

PEMBUATAN GAME PERANG TANK BERBASIS ANDROID

TUGAS AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar sarjana dari
Universitas Fajar**

Disusun Oleh :

Carlos Setiawan Buranga

1620221032



PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS FAJAR

MAKASSAR

2023

HALAMAN PENGESAHAN

PEMBUATAN GAME PERANG TANK BERBASIS ANDROID


Oleh

CARLOS SETIAWAN BURANGA.

1620221032

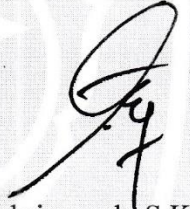
Menyetujui
Tim Pembimbing
Makassar, 15 Juni 2023

Pembimbing 1



Muhammad Takdir Muslihi, S.T., MT.
NIDN. 0917128901

Pembimbing 2



Febriansyah, S.Kom., MT.
NIDN. . 0921029003

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Prof. Dr. H. Erniati., ST., MT
NIDN. 0906107701

Ketua Program Studi Elektro



Dr. Safaruddin, S.Si., M.T.
NIDN. 0909106901

PERNYATAAN ORISINALITAS

Penulis dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir:

“Pembuatan Game Perang Tank Berbasis Android” adalah karya orisinal saya dan setiap serta seluruh sumber acuan telah ditulis sesuai dengan Panduan Penulisan Ilmiah yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Fajar.

Makassar, 15 Juni 2023

Yang menyatakan



Carios Setiawan Buanga

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan yang Maha Esa karena hanya dengan berkah dan rahmatNya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “Pembuatan Game Perang Tank berbasis Android”. Proposal ini disusun sebagai salah satu syarat bagi mahasiswa prodi teknik elektro untuk menyelesaikan studi program strata satu (S1) pada Universitas Fajar Makassar. Pada saat penyusunan tugas akhir ini sangat banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu dalam kesempatan ini pula ijin saya untuk mengucapkan terimakasih serta penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. Tuhan yang Maha Esa atas berkat dan rahmatNya yang tidak pernah terputus pada kami.
2. Ayah dan ibu beserta keluarga besar yang senantiasa mendoakan agar kami diberi kekuatan dan kesabaran.
3. Prof. Dr. Erniati Bachtiar., ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Fajar Makassar.
4. Safaruddin, S.Si., MT. selaku Ketua Prodi Teknik Elektro Universitas Fajar Makassar.
5. Muhammad Takdir Muslihi, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing I.
6. Febriansyah, S.Kom., MT. Selaku Dosen Pembimbing II.
7. Dosen-dosen Teknik Elektro Universitas Fajar Makassar.
8. Lembaga Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Fajar dan Unit Kegiatan Mahasiswa Universitas Fajar.
9. Teman-teman angkatan 2016 Elektro Universitas Fajar, yang selalu memberi bantuan dan masukan.

Tak henti-hentinya saya berterimakasih kepada semua pihak yang membantu. Akhir kata, bahwasanya tiada manusia yang sempurna, kesempurnaan hanya milik Tuhan yang Maha Esa.

Makassar, 8 april 2022

ABSTRAK

Pembuatan Game Perang Tank Berbasis Android, Carlos Setiawan Buranga. Game merupakan permainan yang juga memiliki aturan agar dapat menentukan pemenang dan juga yang kalah dalam game. Dunia game semakin lama semakin semakin berkembang. Game Action adalah game yang mempunyai sudut pandang orang pertama atau orang ketiga. Penulis akan membuat game ini menggunakan Unity dan Blender. V-Model merupakan perluasan dari model waterfall, karena tahap-tahap dalam V-Model sangat mirip dengan tahap-tahap yang ada dalam metode waterfall. Teknik pengujian black box dilakukan dengan menguji game pada perangkat android yang berbeda-beda dengan tujuan untuk mengetahui apakah sistem pada game berjalan dengan baik sesuai dengan yang kita inginkan. Pengujian dilakukan dengan membuka game dan mengamati proses berjalannya game. Diharapkan dengan dibuatnya game ini dapat memberikan suatu landasan atau referensi bagi para peneliti yang akan melakukan penelitian selanjutnya, khususnya mengenai pembuatan game action berbasis android. Hasil test Game Perang Tank berbasis Android diatas didapatkan hasil yang baik karena game dapat dijalankan sesuai dengan harapan pembuat.

Kata Kunci – Game, Game Perang, C#, Vmodel

ABSTRAC

Making an Android-Based Tank War Game, Carlos Setiawan Buranga. A game is a game that also has rules to determine the winner and loser in the game. The gaming world is getting more and more developed. Action games are games that have a first-person or third-person perspective. The author will make this game using Unity and Blender. The V-Model is an extension of the waterfall model, because the stages in the V-Model are very similar to the stages in the waterfall method. The black box testing technique is carried out by testing games on different Android devices with the aim of finding out whether the game system is running well as we want. Testing is done by opening the game and observing the game running process. It is hoped that the creation of this game can provide a basis or reference for researchers who will carry out further research, especially regarding the creation of Android-based action games. The test results of the Android-based Tank War Game above obtained good results because the game can be run according to the creator's expectations.

Keywords – Games, War Games, C#, Vmodel

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR TABEL	v
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang Masalah	1
I.2 Rumusan Masalah.....	2
I.3 Tujuan penelitian	2
I.4 Batasan Masalah	2
I.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1 Tinjauan Pustaka.....	4
II.1.1 <i>Game</i>	4
II.1.2 <i>Genre Game</i>	4
II.1.3 <i>Blender</i>	6
II.1.4 <i>Unity 3D</i>	6
II.1.5 <i>Android</i>	7
II.1.6 Metode V- Model	7
II.1.7 Pengujian black box	8
II.1.8 C#(C Sharp).....	8
II.1.9 Flowchart.....	8
II.1.10 UML (<i>Unified Modeling Language</i>)	9
II.1.11 <i>Story Board</i>	9

II.1.12	<i>Use Case Diagram</i>	10
II.2	Penelitian Terdahulu (<i>State of The Art</i>)	10
II.3	Kerangka Pemikiran	13
BAB III METODE PENELITIAN		14
III.1	Tahapan Penelitian.....	14
III.2	Rancangan Penelitian.....	15
III.2.1	Rancangan Sistem	15
III.2.2	Sistem Activity	16
III.2.3	<i>Use Case Diagram</i>	16
III.2.4	Skenario <i>Use Case</i>	17
III.3	Perancangan interface game	17
III.4	<i>Story Board Game</i> Perang Tank	21
III.5	Waktu dan Tempat Penelitian.....	23
III.6	Alat dan Bahan Penelitian.....	23
III.6.1	Perangkat Keras	23
III.6.2	Perangkat Lunak.....	23
III.7	Metode Pengumpulan Data.....	24
III.7.1	Studi Pustaka	24
III.7.2	Studi lapangan (Observasi).....	24
III.8	Metode Pengujian Sistem	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		25
IV.1	Pembuatan sistem	25
IV.2	Hasil Penelitian	26
IV.2.1	Hasil Tampilan Awal.....	26
IV.2.2	Menu <i>Level/Play</i>	27

IV.2.3	Controller Game	28
IV.2.4	Tampilan Panel GameOver dan Misi Sukses	32
IV.3	Pengujian Sistem.....	35
IV.3.1	Pengujian <i>BlackBox</i>	35
IV.4	Survey Kepuasan Pemain	39
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		42
V.1	Kesimpulan	42
V.2	Saran	43
LAMPIRAN		44
DAFTAR PUSTAKA.....		45

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Kerangka Pemikiran.....	13
Gambar III.1 Tahapan Penelitian.....	14
Gambar III.2 Flowchart Sistem	15
Gambar III. 3 Use Chase Diagram	16
Gambar III.4 Main menu	17
Gambar III.5 desain awal tampilan game	18
Gambar III.6 Bentuk karakter player.....	19
Gambar III. 7 Bentuk karakter tank NPC/Musuh.....	20
Gambar IV. 1 Pembuatan system	25
Gambar IV. 2 Tampilan Main Menu dan Sub Menu.....	26
Gambar IV. 3 <i>Script</i> tampilan Main Menu dan SubMenu	26
Gambar IV. 4 Tampilan Menu Play/Level	27
Gambar IV. 5 <i>Script</i> pemilihan Level	27
Gambar IV. 6 Tampilan Game pada masing-masing Level	28
Gambar IV. 7 <i>Script</i> controller game Perang Tank	29
Gambar IV. 8 Script shoot button/menembak.....	30
Gambar IV. 9 Script kamera pada game.....	30
Gambar IV. 10 Script projectile/peluru tank player	31
Gambar IV. 11 Script skor eliminasi	31
Gambar IV. 12 Panel GameOver dan Misi Sukses	32
Gambar IV. 13 <i>Script</i> panel GameOver dan Misi Sukses	33
Gambar IV. 14 Script health bar darah player.....	33
Gambar IV. 15 Script projectile/peluru musuh	34
Gambar IV. 16 Script canon tank musuh	34
Gambar IV. 17 Script tank musuh	35
Gambar IV. 18 Script random spawn musuh	35

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Use Case Diagram	10
Tabel II. 2 <i>State of The Art</i>	10
Tabel III. 1 Desain Skenario Game	17
Tabel III. 2 StoryBoard.....	21
Tabel IV. 1 <i>BlackBox Testing</i> Main Menu	36
Tabel IV. 2 <i>Black Box Testing</i> Sub Menu Play	36
Tabel IV. 3 <i>Black Box Testing</i> in Game	37
Tabel IV.4 Pertanyaan	40
Tabel IV.5 Indikator pemilihan	40
Tabel IV.6 Indikator Kepuasan Pemain	40
Tabel IV.7 Hasil Pengisian Kuesioner	41

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi yang baru di Indonesia, berubah dan terus berkembang sejalan dengan kebutuhan manusia. Berbagai macam teknologi yang diciptakan manusia agar bisa membantu dan memudahkan kerja manusia. Berbagai media teknologi yang digunakan untuk alat komunikasi, membantu pekerjaan manusia, serta berguna untuk menghibur manusia. Sebagai bentuk hiburan manusia dalam teknologi adalah *game*, dalam bahasa Indonesia *game* atau permainan juga memiliki aturan untuk menentukan pemenang dan kekalahan dalam *game* tersebut.

Dunia *game* semakin kompleks. Permainan saat ini bukan hanya hiburan sederhana tetapi juga dapat menghasilkan uang dan bahkan telah menjadi pekerjaan jangka panjang bagi sebagian orang. Namun, banyak orang menyalahgunakan *game* yang dapat merugikan orang.

Pada 2019, hanya 38% dari 4000 pengembang *game* yang bekerja di *platform PC* untuk *smartphone* adalah 66%, sedangkan pengembang *Playstation* mencapai 4,31%. Seiring dengan pertumbuhan industri *game global*, banyak *platform* lain bermunculan.

Ada banyak jenis *game* 2D dan 3D. Mengenai media yang bertujuan mendidik, misalnya permainan yang menggabungkan antara hiburan dan pendidikan. *Genre Horror* dan *Action* terkadang muncul di *game* untuk dewasa dan remaja. juga, ada banyak data tentang *game aksi*, dan sekitar 21% yang membuat orang tertarik.

Beberapa permainan dapat dimainkan di semua kalangan tanpa dibatasi oleh usia dan orientasi. Dari yang muda hingga yang tua, tidak sedikit dari mereka yang hobi bermain *game* komputer. Jenis kelamin tidak menjadi masalah saat bermain *video game*; banyak orang, baik pria maupun wanita, melakukannya untuk menghabiskan waktu dan menghibur diri. *Video game* populer dan dijadikan sebagai hobi karena dapat menghibur, dan *game* merupakan salah satu bentuk aktivitas yang dapat membantu Anda melupakan masalah. *Game* yang bagus memiliki banyak tujuan dan

tantangan yang membangkitkan rasa ingin tahu pengguna dan memungkinkan mereka untuk terhibur, berpikir, dan terlibat dalam aktivitas aktif. Karena pemain akan tertantang dan tidak bosan, permainan menantang akan menjadi lebih menarik dan populer. Ketika seorang pemain memainkan *Game*, pemain akan merasa seperti sedang menyelesaikan sesuatu dalam permainan, misalnya ketika pemain menembak, pemain akan merasa seperti sedang menyentuh senjata.

Bagi para *gamers*, *game action* merupakan *genre* primadona yang bisa dimainkan di PC, *handphone* maupun konsol *game*. *Game* aktivitas adalah *game* yang memiliki sudut pandang orang pertama atau orang ketiga. Untuk memainkan *game* aksi ini, pemain harus terlebih dahulu mencari cara untuk menyelamatkan diri dari serangan musuh, lalu menemukan dan mengalahkan mereka. Dengan semakin banyaknya peminat *game* yang menyukai jenis *game* ini, penulis akan membuat sebuah *game* dengan yaysan *game Activity* yang berkisah tentang perang tank.

Penulis ingin membuat *game* bergenre *action* untuk menarik minat masyarakat Indonesia sehingga dapat menghasilkan *game* yang akan merevitalisasi industri *game* dalam negeri karena *game* buatan Indonesia mayoritas dibuat oleh orang asing.

Penulis akan membuat *game action* untuk *Android* berdasarkan informasi yang disajikan di atas. Penulis akan membuat *game* ini menggunakan *Unity* dan *Blender*.

I.2 Rumusan Masalah

1. bagaimana membuat *game* Perang Tank bergenre *action* berbasis *android*.
2. Bagaimana menguji *game Perang Tank 3D* .

I.3 Tujuan penelitian

1. Untuk membuat *Game* Perang Tank bergenre *action* berbasis *Android*.
2. Menguji *game* Perang Tank 3D.

I.4 Batasan Masalah

Adapun batasan Masalah pada penulisan proposal ini yaitu:

1. Pembuatan karakter pada *Blender* dan pembuatan gamenya menggunakan *Unity*.
2. *Game* dibuat dengan 3 level.

3. Jumlah *NPC* akan lebih dari satu.

I.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang dapat diambil atau diperoleh dari hasil penelitian tersebut terdiri dari:

1. Manfaat Teoritis

Dalam sebuah manfaat teoritis, diharapkan dalam penelitian ini dapat memberikan suatu landasan atau referensi bagi para peneliti yang akan melakukan penelitian selanjutnya, khususnya mengenai pembuatan game *action* berbasis *android*.

2. Manfaat Praktis

1. *Game perang tank* berbasis *android* yang memberikan perasaan tertantang dan menghibur bagi orang yang memainkannya.
2. Dapat menambah pengetahuan dan pengalaman tentang penerapan ilmu yang telah didapatkan di perkuliahan bagi peneliti.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Tinjauan Pustaka

II.1.1 *Game*

Kata bahasa Inggris untuk permainan berasal dari. Istilah “*Game*” diartikan sebagai permainan dalam kamus bahasa Indonesia. Dalam hal ini, permainan mengacu pada gagasan ketangkasan intelektual juga dikenal sebagai *Intellectual Playability Game* yang juga dapat diartikan sebagai keputusan arena dan tindakan para pemain, yang biasanya diambil dalam konteks yang tidak serius atau dengan maksud menyegarkan. Pada tahun 1944, sekelompok matematikawan menemukan *Game Theory* untuk pertama kalinya. Hipotesis yang dikemukakan oleh John von Neumann dan Oskar Morgenstern yang berisi: “Permainan diatur oleh seperangkat aturan yang menciptakan situasi kompetitif untuk dua atau beberapa orang atau kelompok dengan memilih strategi yang dirancang untuk memaksimalkan kemenangan sendiri atau bahkan mengurangi lawan. Ada tujuan yang ingin dicapai pemain dalam permainan.

Game atau permainan adalah sesuatu yang dapat dimainkan dengan pedoman tertentu sehingga ada yang menang dan ada yang kalah, kebanyakan dalam suasana yang tidak serius atau bertekad untuk bangkit kembali. (Dawang Muchtar, 2005).

II.1.2 *Genre Game*

Genre Game adalah mencatat bahwa keadaan desain komputer *game* berubah dengan cepat karena itu pemain akan mengharapkan taksonomi disajikan disini untuk menjadi usang atau tidak memadai dalam waktu singkat.

Berikut beberapa *genre game*:

a. *Action Game*

Game action adalah sebuah genre video game yang menampilkan tantangan fisik, termasuk kerjasama mata tangan dan waktu reaksi. Genre

tersebut meliputi sejumlah besar sub-genre, seperti game pertempuran, game pertarungan, game menembak, dan game *platform*.

Action game dikategorikan sebagai gameplay dengan model pertarungan. Adapun bentuk-bentuk dari *Action* game yaitu *Action Adventure Game*, *Stealth Game*, *Platform Game*, *Fighting Game*, *Maze Game* dan *Shooter Game* yang terbagi atas *First-Person Shooter Game*, *Third-Person Shooter Game*, *Tactical Shooter Game*, *Light-gun Game* dan *Shoot em up Game*.

b. Adventure Game

Gameplay jenis ini adalah keharusan player memecahkan bermacam-macam *puzzle* melalui interaksi dengan orang lingkungan dalam game tersebut. *Adventure game* ini terbagi atas *Text Adventure Game*, *Visual Novel game*, *Graphical Adventure Game*, *Interaktif Movie Game*, dan *Dialog Game*.

c. Role-Playing Game

Computer Role-Playing Games atau *CRPG* atau *RPG* mempunyai gameplay dimana karakter milik player akan bertualang dengan *skill combat* atau *cast spell* dalam cerita game. *Role-Playing game* terbagi atas *action Role-Playing Games*, *massively Multiplayer*, *Tactical Role-Playing Game*.

d. Simulation Game

Genre ini bertujuan untuk memberi pengalaman melalui simulasi. *Construction and management simulation Game*, disingkat *CMS*, adalah tipe game simulasi dimana player harus mendirikan, memperluas, atau mengelola komunitas atau proyek fiksi. Game bergenre ini terbagi menjadi *City-Building Game*, *Economic-Simulation*, *God Game* dan *Government simulation game*.

e. *Strategy Game*

Strategy Game berfokus pada gameplay dimana membutuhkan pemikiran yang tepat agar dapat meraih kemenangan. *Strategy game* terbagi atas *Real-Time Strategy and Turn Based Strategy, Tactical Game*.

II.1.3 *Blender*

Blender adalah perangkat lunak sumber terbuka grafika komputer 3D. perangkat lunak ini digunakan untuk membuat film animasi, efek visual, model cetak 3D, aplikasi 3D interaktif, dan video game. Umumnya *blender* dikenal luas oleh masyarakat sebagai paket pembuatan 3D dengan sumber terbuka. *Blender* sangat cocok dengan individu atau studio kecil yang ingin mendapatkan keuntungan dari pipeline terpadu dan proses pengembangan responsif.

Software ini juga dapat digunakan pada beberapa sistem operasi, misalnya *windows, macOS, dan Linux*. Memang pada kenyataannya banyak *software* animasi 3D yang digunakan meski demikian *blender* tetap menjadi *software* animasi 3D terbaik.

Blender merupakan paket aplikasi pemodelan dan animasi tiga dimensi yang memiliki berbagai fungsi yang tidak dimiliki aplikasi tiga dimensi lainnya. *Blender* juga semacam program yang dapat melakukan berbagai fungsi. (Lance Flavell, 2010).

II.1.4 *Unity 3D*

Aplikasi *Unity 3D* adalah *game engine* merupakan *software* pengolah gambar, grafik, suara, input, dan lain lain yang ditujukan untuk membuat suatu *game*, meskipun tidak selamanya harus untuk *game*.

Unity merupakan *game engine* bermulti *platform*. *Unity* mampu di *publish* ke berbagai *platform* tertentu. Tetapi *Unity* menyediakan untuk *free user* dan bisa di *publish* dalam bentuk *standalone(.exe)* dan *web*.

Unity bukan *software game engine* baru, sehingga banyak tutorial yang tersebar luas, bahkan banyak game dan tutorial untuk *unity* yang telah

beredar. *Unity* cepat berkembang dikarenakan *free user* dan banyak di implementasikan ke berbagai *platform*.

Unity 3D adalah sebuah *game engine* yang berbasis *cross-platform*, sehingga *Unity* dapat digunakan untuk perangkat komputer, ponsel pintar *android*, *iphone*, *playstation*, dan bahkan *x-box*. (Blackman, 2011).

II.1.5 *Android*

Android merupakan salah satu sistem operasi berbasis *mobile* yang sangat banyak digunakan sekarang ini. Utamanya pada telepon pintar (*smartphone*) ataupun *tablet*.

Sejak diperkenalkan pada tahun 2007, *android* mempunyai berbagai varian atau versi. yang terbaru adalah versi *OS android 10* yang di perkenalkan pada desember 2019 lalu.

Nama versi kali ini berbeda dengan sebelumnya yang biasa menggunakan nama-nama makanan penutup, seperti *cupcake*, *nougat*, *donut* dll. Kedepan *OS* ini akan mengeluarkan nama versi berdasarkan ukuran angka, yakni versi *android 10*, *11*, *12* dan seterusnya.

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. *Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. (Pratama NA dan Catur Hermawan, 2016).

II.1.6 **Metode V- Model**

V-Model merupakan perluasan dari model *waterfall*, karena tahap-tahap dalam *V-Model* sangat mirip dengan tahap-tahap yang ada dalam metode *waterfall*. Perbedaan *V-Model* dan metode *waterfall* adalah, jika metode *waterfall* proses dijalankan secara linier. Sedangkan *V-Model* dijalankan secara bercabang.

II.1.7 Pengujian black box

Pengujian black box adalah metode pengujian perangkat lunak yang digunakan untuk menguji perangkat lunak tanpa mengenali struktur internal kode atau program. Pengujian black box ini merupakan pengujian yang didasarkan pada detail aplikasi seperti tampilan aplikasi, fungsi yang dimiliki, dan perubahan alur proses yang diinginkan pelanggan. (Amrizal & Kurniati, 2016)

II.1.8 C#(C Sharp)

C# atau *C Sharp* adalah bahasa pemrograman baru yang diciptakan oleh *Microsoft* yang dikembangkan dibawah kepemimpinan *Anders Hejlsberg* yang telah menciptakan berbagai macam bahasa pemrograman termasuk *Borland Turbo C++* dan *Borland Delphi*. (Hejlsberg Andres, 2004).

C# menghilangkan beberapa hal yang bersifat kompleks yang terdapat dalam beberapa bahasa pemrograman seperti *java* dan *C++*, termasuk diantaranya menghilangkan macro, templates, multiple inheritance dan *virtual base classes*.

C# adalah bahasa pemrograman yang menggunakan jumlah kata-kata yang tidak terlalu banyak. *C#* hanya berisi kata-kata yang biasa disebut dengan *keywords* ini menjelaskan berbagai macam informasi.

Kode *C#* ditulis dengan pembagian *class-class (classes)* yang terdiri dari beberapa *routines* yang disebut sebagai *member methods*. *Class-class* dan metode-metode ini dapat digunakan oleh program atau aplikasi lain.

II.1.9 Flowchart

Flowchart merupakan bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. Bagan aliran adalah bagan yang menunjukkan aliran di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan aliran digunakan untuk menggambarkan prosedur sistem baik sistem berjalan ataupun sistem yang akan diusulkan. (Jogiyanto, 2005).

II.1.10 UML (*Unified Modeling Language*)

UML adalah gabungan dari beberapa diagram yang jumlahnya delapan hingga Sembilan. Diagram-diagram yang digabung tersebut misalnya diagram diagram komunikasi, diagram urutan, dan juga pewaktuan yang nantinya bergabung menjadi diagram interaksi. (Herlawati, 2015).

Dalam Bahasa Pemodelan Terpadu (UML), penggunaan diagram kasus adalah sub kelas dari diagram perilaku. Gunakan Kasus Diagram adalah salah satu dari *Object Oriented Diagram*. Ini menunjukkan bagaimana sistem berinteraksi dengan entitas eksternal. Jadi, itu relatif jarang tentang detail tentang bagaimana sistem berperilaku secara internal dan bagaimana lingkungan eksternal diatur.

Diagram UML terdiri dari 13 jenis diagram yaitu: *activity, class, communication, component, composite structure, deployment, interection overview, object, package, sequence, state machine, timing* dan *use case*.



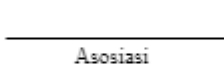
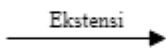

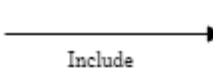
II.1.11 *Story Board*

Papan cerita (storyboard) adalah salah satu cara alternatif untuk mengsketsakan kalimat penuh sebagai alat perencanaan. Papan cerita menggabungkan alat bantu narasi dan visualisasi pada selemba kertas sehingga naskah dan visual terkoordinasi. Storyboard ini membantu kita untuk merancang sebuah cerita seperti halnya membuat gambaran kasar sebelum kita membuat objek aslinya. Menurut Rohani (2007:21), papan cerita (storyboard) adalah sebagai media yang merupakan reproduksi bentuk asli dalam dimensi, yang berupa foto atau lukisan. Hal yang sama juga dikemukakan oleh Arsyad Azhar (2013:89) bahwa bentuk visual bisa berupa gambar representasi seperti gambar, lukisan atau foto yang menunjukkan tampaknya suatu benda sehingga dapat memperlancar pemahaman terhadap informasi yang telah diyakinkan.

II.1.12 Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah sesuatu atau proses merepresentasikan hal-hal yang dapat dilakukan oleh aktor dalam menyelesaikan sebuah pekerjaan. Berikut simbol-simbol yang ada pada *use case*:

Tabel II. 1 Use Case Diagram

Simbol	Deskripsi
	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal <i>frase</i> nama <i>use case</i> .
	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah orang tapi aktor belum tentu merupakan orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal <i>frase</i> nama aktor.
	Komunikasi antara aktor dan use case yang berpartisipasi pada use case atau use case memiliki interaksi dengan aktor
	Relasi atau use case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa use case tambahan itu.
	Hubungan generealisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah use case dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.
	relasi use case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambahkan memerlukan use case ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan use case ini.

II.2 Penelitian Terdahulu (*State of The Art*)

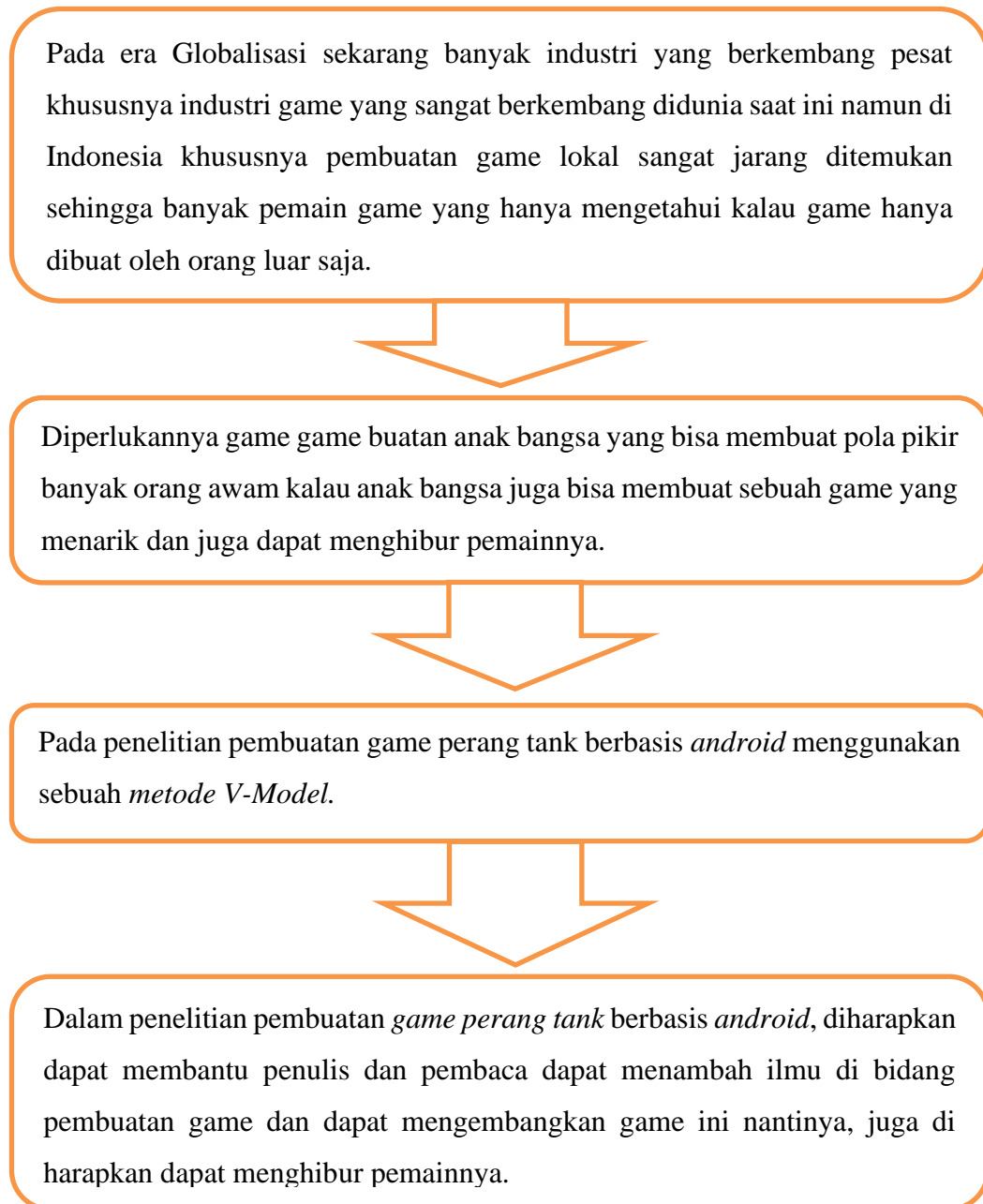
Tabel II. 2 State of The Art

No	Nama penelitian	Judul penelitian	Tahun penelitian	Metode yang digunakan	Hasil penelitian

1	Muhammad Rendy Maulana	Rancang Bangun Game 3D <i>Labirin First Person Shooter</i> menggunakan <i>Unity</i>	2019	Penulis menggunakan metode pengembangan sistem	Game <i>Labirin 3D FPS</i> ini memberi pengalaman kepada pemain.
2	Syadam Arie Suyuti	Pembuatan Game <i>Action "Space Shooter"</i> berbasis <i>Dekstop</i> dengan menggunakan <i>Unity 3D</i>	2017	Metode yang digunakan ialah Analisis sistem sebagai tahapan paling awal dari pengembangan sistem yang menjadi fondasi menentukan keberhasilan sistem informasi yang dihasilkan nantinya	<i>Game space shooter</i> dengan tipe genre <i>action</i> dapat dikembangkan melalui metode metode yang ada dalam penelitian ini
3	Igri Achmad Fahrezi	Pengembangan Game <i>Platform "Adventure Of Tom The Black Hair"</i> dengan Mengimplementasika	2018	Metode yang digunakan ialah <i>Finite State Machine (FSM)</i>	Interaksi <i>NPC utama</i> serta <i>NPC</i> bantuan dibedakan berdasarkan tugas masing-

		n Metode Finite State Machine			masing NPC tersebut.
4	Dimas Fikri Ali Nugroho	Game first person shooter "pathriotism young" dengan metode greedy untuk pencarian jalan (pathfinding) Non-Player/Player Character	2016	Menggunakan metode Algoritma Greedy yang bertujuan untuk menentukan langkah yang akan diambil oleh NPC.	Hasil dari penelitian ini adalah Algoritma Greedy Game Pathriotism Young telah diterapkan sebagai pencarian jalan NPC

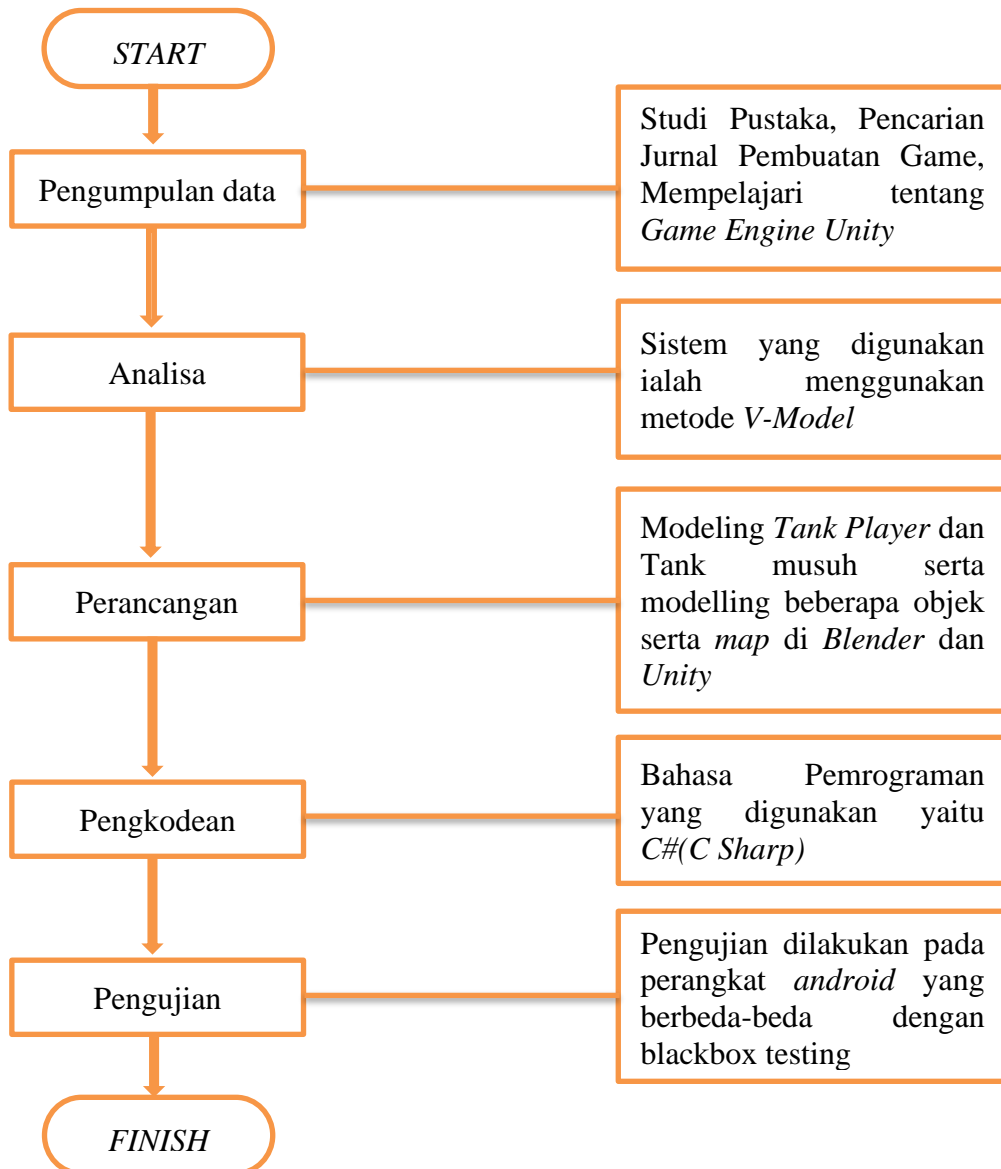
II.3 Kerangka Pemikiran



Gambar II.1 Kerangka Pemikiran

BAB III METODE PENELITIAN

III.1 Tahapan Penelitian

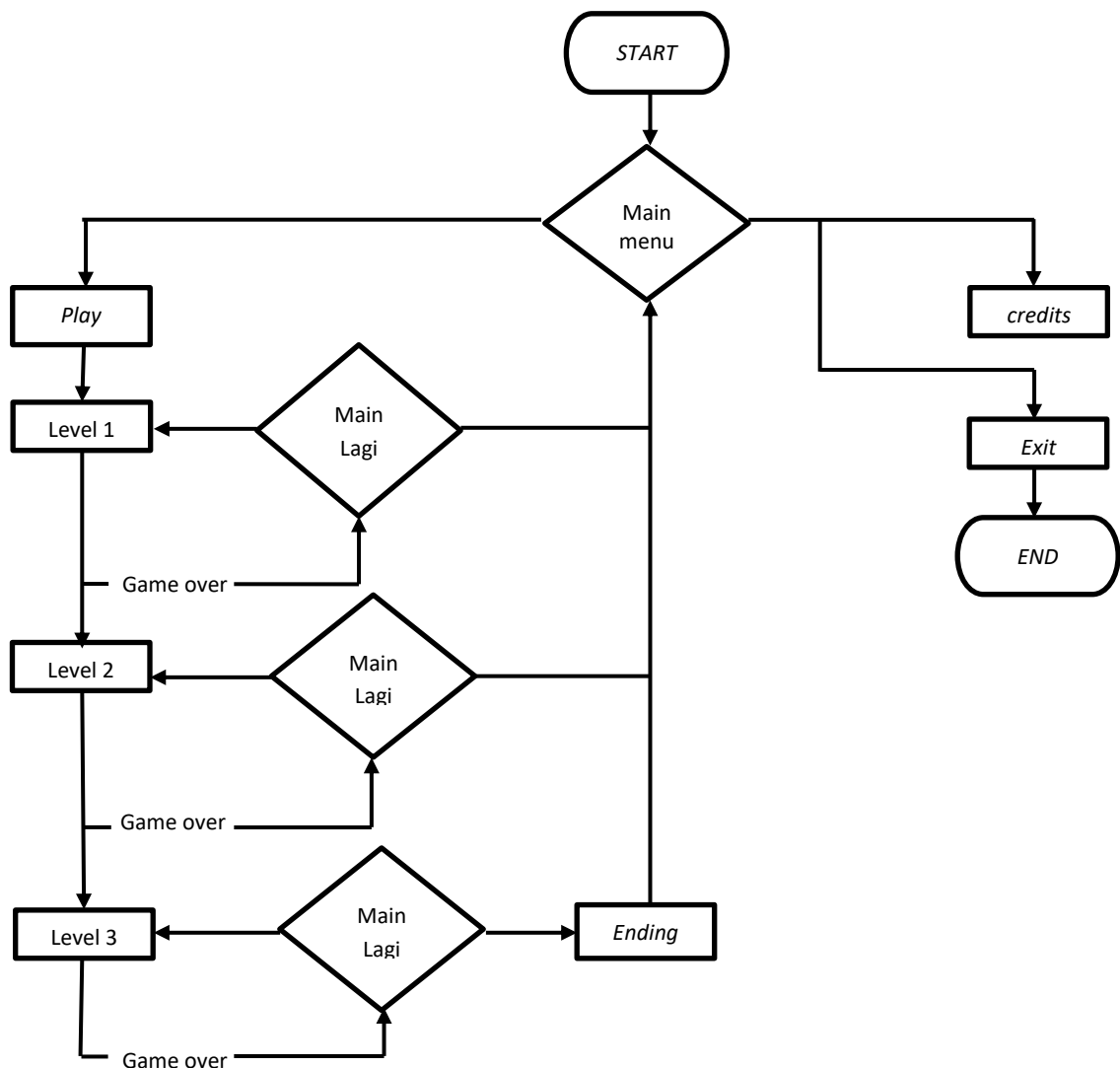


Gambar III.1 Tahapan Penelitian

III.2 Rancangan Penelitian

III.2.1 Rancangan Sistem

V-Model merupakan metode perluasan dari model *waterfall*, karena tahap-tahap dalam *V-Model* sangat mirip dengan tahap-tahap yang ada dalam metode *waterfall*. Perbedaan *V-Model* dan metode *waterfall* adalah, jika metode *waterfall* proses dijalankan secara linier. Sedangkan *V-Model* dijalankan secara bercabang. Berikut adalah flowchart sistem *V-Model* pada game prang tank.



Gambar III.2 *Flowchart* Sistem

III.2.2 Sistem Activity

Pada gambar 3.2 flowchart sistem diatas pada saat pemain memulai game akan di hadapkan pada pilihan tombol menu yaitu, play, creedit, dan exit pada saat pemain memilih tombol play pemain akan memulai game tersebut dengan mulai dari level 1 setiap level harus dilewati dengan mengalahkan semua musuh yang ada, dengan kondisi menang:

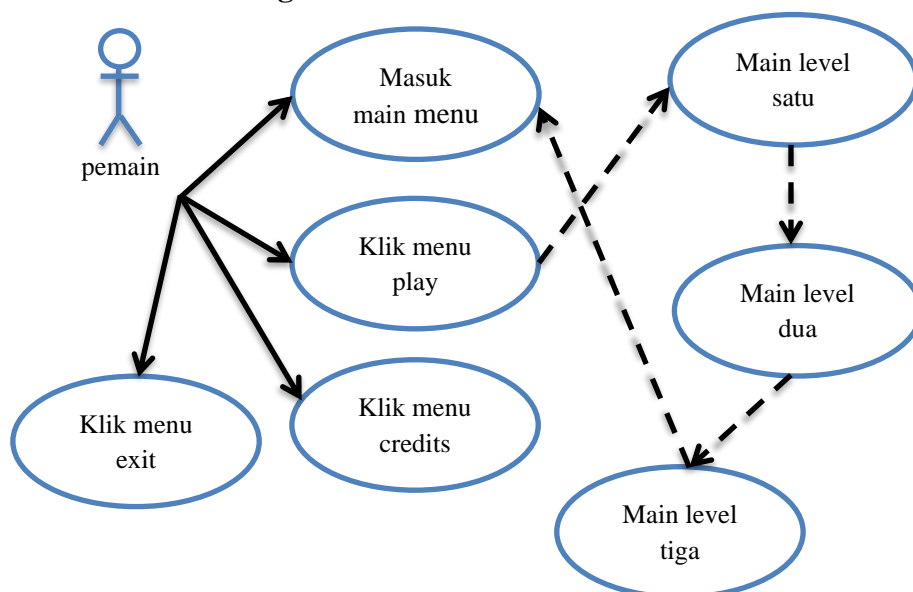
- Mengalahkan 5 musuh ditiap level
- Semakin tinggi level maka semakin sulit juga lawan yang akan dihadapi

Kondisi kalah:

- Di level 1 Pemain akan kalah jika tertembak 10 kali oleh NPC/Musuh.
- Di level 2 Pemain akan kalah jika tertembak 7 kali oleh NPC/Musuh.
- Di level 3 Pemain akan kalah jika tertembak 5 kali oleh NPC/Musuh.

jika pemain berhasil menyelesaikan level 3 maka akan muncul popup telah selesai dan akan kembali ke tampilan main menu, sedangkan untuk tampilan credit akan muncul tampilan creator game dan untuk tombol exit untuk keluar dari game.

III.2.3 Use Case Diagram



Gambar III. 3 Use Case Diagram

III.2.4 Skenario *Use Case*

Tabel III. 1 Desain Skenario *Game*

Skenario Game	
Tujuan	Mengalahkan 5 musuh untuk Menyelesaikan level
Deskripsi	Pemain diharuskan mengeliminasi 5 musuh agar bisa melanjutkan Ke level selanjutnya
Aktor	Pemain/Player
Kondisi Awal	Player akan spawn di dalam map dan menunggu musuh spawn
Kondisi Naik Level	Disetiap level tank pemain akan berbeda dan musuh akan semakin kuat
Kondisi Akhir	Setelah mengalahkan 5 musuh di tiap level akan memunculkan popup “Misi Sukses” dan pemain dapat kembali ke main menu atau mengulang permainan

III.3 Perancangan interface game

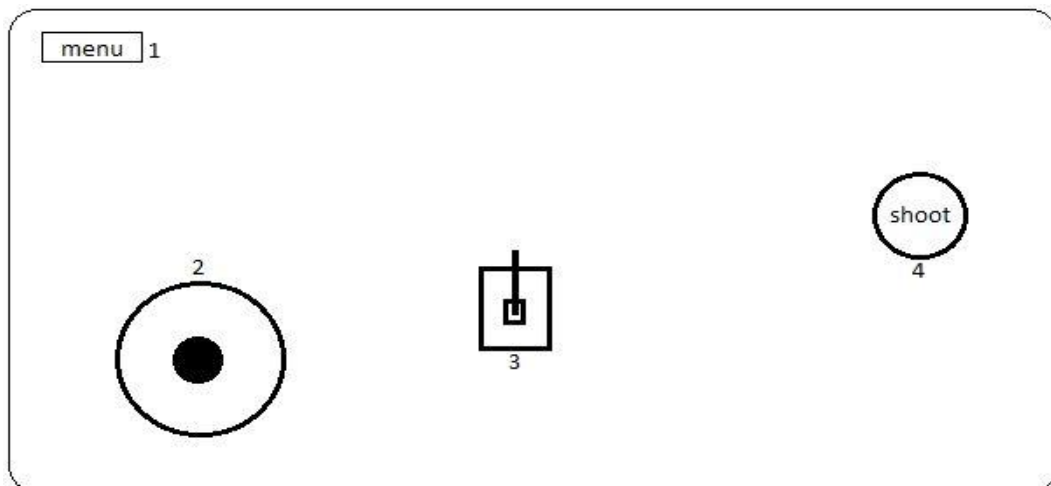
Perancangan interface game sangat penting karena memudahkan kita merancang tampilan game untuk interaksi dengan pemain nantinya. Berikut interface pada Game perang tank android:



Gambar III.4 Main menu

Keterangan Gambar 3.3 :

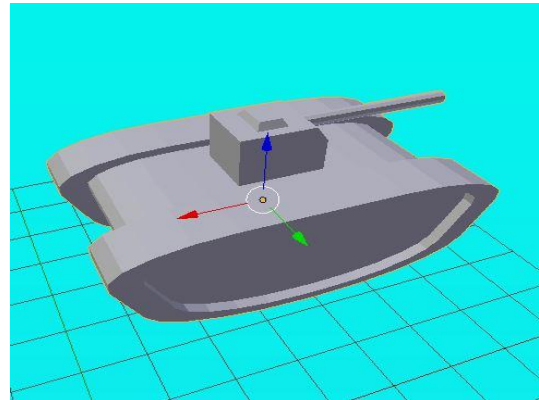
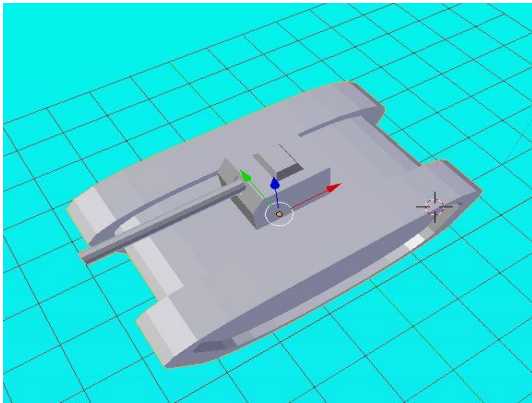
- Tombol play, tombol ini membawa pemain ke pemilihan level, pemain bisa memilih level sesuai dengan kemampuannya
- Tombol credits, tampilan ini terdapat beberapa informasi tentang profil pembuat game.
- Tombol exit, tombol ini digunakan player jika ingin keluar dari game.



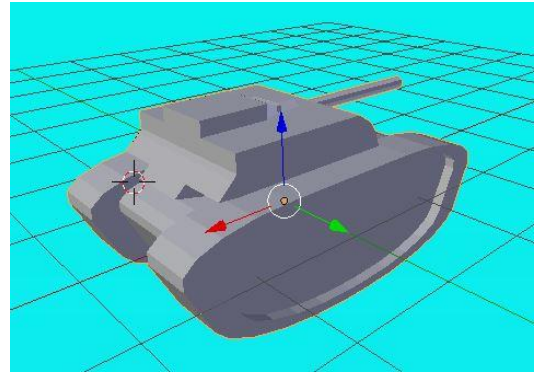
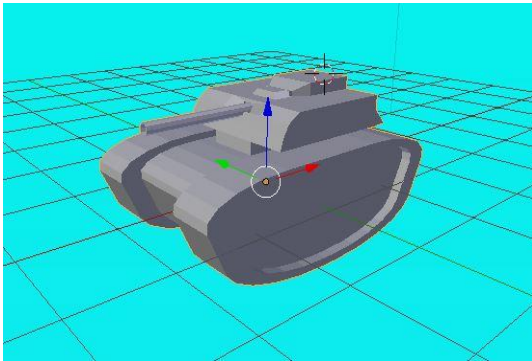
Gambar III.5 desain awal tampilan game

Keterangan Gambar 3.4:

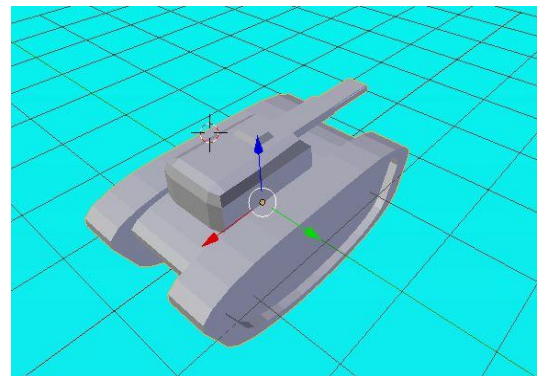
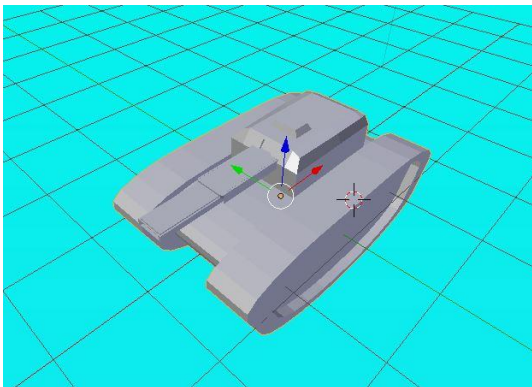
1. Tombol menu, di dalam menu terdapat tombol untuk lanjut, mengulang dan kembali ke main menu.
2. Virtual analog, berfungsi mengarahkan karakter tank pemain.
3. Contoh posisi karakter yang digunakan pemain.
4. Tombol shoot, digunakan pemain jika ingin menembak musuh.



(A). Bentuk tank level 1



(B). Bentuk tank level 2



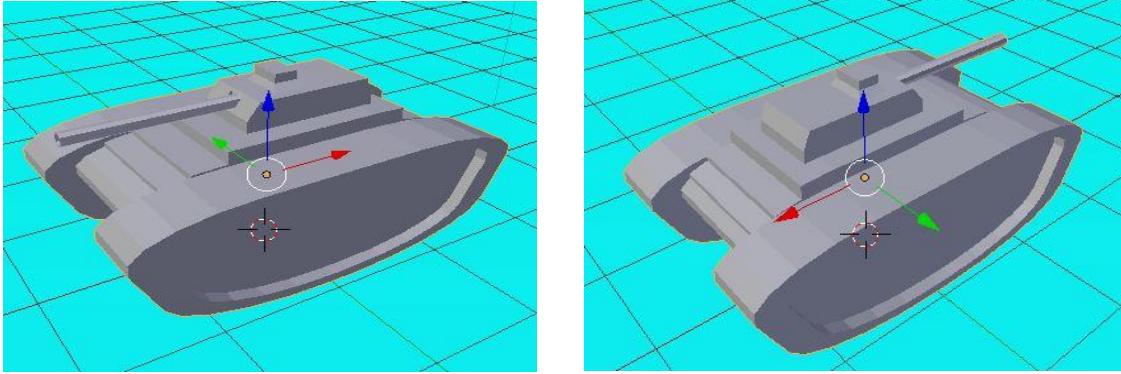
(C). Bentuk tank level 3

Gambar III.6 Bentuk karakter player

Keterangan Gambar:

- Bentuk tank yang akan di gunakan pemain didalam game.
- Memiliki badan tank yang meliputi, roda tank, badan tank, dan meriam tank.

- Meriam tank akan mengeluarkan proyektil/peluru saat pemain menekan tombol shoot



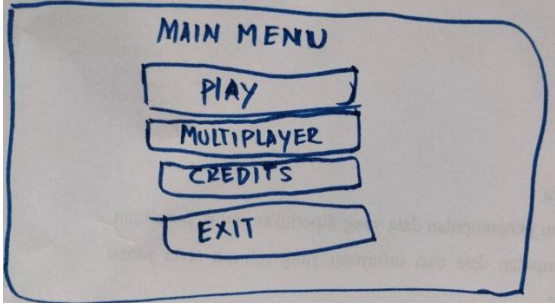
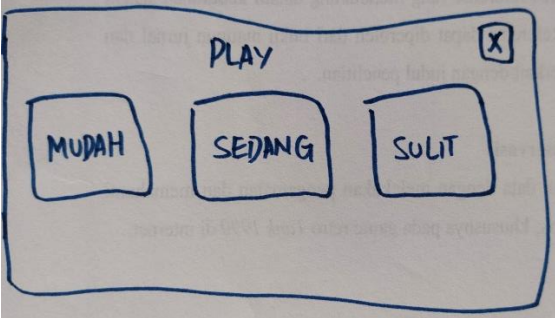
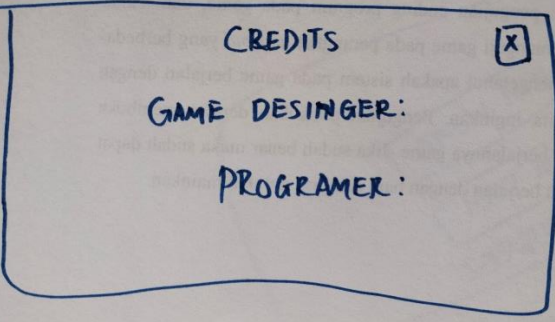
Gambar III. 7 Bentuk karakter tank NPC/Musuh

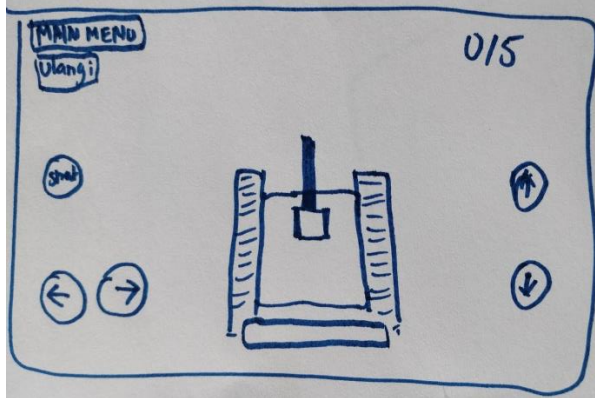
Keterangan gambar:

- Bentuk tank NPC berbeda dari yang digunakan pemain.
- Bentuk tank NPC meliputi, roda tank, badan tank, dan meriam.
- Meriam tank NPC akan mengeluarkan proyektil secara otomatis saat NPC mendeteksi karakter yang digerakkan pemain.

III.4 Story Board Game Perang Tank

Tabel III. 2 StoryBoard

	<p>Ini adalah tampilan awal/main menu pada game perang tank, jika pemain menekan button play maka pemain akan diarahkan ke sub menu play, jika menekan button multiplayer maka pemain akan menuju game multiplayer, jika pemain menekan credits maka pemain akan masuk ke menu credits dan tombol exit akan mengeluarkan pemain dari game.</p>
	<p>Ini adalah tampilan sub menu play, pemain bisa memilih level yang player inginkan dan tombol (X) berfungsi untuk kembali ke main menu</p>
	<p>Ini adalah tampilan credits berfungsi untuk mengenalkan siapa yang membuat game ini kepada player.</p>

	<p>Ini adalah tampilan pada gameplay game, pemain dapat menggerakkan karakter dengan menekan button tanda panah (↑) untuk bergerak maju, (↓) untuk mundur, (←) untuk berbelok ke kiri, button (→) untuk berbelok ke kanan dan button (shoot) untuk menembak, serta tampilan (0/5) pada sudut kanan atas berfungsi untuk mengetahui jumlah musuh yang harus di kalahkan/eliminasi, button main menu dan ulangi berfungsi untuk kembali ke main menu dan mengulang game pada level ini.</p>
	<p>Tampilan ini adalah menu misi sukses menu ini akan muncul dengan otomatis jika pemain telah mengalahkan 5 musuh. Pemain dapat memilih main lagi atau kembali ke main menu.</p>
	<p>Tampilan ini adalah menu Game Over akan muncul jika pemain dikalahkan dan HP bar pemain menjadi 0. Adapun button pada menu ini berfungsi sama halnya dengan button dapat menu misi sukses diatas.</p>

III.5 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan maret 2022 sampai dengan bulan maret 2023 yang dilaksanakan di Perpustakaan Kampus Universitas Fajar Makassar.

III.6 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan saat penelitian berlangsung yaitu terdiri dari perangkat lunak dan perangkat keras;

III.6.1 Perangkat Keras

- Laptop
- *Handphone*
- *Printer*

III.6.2 Perangkat Lunak

- *Windows 10*
- *Microsoft Word 2010*
- *Blender*
- *Unity*

III.7 Metode Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang diperlukan untuk penelitian. Tahap ini meliputi pengumpulan data dari informasi yang relevan serta jurnal penelitian, dari situs internet.

III.7.1 Studi Pustaka

Pengumpulan referensi-referensi yang mendukung dalam kebutuhan sistem yang akan dibuat. Referensi dapat diperoleh dari buku maupun jurnal dan artikel online yang terkait dengan judul penelitian.

III.7.2 Studi lapangan (Observasi)

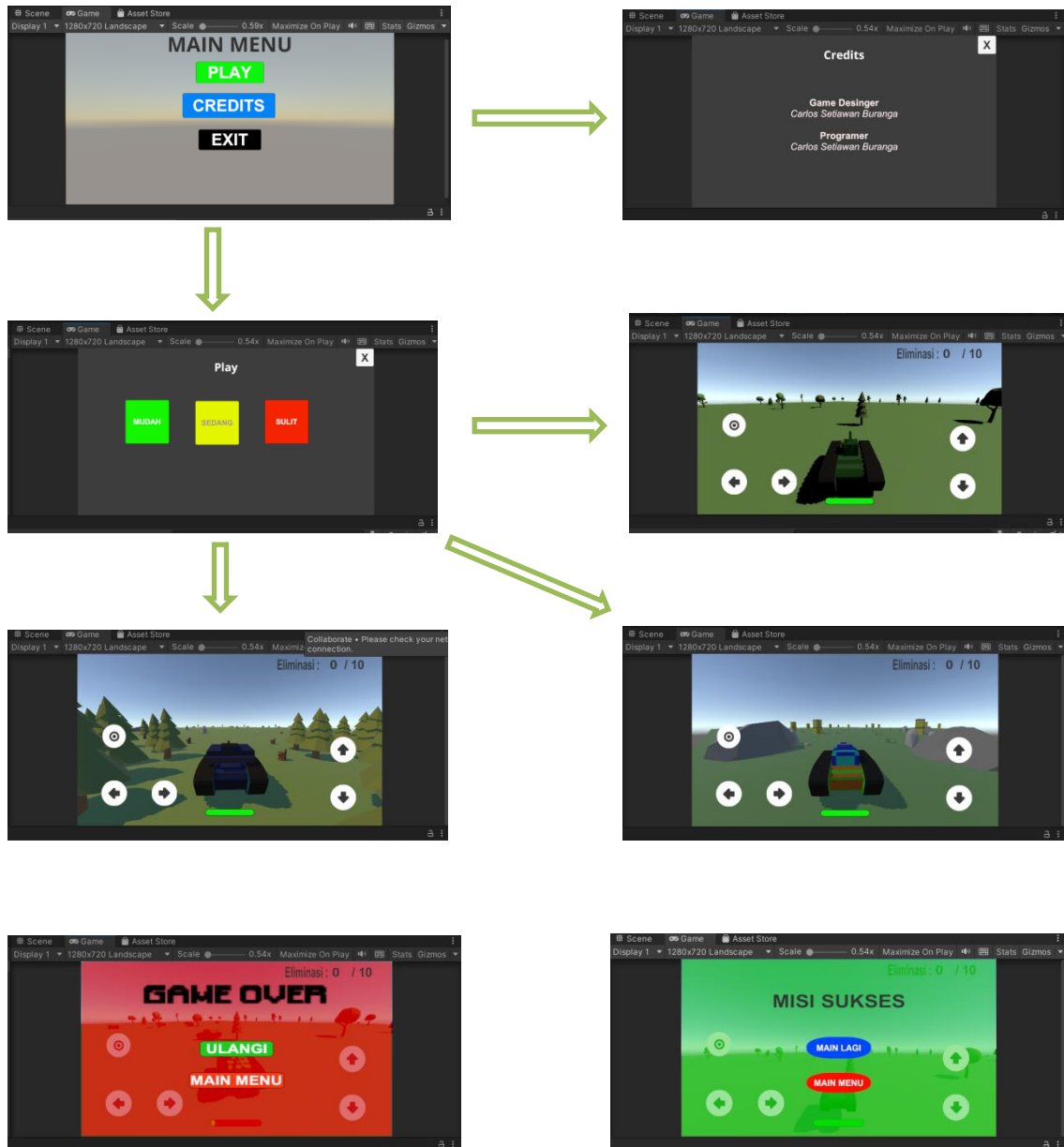
Metode pengumpulan data dengan melakukan pengamatan dan memahami sistem pada game tank, khususnya pada game retro *Tank 1990* di internet.

III.8 Metode Pengujian Sistem

Pada Pembuatan Game Perang Tank Berbasis *Android*, diuji dengan teknik pengujian *black box* dengan menguji game pada perangkat *android* yang berbeda-beda dengan tujuan untuk mengetahui apakah sistem pada game berjalan dengan baik sesuai dengan yang kita inginkan. Pengujian dilakukan dengan membuka game dan mengamati proses berjalannya game. Jika sudah benar maka sudah dapat dipastikan bahwa game dapat berjalan dengan baik dan bisa untuk dimainkan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1 Pembuatan sistem



Gambar IV. 1 Pembuatan sistem

Pada tahapan ini dibuatkan sistem, tampilan menu dan gameplay seperti gambar diatas yaitu : Main Menu, Menu Play / Level, tampilan Game Over dan Misi Sukses.

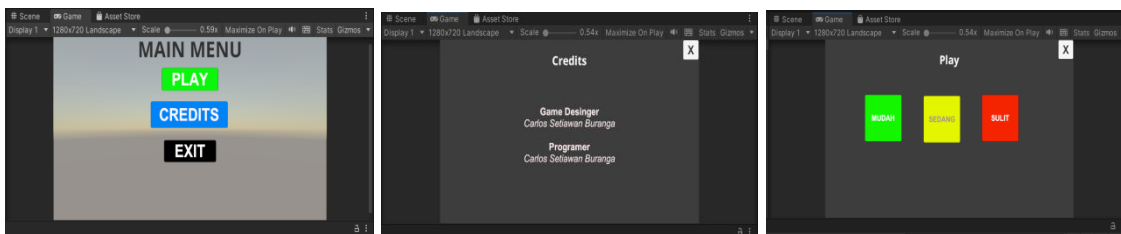
IV.2 Hasil Penelitian

Penelitian yang telah dilakukan menghasilkan sebuah sistem game pada game perang tank 3D.

Berikut hasil penelitian:

IV.2.1 Hasil Tampilan Awal

Pada tampilan awal adalah tampilan Main Menu terdapat tombol Play, Credits dan Exit. Untuk setiap tombol memiliki fungsi seperti pada gambar 4.1.



Gambar IV. 2 Tampilan Main Menu dan Sub Menu

Adapun potongan script dari tampilan Main Menu dan Sub Menu sebagai berikut.

```

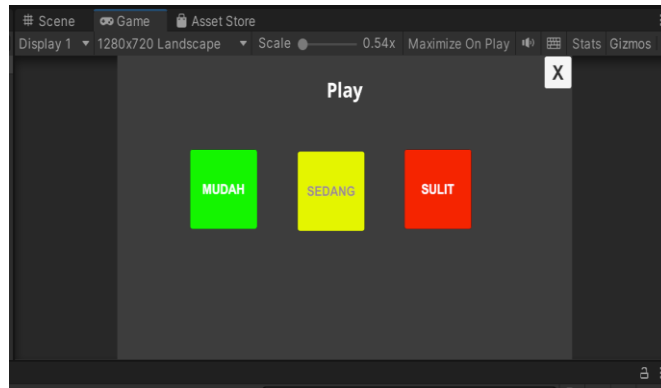
8 public class MainMenu : MonoBehaviour
9 {
10     public GameObject subMenu;
11
12     public GameObject smPlay;
13     public GameObject smCredits;
14
15     public Text tTitle;
16
17     // Start is called before the first frame update
18     void Start()
19     {
20     }
21
22     // Update is called once per frame
23     void Update()
24     {
25     }
26
27
28
29     public void Level1()
30     {
31         SceneManager.LoadScene(1);
32     }
33
34     public void Level2()
35     {
36         SceneManager.LoadScene(2);
37     }
38     public void Level3()
39     {
40         SceneManager.LoadScene(3);
41     }
42     public void SubMenu()
43     {
44         if (subMenu.activeInHierarchy == false)
45         {
46             tTitle.text = EventSystem.current.currentSelectedGameObject.name;
47             if (tTitle.text == "Play")
48             {
49                 smPlay.SetActive(true);
50             }
51             else
52             {
53                 smCredits.SetActive(true);
54                 subMenu.SetActive(true);
55             }
56         }
57     }
58
59     else
60     {
61         if (tTitle.text == "Play")
62         {
63             smPlay.SetActive(false);
64         }
65         else
66         {
67             smCredits.SetActive(false);
68         }
69         subMenu.SetActive(false);
70     }
71
72
73     public void ExitGame()
74     {
75         Application.Quit();
76     }
77
78

```

Gambar IV. 3 Script tampilan Main Menu dan SubMenu

IV.2.2 Menu *Level/Play*

Pada menu *Level/Play* ini tombol pilihan *level* akan mengarahkan pemain ke dalam permainan sesuai *level* yang dipilih. seperti pada Gambar 4.1.



Gambar IV. 4 Tampilan Menu *Play/Level*

Gambar 4.5 merupakan Script yang berfungsi untuk masuk ke permainan sesuai yang pemain pilih.

```
0 references
29 public void Level1()
30 {
31     SceneManager.LoadScene(1);
32 }
33 public void Level2()
34 {
35     SceneManager.LoadScene(2);
36 }
0 references
37 public void Level3()
38 {
39     SceneManager.LoadScene(3);
40 }
41
```

Gambar IV. 5 Script pemilihan Level

IV.2.3 Controller Game

Didalam game terdapat controller yang berfungsi menjalankan game. berikut tampilan Game dan controllernya.

Tampilan game dengan Level Mudah



Tampilan game dengan Level Sedang



Tampilan game dengan Level Sulit



Gambar IV. 6 Tampilan Game pada masing-masing Level

Gambar 4.7 merupakan Script controller game Perang Tank untuk memainkan game ini.

```

8 public class kontroler : MonoBehaviour
9 {
10     public WheelCollider[] wheels;
11     public float motorPower = 100;
12     public float steerPower = 100;
13
14     public GameObject centerOfMass;
15     public Rigidbody rigidbody;
16     [SerializeField] float health, maxHealth = 10f;
17
18     public GameObject healthBarUI;
19     public Slider slider;
20
21     public GameObject gameOverPanel;
22
23     @ Unity Message | 0 references
24     void Start()
25     {
26         rigidbody = GetComponent<Rigidbody>();
27         rigidbody.centerOfMass = centerOfMass.transform.localPosition;
28
29         health = maxHealth;
30         slider.value = CalculateHealth();
31     }
32
33     @ Unity Message | 0 references
34     void FixedUpdate()
35     {
36         foreach (var wheel in wheels)
37         {
38             wheel.motorTorque = CnInputManager.GetAxisRaw("Vertical") * motorPower;
39
40             for (int i = 0; i < wheels.Length; i++)
41             {
42                 if (i < 2)
43                 {
44                     wheels[i].steerAngle = CnInputManager.GetAxisRaw("Horizontal") * steerPower;
45                 }
46             }
47
48             slider.value = CalculateHealth();
49             if (health < maxHealth)
50             {
51                 healthBarUI.SetActive(true);
52             }
53             if (health > maxHealth)
54             {
55                 health = maxHealth;
56             }
57         }
58     }
59
60     public void TakeDamage(float damageAmount)
61     {
62         health -= damageAmount;
63
64         if (health <= 0)
65         {
66             Destroy(gameObject);
67             gameOverPanel.SetActive(true);
68         }
69     }
70
71     2 references
72     float CalculateHealth()
73     {
74         return health / maxHealth;
75     }
76 }

```

Gambar IV. 7 Script controller game Perang Tank

Dan pada gambar 4.8 dibawah ini merupakan script untuk tombol shoot/menembak pada game ini.

```

6 public class shoot : MonoBehaviour
7 {
8     public float shootForce = 1000f;
9     public Rigidbody projectile;
10    public Transform shotPos;
11    private float fireRate = 1f;
12    private float nextFire = 0f;
13    // Start is called before the first frame update
14    @ Unity Message | 0 references
15    void Start()
16    {
17    }
18
19
20    // Update is called once per frame
21    @ Unity Message | 0 references
22    void Update()
23    {
24        if (CrossPlatformInputManager.GetButton("Shoot") && Time.time > nextFire)
25        {
26            nextFire = Time.time + fireRate;
27            Rigidbody shoot = Instantiate(projectile, shotPos.position, shotPos.rotation) as Rigidbody;
28            shoot.AddForce(shotPos.forward * shootForce);
29        }
30    }
31 }

```

Gambar IV. 8 Script shoot button/menembak

Adapun script kamera pada game yang berfungsi mengikuti karakter player saat game dijalankan atau dimulai seperti pada gambar 4.9 dibawah ini.

```

5 public class cameraPlayer : MonoBehaviour
6 {
7     public Transform cameraTarget;
8     public float sSpeed = 10.0f;
9     public Vector3 dist;
10    public Transform lookTarget;
11
12
13    // Update is called once per frame
14    @ Unity Message | 0 references
15    void FixedUpdate()
16    {
17        Vector3 dPos = cameraTarget.position + dist;
18        Vector3 sPos = Vector3.Lerp(transform.position, dPos, sSpeed * Time.deltaTime);
19        transform.position = sPos;
20        transform.LookAt(lookTarget);
21    }
22 }

```

Gambar IV. 9 Script kamera pada game

Adapun script projectile/peluru tank pada player yang berfungsi menghilangkan /destroy collider pada tank musuh dan mengeliminasi musuh dan menambahkan skor ke skor eliminasi. seperti pada gambar 4.10.

```

6 public class projectile : MonoBehaviour
7 {
8     ScoreEliminasi ScoreEliminasiScript;
9
10
11     // Start is called before the first frame update
12     void Start()
13     {
14         Destroy(gameObject, 5);
15
16         ScoreEliminasiScript = GameObject.Find("Eliminasi").GetComponent<ScoreEliminasi>; }
17     void OnTriggerEnter(Collider other)
18     {
19         if(other.gameObject.tag == "musuh")
20         {
21             Destroy(other.gameObject);
22             Destroy(gameObject);
23             ScoreEliminasiScript.AddScore();
24         }
25     }
26
27 }
28

```

Gambar IV. 10 Script projectile/peluru tank player

Adapun script skor eliminasi yang akan menampilkan skor eliminasi pada pojok kanan atas saat game dimainkan dan akan menampilkan panel Misi Sukses jika player berhasil mendapatkan 5 skor eliminasi seperti pada gambar 4.11.

```

6 public class ScoreEliminasi : MonoBehaviour
7 {
8     public Text ScoreText;
9     int Score;
10
11     public GameObject YouWinPanel;
12
13
14     // Start is called before the first frame update
15     void Start()
16     {
17     }
18
19
20     // Update is called once per frame
21     void Update()
22     {
23         ShowScore();
24     }
25
26
27
28
29
30
31     public void AddScore()
32     {
33         Score++;
34         if (Score >= 5)
35         {
36             YouWinPanel.SetActive(true);
37         }
38     }
39
40 }
41

```

Gambar IV. 11 Script skor eliminasi

IV.2.4 Tampilan Panel GameOver dan Misi Sukses

Panel GameOver dan Misi Sukses akan muncul apabila pemain menyelesaikan Level atau gagal dalam menyelesaikan Level baik Level mudah, sedang dan sulit. Panel ini memiliki tombol yang dapat pemain pilih yaitu Main Lagi atau kembali ke Main Menu, seperti pada gambar berikut.



Gambar IV. 12 Panel GameOver dan Misi Sukses

Adapun Script dari panel GameOver dan Misi Sukses memiliki script yang sama dan dapat dilihat pada Gambar 4.13.

```

6 public class buttonGameOver : MonoBehaviour
7 {
8     0 references
9     public void Ulangi()
10    {
11        SceneManager.LoadScene(SceneManager.GetActiveScene().buildIndex);
12    }
13    0 references
14    public void MainMenu()
15    {
16        SceneManager.LoadScene(0);
17    }
18 }
19

```

Gambar IV. 13 Script panel GameOver dan Misi Sukses

Adapun script slider/bar darah player yang akan menghilangkan/destroy karakter player jika *health* pada script jadi 0 (nol) seperti pada gambar 4.14.

```

6 public class playerHealth : MonoBehaviour
7 {
8     public float health;
9     public float maxHealth;
10
11    public GameObject healthBarUI;
12    public Slider slider;
13
14
15    @ Unity Message | 0 references
16    void Start()
17    {
18        health = maxHealth;
19        slider.value = CalculateHealth();
20    }
21
22    void Update()
23    {
24        slider.value = CalculateHealth();
25
26        if(health < maxHealth)
27        {
28            healthBarUI.SetActive(true);
29        }
30        if(health <= 0)
31        {
32            Destroy(gameObject);
33        }
34        if(health > maxHealth)
35        {
36            health = maxHealth;
37        }
38    }
39
40    2 references
41    float CalculateHealth()
42    {
43        return health/maxHealth;
44    }

```

Gambar IV. 14 Script health bar darah player

Adapun script projectile/peluru musuh yang akan memberikan damage pada karakter player jika projectile/peluru musuh mengenai collider karakter player seperti pada gambar 4.15.

```

5 public class projectileMusuh : MonoBehaviour
6 {
7     // Start is called before the first frame update
8     void Start()
9     {
10        Destroy(gameObject, 3);
11    }
12    void OnCollisionEnter(Collision collision)
13    {
14    {
15        if (collision.gameObject.TryGetComponent<kontroler>(out kontroler kontrolerComponent))
16        {
17            kontrolerComponent.TakeDamage(1);
18        }
19        Destroy(gameObject);
20    }
21    }
22 }
23 }
24 }

```

Gambar IV. 15 Script projectile/peluru musuh

Adapun script canon tank musuh yang berfungsi melontarkan projectile/peluru seperti pada gambar 4.16.

```

6 public class enemyCanon : MonoBehaviour
7 {
8     public float shootForce = 1000f;
9     public Rigidbody projectileMusuh;
10    public Transform shotPos;
11    private float fireRate = 5f;
12    private float nextFire = 0f;
13    // Start is called before the first frame update
14    void Start()
15    {
16    }
17 }
18 // Update is called once per frame
19 void Update()
20 {
21    if(Time.time >= nextFire)
22    {
23        nextFire = Time.time + fireRate;
24        Rigidbody shoot = Instantiate(projectileMusuh, shotPos.position, shotPos.rotation) as Rigidbody;
25        shoot.AddForce(shotPos.forward * shootForce);
26    }
27 }
28 }
29 }

```

Gambar IV. 16 Script canon tank musuh

Adapun script musuh yang akan terus bergerak dan mengincar player seperti pada gambar 4.17.

```

Unity Script (3 asset references) | 0 references
5 public class Musuh : MonoBehaviour
6 {
7     public float speed;
8     // Start is called before the first frame update
9     @ Unity Message | 0 references
10    void Start()
11    {
12    }
13
14    // Update is called once per frame
15    @ Unity Message | 0 references
16    void Update()
17    {
18        transform.LookAt(GameObject.Find("player1").transform);
19        GetComponent<Rigidbody>().velocity = transform.forward * speed;
20    }
21 }

```

Gambar IV. 17 Script tank musuh

Adapun script untuk random spawn/memunculkan secara acak musuh di map saat game dimulai seperti pada gambar 4.18.

```

5 public class RandomSpawn : MonoBehaviour
6 {
7     public GameObject tankMusuh;
8     @ Unity Message | 0 references
9     void Start()
10    {
11        StartCoroutine(tank_musuh(tankMusuh));
12    }
13    1 reference
14    IEnumerator tank_musuh(GameObject tank)
15    {
16        while (true)
17        {
18            yield return new WaitForSeconds(8);
19            float posisi = Random.Range(-50.5f, 50.5f);
20            GameObject tankMusuh = Instantiate(tank, new Vector3(posisi, 0, 5.5f), tank.transform.rotation);
21        }
22    }
23    // Update is called once per frame
24    @ Unity Message | 0 references
25    void Update()
26    {
27    }
28 }

```

Gambar IV. 18 Script random spawn musuh

IV.3 Pengujian Sistem

IV.3.1 Pengujian *BlackBox*

Teknik pengujian *black box* dilakukan dengan menguji *game* pada perangkat *android* yang berbeda-beda dengan tujuan untuk mengetahui apakah sistem

pada *game* berjalan dengan baik sesuai dengan yang kita inginkan. Pengujian dilakukan dengan membuka *game* dan mengamati proses berjalannya *game*. Jika sudah benar maka sudah dapat dipastikan bahwa *game* dapat berjalan dengan baik dan bisa untuk dimainkan.

Tabel IV. 1 *BlackBox Testing Main Menu*

Nama Tombol	Langkah Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Uji
Tombol Play	Tekan tombol Play	Menampilkan submenu play untuk pemilihan level game	Berhasil
Tombol Credits	Tekan tombol Credits	Menampilkan tentang pembuat Game	Berhasil
Tombol Exit	Tekan tombol Exit	Keluar dari Game	Berhasil

Pada table 4.1 ini menguji tombol Play, Credits, dan Tombol Exit pada Main Menu. Setelah menguji semua Tombol tersebut kita dan memiliki Hasil Uji Berhasil dan dapat bekerja sesuai dengan hasil yang diharapkan oleh penulis.

Tabel IV. 2 *Black Box Testing Sub Menu Play*

Tombol Level	Langkah Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Uji
---------------------	--------------------------	------------------------------	------------------

Tombol level Mudah	Menekan Tombol Level Mudah	Masuk kedalam Scenes Level 1 atau Level Mudah	Berhasil
Tombol Level Sedang	Menekan Tombol level Sedang	Masuk kedalam Scenes Level 2 atau Level Sedang	Berhasil
Tombol Level Sulit	Menekan Tombol Level Sulit	Masuk kedalam Scenes Level 3 atau Level Sulit	Berhasil
Tombol Close atau (X)	Menekan Tombol Close atau (X)	Kembali kehalaman Main Menu	Berhasil

Selanjutnya pada Tabel 4.2 tombol yang diuji yaitu tombol pemilihan level atau kesulitan dan tombol kembali atau close. Pada pengujian pemilihan Level Mudah, Sedang, dan Sulit memiliki hasil uji Berhasil untuk semua tombol pemilihan level, sedangkan untuk hasil uji tombol Close atau kembali juga Berhasil diuji.

Tabel IV. 3 Black Box Testing in Game

Kasus Uji	Langkah Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Uji
Tombol maju	Tekan tombol maju	Karakter Player akan bergerak maju	Berhasil

Tombol mundur	Tekan tombol mundur	Karakter Player akan bergerak mundur	Berhasil
Tombol arah kiri	Tekan tombol arah kiri	Karakter Player akan berbelok ke kiri	Berhasil
Tombol arah Kanan	Tekan tombol arah kanan	Karakter Player akan berbelok ke arah kanan	Berhasil
Tombol tembak	Tekan tombol tembak	Karakter Player akan menembakkan proyektil	Berhasil
Musuh muncul	Mainkan Gamenya	Musuh akan Spawn Random didalam Map	Berhasil
Musuh menembak	Mainkan Gamenya	Musuh akan otomatis menembak Player	Berhasil
Panel GameOver	Player dikalahkan	Panel GameOver akan muncul jika Player dikalahkan	Berhasil
Tombol Ulangi pada panel GameOver	Tekan Tombol Ulangi pada panel Game	Game akan resrtart dan mengulagi level yang dimainkan	Berhasil

Tombol Main Menu pada Panel GameOver	Tekan tombol Main Menu pada Panel GameOver	Player akan di kembalikan ke halaman Main Menu	Berhasil
Panel Misi Sukses	Player menang	Panel Misi Sukses akan muncul jika Player berhasil mengeliminasi 5 musuh	Berhasil
Tombol Ulangi di panel Misi Sukses	Tekan tombol Ulangi pada panel Misi Sukses	Player akan mengulangi Level yang dimainkan	Berhasil
Tombol Main Menu Pada Panel Misi Sukses	Tekan tombol Main Menu pada panel Misi Sukses	Player akan di bawa kembali ke halaman Main Menu	Berhasil

Selanjutnya pada tabel 4.3 dilakukan pengujian pada tombol pemilihan Level, controller, panel GameOver/Misi Sukses dan musuh pada game dengan menghasilkan apa yang diharapkan penulis dan pembuat. Pengujian pada sistem ini semuanya Berhasil.

IV.4 Survey Kepuasan Pemain

Survey kepuasan pemain merupakan pengujian langsung kepada pengguna untuk mencoba game Perang Tank dan mengisi kuesioner mengenai game ini, dengan mengambil sampel sebanyak 10 orang. Kuesioner ini terdiri dari 4 pertanyaan

dengan menggunakan 3 skala. Dari hasil kuesioner tersebut dapat dilihat kesimpulan mengenai gam Perang Tank yang telah dibuat dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel IV.4 Pertanyaan

No	Peratanyaan
1	Apakah tampilan game Perang Tank ini menarik ?
2	Apakah game Perang Tank ini seru untuk dimainkan ?
3	Apakah game Perang Tank ini mudah untuk dimainkan ?
4	Apakah game Perang Tank ini sudah layak untuk di publikasikan ?

Keempat pertanyaan diatas mempunyai indikator pemilihan seperti pada tabel 4.5.

Tabel IV.5 Indikator pemilihan

Nilai	Keterangan
3	Setuju
2	Cukup
1	Tidak Setuju

Hasil pengisian kuesioner akan dihitung dan hasilnya diukur dengan indikator kepuasan pemain dengan seperti pada tabel 4.6.

Tabel IV.6 Indikator Kepuasan Pemain

Presentase	Keterangan
81 – 100%	Sangat Puas
61 – 80%	Puas
41 – 60%	Cukup Puas
21 – 40%	Kurang Puas
1 – 20%	Tidak Puas

Hasil dari 10 orang yang di survey ditampilkan pada tabel 4.7.

Tabel IV.7 Hasil Pengisian Kuesioner

Nama Responden	Daftar Pertanyaan				Total nilai
	1	2	3	4	
Resky Adrianto Tempo	3	3	3	3	12
Sucipto	2	2	2	2	8
Faizul Fitrah Amal	3	3	2	2	10
Arif	3	3	3	3	12
Alan	3	3	3	3	12
Amri	3	3	2	2	10
Muhammad Fazril Al-Zani	2	2	3	2	9
Kevin	2	3	2	2	9
Agus Sahara	2	2	3	3	10
Satrio Gunawan Buranga	2	2	3	2	9
Total Nilai					92

Jumlah nilai maksimal = $3 \times 4 = 12$

Jumlah responden = 10 orang

Jumlah kepuasan maksimal = $12 \times 10 = 120$

Skor game Perang Tank = $\frac{\text{total nilai}}{\text{jumlah kepuasan maksimal}} \times 100\%$

$$= \frac{92}{120} \times 100\%$$

$$= 76,6\%$$

Dari hasil dan penjumlahan nilai tabel tersebut didapatkan nilai sebesar 76,6% yang diketahui bahwa pengguna puas dengan hasil dari game perang Tank yang berbasis android ini.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1 Kesimpulan

Dari hasil pembuatan game Perang Tank berbasis *Android* yang telah dilakukan maka penulis menarik kesimpulan bahwa :

1. Game Perang Tank berbasis *Android* telah berhasil dibuat sesuai dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya Game Perang Tank berbasis Android ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman C# dengan Unity sebagai *Game Enginenya*.
2. Dengan pembuatan game ini penulis/pembuat dapat menambah pengetahuan dan pengalaman dalam bidang pembuatan game.

3. Diharapkan dengan dibuatnya game ini dapat memberikan suatu landasan atau referensi bagi para peneliti yang akan melakukan penelitian selanjutnya, khususnya mengenai pembuatan game *action* berbasis *android*.
4. Hasil test Game Perang Tank berbasis Android diatas didapatkan hasil yang baik karena game dapat dijalankan sesuai dengan harapan pembuat.

V.2 Saran

Berdasarkan hasil dari pembuatan game ini, maka untuk pengembangan selanjutnya penulis menyarankan :

1. Pengembang selanjutnya dapat menambahkan sistem rekor waktu tercepat yang dapat membuat pemainnya lebih tertantang memainkan game ini.
2. Pengembang selanjutnya dapat menambahkan jenis tank atau menambahkan level kesulitan pada game ini.
3. Pengembang selanjutnya dapat menambahkan fitur fitur menarik lainnya agar pemain tidak bosan.

Beberapa saran yang diberikan sang penulis diharapkan pengembang selanjutnya dapat membuat game ini lebih baik yang dapat memberi pemain sesuatu yang menghibur dan dapat mengembangkan pengetahuannya tentang pembuatan game ini agar pengembang game yang ada di Indonesia bisa membuat karya yang dapat membuat masyarakat awam tau jika anak Indonesia juga dapat membuat game yang menarik dan dapat bersaing di pasar Internasional.

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

- Amrizal, Y., & Kurniati, R. (2016). Game Aritmatika Berbasis Android. *Jurnal inovtek polbeng*, 2(1), 100-104.
- Blackman, S. (2011). *Beginning 3D Game Development with Unity: All-in-one, multi-platform game development*. Apress.
- Flafell, L. (2010). The Beginning Blender Open Source 3D Modelling. *Animation*.
- Hejlsberg, A., Torgersen, M., Wiltamuth, S., & Golde, P. (2010). *The C# Programming Language (Covering C# 4.0), Portable Documents: C Prog Lang (Cov C 4.0 PDF)*. Addison-Wesley Professional.
- Jogiyanto, H. M. (2005). Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur. *Andi, Yogyakarta*.
- Khulsum, U., Hudiyono, Y., & Sulistyowati, E. D. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Menulis Cerpen dengan Media Storyboard pada Siswa Kelas X SMA. *Diglosia: Jurnal Kajian Bahasa, Sastra, dan Pengajarannya*, 1(1), 1-12.
- Muchtar, D. (2005). Pengertian Game Edukasi Diambil dari jurnal Perancangan Game Motorace Untuk Android Mobile. *Yogyakarta: AMIKOM*.
- Pratama, N. A., & Hermawan, C. (2016). Aplikasi Pembelajaran Tes Potensi Akademik Berbasis Android. *Jurnal Penelitian Dosen FIKOM (UNDA)*, 6(1).
- Refi Meisadri, N. I. (2013). PEMBANGUNAN GAME FIRST PERSON SHOOTER 3D ALIEN HUNTER. *Vol. 2, No. 1, Maret 2013*, 1-6.
- Robert Theophani Singkoh, A. S. (2016). Perancangan Game FPS (First Person Shooter) Police Personal Training. *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer Vol.5 No.1 Januari - Maret 2016*, 28-34.
- Roslina, S., Herlawati, H., & Supriyatna, A. (2015). Sistem Informasi Peminjaman Dan Pengembalian Buku Pada Perpustakaan SMP Negeri 20 Bekasi. *Jurnal Sistem Informasi*, 4(2), 215-233.

Suryadi, A. (2017). PERANCANGAN APLIKASI GAME EDUKASI. *Jurnal PETIK*
Volume 3, Nomor 1, Maret 2017, 8-13.