan jalan.
 - Memastikan kelistrikan, mesin dan bahan bakar pada kendaraan dalam keadaan baik.
 - Memasang detector kebakaran dan memasang alat pemadam api ringan (APAR) pada alat transportasi
- b. Kebakaran gedung
 - Memastikan semua arus dan instalasi kelistrikan dalam keadaan benar dan baik.
 - Selalu melakukan pemeriksaan selang gas sebelum menggunakan gas.
 - Menjauhkan benda dan cairan yang mudah terbakar dari api.
 - Memasang detector kebakaran dan memasang alat pemadam api ringan (APAR)
- c. Kebakaran Kawasan hutan
 - Tidak melakukan pembakaran hutan untuk membuka lahan baru.
 - Mematikan api sebelum meninggalkan hutan
 - Tidak membuang puntung rokok dan benda yang dapat membuat percikan api ke hutan.

2.2.3 Upaya Untuk Menyelamatkan Diri Dari Kebakaran

Dikutip dari www.cnnindonesi.com (2017), Perlu diketahui bagaimana cara menyelamatkan diri dari kebakaran agar kita dapat terhindar dari bahaya kebakaran. Pada saat terjadi kebakaran, asap merupakan faktor yang paling berbahaya dan harus dihindari dikarenakan asap mengandung 20-26 zat beracun dan sangat berbahaya dan suhu dapat mencapai lebih dari 400 derajat. Upaya yang dapat kita lakukan untuk menyelamatkan diri saat terjadi kebakaran yaitu :

1. Jangan panik

Saat terjadi bencana kepanikan hanya akan membuat anda takut, membuyarkan konsentrasi dan kesulitan berpikir dan akhirnya membuat anda bertindak ceroboh.

2. Matikan peralatan listrik

Saat mendengar alarm atau tanda-tanda kebakaran segera matikan sambungan listrik karena biasanya kebakaran disebabkan oleh hubungan pendek arus listrik.

3. Lindungi saluran pernapasan

Saat beraada dekat dengan titik kebakaran segera lindungi saluran pernapasan dengan menggunakan tisu basah ataupun kain basah karena asap kebakaran sangat berbahaya.

4. Merangkak

Pada saat terjadi kebakaran, udara bersih hanya ada dikisaran 20-30CM dari lantai. Asap akan bergerak keatas sehingga membungkuk dan merangkak adalah pilihan paling aman agar tidak menghirup asap berbahaya dari kebakaran.

5. Hindari pakaian berbahan nilon.

Jika anda menggunakan pakaian berbahan nilon maka segera lepaskan pakaian tersebut karena jika terbakar maka pakaian tersebut akan lengket pada tubuh anda.

6. Ikuti petunjuk evakuasi

Biasanya petugas DAMKAR akan memberi arahan atau intruksi untuk evakuasi saat terjadi kebakaran, namun jika tidak ada ikuti arahan petunjuk jalur evakuasi yang biasanya tertempel pada dinding. Gunakan tangga darurat dan jangan gunakan lift pada saat menyelamatkan diri dari kebakaran.

7. Jangan sampai terjebak di keramaian

Jika terjebak keramaian usahakan mencari jalan lain untuk keluar , jika memungkinkan keluar melalui jendela dengan catatan posisi jendela tidak terlalu tinggi dari tanah. Untuk mengatasi rasa takut akan ketinggian coba duduk di jendela, dorong tubuh perlahan-lahan agar tubuh tidak tegang. Gunakan kaki dengan lutut terkunci saat mendarat untuk mencegah resiko patah tulang.

2.2 Android

2.2.1. Definisi Android

Menurut Dodit Suprianto & Rini Agustina (2012) yang dikutip oleh (Lengkong, Sinsuw, & Lumenta, 2015) *Android* merupakan subset perangkat lunak untuk perangkat mobile yang meliputi sistem operasi, middleware, dan aplikasi inti yang dirilis oleh Google. Android adalah sistem operasi bergerak (*mobile operating system*) yang mengadopsi sistem operasi linux, namun telah dimodifikasi. Android diambil alih oleh Google pada tahun 2005 dari *Android,Inc* sebagai bagian strategi untuk mengisi pasar sistem operasi bergerak. Google mengambil alih seluruh hasil kerja Android termasuk tim yang mengembangkan *Android*.

2.2.2. Sejarah Android

Perjalanan *Android* dimulai sejak Oktober 2003 ketika 4 orang pakar IT, Andi Rubin, Rich Miner, Nick Sears dan Chris White mendirikan *Android.Inc*, di *California US*. Visi *Android* untuk mewujudkan *mobile device* yang lebih peka dan mengerti pemiliknya, kemudian menarik raksasa dunia maya *Google*. *Google* kemudian mengakuisisi *Android* pada Agustus 2005. OS *Android* dibangun berbasis platform *Linux* yang bersifat *open source*, senada dengan *Linux*, *Android* juga bersifat *Open Source*. Dengan nama besar *Google* dan konsep *open source* pada OS *Android*, tidak membutuhkan waktu lama bagi *android* untuk bersaing dan menyisihkan *Mobile OS* lainnya seperti *Symbian*, *Windows Mobile*, *Blackberry* dan *iOS*. Kini siapa yang tak kenal *Android* yang telah menjelma menjadi penguasa *Operating System* bagi *Smartphone*.

2.3 *Virtual Reality*

2.3.1 Definisi *Virtual Reality*

(Zakiyan, Sinduningrum, & Irfan, 2017) di kutip dari Sherman dan Craig, mendefinisikan *Virtual Reality* sebagai berikut: Sebuah media yang terdiri dari simulasi komputer interaktif yang merasakan posisi dan tindakan peserta, memberikan umpan balik sintesis untuk satu atau lebih indera, memberikan perasaan tenggelam atau hadir dalam simulasi. Perhatikan bahwa definisi menyatakan bahwa pengalaman *virtual reality* memberikan rangsangan sintesis untuk satu atau lebih dari indra pengguna. Sebuah sistem *Virtual Reality* akan menggantikan setidaknya rangsangan visual, dengan rangsangan aural juga sering disediakan. Dua istilah lain yang berhubungan dengan realitas virtual dan satu sama lain adalah "*telepresence*" dan "*augmented reality*" (AR). *Telepresence* mirip dengan *Virtual Reality*, dalam hal ini adalah sarana untuk menempatkan pengguna di lokasi lain di mana mereka tidak hadir secara fisik. Perbedaan dari *Virtual Reality* adalah bahwa lokasi ini sebenarnya adalah sebuah tempat yang nyata bahwa untuk satu atau alasan lain terlalu berbahaya atau tidak nyaman bagi orang untuk mengunjungi secara pribadi. Seperti *telepresence*, *augmented*.

2.3.2 Sejarah Perkembangan *Virtual Reality*

Konsep *Virtual Reality* disadari oleh publik pada awal tahun 90-an walaupun sebenarnya telah ada sejak beberapa dekade sebelumnya. Dikutip dari *sis.binus.ac.id* (2017), Pada tahun 1929, Edwin Albert Link menciptakan *Link Trainer* yang merupakan simulator penerbangan dan seluruhnya *electromechanical*. Alat ini digunakan oleh calon pilot untuk pelatihan kemampuan selama masa Perang Dunia II. Kemudian di tahun 1957, Morton Heilig dianggap sebagai *father of virtual* karena berhasil mengembangkan sensorama yang dipatenkan 1962, teater kecil yang menstimulasi semua indera. Ia dibekali layar 3D, kipas angin, generator bau, dan kursi bergetar sehingga penonton film bisa menikmati film dengan pengalaman nyata. layar VR di kepala pertama diciptakan pada 1960. Heilig menciptakan *Telesphere Mask* dan *head-*

mounted display (HMD) sebagai medium menonton film tanpa bisa berinteraksi dengan pergerakan. Headset itu hanya menampilkan pemandangan 3D, sehingga film menjadi nyata. Setahun berikutnya, barulah VR yang bisa mendeteksi gerakan diciptakan oleh teknisi *Philco Corporation*. Pada 1968, Ivan Sutherland yang juga menjabat sebagai *associate professor of electrical engineering* di *Harvard University*, dan muridnya Bob Sproull menciptakan VR/ AR dengan sistem *head mounted display* (HMD), alat tersebut bernama *the sword of democles*. walaupun sangat berat alat tersebut terdapat *binocular display* dan *head tracking*, sejak saat itu semakin banyak penemuan dari berbagai ilmuwan.

2.3.3 Virtual Reality Immersion

Immersion pada dasarnya adalah sebuah pengalaman unik pengguna VR pada saat terhubung dengan dunia virtual yang membuat pengguna benar-benar merasa masuk dan bermain di dunia virtual tersebut. Untuk membuat *immersion* agar lebih efektif, pengguna VR harus diberi kebebasan dan dibuat seolah-olah berada diduniannya. Pengguna harus dapat menjelajah seluruh dunia virtual dan melihat berdasarkan sudut pandangnya.

2.3.4 Virtual Reality Interactivity.

Pada lingkungan VR, *immersion* adalah sesuatu yang penting, tetapi elemen interaktif sangat dibutuhkan agar para pengguna dapat benar-benar merasa masuk dan ikut serta dalam dunia virtual tersebut. Elemen interaktif dibutuhkan agar pengguna lebih aktif dan tidak cenderung pasif dan hanya menonton saja. Setidaknya terdapat tiga elemen interaktif yang disarankan oleh Steuer agar pengguna lebih aktif dalam permainan, yaitu :

1. **Speed**, kecepatan dari pergerakan pengguna yang dikombinasikan dalam model komputer dan direfleksikan dengan suatu cara yang dimengerti pengguna.
2. **Range**, kemungkinan hasil yang akan muncul dari pergerakan pengguna.
3. **Mapping**, kemampuan sistem komputer dalam menghasilkan kejadian alami dan nyata dalam merespon pergerakan pengguna.

Salah satu interaksi pada dunia virtual yaitu navigasi, pergerakan bebas dan dapat diatur seperti keinginan pengguna merupakan sebuah contoh pengalaman interaktif. Sebuah interaksi yang di desain buruk akan mengurangi immersion secara drastis, seperti dikatakan oleh Marry Whitton seorang ahli komputer.

2.4 Game

(Irwandi, Erlansari, & Effendi, 2016) *Game* adalah sesuatu yang digunakan untuk bermain atau sesuatu yang dipermainkan. Setiap permainan terdapat alat dan aturan-aturan, sehingga pemain akan membutuhkan keterampilan, strategi, kesempatan, ataupun keberuntungan. Game dapat dilakukan dengan dimainkan secara *multiple players* atau *single player*. *game* dengan *single player* adalah game yang memiliki jenis tantangan yang unik, dimana pemain akan menggunakan keterampilannya sendiri untuk melawan waktu/kemungkinan.

2.4.1 Elemen Dasar Game

Menurut Teressa Dillon yang dikutip oleh (Halim, 2013) memaparkan elemen-elemen dasar *game* sebagai berikut :

1. Game Rule

Game rule merupakan aturan perintah, cara menjalankan, fungsi objek dan karakter di dunia *game*. Dunia *game* bisa berupa pulau, dunia khayal, dan tempat-tempat lain yang sejenis yang dipakai sebagai setting tempat dalam permainan game.

2. Plot

Plot berisi informasi tentang hal-hal yang akan dilakukan oleh *player* dalam *game* atau perintah tentang hal yang harus dicapai dalam *game*.

3. Tema

Dalam *game*, tema *game* lebih cenderung kepada *genre game*, yaitu berisikan informasi mengenai jenis *game*.

4. Karakter

Pemain sebagai karakter utama maupun karakter yang lain yang memiliki ciri dan sifat tertentu.

5. Objek

Hal digunakan pemain untuk memecahkan masalah, adakalanya pemain harus punya keahlian dan pengetahuan untuk bisa mememaninkannya.

6. Teks, grafik dan suara

Game merupakan kombinasi dari media teks, grafik maupun suara, meskipun ada beberapa *game* tidak menggunakan ketiganya.

7. Animasi

Animasi ini selalu melekat pada dunia *game* , khususnya untuk gerakan karakter, properti, dan objek.

8. *User Interface*

Merupakan fitur-fitur yang mengkomunikasikan *user* dengan *game*.

2.5 Multimedia

Menurut Firdaus yang dikutip oleh (Servasius Vidiardi, 2015) Multimedia bisa diartikan sebagai pemanfaatan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, gambar gerak (video dan animasi) dengan menggabungkan link dan tool yang memungkinkan pamakai melakukan navigasi dan berinteraksi dengan aplikasi tersebut.

Menurut Suyanto yang dikutip oleh Zaskia Wiedya Sahardevi (2015), Unsur-unsur dari multimedia sudah banyak digunakan/diterapkan oleh masyarakat pada saat ini, yang mana unsur-unsur multimedia tersebut diterapkan dengan tujuan untuk mempermudah penyampaian informasi yang ditampilkan. Beberapa dari unsur-unsur multimedia tersebut adalah sebagai berikut :

1. Teks

Teks adalah dasar dari semua aplikasi multimedia yang akan dibuat. Penggunaan berbagai macam gaya, *font* dan warna dari tulisan dapat dipakai untuk menonjolkan tema tertentu.

2. Grafik

Melihat sebuah gambar dari sebuah objek dapat memberikan dampak yang lebih besar jika dibandingkan dengan hanya membacanya, misalnya sebuah karya seni lukis, seni grafis, karya fotografi atau gambar dari video.

3. Suara

Bunyi atau *sound* dalam komputer multimedia, khususnya pada aplikasi bidang bisnis dan *game* sangat bermanfaat.

4. Video

Video adalah rekaman gambar hidup atau gambar bergerak yang saling berurutan.

5. Animasi

Dalam Multimedia, animasi merupakan penggunaan komputer untuk menciptakan gerak pada layar. Ada sembilan macam animasi yaitu animasi sel (*cell*), animasi *frame*, animasi *sprite*, animasi lintasan (*path*), animasi *spline*, animasi vector, animasi karakter (kartun-kartun yang ada di televisi), animasi *computational* dan *morphing* (bentuk).

6. *User Control* atau *Interactivity*

Pada bidang industrial design untuk *human - machine interaction*, *user control* atau *interactivity* merupakan *space* dimana interaksi antara manusia dan mesin/sistem terjadi.

2.6 Simulasi

Menurut Dina Syahfitri yang dikutip oleh (Nasir & Suheri, 2016) Simulasi adalah model dari suatu sistem yang nyata untuk memperoleh *output* berupa solusi persoalan ataupun sebagai bahan masukan dalam rangka pengembangan dan perbaikan struktur dan operasi sistem yang nyata.

2.7 Sensor *Gyroscope*

(Cantiqa Putri Larashati, 2017) *Gyroscope* adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi rotasi dari suatu perangkat berdasarkan gerakan fisik yang terjadi pada perangkat tersebut. Alat ini bekerja sama dengan *accelerometer* (sensor pengukur pergerakan perangkat sesuai dengan tiga sumbu XYZ atau kanan, kiri, atas, bawah, dan datar) untuk fitur seperti memiringkan atau memutar ponsel.

2.8 Perangkat Pengembang

2.8.1 Unity 3D (*Game Engine*)

Menurut Roedavan dikutip oleh (Wahyudi, Wardhono, & Akbar, 2017) *Game engine* mengalami perkembangan yang cukup pesat pada awal tahun 2000an. Beberapa *game engine* sudah mulai melengkapinya dengan *World Editor*. Pembuatan dunia game dapat dirancang dan dibuat melalui perangkat lunak yang telah dirancang khusus untuk *game engine* tersebut.

Unity 3D adalah salah satu *game engine* yang memungkinkan seorang developer untuk membuat sebuah game dengan mudah dan cepat secara gratis. Hasil game yang dibuat menggunakan Unity dapat dipasang keberbagai platform seperti *Windows, Mac, Android, iOS, PS3, Wii* dan sebagainya. Secara umum, sebuah *game engine* memiliki beberapa fungsi dasar untuk membangun sebuah game seperti fungsi rendering, pemanggilan suara, penambahan efek, dsb.

2.8.2 *Google VR Software Development Kit*.

Menurut Firly wahyudi (2017), *Google VR SDK* untuk unity menyediakan fitur tambahan seperti *audio spatial, controller support, utility* dan *sample*. Integrasi *Software Development Kit* nya langsung dengan *Game Engine Unity 3D* menjadikan proses pengembangan aplikasi *Android* untuk *Daydream* dan *Cardboard* semakin mudah. *Support Native Unity* untuk *Google VR* mendukung hal - hal seperti:

1. Melakukan *Head-Tracking* pengguna
2. Mendeteksi interaksi pengguna
3. Konfigurasi stereo otomatis untuk *HMD* yang spesifik
4. Koreksi distorsi pada lensa *HMD*
5. Koreksi otomatis *drift gyroscope*

2.8.3 Blender 3D

(Pranata, 2017) Blender merupakan perangkat lunak yang bersifat *open source* digunakan untuk membuat animasi tiga dimensi. Selain itu, perangkat lunak ini juga dapat digunakan untuk membuat animasi, evek visual, model cetak 3D,

aplikasi 3D interaktif dan pendukung dalam pembuatan game 3D. Blender memiliki beberapa fitur termasuk *rigging, animation, simulation, rendering, compositing and motion tracking, even video editing and game creation*.

Blender merupakan sebuah aplikasi gratis namun tidak sekedar aplikasi demo, namun blender benar-benar berfungsi penuh dan lisensinya membuat pengguna tidak terbatas untuk produksi komersial.

2.9 BlackBox Testing

(Jaya, 2018) *BlackBox* Testing merupakan Teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. *Blackbox Testing* bekerja dengan mengabaikan struktur kontrol sehingga perhatiannya difokuskan pada informasi domain. *Blackbox Testing*

memungkinkan pengembang *software* untuk membuat himpunan kondisi input yang akan melatih seluruh syarat-syarat fungsional suatu program. Keuntungan penggunaan metode *Blackbox Testing* adalah :

- a. Penguji tidak perlu memiliki pengetahuan tentang bahasa pemrograman tertentu.
- b. Pengujian dilakukan dari sudut pandang pengguna, ini membantu untuk mengungkapkan ambiguitas atau inkonsistensi dalam spesifikasi persyaratan.
- c. Programmer dan tester keduanya saling bergantung satu sama lain.

Kekurangan dari metode *Blackbox Testing* adalah :

- a. Uji kasus sulit disain tanpa spesifikasi yang jelas.
- b. Kemungkinan memiliki pengulangan tes yang sudah dilakukan oleh programmer.
- c. Beberapa bagian *back end* tidak diuji sama sekali.

2.10 Studi Literatur

Berikut ini merupakan beberapa referensi jurnal tentang Virtual Reality, dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. *Studi Literatur*

No	Judul	Penulis	Tahun Terbit	Volume	Fakultas/ Universitas	Kesimpulan
1	Pembuatan Simulasi 3D virtual Reality Berbasis Android Sebagai Alat Bantu Terapi Acrophobia	Ghali Adyo Putra, Rinta Kridalukmana, Kurniawan Teguh Martono	2017	Vol. 5 No. 1	Fakultas Teknik Universitas Diponegoro	Berdasarkan hasil dari pengujian pada aplikasi 3D Virtual Reality dengan mengoptimalkan Teknik rendering elemen-elemen pada aplikasi, maka performa simulasi dapat berjalan dengan baik pada smartphone yang memiliki resolusi 1920 x 1080. Aplikasi yang terdiri dari empat scenario simulasi tersebut dapat di ekspor dan di instalasi dengan baik. Meskipun pemakaian smartphone dengan cardboard masih membuat mata pengguna kelelahan, tetapi semua elemen yang ada pada aplikasi sudah dapat berjalan

Lanjutan

2	APLIKASI 3D VIRTUAL REALITY SEBAGAI MEDIA PENGENALAN KAMPUS POLITEKNIK NEGERI INDRAMAYU BERBASIS MOBILE	Firman Setiawan Riyadi, A.Sumarudin, dan Munengsih Sari Bunga	2017	Vol. 2, No. 2	Politeknik Negeri Indramayu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplikasi 3D Virtual Reality Sebagai Media Pengenalan Kampus Politeknik Negeri Indramayu Berbasis Mobile bisa memberikan pengenalan kampus secara modern dan bias membantu pengguna untuk mengetahui informasi tentang kampus 2. Aplikasi 3D Virtual Reality Sebagai Media Pengenalan Kampus Politeknik Negeri Indramayu Berbasis Mobile Berbasis Mobile adalah aplikasi pengenalan kampus dengan teknologi modern, yaitu teknologi Virtual Reality agar pengguna bias berinteraksi langsung dengan dunia 3D Virtual Reality dan mengutamakan user friendly bagi pengguna 3. Aplikasi 3D Virtual Reality Sebagai Media Pengenalan Kampus Politeknik Negeri Indramayu Berbasis Mobile memiliki
---	---	---	------	---------------	-----------------------------	---

Lanjutan

						tampilan responsive dan bisa dijalankan di <i>smartphone</i> yang sudah mendukung sensor Accelerometer dan sensor <i>gyroscope</i> dan bersistem operasi <i>android</i> dan pengguna harus menggunakan kacamata <i>google cardboard</i> atau VRBox
3	Perancangan Game <i>First Person Shooter</i> (FPS) Boar Hunter Berbasis Virtual Reality	Praja Irwandi, Aan Erlansari, Rusdi Effendi	2016	Vol. 4 No. 1	Universitas Bengkulu	<p>Berdasarkan hasil penelitian, pengujian, implementasi serta pembahasan pada Perancangan Game First Person Shooter (FPS) “Boar Hunter” berbasis Virtual Reality, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Penelitian ini menghasilkan aplikasi Game bergenre First Person Shooter (FPS) dengan enemy berupa babi hutan yang memiliki sasaran bidikan pada bagian kepala dan badan babi yang berbasis Virtual Reality. 2. Aplikasi ini dapat digunakan pada berbagai jenis <i>smartphone</i> yang memiliki Gyroscope Sensor yang didukung dengan perangkat bantuan berupa

Lanjutan

						<p>GoogleCardboard yang mampu memberikan sensasi dunia Virtual 3 Dimensi</p> <p>3. Pada pengujian kualitas aplikasi, berdasarkan hasil penilaian angket menunjukkan bahwa aplikasi Game First Person Shooter (FPS) “Boar Hunter” berbasis Virtual Reality memiliki bobot nilai sebesar 3.23 yang berada pada kategori “Baik”.</p>
--	--	--	--	--	--	---

Kesimpulan

1. Jurnal Pembuatan Simulasi 3D *Virtual Reality* Berbasis *Android* Sebagai Alat Bantu Terapi *Acrophobia* memuat pembahasan mengenai pemanfaatan teknologi Virtual Reality dibidang medis, yaitu sebagai alat bantu terapi Acrophobia. Dalam pembahasannya, metodologi yang digunakan oleh penulis yaitu Multimedia Development Life Cycle(MDLC) yang terdiri dari 6 tahapan yaitu tahap konsep, disain, pengumpulan materi, pembuatan, pengujian, dan distribusi.
2. Jurnal Aplikasi 3D *Virtual Reality* Sebagai Pengenalan Kampus Politeknik Negeri Indramayu Berbasis *Android* memuat pembahasan mengenai pemanfaatan *Virtual Reality* sebagai terobosan terbaru media pengenalan kampus Politeknik Negeri Indramayu. Pengujian pada aplikasi menggunakan metode *Black Box testing* dan penelitian ini menghasilkan aplikasi pengenalan kampus Politeknik Negeri Indramayu berbasis *Virtual Reality*.

3. Jurnal Perancangan *Game First Person Shooter (FPS) “Board Hunter”* Berbasis *Virtual Reality* memuat pembahasan mengenai pemanfaatan teknologi *Virtual Reality* pada bidang game teknologi. Dalam pembahasannya penulis menggunakan *white box* dan juga *black box* sebagai metode pengujian aplikasi. Tujuan penelitian ini yaitu menghasilkan game bergenre *first person shooter (FPS) Board Hunter* berbasis *Virtual Reality*.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Pengumpulan Data

Terdapat beberapa metode pengumpulan pada penelitian ini yaitu

3.1.1 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan referensi mengenai *virtual reality*, *game engine* dan berbagai pemanfaatannya. Studi literature yang dilakukan penulis berupa pencarian terhadap sumber tertulis berupa jurnal penelitian mengenai *virtual reality* dan *game engine*.

3.1.2 Observasi

Observasi dilakukan dengan tujuan untuk mengumpulkan data dan informasi langsung dilapangan mengenai objek-objek berupa gedung-gedung yang nantinya akan dibuatkan model 3 Dimensinya.

3.1.3 Wawancara

Wawancara dilakukan dengan seorang petugas Damkar Kota Bandar Lampung pada tanggal 11 juli 2019 dilokasi penelitian yaitu kantor Damkar Bandar Lampung yang berlokasi di Jl. Kapten Tendean No.2, Palapa, Tj.Karang Pusat, Kota Bandar Lampung. Wawancara ini dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh informasi mengenai visi dan misi dan program sosialisasi yang dilakukan oleh petugas Damkar kota bandar lampung. Berikut pertanyaan yang di ajukan kepada salah satu petugas damkar di damkar kota bandar lampung

Responden : Bpk. Suheryanto.

Pekerjaan : Petugas Damkar.

Tempat dan Waktu : Damkar Kota Bandar lampung, Kamis 21 agustus 2019.

Pertanyaan yang di ajukan kepada petugas damkar :

1. Apa visi dari Damkar Kota Bandar Lampung?
2. Apa misi dari Damkar Kota Bandar Lampung?
3. Apa saja program yang dilaksanakan Damkar Kota Bandar Lampung dalam menanggulangi bencana kebakaran?
4. Apa saja program yang dilaksanakan Damkar Kota Bandar Lampung dalam mensosialisasikan bencana kebakaran dan cara menghadapinya?
5. Apakah sudah atau pernah menggunakan *game* edukasi berbasis *virtual reality* untuk mensosialisasikan bencana kebakaran dan cara menghadapinya?

3.1.3.1. Hasil Wawancara

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan, didapat beberapa informasi diantaranya adalah :

1. Visi Damkar Kota Bandar Lampung
Terwujudnya rasa aman pada masyarakat dari bahaya kebakaran dan bencana
2. Misi Damkar Kota Bandar Lampung
 1. Peningkatan kualitas, kuantitas sarana dan prasarana pemadam kebakaran dan penanggulangan bencana yang memadai didukung oleh sumber daya manusia yang berkualitas dan professional.
 2. Peningkatan kualitas, kuantitas sumber daya manusia yang berkualitas dan professional.
 3. Terselenggaranya sosialisasi pemadam kebakaran dan penanggulangan bencana serta target retribusi alat pemadam kebakaran.
 4. Tersedianya sarana dan prasarana penyelamatan bencana dan proteksi kebakaran serta penyelamatan jiwa pada bangunan gedung.
3. Program-program yang dilaksanakan oleh Damkar kota bandar lampung dalam menanggulangi bencana kebakaran dengan cara menambah kuantitas sarana dan prasarana serta sumber daya manusia. Pelaksanaan program

minimal 1 damkar pada 1 kecamatan merupakan salah satu program yang telah dilaksanakan Damkar kota bandar lampung.

4. Program-program yang dilaksanakan oleh Damkar kota bandar lampung dalam bentuk sosialisasi mengenai bencana kebakaran, damkar kota bandar lampung menyelenggarakan beberapa kegiatan sosialisasi ke beberapa sekolah di kota bandar lampung.
5. Sampai saat ini belum pernah mencoba untuk menggunakan *game* edukasi berbasis *virtual reality* untuk mensosialisasikan bencana kebakaran dan cara menghadapinya.

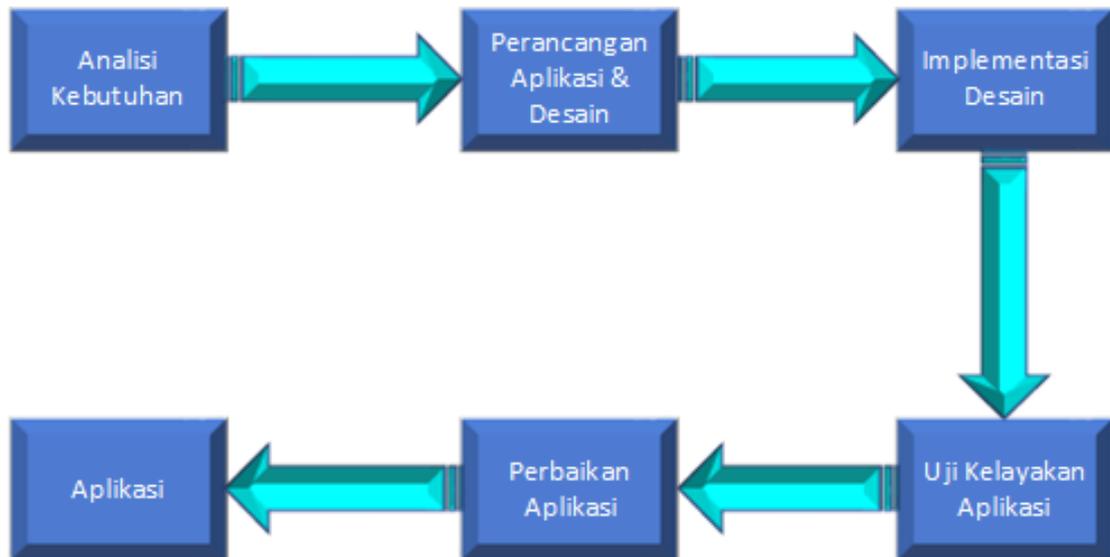
3.1.3.2. Analisis Hasil Wawancara

Berdasarkan dari hasil wawancara didapat informasi yaitu mengenai program – program Damkar Kota Bandar Lampung dalam menanggulangi bencana kebakaran dan program – program yang dilakukan untuk sosialisasi mengenai bencana kebakaran. Kegiatan sosialisasi yang dilakukan oleh Damkar Kota Bandar Lampung dalam rangka untuk mengedukasi masyarakat mengenai bencana kebakaran dilakukan dengan menyelenggarakan sosialisasi ke beberapa sekolah di wilayah kota bandar lampung. Kegiatan edukasi yang dilakukan secara manual dapat dioptimalkan dengan memanfaatkan teknologi seperti game untuk edukasi mengenai bencana kebakaran agar dapat menjangkau lapisan masyarakat secara luas.

3.2 Metode Pengembangan Aplikasi

Metode pengembangan aplikasi yang digunakan pada penelitian ini yaitu Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*). Metode ini digunakan untuk menghasilkan dan kemudian menguji ke efektifan produk.

Tahapan metode pengembangan *Research and Development* dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3.1 Alur metode Reserch and Development

3.2.1 Analisis Kebutuhan Pengguna

Berdasarkan observasi dan wawancara dengan tujuan untuk untuk mengetahui dan menganalisis kebutuhan pengguna, dapat disimpulkan bahwa aplikasi game 3D virtual reality sosialisasi evakuas Padai dari kebakaran ini perlu dibuat melihat program sosialisasi yang dilakukan damkar kota bandar lampung sulit menjangkau seluruh lapisan masyarakat. Dengan dibuatnya game edukasi ini diharapkan masyarakat dapat menggunakannya dan mendapat informasi mengenai sosialisasi bencana kebakaran dan dapat menjangkau seluruh lapisan masyarakat.

3.2.1.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Untuk membuat sebuah aplikasi *virtual reality* dibutuhkan beberapa *software* yang dapat mendukung pembuatan aplikasi, seperti aplikasi pengolahan 3D, dan perangkat lunak untuk membangun *virtual reality*. Setelah mempelajari dan mempertimbangkan kebutuhan *software*, maka dipilihlah beberapa *software* sebagai berikut :

1. *Unity* 3D sebagai media pengembang.
2. *Blender* untuk pemodelan dan perancangan objek 3D.
3. Google VR SDK sebagai penyedia fitur tambahan.
4. Sistem operasi yang digunakan adalah Windows 10.
5. *Adobe Photoshop* untuk pembuatan objek 2D dan tekstur.

3.2.1.2 Analisa Kebutuhan Perangkat Keras

Adapun spesifikasi perangkat keras yang digunakan peneliti untuk membangun aplikasi *virtual reality* adalah sebagai berikut :

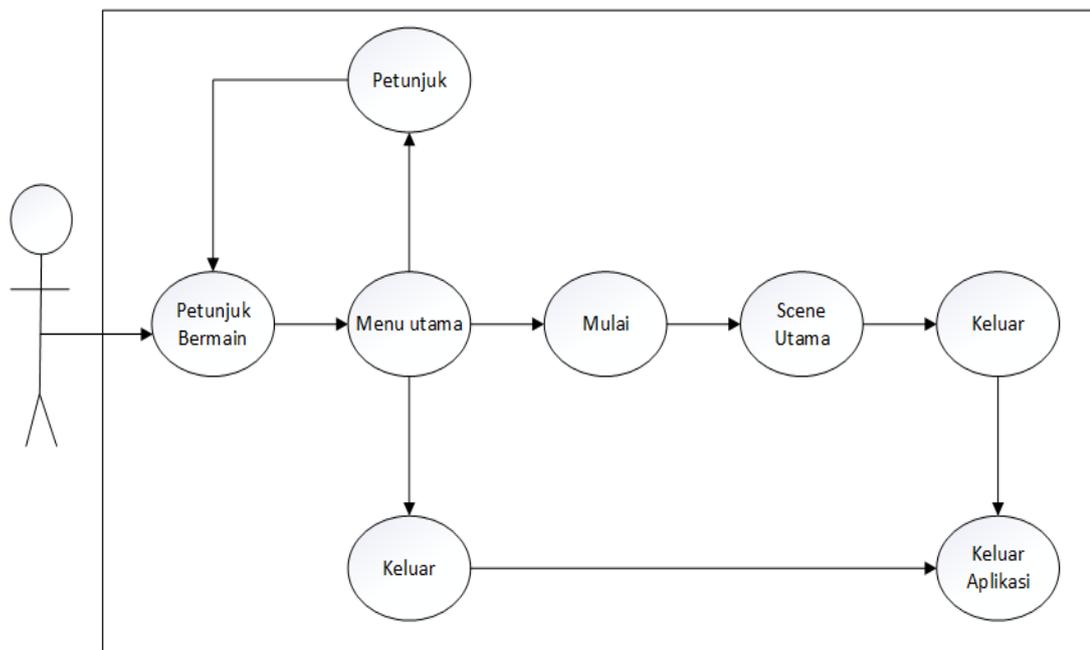
1. *System Manufacturer*: DELL COMPUTER INC
2. *System Model*: LATITUDE E5440
3. *Processor* : Intel(R) Core(TM) i5-4300U CPU @ 1.90GHz
4. *Installed Memory (RAM)*: 8.00GB.
5. Google Cardboard

3.2.2 Perancangan Aplikasi dan Desain

Perancangan aplikasi menjelaskan mengenai perancangan media meliputi desain antar muka, desain grafis, desain suara, perancangan algoritma dan permainan yang digunakan peneliti untuk merancang game *virtual reality*. Konsep dari aplikasi ini yaitu membangun sebuah aplikasi sosialisasi bencana kebakaran berbasis *virtual reality*. Aplikasi ini nantinya dapat berjalan pada sistem operasi android dengan menggunakan sensor gyroscope untuk bergerak atau bernavigasi. Tujuan dari aplikasi ini yaitu untuk mensosialisasikan cara evakuasi dari bencana kebakara kepada masyarakat selaku pengguna aplikasi ini.

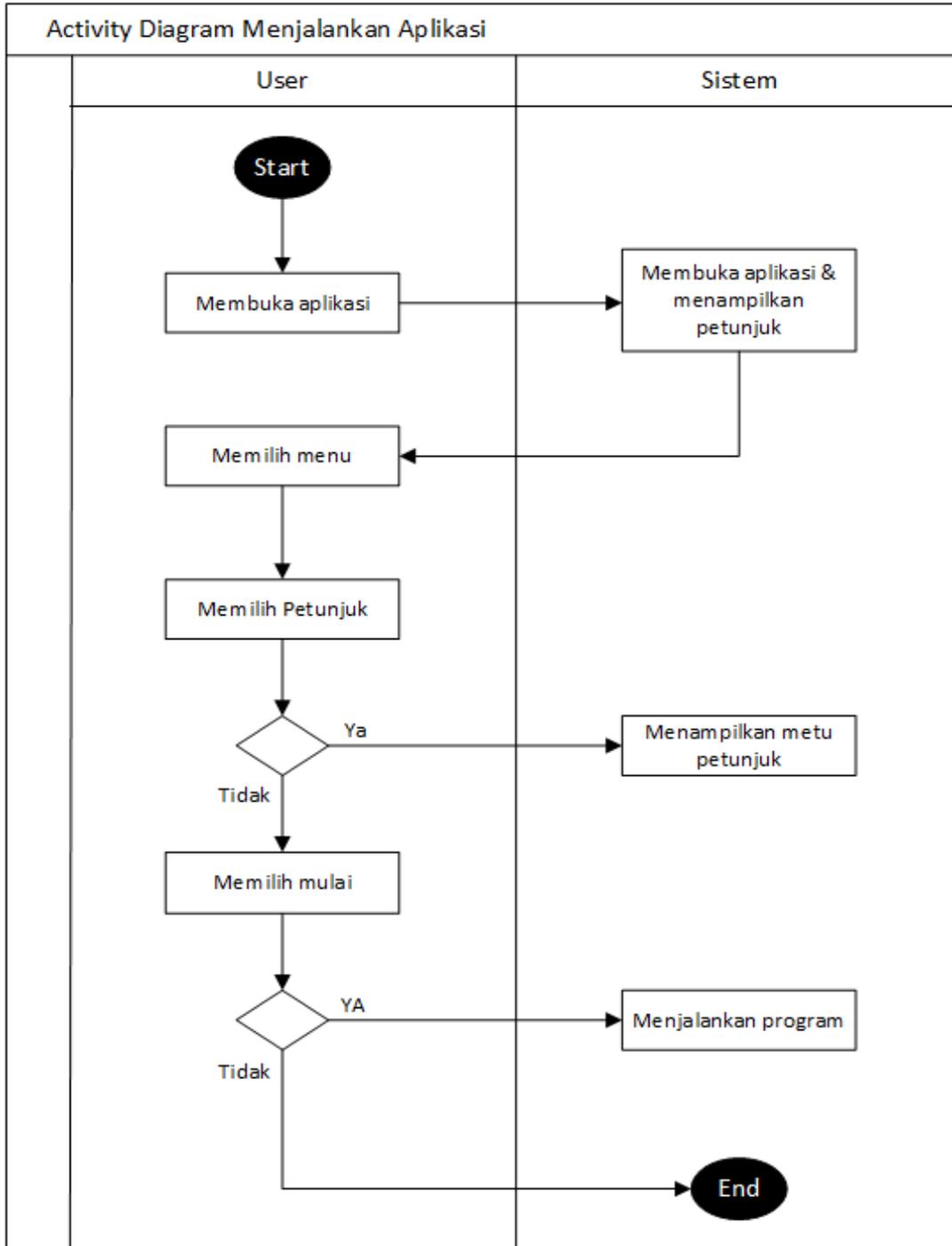
3.2.2.1 Perancangan Sistem

Sebelum membuat sebuah sistem terlebih dahulu harus melakukan perancangan sistem. Peneliti menggunakan model *UML (Unified Model Language)* dengan menggambarkan dalam bentuk *use case diagram* dan *activity diagram* untuk melakukan perancangan sistem. Berikut rancangan *use case diagram* yang diusulkan peneliti.



Gambar 3.2 Rancangan Use case Diagram

Pada gambar 3.2 diatas terlihat gambar *use case diagram* yang memperlihatkan 2 *interface* aplikasi untuk *user* yaitu petunjuk dan mulai. Antar muka menu petunjuk juga terdapat sebelum *user* mengakses menu utama, tujuannya adalah agar pengguna dapat mempelajari terlebih dahulu alur permainan dan peraturan permainan dari aplikasi ini. Pada pilihan menu mulai, setelah *user* memilih menu mulai user mulai masuk dalam permainan utama dari aplikasi ini dan bisa langsung memulai permainan sesuai dengan petunjuk permainan. *User* dapat berjalan – jalan, melihat sekeliling secara 360 derajat, menghindari berbagai objek dan berusaha mencapai garis akhir. Selanjutnya terdapat *activity diagram* yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



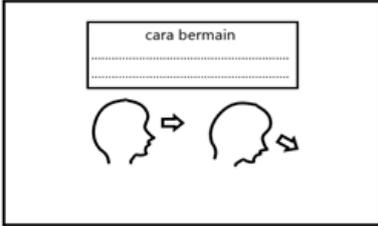
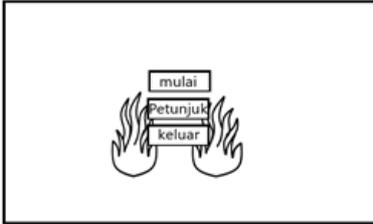
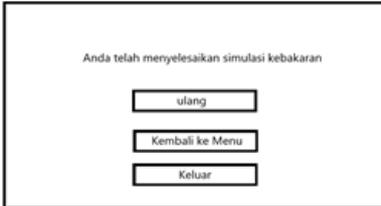
Gambar 3.3 Rancangan Activity Diagram

User membuka aplikasi VR simulasi kebakaran selanjutnya sistem membuka aplikasi. Tampilan awal antar muka aplikasi yaitu petunjuk permainan dari aplikasi VR simulasi kebakaran, *user* memilih menu utama untuk mengakses

menu utama dari aplikasi. *User* memilih beberapa pilihan menu yang tersedia pada menu utama. Jika *user* memilih menu petunjuk sistem akan membuka kembali menu petunjuk, jika *user* memilih menu mulai sistem akan membuka *scene* utama dari aplikasi dan *user* dapat memainkan permainan sesuai petunjuk. Jika *user* memilih keluar maka sistem akan menutup aplikasi.

3.2.2.2 Desain Aplikasi

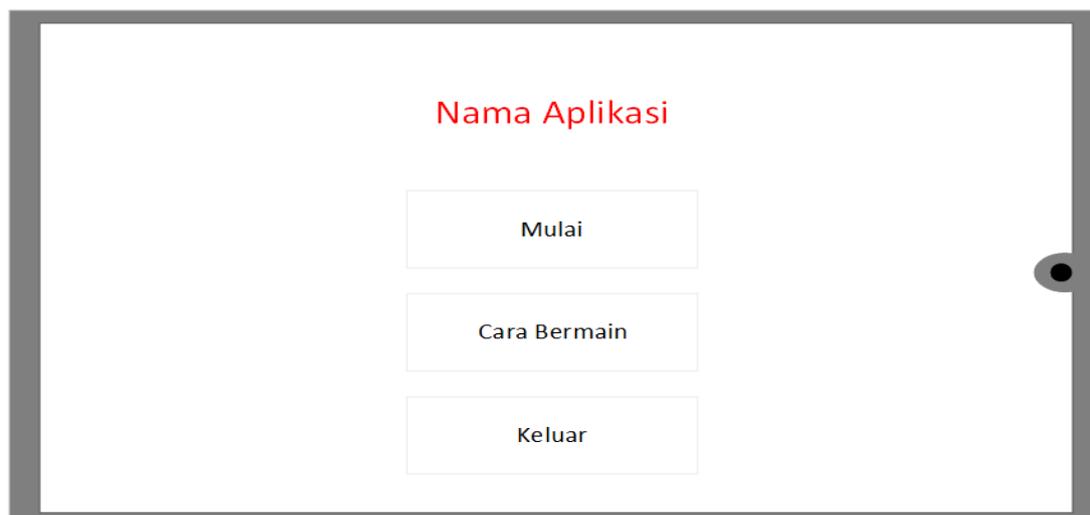
Tahap desain yaitu merancang tampilan antarmuka dari sebuah aplikasi. Tahap perancangan desain ini dibuat menggunakan metode *storyboard*, yaitu sebuah metode untuk menjelaskan alur cerita dalam sebuah aplikasi. Tujuan penulis menggunakan metode *storyboard* adalah untuk memaparkan kepada *user* mengenai bagaimana isi dari aplikasi ini dan bagaimana aplikasi ini berjalan. Sedangkan untuk pengembang, *storyboard* digunakan sebagai pedoman dalam proses perancangan dan pengembangan aplikasi ini agar tetap berjalan sesuai dengan yang diinginkan pengembang. Berikut *storyboard* yang akan dibuat ditunjukkan pada gambar berikut.

Scene	Visual	Keterangan	durasi
1 Splash Image		Splash Image adalah gambar awal awal ketika membuka aplikasi. Latar belakang pada splash image yaitu abu-abu dengan terdapat judul aplikasi	3 Detik
2 Menu Petunjuk		Menu petunjuk adalah menu pertama yang terlihat pada saat membuka aplikasi, menu petunjuk ini berisi segala macam petunjuk permainan dari aplikasi ini	-
3 Menu Utama		Menu utama berisi beberapa pilihan menu yang meliputi petunjuk, mulai dan keluar. Latar belakang menu ini yaitu gradasi warna biru, putih, abu – abu dan juga terdapat animasi dan suara api pada menu ini.	-
4 Scene Utama Game		Scene utama game memuat tampilan dan scene utama dari aplikasi virtual reality yang akan dijalankan oleh user. Terdapat sebuah latar tempat gedung yang terbakar, terdapat animasi dan juga api pada berbagai titik pada gedung.	-
5 Scene Selesai		Tampilan ini akan muncul ketika player telah berhasil mencapai garis akhir. Latar belakang scene ini adalah gradasi warna biru, putih, abu – abu dan terdapat pilihan yang dapat user pilih untuk mengulang, kembali ke menu atau keluar	-

Gambar 3.4 StoryBoard Aplikasi

3.2.2.3 Rancangan *Interface* Menu Utama

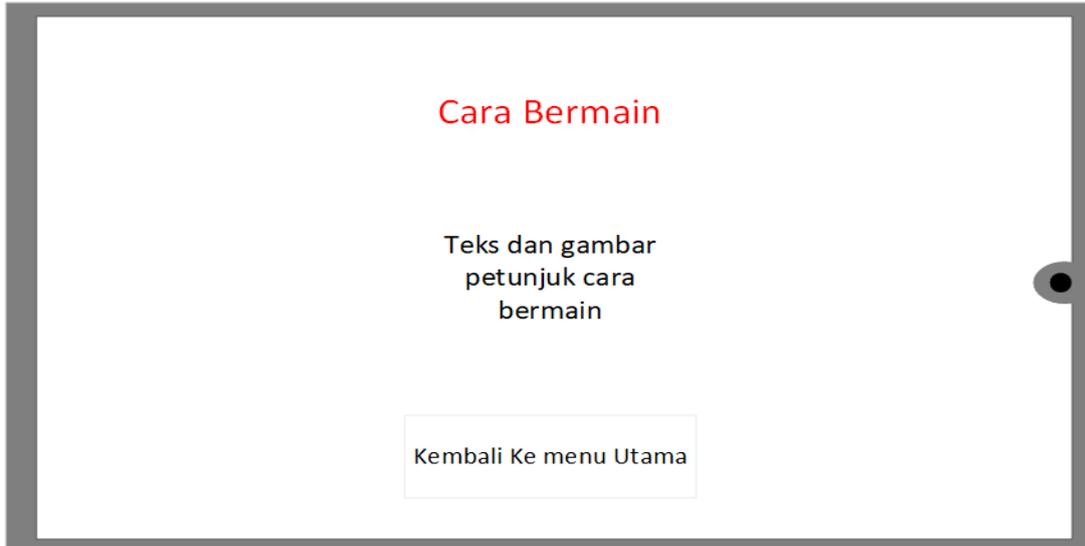
Menu utama merupakan menu yang berisi beberapa pilihan menu yang dapat dipilih oleh *user* nantinya untuk menjalankan aplikasi. Pilihan menu yang terdapat pada menu utama diantaranya menu petunjuk, mulai dan keluar, untuk memilih salah satu menu user dapat mengarahkan *crosshair* ke salah satu menu yang akan dipilih. Berikut rancangan antarmuka untuk menu utama ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 3.5 Tampilan *interface* menu utama

3.2.2.4 Rancangan *Interface* Menu Petunjuk

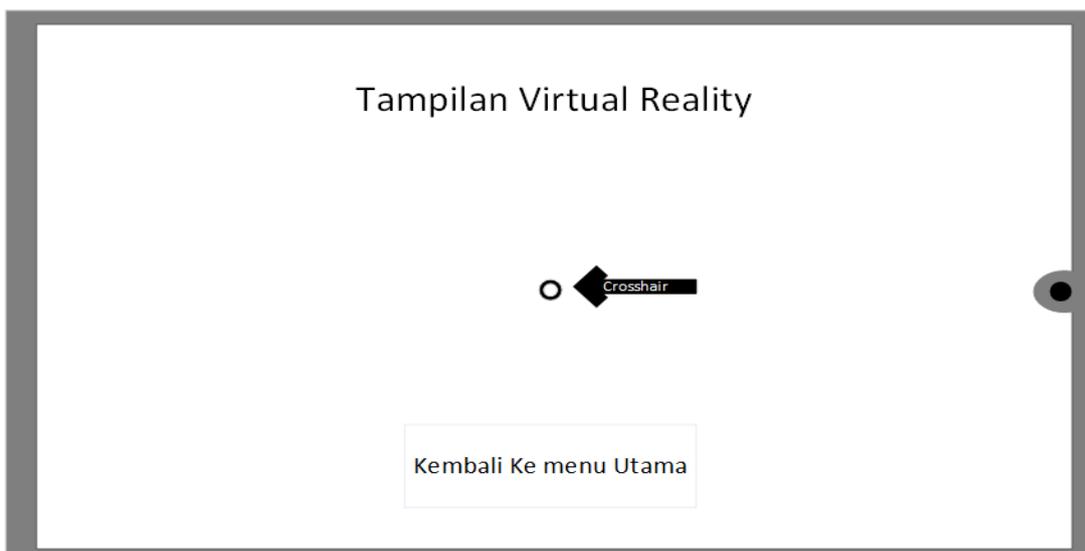
Menu petunjuk atau menu cara bermain adalah *interface* pertama yang terlihat ketika *user* membuka aplikasi. Menu petunjuk berisi petunjuk cara mengoperasikan dan memainkan aplikasi *virtual reality* simulasi kebakaran. Berikut adalah rancangan desain dari menu petunjuk ditunjukkan oleh gambar berikut.



Gambar 3.6 Tampilan interface menu petunjuk

3.2.2.5 Rancangan Interface Menu Mulai

asd Menu mulai berisi tampilan utama aplikasi *virtual reality* yang *user* jalankan. Didalam menu mulai hanya terdapat sebuah *crosshair* atau titik kecil sebagai titik tengah pandangan *user*. *User* dapat bergerak kekanan, kekiri dan maju sesuai petunjuk bermain. Rancangan tampilan dari menu mulai ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.7 Tampilan interface utama aplikasi

3.2.2.6 Rancangan *Interface* saat melakukan kesalahan

Tampilan pada *interface* ini berisi tampilan saat *user* mengenai objek terlarang atau melakukan kesalahan pada saat memainkan game ini. Rancangan tampilan ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.8 *Tampilan interface pasca permainan*

3.2.3 Implementasi Desain

Tahap implementasi desain yaitu penggambaran desain dalam tampilan yang sebenarnya. Tahap desain ini menggunakan *blender* untuk menghasilkan sebuah desain model karakter dan *unity 3D* menghasilkan desain model program.

Pemodelan dengan menggunakan *blender* ini dimulai dengan dengan pemodelan atau *meshing*. Setelah model telah jadi selanjutnya proses *rigging* untuk menjalankan animasi. Selanjutnya membuat animasi (*animating*) dari model yang telah dibuat dan telah ter-*rigging* untuk kemudian pada tahap akhir pemberian tekstur (*texturing*) pada setiap model yang dibuat.

Pemodelan dengan menggunakan *unity 3D* dimulai dengan membuat setting tempat, yaitu sebuah gedung yang mengalami kebakaran. Setting tempat ini membuat bentuk ruangan gedung, memberi pencahayaan dan tekstore dan lainnya. Tahap selanjutnya yaitu pemodelan *game scenario* yaitu membuat aturan berupa navigasi, *user interface*, batasan dalam setting tempat, *explore* dan interaksi.

3.2.4 Uji Kelayakan Aplikasi

Pendekatan pengujian aplikasi yang digunakan penulis adalah dengan menggunakan metode *Blackbox Testing*. *Blackbox testing* adalah metode pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional perangkat lunak. Keuntungan menggunakan metode blackbox testing yaitu penguji tidak perlu memiliki pengetahuan mengenai Bahasa pemrograman tertentu dan pengujian ini dilakukan melalui sudut pandang pengguna sehingga dapat mengungkap kekurangan-kekurangan atau kesalahan dalam spesifikasi persyaratan. Sedangkan kekurangan dari metode ini yaitu pada beberapa bagian *back end* tidak diuji sama sekali

3.2.5 Perbaikan Aplikasi

Setelah dilakukan berbagai uji coba menggunakan metode *blackbox testing*. Selanjutnya jika memungkinkan untuk dilakukan perbaikan pada aplikasi, akan dilakukan revisi pada aplikasi hingga menjadi aplikasi berkualitas sesuai dengan harapan pengembang.

3.2.6 Aplikasi

Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah aplikasi game 3D *Virtual Reality* sosialisasi evakuasi dari kebakaran berbasis android yang sudah layak untuk dipublikasikan dan digunakan oleh masyarakat.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Aplikasi game 3D *virtual reality* sosialisasi evakuasi dari bencana kebakaran berbasis android dan dapat berjalan pada sistem operasi android minimal versi Android 4.1 *Jelly Bean*. Untuk menjalankan aplikasi ini dibutuhkan perangkat (*smartphone*) yang sudah mendukung sensor *gyroscope* dan *google cardboard* atau VRBox sebagai perangkat pendukung *virtual reality*.

4.1.1 Hasil Tampilan (*Interface*) Aplikasi

Berikut merupakan hasil tampilan antarmuka (*interface*) aplikasi *virtual reality* yang telah dibuat menggunakan unity 3D. tampilan antarmuka aplikasi *virtual reality* ini terdiri dari beberapa tampilan menu diantaranya terdapat tampilan antarmuka menu utama, tampilan antarmuka menu petunjuk dan tampilan utama aplikasi *virtual reality*. Menu utama merupakan menu yang berisi beberapa pilihan menu yang dapat dipilih oleh *user* nantinya untuk menjalankan aplikasi. Pilihan menu yang terdapat pada menu utama diantaranya menu petunjuk, mulai dan keluar, untuk memilih salah satu menu user dapat mengarahkan *crosshair* ke salah satu menu yang akan dipilih. Berikut tampilan antarmuka (*interface*) dari aplikasi *virtual reality*.

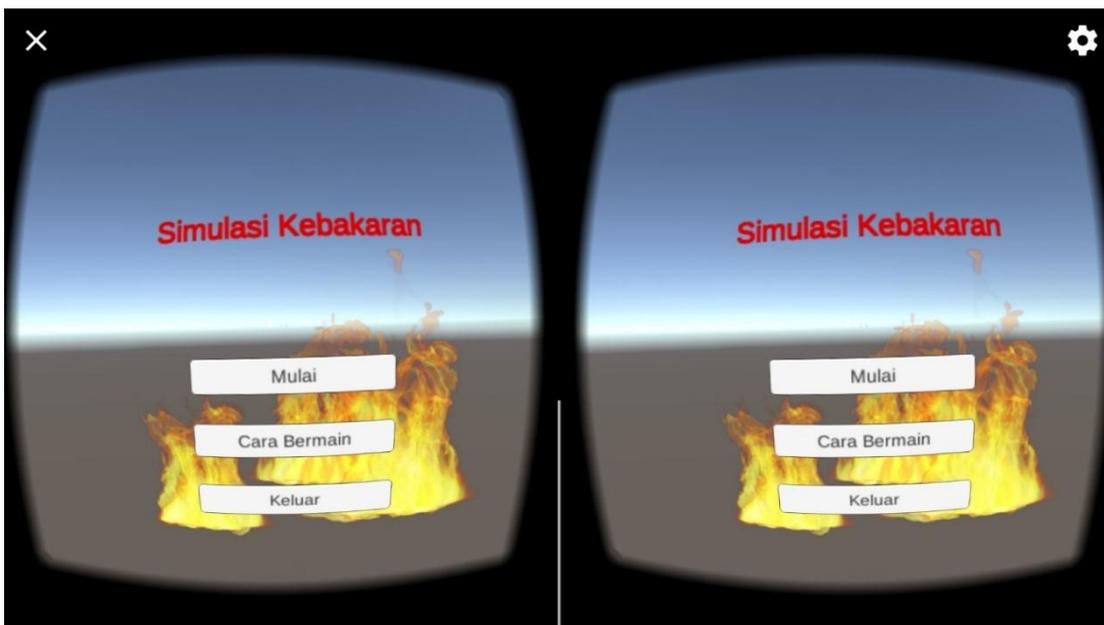
4.1.1.1 Tampilan *Interface* Menu Utama

Menu utama merupakan menu yang berisi beberapa pilihan menu yang dapat dipilih oleh *user* nantinya untuk menjalankan aplikasi. Pilihan menu yang terdapat pada menu utama diantaranya menu petunjuk, mulai dan keluar, untuk memilih salah satu menu user dapat mengarahkan *crosshair* ke salah satu menu yang akan dipilih.

Berikut adalah tampilan *interface* hasil dari implementasi rancangan desain untuk menu utama ditunjukkan pada gambar berikut.



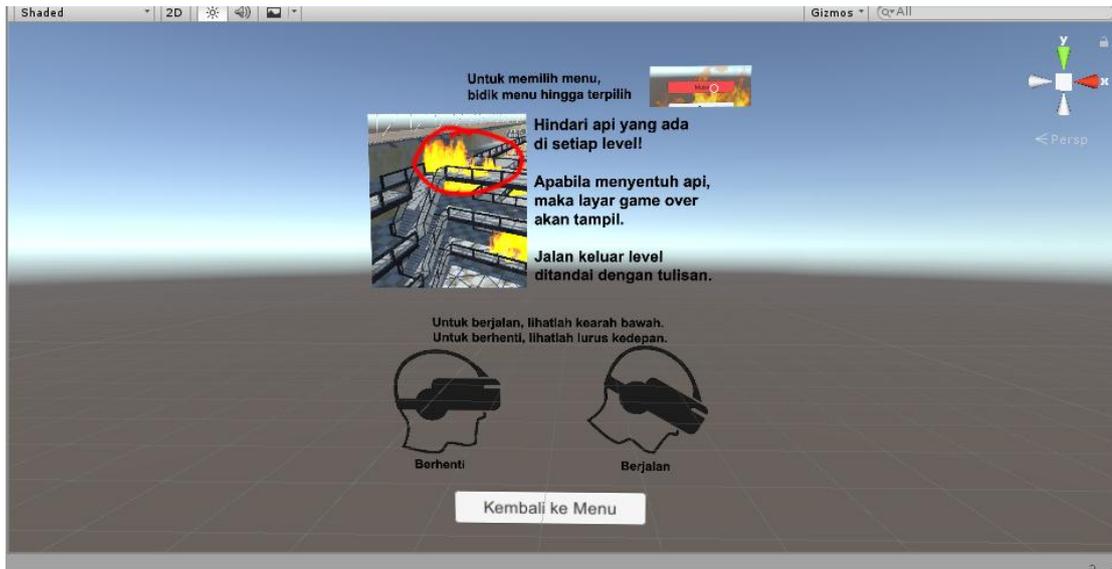
Gambar 4.1 Tampilan *interface* menu utama



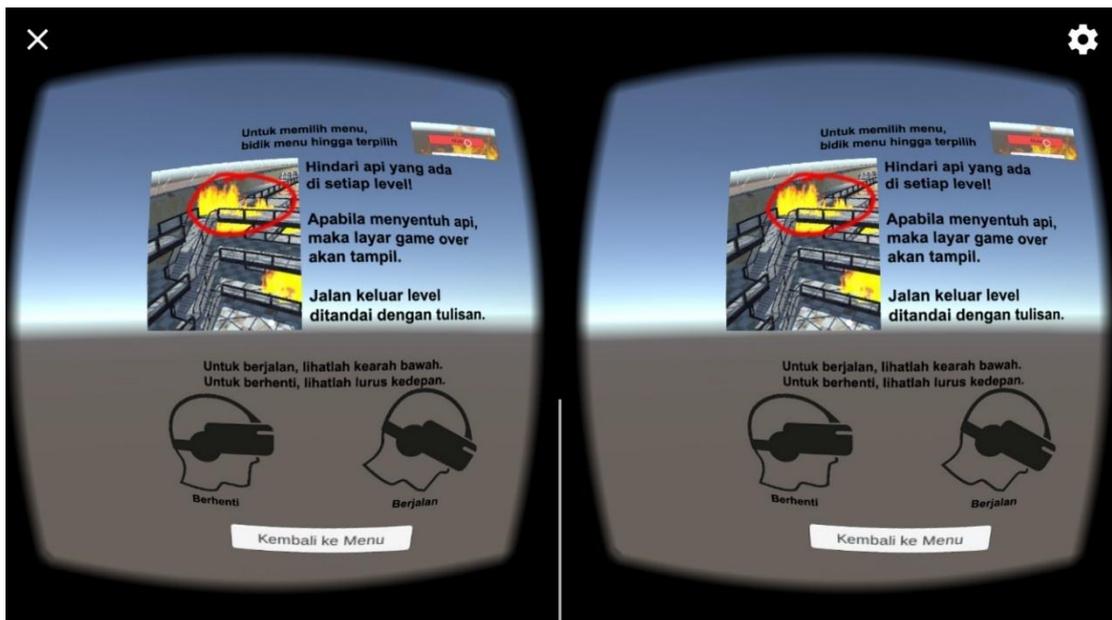
Gambar 4.2 Tampilan *interface* menu utama pada perangkat

4.1.1.2 Tampilan *Interface* Menu Petunjuk

Menu petunjuk atau menu cara bermain adalah *interface* pertama yang terlihat ketika *user* membuka aplikasi. Menu petunjuk berisi petunjuk cara mengoperasikan dan memainkan aplikasi *virtual reality* simulasi kebakaran. Berikut adalah tampilan *interface* hasil dari implementasi rancangan desain untuk menu petunjuk ditunjukkan oleh gambar berikut.



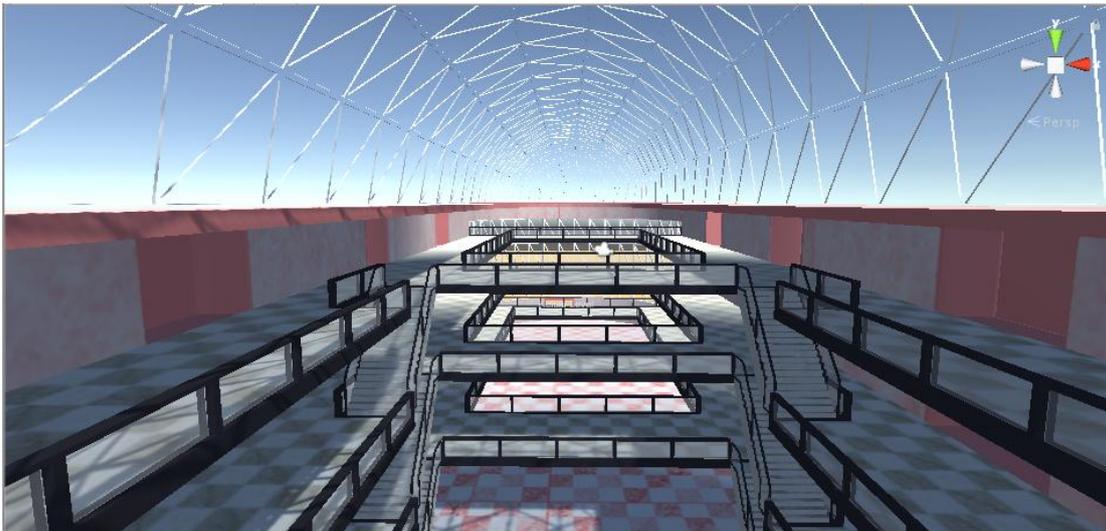
Gambar 4.3 Tampilan *interface* menu petunjuk



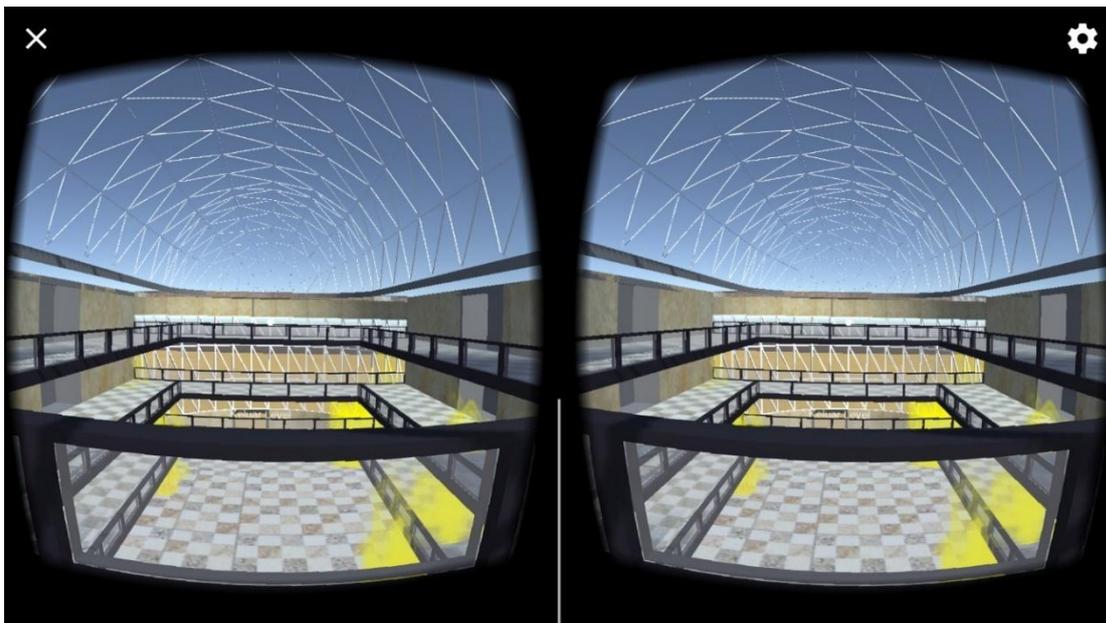
Gambar 4.4 Tampilan *interface* menu petunjuk pada perangkat

4.1.1.3 Tampilan *Interface* Halaman Utama Aplikasi

Menu mulai berisi tampilan utama aplikasi *virtual reality* yang *user* jalankan. Didalam menu mulai hanya terdapat sebuah *crosshair* atau titik kecil sebagai titik tengah pandangan *user*. *User* dapat bergerak kekanan, kekiri dan maju sesuai petunjuk bermain. Berikut adalah tampilan *interface* hasil dari implementasi rancangan desain untuk menu mulai ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.5 Tampilan *interface* scene utama permainan



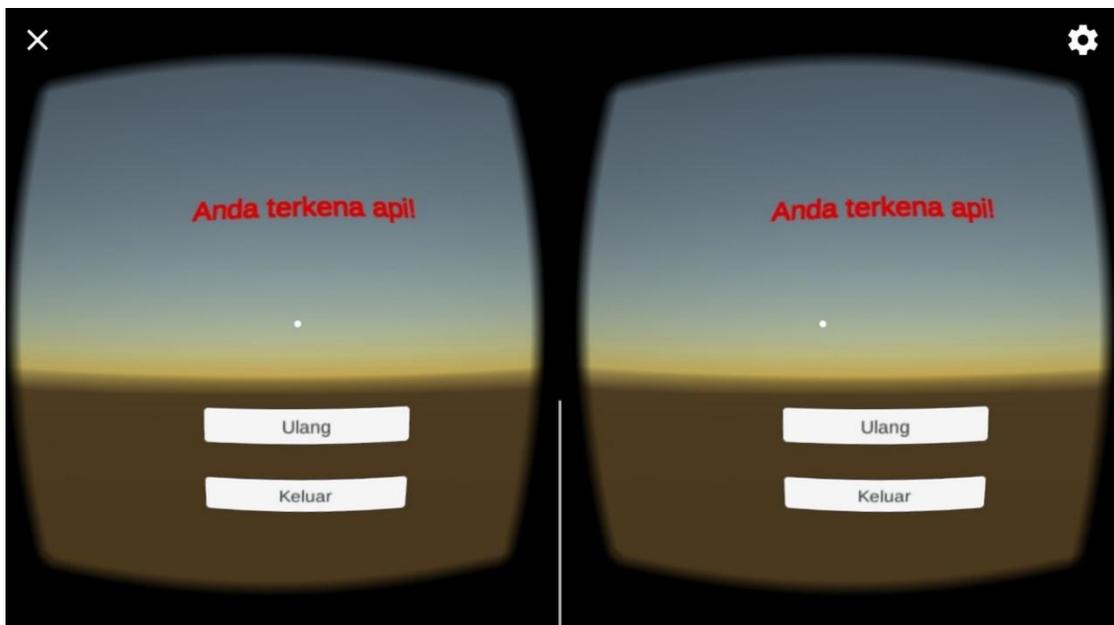
Gambar 4.6 Tampilan *interface* scene utama permainan pada perangkat

4.1.1.4 Tampilan *Interface* saat melakukan kesalahan

Tampilan pada *interface* ini berisi tampilan saat user mengenai objek terlarang atau melakukan kesalahan pada saat memainkan game ini. Berikut adalah tampilan *interface* hasil dari implementasi rancangan desain untuk tampilan ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.7 Tampilan *interface* saat terkena api



Gambar 4.8 Tampilan *interface* saat terkena api pada perangkat

4.2 Pembahasan

4.2.1 Pengujian Aplikasi

Untuk memastikan aplikasi berjalan secara fungsional dan berjalan baik sesuai dengan keinginan pengembang maka akan dilakukan proses pengujian pada aplikasi. Pengujian (*testing*) pada aplikasi ini menggunakan metode *Blackbox Testing*. Aplikasi diuji pada 3 perangkat android dengan spesifikasi berbeda untuk memastikan aplikasi dapat berjalan dengan baik.

4.2.1.1 Perangkat Penguji

Aplikasi diuji pada 3 perangkat android dengan spesifikasi berbeda untuk memastikan aplikasi dapat berjalan dengan baik. 3 perangkat yang digunakan peneliti sebagai perangkat penguji aplikasi dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.1 *Perangkat penguji aplikasi*

No	Nama Perangkat	Spesifikasi
1	Samsung Galaxy A5 2017	<i>Layar 5.2 inches Resolusi 1080 x 1920 pixel OS Android 8.0 (Oreo) RAM 3GB Chipset Exynos 7880 CPU Octa-core (1.9 Ghz Cortex-A53) Sensor Fingerprint (front mounted), accelerometer, gyro, proximity, compass, barometer.</i>
2	Samsung Galaxy A50	<i>Layar 6.4 inches Resolusi 1080 x 2340 pixel OS Android 9.0 (Pie) RAM 4GB Chipset Exynos 9610 CPU Octa-core (4x2.3 Ghz Cortex-</i>

Lanjutan

		<i>A73 & 4x1.7 Ghz Cortex-A53)</i> <i>Sensor Fingerprint (underdisplay), accelerometer, gyro, proximity, compass.</i>
3	Samsung Galaxy J2 Prime	<i>Layar 5.0 inches</i> <i>Resolusi 540 x 960 pixel</i> <i>OS Android 6.0 (Marshmallow)</i> <i>RAM 1.5GB</i> <i>Chipset Mediatek MT6737T</i> <i>CPU Octa-core 1.4Ghz Cortex-A53</i> <i>Sensor Accelerometer, proximity.</i>
4	Sony Xperia Z3	<i>Layar 5.2 inches</i> <i>Resolusi 1080 x 1920 pixel</i> <i>OS Android 4.4.4 (KitKat)</i> <i>Ram 3GB</i> <i>Chipset Qualcomm Snapdragon 801</i> <i>CPU Quad-core 2.5Ghz Krait 400</i> <i>Sensor accelerometer, gyro, proximity, compass, barometer</i>

4.2.1.2 Hasil Pengujian *Black Box*

Berikut adalah tabel hasil pengujian aplikasi menggunakan metode *black box* dengan 4 perangkat berbeda sebagai berikut :

1. Hasil Pengujian Input pada Aplikasi
 - a. Hasil Pengujian Proses Pemasangan (*instal*)

Tabel 4.2 Hasil Pengujian 1 Proses Pemasangan Aplikasi

Perangkat Pengujian			
Samsung Galaxy A5 2017	Samsung Galaxy A50	Samsung Galaxy J2 Prime	Sony Xperia Z3
Durasi			
8 detik	11 detik	18 detik	Pemasangan gagal
Kesimpulan			
Dapat terpasang dan berfungsi dengan baik.	Dapat terpasang dan berfungsi dengan baik.	Dapat terpasang, berfungsi dengan baik.	Tidak dapat terpasang pada perangkat.

Tabel 4.3 Hasil Pengujian 2 Proses Pemasangan Aplikasi

Perangkat Pengujian			
Samsung Galaxy A5 2017	Samsung Galaxy A50	Samsung Galaxy J2 Prime	Sony Xperia Z3
Durasi			
10 detik	12 detik	21 detik	gagal

Lanjutan

Kesimpulan			
Dapat terpasang dan berfungsi dengan baik.	Dapat terpasang dan berfungsi dengan baik.	Dapat terpasang, berfungsi dengan baik.	Tidak dapat terpasang pada perangkat.

Pada tabel 4.2 dan tabel 4.3 diatas menunjukkan hasil pengujian proses pemasangan aplikasi *game* simulasi kebakaran.. Pada proses pemasangan *game* simulasi kebakaran pada tabel 4.2 dan tabel 4.3 diatas dijelaskan informasi tentang waktu yang diperlukan oleh *user* memasang *game* simulasi kebakaran.

Pada pengujian diatas dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi spesifikasi perangkat yang digunakan maka proses pemasangan *game* simulasi kebakaran pada aplikasi akan berjalan lebih cepat. Hasil pengujian menunjukkan aplikasi *game* simulasi kebakaran tidak dapat terpasang pada perangkat Soni Xperia Z3 dikarenakan spesifikasi perangkat dibawah standar aplikasi yang dibuat sehingga aplikasi tidak dapat di pasang pada perangkat Sony Xperia Z3. Spesifikasi *android* yang tidak memadai akan berpengaruh terhadap kinerja aplikasi saat dijalankan.

b. Pengujian Fungsi Kinerja *Loading*

Tabel 4.4 Hasil Pengujian 2 Proses Pemasangan Aplikasi

Proses	Waktu <i>Loading</i> (detik)			
	Samsung Galaxy A5 2017	Samsung Galaxy A50	Samsung Galaxy J2 Prime	Sony Xperia Z3
<i>Loading</i> membuka aplikasi game simulasi kebakaran	3	3	5	-

Lanjutan

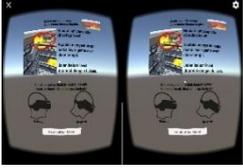
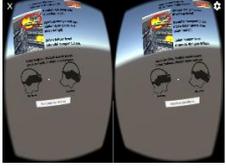
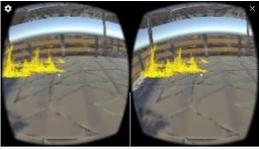
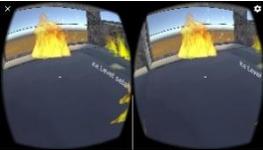
<i>Loading</i> masuk ke halaman utama <i>game</i> simulasi kebakaran	4	5	7	-
--	---	---	---	---

Pada tabel 4.4 diatas menunjukkan hasil pengujian kinerja *loading* membuka aplikasi dan *loading* masuk ke halaman utama *game* simulasi kebakaran. Pada proses *loading* membuka aplikasi pada tabel 4.4 diatas menjelaskan informasi tentang waktu yang diperlukan oleh *user* untuk membuka aplikasi tersebut sesuai dengan spesifikasi dari *android* yang dipakai. Pada proses *loading* masuk ke halaman *game* simulasi kebakaran pada tabel 4.4 diatas dijelaskan informasi tentang waktu yang diperlukan oleh *user* untuk *loading* masuk ke halaman utama *game* simulasi kebakaran ketika *user* menekan tombol mulai pada menu utama.

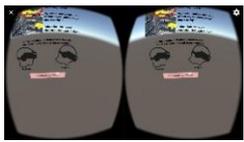
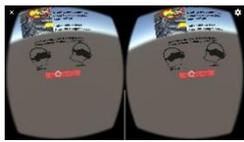
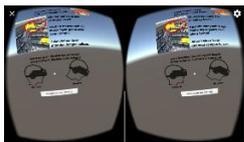
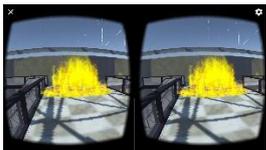
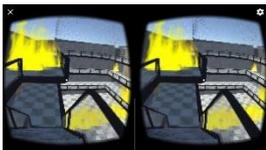
Pada pengujian diatas dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi spesifikasi perangkat yang digunakan maka *loading* membuka aplikasi dan *loading* masuk ke halaman utama *game* simulasi kebakaran pada aplikasi akan berjalan lebih cepat. Namun pengujian tidak dapat dilakukan di perangkat Soni Xperia Z3 dikarenakan spesifikasi perangkat dibawah standar aplikasi yang dibuat sehingga aplikasi tidak dapat di pasang pada perangkat Sony Xperia Z3. Spesifikasi *android* yang tidak memadai akan berpengaruh terhadap kinerja aplikasi saat dijalankan.

c. Pengujian Fungsi Navigasi

Tabel 4.5 *Pengujian 1 Fungsi Navigasi*

Perangkat Pengujian			
Samsung Galaxy A5 2017	Samsung Galaxy A50	Samsung Galaxy J2 Prime	Sony Xperia Z3
Fungsi Menggerakkan dan Mengarahkan <i>crosshair</i>			
 <p>Dapat digerakan dan diarahkan</p>	 <p>Dapat digerakan dan diarahkan</p>	 <p>Tidak dapat digerakan dan diarahkan</p>	Tidak dapat mencapai tahap ini
Fungsi Bergerak			
 <p>Dapat bergerak</p>	 <p>Dapat bergerak</p>	Tidak dapat bergerak	Tidak dapat mencapai tahap ini
Kesimpulan			
Dapat berfungsi dengan baik	Dapat berfungsi dengan baik	Tidak dapat berfungsi	Tidak dapat mencapai tahap ini

Tabel 4.6 Pengujian 2 Fungsi Navigasi

Perangkat Pengujian			
Samsung Galaxy A5 2017	Samsung Galaxy A50	Samsung Galaxy J2 Prime	Sony Xperia Z3
Fungsi Menggerakkan dan Mengarahkan <i>crosshair</i>			
 Dapat digerakan dan diarahkan	 Dapat digerakan dan diarahkan	 Tidak dapat digerakan dan diarahkan	Tidak dapat mencapai tahap ini
Fungsi Bergerak			
 Dapat bergerak	 Dapat bergerak	Tidak dapat bergerak	Tidak dapat mencapai tahap ini
Kesimpulan			
Dapat berfungsi dengan baik	Dapat berfungsi dengan baik	Tidak dapat berfungsi	Tidak dapat mencapai tahap ini

Pada tabel 4.5 dan tabel 4.6 diatas menunjukkan hasil pengujian fungsi navigasi aplikasi *game* simulasi kebakaran.. Pada proses pengujian fungsi navigasi *game* simulasi kebakaran pada tabel 4.5 dan tabel 4.6 diatas dijelaskan informasi mengenai pengujian fungsi untuk menggerakkan *crosshair* dan fungsi untuk bergerak maju dan melihat kekiri dan kekanan pada *game* simulasi kebakaran.

Pada pengujian diatas dapat disimpulkan bahwa dibutuhkan perangkat yang mempunyai sensor gyroscope agar dapat menggerakkan *crosshair* dan untuk dapat bergerak pada aplikasi *game* simulasi kebakaran. Hasil pengujian menunjukkan aplikasi *game* simulasi kebakaran tidak dapat menggunakan fungsi gerak pada

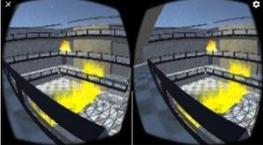
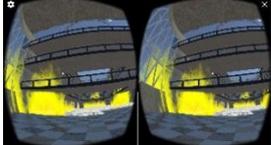
perangkat Samsung Galaxy J2 Prime dikarenakan perangkat tersebut tidak mempunyai sensor gyroscope. Spesifikasi *android* yang tidak memadai akan berpengaruh terhadap kinerja aplikasi saat dijalankan.

1. Pengujian *Interface* Aplikasi

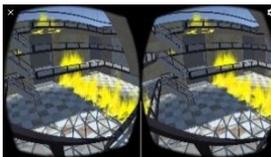
Hasil Pengujian *interface* aplikasi *game* simulasi kebakaran yang dilakukan dengan 4 perangkat yang berbeda. Pengujian dilakukan dengan 4 perangkat yang berbeda karena setiap perangkat *android* tersebut memiliki spesifikasi dan sensor yang berbeda. Berikut hasil uji *interface* yang telah dilakukan proses pengujian dibawah ini.

a. Pengujian Fungsi *Scene* Utama

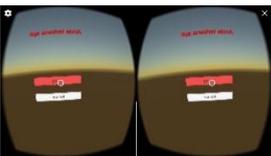
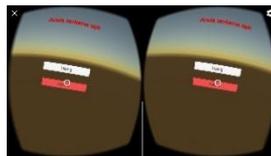
Tabel 4.7 Pengujian 1 Fungsi *Scene* Utama

Perangkat Pengujian			
Samsung Galaxy A5 2017	Samsung Galaxy A50	Samsung Galaxy J2 Prime	Sony Xperia Z3
		Tidak dapat mencapai tahap ini	Tidak dapat mencapai tahap ini
Durasi Akses			
3 Detik	2 Detik	Tidak dapat mencapai tahap ini	Tidak dapat mencapai tahap ini
Kesimpulan			
Dapat berfungsi dengan baik	Dapat berfungsi dengan baik	Tidak dapat mencapai tahap ini	Tidak dapat mencapai tahap ini

Tabel 4.8 *Pengujian 2 Fungsi Scene Utama*

Perangkat Pengujian			
Samsung Galaxy A5 2017	Samsung Galaxy A50	Samsung Galaxy J2 Prime	Sony Xperia Z3
		Tidak dapat mencapai tahap ini	Tidak dapat mencapai tahap ini
Durasi Akses			
3 Detik	2 Detik	Tidak dapat mencapai tahap ini	Tidak dapat mencapai tahap ini
Kesimpulan			
Dapat berfungsi dengan baik	Dapat berfungsi dengan baik	Tidak dapat mencapai tahap ini	Tidak dapat mencapai tahap ini

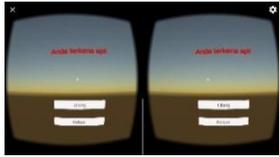
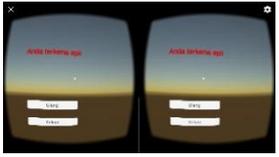
b. Pengujian *Scene* Ketika Menyentuh Api**Tabel 4.9** *Pengujian 1 Scene Ketika Menyentuh Api*

Perangkat Pengujian			
Samsung Galaxy A5 2017	Samsung Galaxy A50	Samsung Galaxy J2 Prime	Sony Xperia Z3
		Tidak dapat mencapai tahap ini	Tidak dapat mencapai tahap ini

Lanjutan

Durasi Respon			
Kurang dari 1 Detik	Kurang dari 1 Detik	Tidak dapat mencapai tahap ini	Tidak dapat mencapai tahap ini
Kesimpulan			
Dapat berfungsi dengan baik	Dapat berfungsi dengan baik	Tidak dapat mencapai tahap ini	Tidak dapat mencapai tahap ini

Tabel 4.10 Pengujian 2 Scene Ketika Menyentuh Api

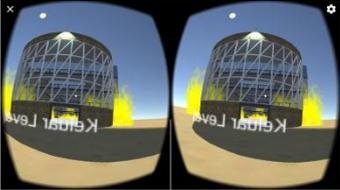
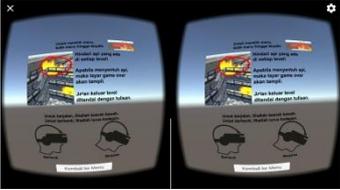
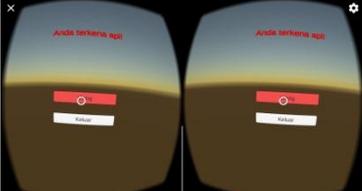
Perangkat Pengujian			
Samsung Galaxy A5 2017	Samsung Galaxy A50	Samsung Galaxy J2 Prime	Sony Xperia Z3
		Tidak dapat mencapai tahap ini	Tidak dapat mencapai tahap ini
Durasi Respon			
Kurang dari 1 Detik	Kurang dari 1 Detik	Tidak dapat mencapai tahap ini	Tidak dapat mencapai tahap ini
Kesimpulan			
Dapat berfungsi dengan baik	Dapat berfungsi dengan baik	Tidak dapat mencapai tahap ini	Tidak dapat mencapai tahap ini

2. Hasil Pengujian Fungsi Menu, Suara dan Animasi

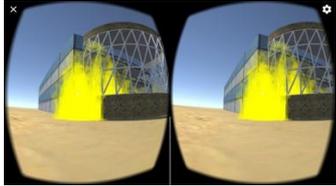
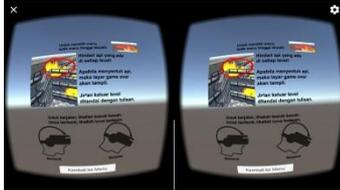
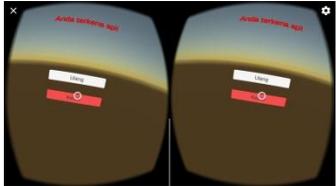
Hasil pengujian fungsi menu yaitu pengujian aplikasi untuk mengetahui sesuai atau tidaknya menu aplikasi yang tersedia ketika *user* mengklik tombol akan benar menuju menu yang dituju atau tidak. Hasil pengujian fungsi suara dan animasi yaitu pengujian untuk mengetahui berfungsi atau tidaknya suara dan animasi pada aplikasi *game* simulasi kebakaran. Berikut hasil pengujian fungsi menu, suara dan animasi yang ditunjukkan dibawah ini.

a. Hasil Pengujian Fungsi Menu

Tabel 4.11 Hasil Pengujian 1 Fungsi Menu

No.	Proses	Hasil Uji Fungsi Menu	
		Tampilan	Keterangan
1.	Klik tombol mulai untuk ke <i>scene</i> utama <i>game</i> simulasi kebakaran		[✓] Sesuai [] Tidak Sesuai
2.	Klik tombol petunjuk untuk ke menu petunjuk		[✓] Sesuai [] Tidak Sesuai
3.	Sentuh api untuk ke <i>scene</i> menyentuh api <i>game</i> simulasi kebakaran		[✓] Sesuai [] Tidak Sesuai

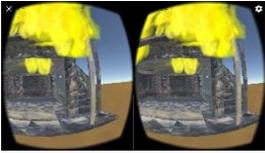
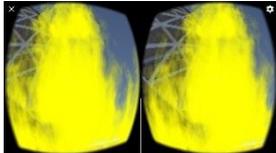
Tabel 4.12 Hasil Pengujian 2 Fungsi Menu

No.	Proses	Hasil Uji Fungsi Menu	
		Tampilan	Keterangan
1.	Klik tombol mulai untuk ke <i>scene</i> utama <i>game</i> simulasi kebakaran		[✓] Sesuai [] Tidak Sesuai
2.	Klik tombol petunjuk untuk ke menu petunjuk		[✓] Sesuai [] Tidak Sesuai
3.	Sentuh api untuk ke <i>scene</i> menyentuh api <i>game</i> simulasi kebakaran		[✓] Sesuai [] Tidak Sesuai

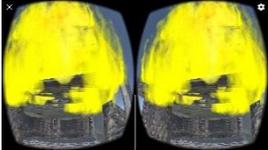
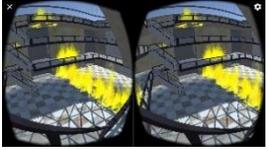
Pada tabel 4.11 dan tabel 4.12 di atas dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian fungsi menu ketika user mengklik salah satu tombol maka akan langsung menuju tombol yang dituju. Hasil pengujian lainnya menunjukkan aplikasi berjalan lambat ketika dijalankan pada perangkat dengan spesifikasi yang rendah namun aplikasi berjalan normal pada perangkat dengan spesifikasi yang tinggi.

b. Pengujian Fungsi Animasi dan Suara

Tabel 4.13 *Pengujian 1 Fungsi Animasi dan Suara*

Perangkat Pengujian			
Samsung Galaxy A5 2017	Samsung Galaxy A50	Samsung Galaxy J2 Prime	Sony Xperia Z3
Fungsi Animasi			
 Terdapat animasi api	 Terdapat animasi api	Tidak dapat mencapai tahap ini	Tidak dapat mencapai tahap ini
Fungsi Suara			
Terdapat suara api	Terdapat suara api	Tidak dapat mencapai tahap ini	Tidak dapat mencapai tahap ini
Kesimpulan			
Animasi api dan suara dapat berfungsi dengan baik	Animasi api dan suara dapat berfungsi dengan baik	Tidak dapat mencapai tahap ini	Tidak dapat mencapai tahap ini

Tabel 4.14 *Pengujian 2 Fungsi Animasi dan Suara*

Perangkat Pengujian			
Samsung Galaxy A5 2017	Samsung Galaxy A50	Samsung Galaxy J2 Prime	Sony Xperia Z3
Fungsi Animasi			
 <p>Terdapat animasi api</p>	 <p>Terdapat animasi api</p>	Tidak dapat mencapai tahap ini	Tidak dapat mencapai tahap ini
Fungsi Suara			
Terdapat suara api	Terdapat suara api	Tidak dapat mencapai tahap ini	Tidak dapat mencapai tahap ini
Kesimpulan			
Animasi api dan suara dapat berfungsi dengan baik	Animasi api dan suara dapat berfungsi dengan baik	Tidak dapat mencapai tahap ini	Tidak dapat mencapai tahap ini

Pada tabel 4.13 dan tabel 4.14 diatas dapat disimpulkan bahwa hasil pengujian fungsi suara dan animasi dapat berjalan dengan baik. Animasi api akan terlihat semakin lembut pada perangkat dengan spesifikasi tinggi sebaliknya pada perangkat dengan spesifikasi rendah animasi akan terlihat sedikit patah-patah

3. Pengujian Struktur *Database* Aplikasi

Pengujian struktur *database* pada aplikasi *game* Sosialisasi Simulasi Kebakaran tidak dapat dilakukan karena aplikasi tidak memiliki *database*.

4.2.1.3 Kesimpulan Hasil Pengujian *Black Box*

Dari hasil pengujian aplikasi yang telah didapat hasil analisa sebagai berikut.

- a. Aplikasi *game* simulasi evakuasi dari kebakaran ini dapat berjalan baik pada perangkat dengan spesifikasi cukup baik dan mendukung sensor *gyroscope* pada perangkat.
- b. Aplikasi *game* simulasi evakuasi dari kebakaran ini akan berjalan sedikit lambat pada perangkat dengan spesifikasi rendah.
- c. Sensor gerak pada Aplikasi *game* simulasi evakuasi dari kebakaran ini tidak dapat bekerja apabila perangkat yang digunakan untuk menjalankan aplikasi ini tidak mendukung sensor *gyroscope*.
- d. Aplikasi *game* simulasi evakuasi dari kebakaran ini tidak dapat diinstal pada perangkat yang menggunakan sistem operasi *android* dibawah 5.0 *Lollipop*.
- e. Aplikasi *game* simulasi evakuasi dari kebakaran ini dapat menampilkan objek 3D, animasi api dan suara pada perangkat yang memadai.

4.3 Kelebihan Dan Kekurangan Aplikasi

Berdasarkan kesimpulan dari hasil pengujian aplikasi yang dilakukan peneliti menggunakan metode *black box testing* pada 4 perangkat berbeda, pemanfaatan teknologi *virtual reality* pada aplikasi ini berjalan sesuai rancangan yang telah dibuat oleh peneliti, yaitu dapat menampilkan simulasi kebakaran dengan objek 3D *virtual reality*, animasi api dan suara.

4.3.1 Kelebihan Aplikasi

Kelebihan dari aplikasi aplikasi *game* 3D *virtual reality* sosialisasi evakuasi dari bencana kebakaran ini adalah sebagai berikut :

- a. Menampilkan simulasi kebakaran gedung dengan visualisasi 3D dan animasi serta suara.
- b. Menggunakan sistem navigasi dengan menggunakan sensor *gyroscope* yang menarik dan mudah digunakan.
- c. Tampilan aplikasi yang memudahkan *user* untuk bergerak sesuai keinginan *user*.
- d. Dapat menyesuaikan resolusi pada setiap perangkat yang dipakai.
- e. Aplikasi bersifat mobile dapat dimainkan dimanapun dan dapat di install pada sistem operasi android minimal 5.0 *Lollipop*.

4.3.2 Kekurangan Aplikasi

Kekurangan dari aplikasi game 3D *virtual reality* sosialisasi evakuasi dari bencana kebakaran ini adalah sebagai berikut :

- a. Tampilan gedung tempat permainan masih sangat sederhana namun cukup untuk mensimulasikan kejadian pada saat terjadi kebakaran.
- b. Diperlukan perangkat dengan spesifikasi cukup baik dan mendukung sensor *gyroscope* agar aplikasi dapat berjalan dengan baik.
- c. Membutuhkan alat pendukung *virtual reality* agar pengalaman bermain lebih nyata.
- d. Hanya dapat di install pada sistem operasi *android* minimal android 5.0 *lollipop*.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan latar belakang dan pembahasan yang telah dibahas pada bab – bab sebelumnya, maka dapat disimpulkan pada perancangan aplikasi *Game 3D Virtual Reality* Sosialisasi Evakuasi dari Bencana Kebakaran adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi *Game 3D Virtual Reality* Sosialisasi Evakuasi dari Bencana Kebakaran yang telah dibuat digunakan sebagai media hiburan sekaligus media pembelajaran mengenai sosialisasi evakuasi dari bencana kebakaran.
2. Aplikasi *Game 3D Virtual Reality* Sosialisasi Evakuasi dari Bencana ini dapat menampilkan objek 3D, animasi, dan suara yang bertujuan agar pengalaman bermain pengguna semakin nyata.
3. Aplikasi *Game 3D Virtual Reality* Sosialisasi Evakuasi dari Bencana ini dapat di *download* di playstore dan dapat di *install* pada *smartphone* berbasis *android* minimal *5.0 Lollipop* dan memiliki sensor *gyroscope* pada perangkat.
4. Hasil pengujian dengan menggunakan metode *black box* pada aplikasi menunjukkan bahwa aplikasi dapat berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan pengembang.

5.2 Saran

Adapun saran yang diberikan peneliti dengan penelitian yang telah dilakukan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Bagi penelitian selanjutnya diharapkan dapat membuat objek bangunan 3D lebih banyak lagi untuk meningkatkan level permainan.
2. Bagi penelitian selanjutnya diharapkan agar dapat menampilkan video sebagai informasi tambahan bagi pengguna aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- BINUS UNIVERSITY. 2017. *Perkembangan Teknologi VR*.
<https://sis.binus.ac.id/2017/04/18/perkembangan-teknologi-vr/>. Diakses pada tanggal 3 November pukul 21.05 WIB.
- Cantiqa Putri Larashati, E. L. (2017). Pengembangan Program Aplikasi Untuk Membantu Menghafal Perkalian Menggunakan Teknologi Virtual Realty Berbasis Android. *Prosiding Semnastek 2017*, (November 2017), TNF 031. Retrieved from jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek
- Elise Dwi Ratnasari. 2017. *5 Langkah Penting Menyelamatkan Diri dari Kebakaran*.
<https://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20171027122207-284-251548/5-langkah-penting-menyelamatkan-diri-dari-kebakaran> Diakses pada tanggal 3 November pukul 16.10 WIB
- Halim, M. (2013). Pembuatan Game The Last Mission Dengan Menggunakan FPS Creator. *E-Jurnal. Amikom Yogyakarta, Yogyakarta, 2*(SGEM2016 Conference Proceedings, ISBN 978-619-7105-16-2 / ISSN 1314-2704), 1–39. Retrieved from http://repository.amikom.ac.id/files/Publikasi_09.11.2831.pdf
- Irwandi, P., Erlansari, A., & Effendi, R. (2016). Perancangan Game First Person Shooter (FPS) “Boar Hunter” Berbasis Virtual Reality. *Jurnal Rekursif*, 4(1), 68–79. Retrieved from <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/rekursif/article/view/954>
- Jaya, T. S. (2018). Pengujian Aplikasi dengan Metode Blackbox Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus: Kantor Digital Politeknik Negeri Lampung). *Jurnal Informatika Pengembangan IT (JPIT)*, 3(2), 45–48.
<https://doi.org/10.30591/jpit.v3i1.647>

Kompasiana. 2016. *Tips Menyelamatkan Diri dari Kobaran Sijago Merah*. <https://www.kompasiana.com/efabutar2/573d90cfa723bd9208be9629/tips-menyelamatkan-diri-dari-kobaran-si-jago-merah> . Diakses pada tanggal 1 November pukul 19.00 WIB

Lengkong, H. N., Sinsuw, A. A. E., & Lumenta, A. S. . (2015). Perancangan Penunjuk Rute Pada Kendaraan Pribadi Menggunakan Aplikasi Mobile GIS Berbasis Android. *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*, 18–25. Retrieved from <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekdankom/article/view/6817>

Nasir, M., & Suheri, A. (2016). Pembuatan Simulasi Tembak Reaksi Menggunakan Teknologi Virtual Reality. *E-Jurnal. Universitas Suryakencana Cianjur, Cianjur.*, 8(1), 1–8. Retrieved from <https://jurnal.unsur.ac.id/mjinformatika/article/view/141>

Pranata, M. A. (2017). Game Balinese Fruit Shooter Berbasis Virtual Reality Sebagai Media Pembelajaran Di Taman Kanak-Kanak. *Edutech*, 16(3), 305. <https://doi.org/10.17509/e.v16i3.8544>

Putra, G. A., Kridalukmana, R., & Martono, K. T. (2017). Pembuatan Simulasi 3D Virtual Reality Berbasis Android Sebagai Alat Bantu Terapi Acrophobia. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 5(1), 29. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.5.1.2017.29-36>

Servasius Vidiardi. (2015). Pengembangan Museum Virtual Interaktif Menggunakan Teknologi Desktop Virtual Reality Pada Museum Ranggawarsita. *Teknik*, 30. Retrieved from <http://lib.unnes.ac.id/20896/>

Supriyono, H., Murtiyasa, B., Rahmadzani, R. F., & Syahriandi, M. (2018). Penerapan Game Edukatif Untuk Meningkatkan Motivasi. *E-Jurnal Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 1(Vcd). Retrieved from <http://journals.ums.ac.id/index.php/warta/article/download/4939/3909>

- Wahyudi, F., Wardhono, W. S., & Akbar, A. (2017). Pengembangan Permainan Edukasi Simulasi Astronomi Menggunakan Teknologi Mobile Virtual Reality. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIHK) Universitas Brawijaya*, 1(11), 1185–1194. Retrieved from <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/395>
- Zakiyan, N., Sinduningrum, E., & Irfan, H. (2017). Perancangan Media Pembelajaran Virtualisasi Masjidil Haram Dengan Virtual Reality. *E-Jurnal, UHAMKA, Jakarta*, 2(2502). Retrieved from <http://journal.uhamka.ac.id/index.php/teknoka/article/view/754/298>
- Zaskia Wiedya Sahardevi 1), Oky Dwi Nurhayati 2), K. T. M. 3). (2015). Perancangan Dan Implementasi Teknologi Virtual Reality Modelling Language 3 Dimensi Pada PengenalanPengenalan Perangkat Keras Komputer Berbasis Website. *E-Jurnal. Universitas Diponegoro Tembalang, Semarang*, 3(1), 147–153. Retrieved from <https://jtsiskom.undip.ac.id/index.php/jtsiskom/article/view/11987/11641>

LAMPIRAN I

1. Hasil Wawancara

Wawancara dilakukan dilokasi penelitian yaitu kantor Damkar Bandar Lampung yang berlokasi di Jl. Kapten Tendean No.2, Palapa, Tj.Karang Pusat, Kota Bandar Lampung. Wawancara ini dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh informasi mengenai visi dan misi dan program sosialisasi yang dilakukan oleh petugas Damkar kota bandar lampung.

Pertanyaan yang diajukan adalah sebagai berikut :

1. Apa visi dan misi dari Damkar Bandar Lampung?
2. Program apa saja yang telah dilakukan Damkar Bandar Lampung untuk menanggulangi bencana kebakaran?
3. Program apa saja yang telah dilakukan Damkar Bandar Lampung untuk mensosialisasikan mengenai bencana kebakaran?

Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan, maka hasil dari wawancara tersebut adalah :

1. Visi Damkar Bandar Lampung

Terwujudnya rasa aman pada masyarakat dari bahaya kebakaran dan bencana
Misi Damkar Bandar Lampung

- a. Peningkatan kualitas, kuantitas sarana dan prasarana pemadam kebakaran dan penanggulangan bencana yang memadai didukung oleh sumber daya manusia yang berkualitas dan professional.
- b. Peningkatan kualitas, kuantitas sumber daya manusia yang berkualitas dan professional.
- c. Terselenggaranya sosialisasi pemadam kebakaran dan penanggulangan bencana serta target retribusi alat pemadam kebakaran.

- d. Tersedianya sarana dan prasarana penyelamatan bencana dan proteksi kebakaran serta penyelamatan jiwa pada bangunan gedung.
2. Program-program yang dilaksanakan oleh Damkar kota bandar lampung dalam menanggulangi bencana kebakaran dengan cara menambah kuantitas sarana dan prasarana serta sumber daya manusia. Pelaksanaan program min 1 damkar pada 1 kecamatan merupakan salah satu program yang telah dilaksanakan Damkar kota bandar lampung.
3. Program dalam bentuk sosialisasi mengenai bencana kebakaran, Damkar kota bandar lampung menyelenggarakan beberapa kegiatan sosialisasi kebeberapa sekolah di kota bandar lampung.

LAMPIRAN II

2. Hasil Coding

****Load Scene****

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.SceneManagement;
```

```
public class MenuScript : MonoBehaviour
{
    public void ChangeScene(string sceneName)
    {
        SceneManager.LoadScene(sceneName);
    }
    public void QuitApp()
    {
        Application.Quit();
    }
}
```

****Navigasi****

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
```

```

public class VRLookWalk : MonoBehaviour
{
    public Transform vrCamera;
    public float toggleAngle = 30.0f; //derajat
    public float speed = 3.0f;
    public bool moveForward;
    private CharacterController cc;
    void Start()
    {
        cc = GetComponentInParent<CharacterController>();
    }

    // Update is called once per frame
    void Update()
    {
        if (vrCamera.eulerAngles.x >= toggleAngle &&
vrCamera.eulerAngles.x < 90.0f) //derajat kamera diatas toggleAngle,
maka maju diaktifkan
        {
            moveForward = true;
        }
        else
        {
            moveForward = false;
        }
        if (moveForward)
        {
            Vector3 forward =
vrCamera.TransformDirection(Vector3.forward);
            cc.SimpleMove(forward * speed);

```

```
    }  
  }  
}
```

****Gameplay level 1****

```
using System.Collections;  
using System.Collections.Generic;  
using UnityEngine;  
using UnityEngine.SceneManagement;
```

```
public class FireCollider : MonoBehaviour  
{  
    void OnCollisionHit(ControllerColliderHit hit)  
    {  
        if (hit.gameObject.name == "Fire")  
        {  
            Debug.Log("nyentuh api");  
            SceneManager.LoadScene("GameOverL1");  
        }  
        if (hit.gameObject.name == "LevelChange")  
        {  
            Debug.Log("nyentuh levelchanger");  
            SceneManager.LoadScene("Level2");  
        }  
    }  
}
```

****Gameplay level 2****

```
using System.Collections;  
using System.Collections.Generic;
```

```

using UnityEngine;
using UnityEngine.SceneManagement;

public class FireColliderL2 : MonoBehaviour
{
    void OnTriggerEnter(Collider hit)
    {
        if (hit.gameObject.name == "Fire")
        {
            Debug.Log("nyentuh api");
            SceneManager.LoadScene("GameOverL2");
        }
        if (hit.gameObject.name == "LevelChange")
        {
            Debug.Log("nyentuh levelchanger");
            SceneManager.LoadScene("EndScreen");
        }
    }
}

```

****Interaksi Tatapan****

```

using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.EventSystems;

```

```

public class GazeInteraction : MonoBehaviour
{

    public float gazeTime = 2f;
    private float timer;
    private bool gazedAt;

    // Use this for initialization
    void Start()
    {

    }

    // Update is called once per frame
    void Update()
    {

        if (gazedAt)
        {
            timer += Time.deltaTime;

            if (timer >= gazeTime)
            {
                // execute pointerdown handler
                ExecuteEvents.Execute(gameObject, new
PointerEventData(EventSystem.current),
ExecuteEvents.pointerDownHandler);
                timer = 0f;
            }
        }
    }
}

```

```
}
```

```
public void PointerEnter()  
{  
    gazedAt = true;  
    Debug.Log("PointerEnter");  
}
```

```
public void PointerExit()  
{  
    gazedAt = false;  
    Debug.Log("PointerExit");  
}
```

```
public void PointerDown()  
{  
    Debug.Log("PointerDown");  
}  
}
```