

**GAME EDUKASI PETUALANGAN MATEMATIKA 3D  
BERBASIS *ANDROID***

**Oleh**

**MUHAMMAD RIDWAN RASYID**

**T3118071**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat ujian  
guna memperoleh gelar Sarjana**



**PROGRAM SARJANA  
TEKNIK INFORMATIKA  
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO  
GORONTALO  
2022**

**PERSETUJUAN SKRIPSI**

**GAME EDUKASI PETUALANGAN MATEMATIKA 3D  
BERBASIS ANDROID**

OLEH

MUHAMMAD RIDWAN RASYID

T3118071

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi salah satu syarat ujian  
Guna memperoleh gelar sarjana  
Program Studi Teknik Informatika,  
Ini telah di setujui oleh Tim Pembimbing

Gorontalo, .....

**Pembimbing Utama**

  
**Yasin Aril Mustofa, M.Kom**  
NIDN : 0926088503

**Pembimbing Pendamping**

  
**Husni, M.Kom**  
NIDN : 0907108701

## PENGESAHAN SKRIPSI

### GAME EDUKASI PETUALANGAN MATEMATIKA 3D BERBASIS ANDROID

Oleh

Muhammad Ridwan Rasyid  
T3118071

Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)  
Universitas Ichsan Gorontalo

1. Ketua Penguji  
Asmaul Husna, M.Kom

2. Anggota  
Muis Nanja, M.Kom

3. Anggota  
Warid Yunus, M.Kom

4. Anggota  
Yasin Aril Mustofa, M.Kom

5. Anggota  
Husdi, M.Kom

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Jorry Karim, M.Kom  
NIDN. 0918077302

Ketua Program Studi



Sudirman S. Panna, M.Kom  
NIDN. 0924038205

## PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dari tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis (Skripsi) saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan/sitasi dalam naskah dan dicantumkan pula dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma-norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, Juni 2022  
Yang Membuat Pernyataan,



Muhammad Ridwan Rasyid

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “ *Game Edukasi Petualangan Matematika 3D Berbasis Android* ” untuk memenuhi salah satu syarat penyusunan Skripsi Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.

Penulis Menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini tidak mungkin terwujud tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, baik bantuan moril maupun materil. Untuk itu, dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Ibu Dr. Yuriko Abdulsamad, M.Si, selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo;
2. Bapak Dr. Abdul Gaffar La Tjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo;
3. Bapak Jorry Karim, S.Kom, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
4. Bapak Sudirman Melangi, M.Kom, selaku Wakil Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
5. Ibu Irma Surya Kumala Idris, M.Kom, selaku Wakil Dekan II Bidang Administrasi Umum dan Keuangan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
6. Bapak Sudirman S. Panna, S.Kom, M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika;
7. Bapak Yasin Aril Mustofa, M.Kom, selaku Pembimbing I;
8. Bapak Husdi, M.Kom, selaku Pembimbing II;
9. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang telah mendidik dan mengajarkan berbagai disiplin ilmu kepada penulis;
10. Kedua Orang Tua saya yang tercinta, atas segala kasih sayang, jerih payah dan doa restunya dalam membesarkan dan mendidik penulis;

11. Rekan-rekan seperjuangan yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan moril yang sangat besar kepada penulis;
12. Kepada semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tak sempat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga Allah, SWT melimpahkan balasan atas jasa-jasa mereka kepada kami. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang telah dicapai ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang konstruktif. Akhirnya penulis berharap semoga hasil yang telah dicapai ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Aamiin.

Gorontalo, Juni 2022

Penulis

## **ABSTRACT**

*This study aims to provide learning material or content through technological media in the form of game applications where later users, children, can play games and learn in games so that users are interested in learning and make users not feel bored quickly. Games can be used in education, in which games can be a fun learning medium. This study of the educational game employs a literature study method using the syllabus of the subjects developed in this study. The result is that this Android-based 3D Math Adventure Educational Game is interesting for users. It is adventurous, even able to carry out several existing missions, easy to operate by users, has good application technology, is free from errors, and is implementable to operate on various devices such as PCs and Android smartphones.*

*Keywords: Educational Games, Mathematics, Adventure, Unity, Android*

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan materi atau konten pembelajaran melalui media teknologi berupa aplikasi game yang dimana nantinya pengguna seperti anak-anak dapat bermain game dan juga dapat belajar dalam game sehingga penggunanya tertarik dalam melakukan pembelajaran dan membuat penggunanya tidak cepat merasa bosan dalam belajar. Game sendiri dapat dimanfaatkan dalam bidang Pendidikan yang dimana game dapat menjadi salah media pembelajaran yang menyenangkan Pada penelitian game edukasi ini menggunakan metode studi pustaka atau studi literatur dengan menggunakan silabus mata pelajaran yang di angkat dalam peniltian ini. Sehingga dapat di simpulkan bahwan Game Edukasi Petualangan Matematika 3D Berbasi Android ini menarik bagi penggunanya yang dimana tidak hanya cuman berpetualang saja tapi juga dapat melakukan beberapa misi yang ada, mudah di operasikan oleh penggunanya, teknologi aplikasi bagus, bebas dari error dan dapat di implementasikan dan di operasikan dalam berbagai perangkat seperti, PC dan smartphone android.

Kata Kunci : Game Edukasi, Matematika, Petualangan, Unity, Android



## DAFTAR ISI

PERSETUJUAN SKRIPSI .....	ii
PENGESAHAN SKRIPSI .....	iii
PERNYATAAN SKRIPSI.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
KATA PENGANTAR .....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
ABSTRAK .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Rumusan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.5.2 Manfaat Praktis .....	4
BAB II LANDASAN TEORI .....	5
2.1 Tinjauan Studi .....	5
2.2 Tinjauan Pustaka .....	7
2.2.1 <i>Game</i> .....	7
2.2.2 <i>Game</i> Edukasi .....	9
2.2.3 <i>Game</i> Adventure .....	10
2.2.4 Penyajian Multimedia .....	11
2.2.5 Matematika.....	12
2.2.6 <i>Storyboard</i> .....	12
2.2.7 Pengujian Sistem.....	13
2.2.8 Aplikasi Pendukung .....	13
2.3 Kerangka Pikir.....	16

BAB III METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu, dan Lokasi Penelitian.....	17
3.2 Pengumpulan Data.....	17
3.3 Pengembangan <i>Game</i> .....	17
3.3.1 Kebutuhan perangkat .....	17
3.4 Uji Kelayakan <i>Portability</i> .....	18
3.5 Pengujian Sistem .....	18
3.5.1 <i>Black Box Testing</i> .....	18
BAB IV HASIL PENELITIAN .....	19
4.1 Hasil Pengumpulan Data .....	19
4.2 Hasil Pengembangan Sistem .....	19
4.2.1 Desain Interface atau antarmuka .....	19
4.3 Hasil Pengujian Sistem.....	23
4.3.1 Pengujian <i>Black Box</i> .....	23
BAB V PEMBAHASAN .....	25
5.1 Implementasi Sistem .....	25
5.2 Implementasi Antarmuka .....	25
5.2.1 Tampilan Layar Menu Utama .....	25
5.2.2 Tampilan Layar Ketika Masuk <i>Game</i> .....	26
5.2.3 Tampilan Ketika <i>Player</i> Berinteraksi dengan <i>NPC(Non-Playable Character)</i> .....	26
5.2.4 Tampilan Pertanyaan Matematika Ketika <i>Player</i> Diberikan Misi....	27
5.2.5 Tampilan Misi yang Di Berikan.....	28
5.2.6 Tampilan Misi Selesai.....	28
5.2.7 Tampilan Layar Misi Untuk Melihat Misi Secara Rinci.....	29
5.2.8 Tampilan Layar <i>Inventory</i> dan <i>Setting</i> .....	29
5.2.9 Tampilan Layar Menu <i>Load</i> .....	30
5.2.10 Tampilan Layar Menu <i>About</i> .....	30
5.2.11 Tampilan Layar Menu <i>Quit</i> .....	31
BAB VI PENUTUP .....	32
6.1 Kesimpulan.....	32

6.2	Saran .....	32
DAFTAR PUSTAKA .....		34

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 5.1</b> Tampilan Layar Menu Utama .....	25
<b>Gambar 5.2</b> Tampilan Layar Ketika Masuk <i>Game</i> .....	26
<b>Gambar 5.3</b> Tampilan Ketika Player Berinteraksi dengan <i>NPC</i> .....	26
<b>Gambar 5.4</b> Tampilan Pertanyaan Matematika yang di berikan <i>NPC</i> .....	27
<b>Gambar 5.5</b> Tampilan Misi yang Di berikan Oleh <i>NPC</i> .....	28
<b>Gambar 5.6</b> Tampilan Ketika Misi Telah Selesai .....	28
<b>Gambar 5.7</b> Tampilan Rincian Misi Yang Diberikan <i>NPC</i> .....	29
<b>Gambar 5.8</b> Tampilan Layar <i>Inventory</i> dan <i>Setting</i> .....	29
<b>Gambar 5.9</b> Tampilan Menu <i>Load</i> .....	30
<b>Gambar 5.10</b> Tampilan Menu <i>About</i> .....	30
<b>Gambar 5.11</b> Tampilan Layar Menu <i>Quit</i> .....	31

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1:</b> Penelitian Terkait.....	5
<b>Tabel 4.1:</b> Hasil Pengujian <i>Black Box</i> .....	23

## **DAFTAR LAMPIRAN**

**LAMPIRAN 1** *CODE* PROGRAM

**LAMPIRAN 2** SURAT KETERANGAN PENELITIAN

**LAMPIRAN 3** SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA

**LAMPIRAN 4** HASIL TURNITIN

**LAMPIRAN 5** RIWAYAT HIDUP



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi saat ini berkembang dengan sangat pesat. Salah satunya dalam bidang telekomunikasi yaitu *mobile* (*Handphone*). Penggunaan teknologi *mobile* seperti *smartphone*, *ipad*, *playbook*, *tablet pc* dan sejenisnya banyak digunakan saat ini mulai dari usia muda hingga usia dewasa. Teknologi *mobile* sendiri tidak hanya digunakan untuk komunikasi saja tetapi juga digunakan sebagai media hiburan seperti mendengarkan *music*, *browsing*, *game*, dan sebagainya yang dapat diakses kapan saja dan dimana saja [1].

Salah satu layanan perangkat *mobile* (*Handphone*) yang saat ini sangat digemari dimasyarakat ialah *Game*. *Game* (permainan) dibuat sebagai hiburan dikarenakan ketika sedang bermain *game*, mereka merasa senang. *Game* dapat dibagi menjadi beberapa genre atau jenis diantaranya seperti, *Action Shooting* (tembak menembak), *Fighting* (pertarungan), *Adventure* (*petualangan*), *Strategy* (*strategi*), *Simulation* (*simulasi*), *Puzzle* (*teka- teki*), *Sport* (*olahraga*), *RPG* (*Role Playing Game*), *Education* (*edukasi*) [2]. *Game Edukasi* sendiri digunakan untuk memberikan pengajaran/menambah pengetahuan penggunanya melalui media unik dan menarik. *Game* edukasi unggul dalam beberapa aspek jika dibandingkan dengan metode pembelajaran yang digunakan saat ini. Salah satunya dalam mata pelajaran matematika.

Kebanyakan orang sulit belajar matematika karena memang sulit untuk di pelajari dikarenakan metode pembelajaran matematika yang masih banyak digunakan saat ini yaitu metode pembelajaran yang dimana metode ini menggunakan media buku panduan.yang dimana memiliki konten penyajian yang kurang menarik bagi anak-anak yang menyebabkan anak-anak cepat merasa bosan dan juga menekankan hafalan dan keterampilan menghitung. Kebanyakan guru di sekolah-sekolah masih mengajarkan dengan cara seperti memberikan contoh soal



sedangkan anak-anak duduk rapi dan tenang mendengarkan sehingga murid bertindak pasif. Ada juga metode pembelajaran yang digunakan seperti metode demonstrasi yang dimana guru memperlihatkan cara atau proses suatu kerja alat kepada peserta didik dan peserta didik hanya menerima pengetahuan yang di berikan diterima begitu saja. Ada juga metode *drill* dan latihan yang dimana pada metode ini menyebabkan apa yang diberikan guru pada peserta didik sedikit dapat di ingat, sedikit pengertian sehingga menyebabkan masalah yng di berikan sulit diselesaikan diakibatkan masih ada hal yang kurang di pahami. Sehingga kadang anak-anak merasa cepat bosan dan tidak tertarik lagi menerima pelajaran di akibatkan kurangnya pemahaman dan tidak adanya sesuatu yan dapat mengembalikan kembali motivasi belajar.

Dari penjelasan diatas, penulis tertarik untuk membuat sebuah *game* edukasi untuk mata pelajaran matematika. *Game* edukasi sendiri memiliki beberapa keunggulan salah satunya ialah adanya gambar bergerak atau animasi yang bertujuan untuk dapat meningkatkan daya ingat sehingga anak-anak dapat menyimpan dan memahami materi pelajaran diberikan dalam waktu lebih lama. Dengan *game* edukasi juga anak-anak dapat bermain dengan senang sekaligus belajar didalamnya sehingga membuat mereka tidak cepat bosan dalam mata pelajaran terkait dan juga dapat memotivasi anak-anak untuk belajar.

*Game* ini dibuat memiliki tujuan untuk mempermudah mempelajari pelajaran matematika maka penting untuk memahami dan menguasai keempat hitungan dasar pada matematika. Belajar matematika memang akan efektif jika mulai belajar dari kecil di karenakan di usia itulah anak-anak bisa dengan mudah mengingat dalam belajar menghitung[3]. Dengan media pembelajaran *game* Matematika ini diharapkan akan membantu anak-anak lebih mudah mempelajari matematika terutama pada ke-empat operasional dasar matematika. Dengan *game* ini dapat juga digunakan sebagai media pembelajaran alternatif dalam mengubah cara belajar konvesional menjadi cara belajar simulasi *game* sehingga anak-anak dapat berpikir secara logis, sistematis, dan memiliki ketelitian, konsentrasi yang tinggi.

Dalam pengembangan *game* edukasi petualangan matematika ini menggunakan *software* Unity 3D yang dimana *software* ini merupakan *game engine* yang berbasis *cross-platform*. Unity juga dapat digunakan untuk mengembangkan *game multi platform* yang didesain seperti membuat *game* 3D, animasi *realtime* 3D dan juga visualisasi arsitektur. Unity juga dilengkapi dengan *asset Store*, yang di mana *asset Store* merupakan sebuah situs yang memungkinkan kita untuk mendapatkan aset-aset yang dibutuhkan dalam membuat *game* sendiri. di *Asset Store* disediakan berbagai jenis kebutuhan dalam pembuatan *game* mulai dari model karakter, *sound FX*, dan juga *prefab*.

Pada penelitian yang berjudul “Pengembangan *Game* Edukasi Pada Mata Pelajaran Matematika Materi Bangun Datar Berbasis Android”, *game* edukasi penelitian tersebut menggunakan *software Construct 2* dan media *Desktop*. *Game* Edukasi penelitian tersebut merupakan gabungan 2 jenis *game* yaitu, *Education Game* dan *Platform Game* yang dimana Matematika dengan materi bangun datar sebagai materi yang terdapat pada *game* edukasi [4].

Berdasarkan penjelasan di atas maka dibuat sebuah media pembelajaran berupa *game* edukasi petualangan matematika yang dapat mempermudah proses belajar dengan konsep belajar sambil bermain maka dibuatlah penelitian dengan judul “***Game* Edukasi Petualangan Matematika 3D Berbasis Android**”.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Metode pembelajaran matematika yang digunakan masih menggunakan metode yang dimana lebih menekankan hafalan, metode ceramah dan buku panduan. Konten pada penyajian pembelajaran yang digunakan juga masih kurang menarik sehingga membuat anak-anak tidak fokus dan merasa cepat bosan.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Bagaimana membuat *game* edukasi petualangan matematika 3D berbasis *android* yang dapat memberikan pembelajaran efektif dan konten-konten pembelajaran yang menarik ?

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui cara membuat *game* edukasi petualangan matematika 3D berbasis *android* yang dapat memberikan pembelajaran efektif dan konten-konten pembelajaran yang menarik.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Dari penelitian yang dilakukan, diharapkan dapat mempunyai manfaat sebagai berikut :

##### **1.5.1 Manfaat Teoritis**

Memberikan masukan bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya pada bidang ilmu komputer.

##### **1.5.2 Manfaat Praktis**

Sumbangan pemikiran, karya, bahan pertimbangan, atau solusi bagi *game developer* guna mendukung pengambilan keputusan dalam rangka menghasilkan *game* yang berkualitas.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1 Tinjauan Studi

Adapun penelitian terdahulu yang berhubungan dengan topik peneliti untuk dijadikan sebagai bahan referensi nantinya.

**Tabel 2.1:** Penelitian Terkait

No.	PENELITI	JUDUL	TAHUN	HASIL
1	Gemala Wahyu Ningsih	GAME EDUKASI SEJARAH DI INDONESIA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID	2020	Berdasarkan analisis, perancangan, hasil dan pembahasan dari penelitian dapat di kemukakan bahwa pemilihan metode yang tepat dapat berpengaruh terhadap pencapaian prestasi dan motivasi belajar siswa. Aplikasi <i>game</i> edukasi sejarah dapat digunakan untuk membantu proses pembelajaran serta menarik minat belajar siswa. Hasil dari penelitian ini menggambarkan bahwa aplikasi ini dapat diterapkan langsung di kehidupan sehari-hari

				dimana 71,4% responden setuju apabila dalam proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran dengan teknologi berbasis <i>android</i> .
2	Dian Wahyu Putra, A. Prasita Nugroho, Erri Wahyu Puspitarini	<i>GAME</i> EDUKASI BERBASIS ANDROID SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK ANAK USIA DINI	2016	Berdasarkan penelitian, analisa, pembahasan dan uji coba pada <i>Game</i> Edukasi Berbasis Android untuk pembelajaran pada anak usia dini, maka didapatkan <i>Game</i> Edukasi yang tercipta mengajarkan tentang pengembangan daya pikir dan daya cipta yang meliputi pembelajaran mengenal binatang, lagu-lagu anak, coret ceria, mewarnai, dan alphabet serta didukung dengan antarmuka yang mudah dimengerti dan dioperasikan oleh anak usia dini 3-6 tahun

3	Okta Rianingtias	PENGEMBANGAN <i>GAME</i> EDUKASI BERBASIS ANDROID SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI BERNUANSA MOTIVASI SISWA KELAS XI DI SMA/MA	2019	Berdasarkan hasil penelitian diperoleh dari presentase validasi ahli yaitu, ahli media sebesar 80,62%, ahli materi sebesar 81,24% dan ahli Bahasa sebesar 93,75%. Selanjutnya hasil respon peserta didik dari tiga sekolah secara berturut-turut yaitu SP sebesar 85,90%, SA sebesar SS sebesar 78,69% dan 80,50% dengan katagori produk, “sangat menarik” sebagai media pembelajaran.
---	---------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2.2 Tinjauan Pustaka

Dalam penelitian ini, tinjauan pustaka yang digunakan adalah teori-teori yang menjadi landasan dalam penelitian, selain itu kajian pustaka juga melalui jurnal- jurnal nasional.

### 2.2.1 *Game*

*Game* berasal dari bahasa Inggris yang artinya permainan atau kompetisi, atau dapat diartikan sebagai aktivitas terstruktur yang biasanya dilakukan untuk tujuan hiburan. *Game* sering kali dituduh berdampak negatif pada anak-anak. Padahal, permainan memiliki fungsi dan manfaat yang positif bagi anak, antara lain pemahaman anak tentang teknologi komputer, pelajaran yang mengikuti petunjuk dan aturan, melatih pemecahan masalah dan keterampilan logika, melatih saraf motorik dan keterampilan spasial, serta membangun hubungan

antara anak dan orang tua ketika bermain Untuk berkomunikasi satu sama lain dan memberikan hiburan. Bahkan, bagi sebagian pasien, permainan bisa dijadikan sebagai terapi rehabilitasi[7].

Pada buku yang ditulis oleh Al. Tridhonarto “Optimalkan Potensi Anak Dengan *Game*” dijelaskan bahwa *game* telah ditemukan sejak tiga dasawarsa lalu, yang dimana berawal tahun 1962 dengan proyek *Computer Games* yang diprakarsai oleh Steven Russel dengan *game* yang menjadi andalannya saat itu bernama Star Wars[7].

Sedangkan pada buku Ivan C. Sibero tahun 2009 yakni “Langkah Mudah Membuat *Game* 3d” menggambarkan bahwa genre *game* berdasarkan interaksi pemainnya sehingga *game* dapat di klasifikasi berdasarkan alasan tersebut. Tampilan juga telah menjadi salah satu ukuran untuk klasifikasi genre pada *game*. Namun ada beberapa jenis *game* yang sengaja dibuat dengan menggabungkan beberapa jenis genre *game* menjadi satu buah *game*. Dan yang pastinya pada *gae* tersebut terdiri dari berbagai genre sehingga *game* saat ini cukup bervariasi. Berdasarkan genre *game* yang ada, genre *game* dapat dibagi menjadi beberapa genre, antara lain [7]:

- a. *Action* (Aksi) : yang dimana pada *game* ini kecepatan reflex, tingkat akurasi, dan ketepatan waktu (timing) pemain menjadi hal utama dan penting pada genre *game* ini.
- b. *Fighting* : merupakan salah satu genre *game* yang dimana pada *game* ini memiliki ciri pertarungan satu lawan satu yang karakternya dapat dikendalikan oleh pemain dan juga computer sebagai lawan untuk pemain dalam *game* genre ini.
- c. *Shooter* : Subkategori dari *game* aksi. Meskipun banyak pemain yang percaya bahwa *game* menembak itu independen, dari sudut pandang orang pertama, *game* menembak adalah bagian dari kategori *game* ini..
- d. *Racing* : *Game* racing atau yang lebih dikenal dengan *game* balapan mengharuskan pemain untuk fokus pada lintasan dan rintangan untuk menjuarai kompetisi pada *game*. Salah satu *game* dengan genre ini

seperti, *game* balapan mobil “Asphalt” dan motor “MotoGP”, dan lain-lain.

- e. *Sport* : salah satu genre *game* dimana keterampilan pemain dalam olahraga diuji untuk melakukan pertandingan olahraga secara virtual. Salah satu contoh *game* sport antara lain *game* bola, basket, tennis, dan lain-lain.
- f. *Adventure* : *Game* adventure atau *game* petualangan yang menggabungkan beberapa genre *game* seperti, genre dan petualangan. Tidak hanya itu *game* adventure juga memberikan rintangan pada pemain yang harus ditaklukkan agar dapat menyelesaikan *game* ini. Biasanya pemain akan diberikan item atau semacam alat untuk memudahkan pemain mengatasi *game* ini.
- g. *Strategi* : *game* dengan genre strategi merupakan *game* yang membutuhkan pemikiran dan logika karena pada *game* ini pemain membutuhkan strategi jitu untuk dapat mengatasi masalah yang diberikan pada *game*. *Game* jenis strategi bisa dikatakan sebagai *game* simulasi yang memiliki tujuan yang jelas.
- h. *RPG (Role Playing Game)* : sebuah genre *game* yang dimana pemain mengontrol karakter khayalan atau tokoh -tokoh pada *game* untuk mengikuti atau merajut alur cerita yang telah diberikan pada *game*
- i. *Puzzle* : Genre *puzzle* menyajikan teka-teki, menyamakan warna bola, perhitungan matematika, menyusun balok, atau mengenal huruf dan gambar.

### **2.2.2 Game Edukasi**

*Game* dengan konten edukatif disebut *game* edukasi. *Game* edukasi ini dirancang untuk merangsang minat anak dalam mempelajari topik saat bermain "*game*", dan berharap siswa dapat lebih mudah memahami topik yang disajikan dengan suasana hati yang menyenangkan. Jenis ini sebenarnya mengacu pada konten dan tujuan permainan, bukan jenis sebenarnya. Menurut Edward (2009) *game* merupakan sebuah tools yang efektif untuk mengajar karena mengandung prinsip-prinsip pembelajaran dan teknik instruksional yang



efektif digunakan dalam penguatan pada level-level yang sulit. Menurut Virvou (2005) teknologi *game* (edukasi) dapat memotivasi pembelajaran dan melibatkan pemain, sehingga proses pembelajaran lebih menyenangkan. Demikian pula hasil penelitian yang dilakukan oleh Randel pada tahun 1991, tercatat bahwa pemakaian *game* sangat bermanfaat pada materi-materi yang berhubungan dengan matematika, fisika dan kemampuan berbahasa (Dillon, 2004). Bahkan Pivec (1991) membuktikan bahwa *game* edukasi berhasil diterapkan untuk pendidikan formal khususnya di militer, ilmu kedokteran, fisika, training dan lain sebagainya[8] Dengan menggunakan *game* edukasi, kita bisa memberikan stimulus tiga bagian penting dalam pembelajaran antara lain, Emosi, kecerdasan, dan mental. salah satu metode pembelajaran yang dirasa cocok dengan kondisi dari generasi digital sekarang ini

karena tiga alasan berikut[9]:

1. Menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan dan membuat semakin motivasi siswa untuk belajar.
2. Kompetisi dan kerjasama tim dalam menyelesaikan misi yang ada dalam aplikasi *game* juga dapat menambahkan komponen motivasi pada siswa.
3. Umpan balik yang cepat dan spesifik memberikan kemudahan bagi siswa untuk memikirkan cara lain yang tepat untuk menyelesaikan penugasannya.

### **2.2.3 Game Adventure**

*Game* petualangan adalah sebuah *software* atau aplikasi yang menghadirkan lingkungan yang mirip yang mana pemain akan berinteraksi untuk memecahkan masalah dalam *game*. *Game* berbasis petualangan termasuk dalam *Role-playing game* di mana pemain tampaknya berperan dalam lingkungan permainan. Lebih lanjut disebutkan bahwa *game* petualangan memiliki beberapa ciri yaitu:

1. Cerita naratif juga bisa berbentuk Film, komik, novel
2. Pemain akan mengontrol protagonist

3. Menekankan eksplorasi dan kemampuan Berpikir dan penguasaan dalam menyelesaikan masalah pada *game*.
4. Ada beberapa elemen dasar Aturan permainan, area permainan, plot, Tema, karakter, animasi, grafik, teks, suara.

Cerita mempunyai peran penting dalam alur *game* yang akan membawa sang tokoh ke arah permasalahan. Selanjutnya, player yang berperan sebagai tokoh dalam *game* akan melakukan interaksi untuk memecahkan masalah. Kemudian tokoh akan bertemu dengan *NPC (Non Playable Charracters)* yang akan berinteraksi dengan tokoh[10].

#### **2.2.4 Penyajian Multimedia**

Menurut Dicky (2009), menjelaskan penyajian multimedia pembelajaran dibagi menjadi 5 bagian yaitu :

1. Tutorial : yang dimana merupakan multimedia pembelajaran yang dalam penyampaian materinya dilakukan secara tutorial, sebagaimana layaknya tutorial yang dilakukan oleh guru atau instruktur. Informasi yang berisi suatu konsep disajikan dengan teks, gambar, baik diam atau bergerak dan grafik.
2. *Drill & Practice* : melatih engguna untuk membuat mereka mahir dalam keterampilan atau untuk memperkuat pemahaman konsep mereka. Program ini menyediakan rangkaian pertanyaan yang biasanya ditampilkan secara acak, sehingga setiap digunakan, 15 pertanyaan atau pertanyaan yang muncul selalu berbeda, atau setidaknya kombinasi yang berbeda.
3. Simulasi : Multimedia pembelajaran dengan format ini mencoba menyamai proses dinamis yang terjadi di dunia nyata, misalnya untuk mensimulasikan pesawat terbang, dimana pengguna seolah-olah melakukan aktifitas menerbangkan pesawat terbang, menjalankan usaha kecil, atau pengendalian pembangkit listrik tenaga nuklir dan lain-lain. Pada dasarnya format ini mencoba memberikan pengalaman masalah dunia nyata yang biasanya berhubungan dengan suatu resiko,

seperti pesawat yang akan jatuh atau menabrak, perusahaan akan bangkrut, atau terjadi malapetaka nuklir.

4. Percobaan dan Eksperimen : mirip dengan format simulasi, namun lebih ditujukan pada kegiatan-kegiatan yang bersifat eksperimen, seperti kegiatan praktikum di laboratorium IPA, biologi atau kimia. Program menyediakan serangkaian peralatan dan bahan, kemudian pengguna bisa melakukan percobaan atau eksperimen sesuai petunjuk dan kemudian mengembangkan eksperimen-eksperimen lain berdasarkan petunjuk tersebut.
5. Permainan : permainan yang disajikan di sini tetap mengacu pada proses pembelajaran dan dengan program multimedia berformat ini diharapkan terjadi aktifitas belajar sambil bermain. Dengan demikian pengguna tidak merasa bahwa mereka sesungguhnya sedang belajar.

#### **2.2.5 Matematika**

Matematika adalah ilmu tentang kuantitas, struktur, ruang, dan perubahan. Matematikawan menggunakan metode inferensi ketat yang berasal dari aksioma dan definisi yang tumpang tindih untuk menemukan pola, mengusulkan dugaan baru, dan membangun kebenaran. Istilah matematika (bahasa Inggris), *math* (Jerman), dan *wiskunde* (Belanda) berasal dari akar kata Yunani *mathema*, yang berarti pengetahuan atau sains, atau dari kata lain yang serupa, *mathanein*, yang artinya belajar atau berpikir. Secara etimologis, istilah matematika berarti "pengetahuan yang diperoleh melalui penalaran", dan itu menekankan peran penalaran proporsional. Matematika dibentuk oleh manusia melalui pemikiran yang berhubungan dengan pemikiran, proses dan penalaran. Matematika terdiri dari unsur-unsur, definisi, aksioma dan asumsi yang tidak terdefinisi. Asumsi-asumsi tersebut biasanya terbukti benar dan diterapkan dalam asumsi-asumsi tersebut. Inilah sebabnya mengapa matematika sering disebut ilmu deduktif.

#### **2.2.6 StoryBoard**

*Storyboard* adalah sebuah gambaran visual atau sekumpulan ilustrasi gambar yang ditampilkan secara berurutan layaknya urutan gambaran film yang dimana

tujuannya untuk memvisualisasikan grafik bergerak atau serangkain gambar yang telah disusun dengan arah kamera, dialog dan berbagai detail yang terkait di dalamnya. *Storyboard* sendiri dapat mengandung banyak informasi yang kita inginkan. *Storyboard* biasanya digunakan untuk memvisualisasikan ide dari aplikasi yang akan di bangun, sehingga dapat memberikan gambaran besar pada aplikasi yang akan dihasilkan nanti. *Storyboard* juga bisa dikatakan seperti *visual script* yang dimana *visual script* ini akan menjadi garis besar atau *outline* dari sebuah proyek yang akan di tampilkan secara bertahap seperti cerita bergambar yang biasa disebut dengan istilah *Scane*. Adapun *storyboard* yang digunakan dalam beberapa media seperti film, video, presentasi multimedia, animasi, strip komik, dll menggunakan format Linear. Sedangkan untuk media lain seperti media interaktif, permainan *game* digital, aplikasi smartphone dan tablet menggunakan format Non-Linear.

## **2.2.7 Pengujian Sistem**

### **2.2.7.1 Black Box Testing**

*Black Box Testing* adalah suatu pengujian yang tertuju pada spesifikasi fungsional dari aplikasi atau software. Tester dapat mengartikan dari kondisi masukan dan mengetes spesifikasi fungsional pada program.

## **2.2.8 Aplikasi Pendukung**

### **a) UNITY 3D**

Unity merupakan *game engine* yang dikembangkan oleh Unity Technologies. Unity merupakan alat bantu pengembangan *game* dengan kemampuan *rendering* yang terintegrasi didalamnya. Dengan menggunakan kecanggihan fitur- fiturnya dan juga kecepatan kerja yang tinggi, Unity dapat menciptakan sebuah program interaktif tidak hanya dalam 2 dimensi, tetapi juga dalam bentuk 3 dimensi. Unity tidak hanya didesain untuk membuat *game* di *personal computer* (PC) atau laptop saja tetapi juga untuk platform yang berbeda seperti Android, iOS webplayer, PC, MAC, dan Linux standalone Xbox 360, PS3 dan juga Wii. Oleh karena itu Unity sering disebut sebagai *game engine* yang multiplatform karena bisa digunakan untuk membuat *game* di berbagai macam platform.

Tentunya tidak hanya multiplatform yang ditunjukkan di dalam unity tetapi juga kemampuan untuk membuat berbagai macam permainan dengan genre yang berbeda-beda seperti *RPG, FPS, Adventure, Arcade, Racing, Action* dan masih banyak lagi.

Unity juga dilengkapi dengan *asset Store*, yang di mana *asset Store* merupakan sebuah situs yang memungkinkan kita untuk mendapatkan aset-aset yang dibutuhkan dalam membuat *game* sendiri. Di *asset store* disediakan berbagai jenis kebutuhan dalam pembuatan *game* mulai dari model karakter, *sound FX*, dan juga *prefab*[11].

#### b) Android

Android merupakan OS atau *Operating System* pada HP dan *Smartphone* android. Android sendiri berdiri pada bulan Oktober tahun 2003 di kota Palo Alto di California, Amerika Serikat yang pendirinya yaitu, Rich Miner, Andy Rubin, dan Chris white. OS Android dikembangkan oleh orang yang ahli dibidang pengembangan aplikasi secara sembunyi-sembunyi. Pada 17 agustus 2005 Google secara penuh membeli OS Android dan menjadikannya produk yang diunggulkan oleh google. Pada 5 November 2007 baliwa mereka sedang merancang open source OS baru bernama android yang nalinya akan menyaingi Symbian, Mac. Microsoft dan lain- lain. Salah satu faktor penyebab keberhasilan Anroid saat ini ialah Android dibuat *Open Source* oleh google yang menjadikan OS ini menjadi terkenal.

Android sendiri merupakan OS atau system operasi berbasis Linux. Android sendiri menyediakan platform terbuka bagi pengembang aplikasi untuk mengembangkan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh berbagai perangkat *Smartphone*. Kemudian, untuk mengembangkan Android lebih jauh, dibentuklah aliansi ponsel terbuka (*Open source*) yang merupakan aliansi dari 34 perusahaan *Hardware* (perangkat keras), *Software* (perangkat lunak) dan telekomunikasi, termasuk diantaranya Google, Intel, Motorola, HTC, dan N-vidia, Qualcomm dan T-Mobile.

Adapun kelebihan Android salah satunya pada berbagai segi kategori. Aplikasi, jejaring sosial, hiburan dan permainan, dll. Pengembang dapat

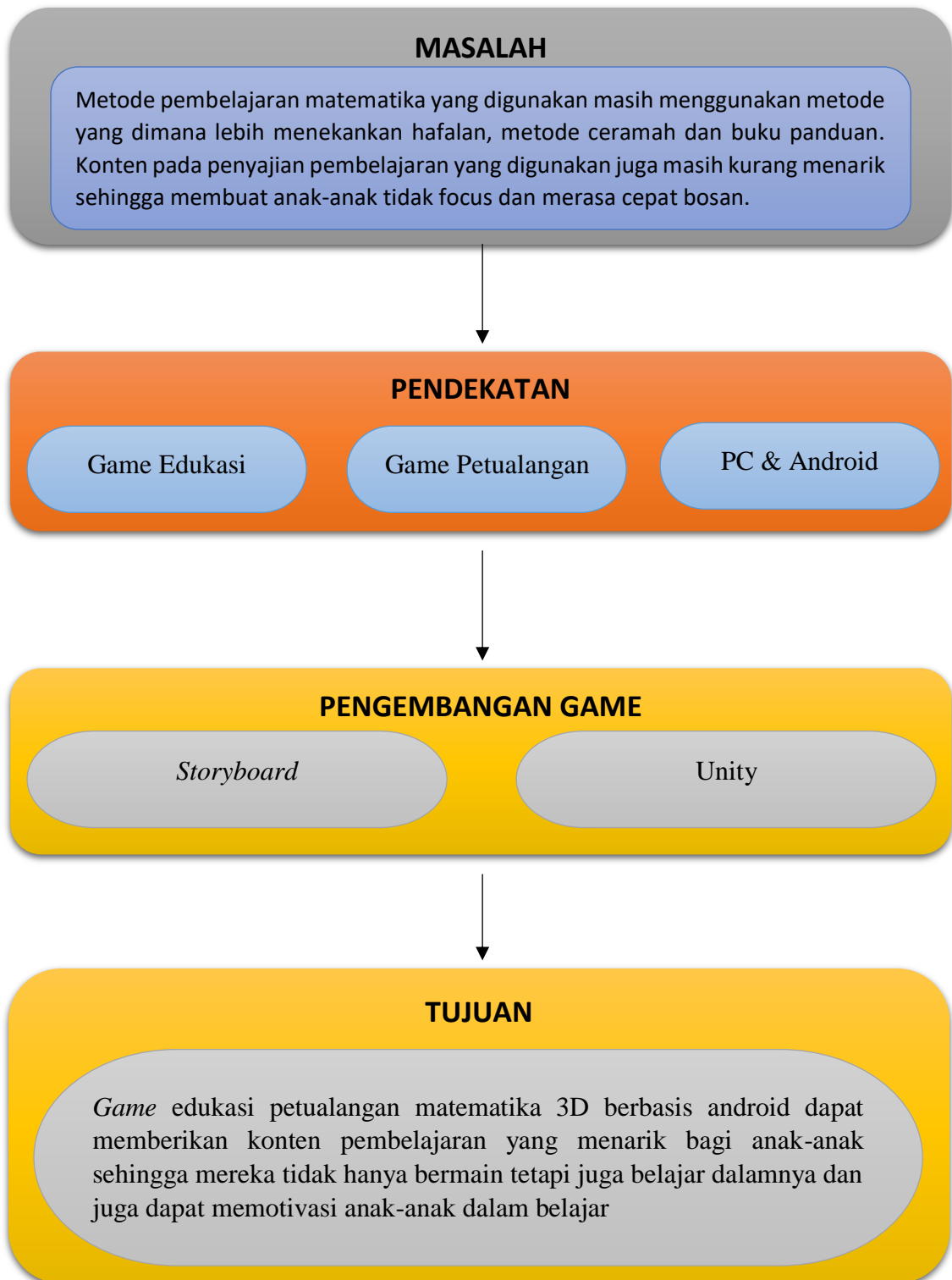
menggunakan *SDK* atau *Software Development Kit* yang dibuat google telah di distribusikan atau disebarakan untuk umum. Perlu di ketahui,nama versi android berdasarkan nama makanan atau hidangan penutup,hal ini mungkin sengaja di buat agar mudah untuk diingat[12].

c) *CINEMA 4D*

*CINEMA 4D* adalah perangkat aplikasi pemodelan 3D, animasi, *motion graphics* dan aplikasi render yang dikembangkan oleh MAXON Computer di Jerman. *CINEMA 4D* memiliki fitur *animating*, *lighting*, *texturing*, *rendering*, dan fitur-fitur umum yang ditemukan dalam aplikasi 3D modeling lainnya. Adapun beberapa keunggulan pada aplikasi *CINEMA 4D* yaitu :

- Inteface yang mudah dipahami dan fungsi – fungsi bekerja secara tepat sesuai dengan harapan pengguna.
- Stabilitas: Baik *Cinema 4D* dan *Redshift* diakui karena stabilitas dan keandalan produksinya. Dalam dunia pascaproduksi yang dibatasi oleh tenggat waktu dan anggaran, stabilitas dan kinerja merupakan komponen penting.
- Pengoperasian *Cinema 4D* yang intuitif dan mudah dipahami serta antarmuka yang diatur secara logis memudahkan pemula untuk langsung terjun dan mengambil kendali.
- Kecepatan: *Redshift* adalah renderer berkualitas-produksi berkualitas tinggi yang mendukung biased rendering techniques untuk render yang sangat cepat dan bebas noise. *Cinema 4D* dikenal dengan alur kerjanya yang menginspirasi dan efisien.

### 2.3 Kerangka Pikir



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek, Waktu, dan Lokasi Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang bersifat studi pustaka. Penelitian ini menggunakan metode penelitian literatur, dengan melakukan pengumpulan data berdasarkan buku teks dan referensi yang terkait dengan studia yang diangkat pada *game* yang dikembangkan. Dengan demikian, jenis penelitian ini adalah penelitian Deskriptif.

Subjek penelitian ini adalah dapat meningkatkan motivasi anak -anak dalam belajar meatematika agar tidak bosan melalui *game* sebagai media pembelajaran agar dapat membuat siswa lebih termotivasi dalam belajar dengan konten yang menarik

#### **3.2 Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data yang digunakan yaitu, menggunakan metode studi literatur. Yang dimana data - data yang didapatkan dibagi menjadi 2 jenis yaitu :

1. Data Primer

Data primer merupakan data utama dalam penelitian ini yang dimana data tersebut diperoleh dari studi Pustaka yang didapatkan dari buku pelajaran terkait dengan penelitian ini.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang di kumpulkan dari materi pelajaran yang terkait dengan penelitian ini yang dapat di peroleh dari internet.

#### **3.3 Pengembangan *Game***

##### **3.3.1 Kebutuhan perangkat**

a. **Perangkat keras (Hardware)**

Processor Intel	Intel core i3 2,24 GHz
RAM	Memory 4GB



Graphic Card	VGA card AMD Radeon HD 8530M 1GB
OS ( <i>Operating System</i> )	Windows 10 Profesional
Direct X	Direct X 12

**b. Perangkat Lunak (*Software*)**

1. Unity
2. *Cinema 4D*
3. Android Studio

**3.4 Uji Kelayakan *Portability***

Uji kelayakan *portability* atau portabilitas dalam hal ini adalah pengujian layak digunakan atau tidaknya suatu perangkat lunak dalam hal ini adalah aplikasi *game* apabila dipindahkan atau dijalankan pada perangkat komputer yang berbeda.

**3.5 Pengujian Sistem**

Adapun dalam pengujian suatu sistem menggunakan 2 pengujian yaitu sebagai berikut :

**3.5.1 *Black Box Testing***

Pengujian menggunakan metode *black box testing* yang dimana pengujian lebih pada detailnya seperti *interface*, agar lebih relevan agar tidak membuat ketidaksukaan pada pemakai, fungsi-fungsi di dalam aplikasi dan kesesuaian alur fungsi terhadap apa yang di buat.

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN**

#### **4.1 Hasil Pengumpulan Data**

Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan metode studi literatur, atau studi pustaka yang dimana hasil dari metode studi literatur tersebut digunakan untuk membangun sistem atau *game* yg akan di buat. Data-data yang telah di kumpulkan seperti materi – materi pembelajaran sesuai dengan materi yang akan di buat untuk membangun *game* yang akan di buat yaitu materi pelajaran matematika yang disesuaikan dengan silabus yang di dapatkan pada pembelajaran terkait. Salah satunya, materi tentang kelipatan, penjumlahan dan pengurangan, dan hitungan decimal.

Selain mengumpulkan data materi pembelajaran, peneliti juga mengumpulkan data dan membuat design para karakter untuk kebutuhan tampilan *game* yang akan di kembangkan seperti gambar pendukung seperti *icon*, *background*, dan *design* yang akan di pakai dalam *game* yang akan di kembangkan. Pada bagian bagian pendukung seperti *music* atau *backsound*, dan *voice actor* dalam *game* menggunakan *voice* dan instrumen music. Dalam design tampilan *game* sendiri, untuk pemilihan warna yang digunakan dipilih warna yang lebih terang. Penyusunan data dan informasi yang dilakukan dalam penelitian ini akan digunakan untuk melakukan penyusunan desain *game* yang akan di buat yaitu media pembelajaran *game* edukasi matematika 3D berbasis android untuk pembelajaran matematika.

#### **4.2 Hasil Pengembangan Sistem**

##### **4.2.1 Desain Interface atau antarmuka**

Desain *interface* atau antarmuka adalah salah satu desain yang peting dalam tahap pengembangan program entah itu aplikasi maupun dalam pengembangan sebuah *game*. *User Interface* sendiri merupakan penghubung interaksi antara pengguna dan system, selain itu desain dan tampilan dalam

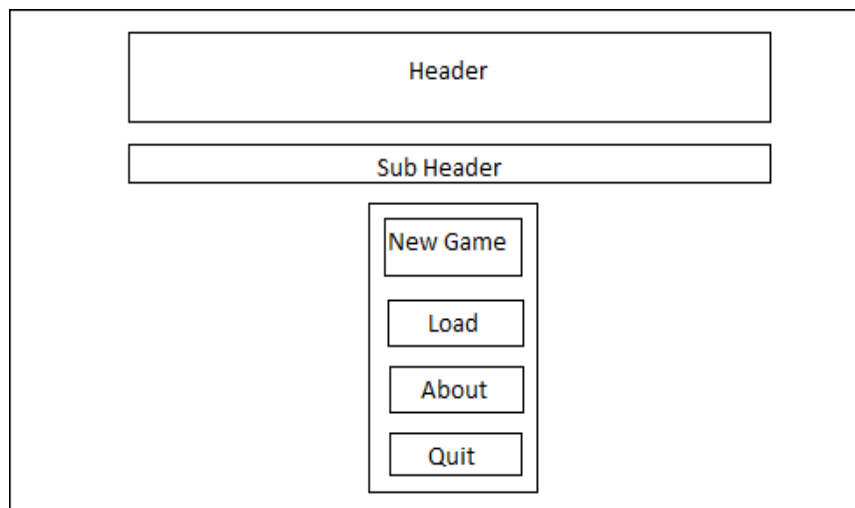
permainan juga harus direncanakan dengan baik dan menarik sehingga pengguna akan merasa nyaman dan tertarik dalam memainkan sebuah *game*.

Berdasarkan data yang telah di kumpulkan, peneliti membuat desain awal untuk pembuatan *game* edukasi ini. Desain antarmuka dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu, tahap penyusunan materi, membuat desain menu utama, dan penyusunan tampilan yang ada pada *game*.

Dalam tahap penyusunan materi, dilakukan dengan cara memberikan materi atau soal yang telah ditentukan untuk di masukkan kedalam *game* sebagai media pembelajaran. Peneliti sendiri menempatkan materi atau soal yang telah ditentukan sebelumnya ke dalam *game* melalui percakapan antara karakter utama dengan *NPC* yang akan di tampilkan pada saat karakter dan *NPC* (*Non-Playable Character*) saling berinteraksi.

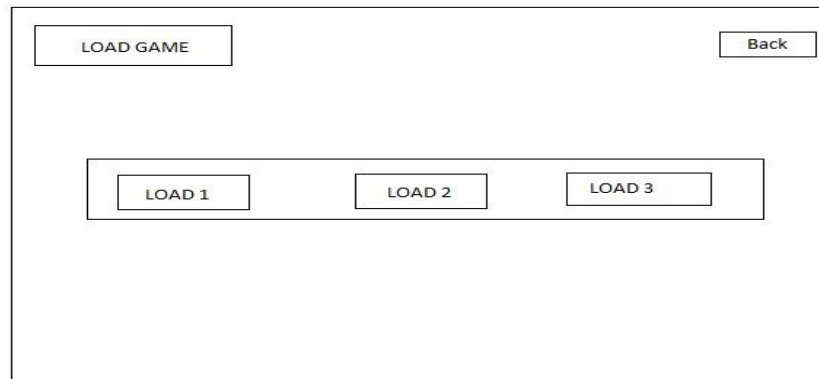
#### 1. Gambaran Tampilan Menu Utama

Pada tampilan menu utama ini berisikan menu-menu yang dibutuhkan dalam *game* seperti menu utama lainnya, seperti menu *New game*, menu *Load*, menu *About*, dan menu *Quit*.



**Gambar 4.1** Tampilan Menu Utama pada *game*

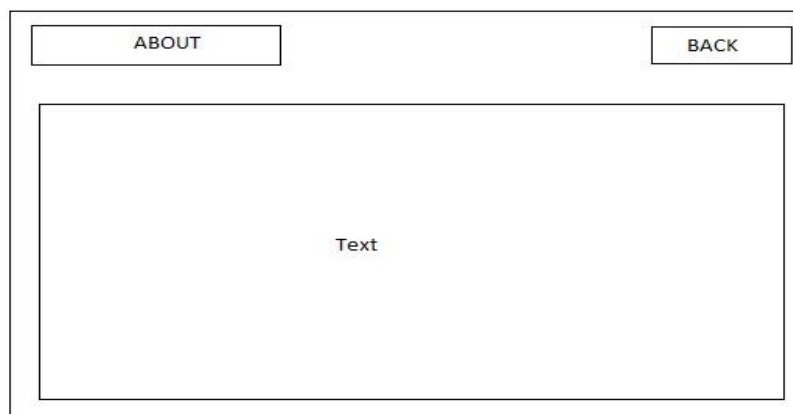
## 2. Gambaran Tampilan Menu *Load* pada Menu Utama



**Gambar 4.2** Tampilan Menu *Load* pada menu utama

Pada tampilan menu *load*, terdiri dari beberapa menu antara lain Menu *Load* itu sendiri dan Menu *back* yang memiliki fungsi untuk kembali ke menu utama pada saat di pilih atau klik.

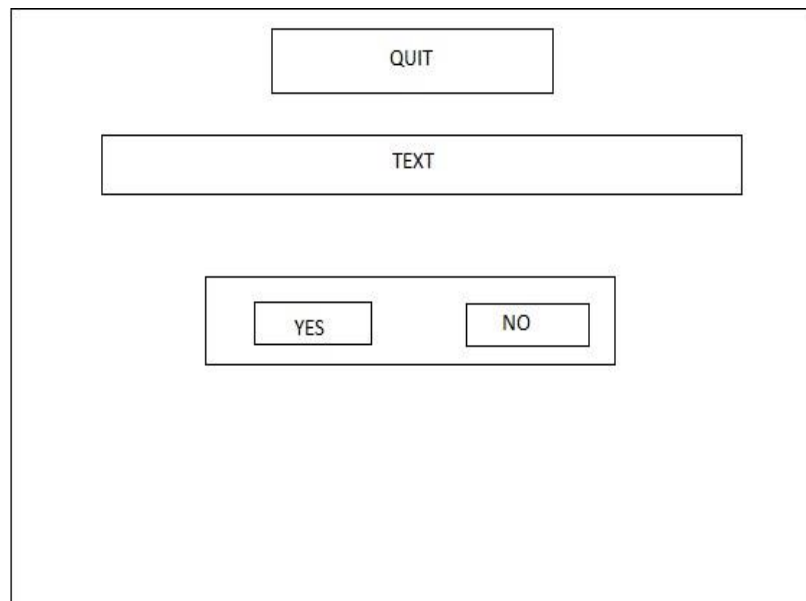
## 3. Gambaran Tampilan menu *About* pada menu utama



**Gambar 4.3** Tampilan menu *about* pada menu utama

Pada halaman tampilan ini berisikan mengenai informasi singkat mengenai *game* dan kisah karakter di dalamnya.

4. Gambaran Tampilan Menu *Quit* pada menu utama



**Gambar 4.4** Gambaran tampilan menu *Quit*

Pada tampilan menu quit ini berisikan menu button yaitu, button “*Yes*” dan button “*No*”. Yang dimana ketika user memilih tombol button “*yes*” maka pemain akan keluar dari *game* sedangkan jika pemain memilih tombol “*no*” maka system secara otomatis kembali ke tampilan menu utama.

5. Gambaran tampilan ketika *player* di berikan pertanyaan



**Gambar 4.5** Gambaran ketika *player* di berikan pertanyaan

Pada gambaran diatas, kita dapat melihat bagaimana *player* berinteraksi dengan *player* dan juga memberikan pertanyaan atau soal matematika pada *player* berserta jawabannya.

#### 4.3 Hasil Pengujian Sistem

##### 4.3.1 Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* merupakan pengujian yang dimana dilakukan dengan mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari perangkat.

**Tabel 4.1** Hasil Pengujian *Black Box*

Nama Pengujian	Tujuan	Skenario	Hasil yang diharapkan	Ket
Menjalankan Aplikasi	Untuk mengetahui apakah aplikasi atau <i>game</i> berjalan atau tidak	Mencoba membuka aplikasi	Aplikasi dapat terbuka dengan baik dengan menampilkan menu utama	ok
Membuka menu new <i>game</i>	Untuk mengetahui apakah sistem akan membuka <i>new game</i>	Memilih atau menekan pilihan new <i>game</i>	Aplikasi atau <i>game</i> dapat membuka atau membawa ke dalam tampilan <i>game</i> yang baru	Ok
Membuka menu <i>Load</i>	Untuk mengetahui apakah menu <i>load</i> berjalan atau berfungsi	Memilih atau menekan pilihan <i>Load</i> pada menu	Aplikasi atau <i>game</i> dapat membuka hasil <i>save</i> data yang telah disimpan sebelumnya	Ok
Membuka menu <i>about</i>	Untuk mengetahui apakah menu <i>about</i> berjalan atau tidak	Memilih atau menekan pilihan <i>about</i>	Dapat memperlihatkan tampilan <i>about</i> yang berisikan cerita singkat mengenai <i>game</i>	Ok

Memilih menu <i>Quit Game</i>	Untuk mengetahui apakah ketika memilih menu quit dan memilih <i>yes</i> keluar dari <i>game</i> atau tidak	Memilih atau menekan pilihan <i>Yes</i> atau <i>No</i> pada pilihan menu <i>Quit</i>	Aplikasi atau <i>game</i> dapat menutup atau keluar dari <i>game</i>	Ok
-------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	----

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan pada sistem *game*, kita dapat melihat bahwa semua pengujian *black box* yang kita peroleh pada testing aplikasi atau *game*. Berdasarkan ketentuan tersebut dari segi kelayakan aplikasi, maka aplikasi ini sudah memenuhi syarat.

## BAB V

### PEMBAHASAN

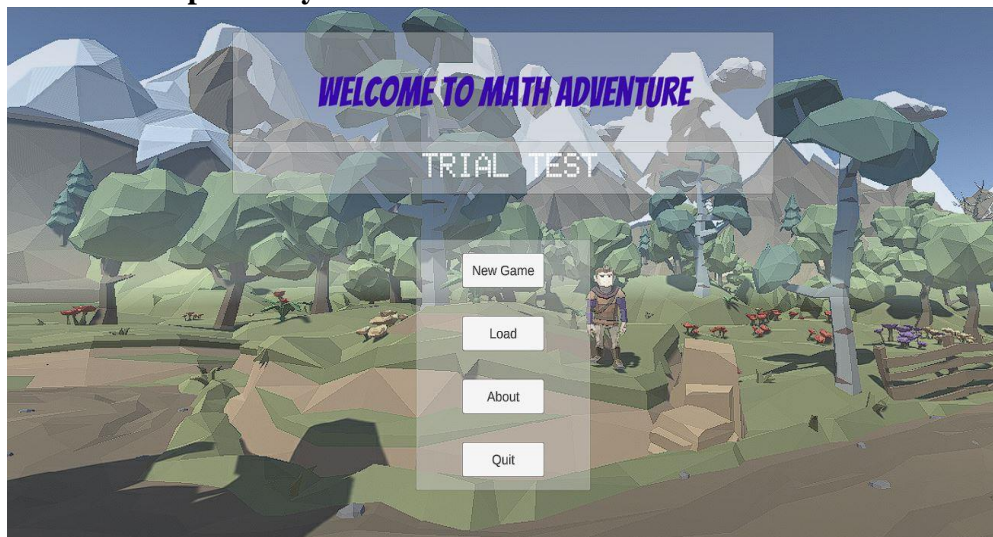
#### 5.1 Implementasi Sistem

Dalam implementasi sistem pembuatan aplikasi *Game* Edukasi Petualangan Matematika 3D berbasis android ini memerlukan beberapa spesifikasi perangkat yang di gunakan untuk menyelesaikan aplikasi ini. Adapun spesifikasi perangkat yang di gunakan oleh peneliti antara lain :

Hardware	Software
Processor	Sistem operasi Windows 10 64bit
RAM 6 GB	Blender
HDD 500 GB	UNITY 3D

#### 5.2 Implementasi Antarmuka

##### 5.2.1 Tampilan Layar Menu Utama



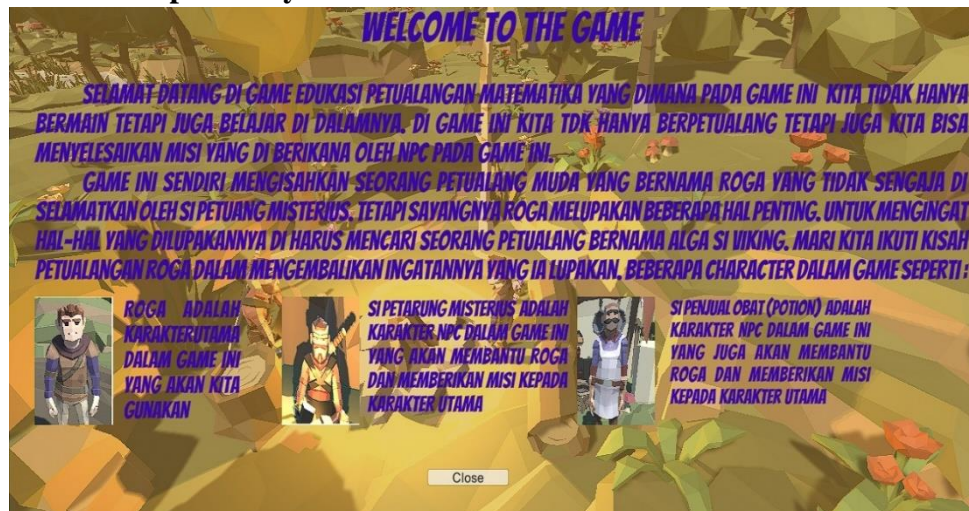
**Gambar 5.1** Tampilan Layar Menu Utama

Pada tampilan layar menu utama terdiri dari beberapa menu yang memiliki fungsi masing-masing antara lain, “*New Game*” yang memiliki fungsi untuk memulai permainan, kemudian ada menu “*Load*” yang memiliki



fungsi untuk membuka data save yang telah disimpan pada saat bermain *game*, lalu ada menu “*about*” mengenai informasi *game* dan terakhir ada menu *Quit* yang bergfunsing untuk keluar atau menutup *game*.

### 5.2.2 Tampilan Layar Ketika Masuk Game



**Gambar 5.2** Tampilan Layar Ketika Masuk Game

Pada tampilan layar ketika memulai *game*, kita disambut dengan “*Welcome To The Game*” dan kita bisa melihat sekilas informasi mengenai *game* sendiri seperti, karakter utama dan juga mengenai NPC (*Non-Playable Character*) yang akan membantu dalam *game*.

### 5.2.3 Tampilan Ketika Player Berinteraksi dengan NPC(Non-Playable Character)



**Gambar 5.3** Tampilan Ketika Player Berinteraksi dengan NPC

Pada tampilan layar ini, kita dapat melihat dimana ketika player mendekat ke area karakter *NPC (Non-Playable Character)* akan muncul sebuah teks dialog yang dimana pada *dialog* antara *player* dan *npc* kita di berikan informasi mengenai informasi yang di butuhkan untuk menyelesaikan misi yang akan di berikan *npc* ke *player*.

#### 5.2.4 Tampilan Pertanyaan Matematika Ketika *Player* Diberikan Misi



**Gambar 5.4** Tampilan Pertanyaan Matematika yang di berikan NPC(Non-Playable Character)

Pada tampilan layer ini kita dapat melihat Pertanyaan yang berkaitan dengan soal matematika yang dimana kita di harusakan untuk menjawab soal tersebut dalam waktu tertentu. Untuk mendapatkan misi dari *npc* sendiri, kita harus menjawab pertanyaan yang di berika *npc* tersebut dengan benar agar bisa membuka misi yang akan di berikan selanjutnya kepada *player* entah itu mencari barang atau dll.

### 5.2.5 Tampilan Misi yang Di Berikan



**Gambar 5.5** Tampilan Misi yang Di berikan Oleh NPC(Non-Playable Character)

Pada Tampilan ini, kita dapat melihat misi yang di berikan oleh *NPC* ketika menjawab pertanyaan matematika dengan benar dalam waktu tertentu. Kita dapat melihat salah satu contoh misi seperti gambar diatas, yaitu kita dimintai tolong oleh *NPC* untuk mencari barang yang di butuhkan oleh *NPC* yang dibutuhkan untuk menyelesaikan misi yang diberikan kepada *player*.

### 5.2.6 Tampilan Misi Selesai



**Gambar 5.6** Tampilan Ketika Misi Telah Selesai

Pada layer ini, kita dapat melihat bahwa ketika *player* telah menyelesaikan misi yang diberikan oleh karakter *NPC* kepada *player* akan

muncul tampilan layar seperti gambar diatas yaitu “MISI TELAH SELESAI”.

### 5.2.7 Tampilan Layar Misi Untuk Melihat Misi Secara Rinci



**Gambar 5.7** Tampilan Rincian Misi Yang Diberikan *NPC*

Pada gambar diatas, kita dapat melihat quest atau misi yang diberikan kepada player oleh karakter *NPC* (*Non-Playable Character*). Pada layar ini bisa melihat secara rinci mengenai *quest* atau misi yang harus diselesaikan seperti, deskripsi misi, dan apa saja yang dibutuhkan player untuk menyelesaikan misi yang telah di berikan.

### 5.2.8 Tampilan Layar *Inventory* dan *Setting*

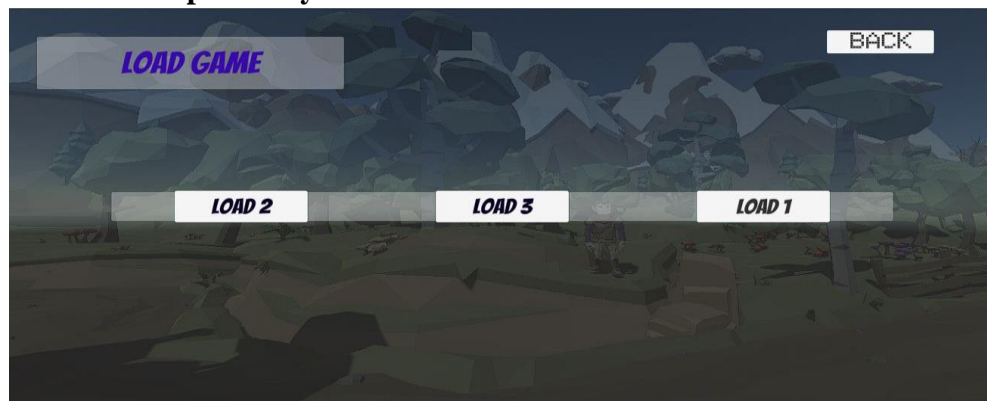


**Gambar 5.8** Tampilan Layar *Inventory* dan *Setting*



Pada gambar diatas, kita dapat melihat seperti apa tampilan *inventory* atau tas untuk menyimpan *item* atau barang yang *player* akan gunakan selanjutnya seperti senjata, helm, dll. Pada tampilan layar ini juga, kita dapat melihat beberapa menu yang di sediakan seperti, “*SAVE*” yang berfungsi untuk menyimpan data progress *player*, lalu “*LOAD*” yang memiliki fungsi untuk membuka data yang telah disimpan oleh tombol menu “*SAVE*”, lalu ada tombol menu “*QUIT*” yang dimana fungsinya ketika *player* memilih menu ini, secara otomatis system akan menutup *game* itu sendiri.

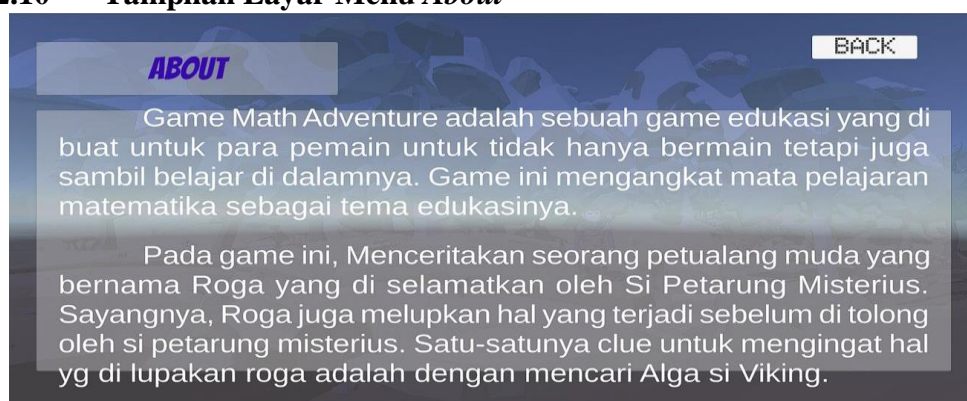
### 5.2.9 Tampilan Layar Menu *Load*



**Gambar 5.9** Tampilan Menu Load

Pada tampilan layar menu “*Load*” memiliki fungsi yaitu menload atau membuka file *save* atau file data yang telah disimpan sebelumnya ketika pengguna bermain untuk melanjutkan progress permainan dalam *game* ini.

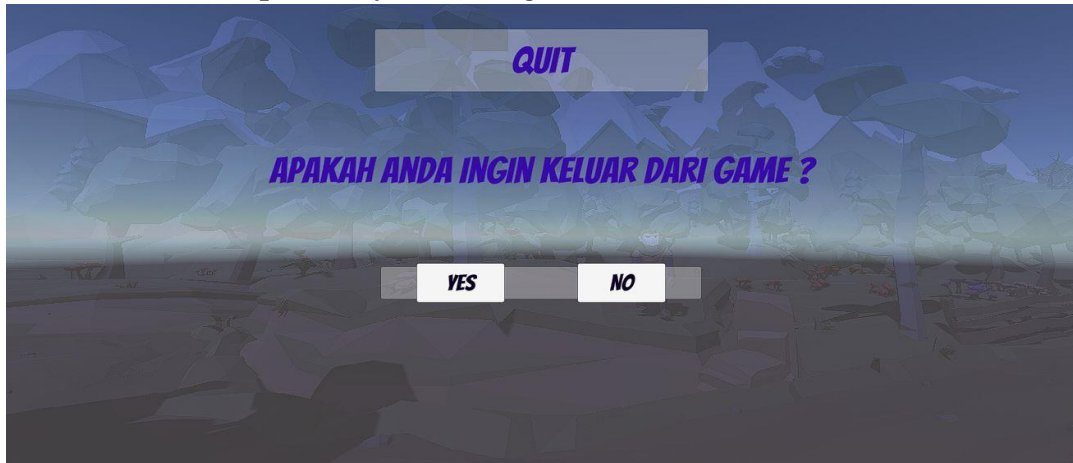
### 5.2.10 Tampilan Layar Menu *About*



**Gambar 5.10** Tampilan Menu *About*

Pada tampilan layar menu “*About*” sendiri membahas mengenai *game* itu sendiri dan juga cerita singkat mengenai karakter utama yang akan digunakan dalam *game* ini.

#### 5.2.11 Tampilan Layar Menu *Quit*



**Gambar 5.11** Tampilan Layar Menu *Quit*

Pada tampilan menu “*Quit*” seperti gambar di atas memiliki fungsi untuk menutup *game*. Jika pengguna atau *player* memilih tombol “*YES*” maka *game* akan menutup *game* tersebut akan tetapi jika *player* memilih tombol “*NO*” maka *game* akan kembali ke menu layar utama.

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan pembahasan, implementasi dan hasil pengujian yang telah dilakukan oleh peneliti pada bab-bab sebelumnya maka dapat di tarik kesimpulan bahwa tujuan penelitian ini telah tercapai yaitu :

1. Hasil aplikasi yang dibuat pada penelitian ini yaitu *game* edukasi petualangan matematika 3D berbasis android telah menghasilkan sebuah *game* edukatif yang berupa *game* petualangan yang dimana dapat memberikan pembelajaran efektif dan konten-konten pembelajaran yang menarik dan juga dapat meningkatkan motivasi anak-anak dalam belajar.
2. *Game* ini juga dapat di mainkan tidak hanya pada PC saja tetapi juga bisa di mainkan pada perangkat *smartphone* sehingga *game* ini dapat dimainkan dimana saja tanpa membutuhkan koneksi internet.
3. *Game* Edukasi Petualangan Matematika 3D ini juga dinilai layak berdasarkan pengujian *Black Box* yang diperoleh sesudah di tes oleh peneliti. Maka berdasarkan ketentuan tersebut dari segi kelayakan aplikasi, maka aplikasi ini sudah memenuhi syarat.

#### **6.2 Saran**

Pada penelitian ini sendiri masih terdapat beberapa kekurangan dan hal-hal yang harus diperbaiki dan yang perlu dikaji sebelum dikembangkan lebih lanjut kedepan. Berdasarkan alasan tersebut maka peneliti memiliki beberapa saran untuk pengembangan aplikasi *game* ini kedepannya antara lain :

1. Adanya penambahan materi pembelajaran matematika yang tidak hanya sekedar memberi jawaban secara langsung tetapi juga memberikan penjelasan mengenai cara penyelesain pertanyaan tersebut.
2. Adanya penambahan tingkat kesulitan sehingga membuat *game* ini kedepannya lebih menarik lagi.

3. Adanya penambahan rintangan pada *game* seperti melawan *mob* atau *enemy npc*, dan juga *Boss* pada *game* kedepannya sehingga tidak terasa bosan hanya dengan menyelesaikan misi saja.
4. Diharapkan aplikasi *game* ini tidak hanya meliputi satu mata pelajaran saja tetapi juga beberapa mata pelajaran lainnya. sehingga *game* ini tidak hanya di mainkan oleh beberapa tingkat sekolah saja.



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Yulia, N. M. B. Purba, and J. Nasir, "Aplikasi Game Edukasi Matematika Berbasis Android," *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 8, no. 2, pp. 101–112, 2019, doi: 10.33022/ijcs.v8i2.196.
- [2] S. Amami Pramuditya, M. S. Noto, and D. Syaefullah, "Game Edukasi Rpg Matematika," *Eduma Math. Educ. Learn. Teach.*, vol. 6, no. 1, p. 77, 2017, doi: 10.24235/eduma.v6i1.1701.
- [3] M. Adiwijaya, K. I. S, and Y. Christyono, "Perancangan Game Edukasi Platform Belajar Matematika Berbasis Android Menggunakan Construct 2," *Transient*, vol. 4, no. 1, pp. 128–133, 2015.
- [4] D. A. Amanda and A. R. Putri, "Pengembangan Game Edukasi Pada Mata Pelajaran Matematika Materi Bangun Datar Berbasis Android di SDN 1 Jepun," *JOEICT (Jurnal Educ. Inf. Commun. Technol.)*, vol. 3, no. 2, pp. 160–168, 2019.
- [5] G. W. NINGSIH, "GAME EDUKASI SEJARAH DI INDONESIA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID," 2020.
- [6] O. Rianingtias, "PENGEMBANGAN GAME EDUKASI BERBASIS ANDROID SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI BERNUANS MOTIVASI SISWA KELAS XI DI SMA/MA," 2019.
- [7] W. Pratama, "Game Adventure Misteri Kotak Pandora," *J. Telemat.*, vol. 7, no. 2, pp. 13–31, 2014.
- [8] A. F. Anggraini, N. Erviana, S. Anggraini, and D. D. Prasetya, "Aplikasi Game Edukasi Petualangan Nusantara," *Pros. SENTIA*, vol. 8, pp. 168–172, 2016, [Online]. Available: <http://sentia.polinema.ac.id/index.php/SENTIA2016/article/download/35/30>
- [9] E. Priyono and I. G. P. A. Buditjahjanto, "Pengembangan Media Pembelajaran Edu-Game Adventure Pada Standar Kompetensi

- Menginstalasi Pc Di Smkn 1 Tuban,” *J. Pendidik. Tek. Elektro*, vol. 1, no. 1, 2012.
- [10] F. C. Marzuki, “Game Berbasis Adventure Sebagai Pendukung Pembelajaran Pengenalan Kata Bahasa Inggris Untuk Anak,” *J. Sist. Inf. dan Telemat.*, pp. 1–11, 2009.
- [11] B. Arya Pranata, A. Kurniawan Pamoedji, and R. Sanjaya, *Mudah Membuat GAME dan Potensi Finansialnya dengan UNITY 3D*. 2015.
- [12] D. W. P. A. P. N. Erri Wahyu Puspitarini, “Game Edukasi Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Untuk Anak Usia Dini,” *J I M P - J. Inform. Merdeka Pasuruan*, vol. 1, no. 1, pp. 46–58, 2016, doi: 10.37438/jimp.v1i1.7.

## LAMPIRAN 1 *CODE PROGRAM*

```
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.AI;
using UnityEngine.Events;
using GameCreator.Core;
using GameCreator.Variables;

[System.Serializable]
public class CharacterLocomotion
{
    public enum ANIM_CONSTRAINT
    {
        NONE,
        KEEP_MOVEMENT,
        KEEP_POSITION
    }

    public enum LOCOMOTION_SYSTEM
    {
        CharacterController,
        NavigationMeshAgent
    }

    public enum FACE_DIRECTION
    {
        MovementDirection,
        CameraDirection,
        Target,
        GroundPlaneCursor,
        GroundPlaneCursorDelta
    }

    public enum OVERRIDE_FACE_DIRECTION
    {
        None = -1,
        MovementDirection = FACE_DIRECTION.MovementDirection,
        CameraDirection = FACE_DIRECTION.CameraDirection,
        Target = FACE_DIRECTION.Target,
        GroundPlaneCursor = FACE_DIRECTION.GroundPlaneCursor,
        GroundPlaneCursorDelta = FACE_DIRECTION.GroundPlaneCursorDelta
    }

    public enum STEP
```

```

{
    Any,
    Left,
    Right
}

// CONSTANTS: -----

private const float JUMP_COYOTE_TIME = 0.3f;
private const float MAX_GROUND_VSPEED = -9.8f;
private const float GROUND_TIME_OFFSET = 0.1f;

private const float ACCELERATION = 25f;

// PROPERTIES: -----

public bool isControllable = true;
public bool isBusy = false;

public float runSpeed = 4.0f;
public float angularSpeed = 540f;
public float gravity = -9.81f;
public float maxFallSpeed = -100f;

public bool canRun = true;
public bool canJump = true;
public float jumpForce = 6.0f;
public int jumpTimes = 1;
public float timeBetweenJumps = 0.5f;
public float pushForce = 1.0f;

[HideInInspector] public Vector3 terrainNormal = Vector3.up;
[HideInInspector] public float verticalSpeed = 0.0f;

// ADVANCED PROPERTIES: -----

public OVERRIDE_FACE_DIRECTION overrideFaceDirection =
OVERRIDE_FACE_DIRECTION.None;
public TargetPosition overrideFaceDirectionTarget = new TargetPosition();

public FACE_DIRECTION faceDirection = FACE_DIRECTION.MovementDirection;
public TargetPosition faceDirectionTarget = new TargetPosition();

[Tooltip("Check this if you want to use Unity's NavMesh and have a map baked")]
public bool canUseNavigationMesh = false;

// INNER PROPERTIES: -----

```

```

private float lastGroundTime = 0f;
private float lastJumpTime = 0f;
private int jumpChain = 0;

[HideInInspector] public Character character;

[HideInInspector] public ANIM_CONSTRAINT animatorConstraint =
ANIM_CONSTRAINT.NONE;
[HideInInspector] public CharacterController characterController;
[HideInInspector] public NavMeshAgent navmeshAgent;

public LOCOMOTION_SYSTEM currentLocomotionType { get; private set; }
public ILocomotionSystem currentLocomotionSystem { get; private set; }

public bool useGravity = true;

// INITIALIZERS: -----

public void Setup(Character character)
{
    this.lastGroundTime = Time.time;
    this.lastJumpTime = Time.time;

    this.character = character;
    this.characterController = this.character.GetComponent<CharacterController>();

    this.currentLocomotionType = LOCOMOTION_SYSTEM.CharacterController;

    this.GenerateNavmeshAgent();
    this.SetDirectionalDirection(Vector3.zero);
}

// UPDATE: -----

public void Update()
{
    this.currentLocomotionType = LOCOMOTION_SYSTEM.CharacterController;
    if (this.currentLocomotionSystem != null)
    {
        this.currentLocomotionType = this.currentLocomotionSystem.Update();
    }

    switch (this.currentLocomotionType)
    {
        case LOCOMOTION_SYSTEM.CharacterController:
            this.UpdateVerticalSpeed(this.characterController.isGrounded);
    }
}

```

```

        break;

    case LOCOMOTION_SYSTEM.NavigationMeshAgent:
        this.UpdateVerticalSpeed(!this.navmeshAgent.isOnOffMeshLink);
        break;
    }

    this.UpdateCharacterState(this.currentLocomotionType);
}

// PUBLIC METHODS: -----

public void Dash(Vector3 direction, float impulse, float duration, float drag)
{
    this.SetDirectionalDirection(Vector3.zero);
    this.currentLocomotionSystem.Dash(direction, impulse, duration, drag);
}

public void RootMovement(float impulse, float duration, float gravityInfluence,
    AnimationCurve acForward, AnimationCurve acSides, AnimationCurve acVertical)
{
    this.SetDirectionalDirection(Vector3.zero);
    this.currentLocomotionSystem.RootMovement(
        impulse, duration, gravityInfluence,
        acForward, acSides, acVertical
    );
}

public int Jump()
{
    return this.Jump(this.jumpForce);
}

public int Jump(float jumpForce)
{
    bool isGrounded = (
        this.characterController.isGrounded ||
        Time.time < this.lastGroundTime + JUMP_COYOTE_TIME
    );

    bool jumpDelay = this.lastJumpTime + this.timeBetweenJumps < Time.time;
    bool jumpNumber = isGrounded || this.jumpChain < this.jumpTimes;
    if (this.canJump && jumpNumber && jumpDelay && !this.isBusy)
    {
        this.verticalSpeed = jumpForce;
        this.lastJumpTime = Time.time;
        if (this.character.onJump != null)

```

```

        {
            this.character.onJump.Invoke(this.jumpChain);
        }

        this.jumpChain++;

        return this.jumpChain;
    }

    return -1;
}

public void Teleport(Vector3 position, Quaternion rotation)
{
    this.Teleport(position);
    this.character.transform.rotation = rotation;

    Vector3 direction = rotation * Vector3.forward;

    this.SetDirectionalDirection(direction);
    this.currentLocomotionSystem.movementDirection = direction;
}

public void Teleport(Vector3 position)
{
    if (this.character.IsRagdoll())
    {
        CharacterAnimator animator = this.character.GetCharacterAnimator();
        if (animator != null && animator.animator != null)
        {
            animator.animator.transform.position = position;
        }
    }

    switch (this.currentLocomotionType)
    {
        case CharacterLocomotion.LOCOMOTION_SYSTEM.CharacterController:
            this.character.transform.position = position;
            break;

        case CharacterLocomotion.LOCOMOTION_SYSTEM.NavigationMeshAgent:
            this.character.transform.position = position;
            this.character.characterLocomotion.navmeshAgent.Warp(position);
            break;
    }
}

```

```

public void SetAnimatorConstraint(ANIM_CONSTRAINT constraint)
{
    this.animatorConstraint = constraint;
}

public void ChangeHeight(float height)
{
    if (this.characterController != null)
    {
        this.characterController.height = height;
        this.characterController.center = Vector3.up * (height / 2.0f);
    }

    if (this.navmeshAgent != null)
    {
        this.navmeshAgent.height = height;
    }
}

public void SetIsControllable(bool isControllable)
{
    if (isControllable == this.isControllable) return;
    this.isControllable = isControllable;

    if (!isControllable) this.SetDirectionalDirection(Vector3.zero);
    if (this.character.onIsControllable != null)
    {
        this.character.onIsControllable.Invoke(this.isControllable);
    }
}

public Vector3 GetAimDirection()
{
    return this.currentLocomotionSystem.aimDirection;
}

public Vector3 GetMovementDirection()
{
    return this.currentLocomotionSystem.movementDirection;
}

// PUBLIC LOCOMOTION METHODS: -----

public void SetDirectionalDirection(Vector3 direction,
ILocomotionSystem.TargetRotation rotation = null)
{
    this.ChangeLocomotionSystem<LocomotionSystemDirectional>();
}

```



```

((LocomotionSystemDirectional)this.currentLocomotionSystem).SetDirection(direction,
rotation);
}

public void SetTankDirection(Vector3 direction, float rotationY)
{
    this.ChangeLocomotionSystem<LocomotionSystemTank>();
    ((LocomotionSystemTank)this.currentLocomotionSystem).SetDirection(
        direction,
        rotationY
    );
}

public void SetTarget(Ray ray, LayerMask layerMask,
ILocomotionSystem.TargetRotation rotation,
float stopThreshold, UnityAction callback = null)
{
    this.ChangeLocomotionSystem<LocomotionSystemTarget>();
    ((LocomotionSystemTarget)this.currentLocomotionSystem)
        .SetTarget(ray, layerMask, rotation, stopThreshold, callback);
}

public void SetTarget(Vector3 position, ILocomotionSystem.TargetRotation rotation,
float stopThreshold, UnityAction callback = null)
{
    this.ChangeLocomotionSystem<LocomotionSystemTarget>();
    ((LocomotionSystemTarget)this.currentLocomotionSystem)
        .SetTarget(position, rotation, stopThreshold, callback);
}

public void FollowTarget(Transform target, float minRadius, float maxRadius)
{
    this.ChangeLocomotionSystem<LocomotionSystemFollow>();
    ((LocomotionSystemFollow)this.currentLocomotionSystem).SetFollow(target,
minRadius, maxRadius);
}

public void Stop(ILocomotionSystem.TargetRotation rotation = null, UnityAction
callback = null)
{
    this.ChangeLocomotionSystem<LocomotionSystemTarget>();
    ((LocomotionSystemTarget)this.currentLocomotionSystem).Stop(rotation,
callback);
}

public void SetRotation(Vector3 direction)

```

```

    {
        this.ChangeLocomotionSystem<LocomotionSystemRotation>();
    }

    ((LocomotionSystemRotation)this.currentLocomotionSystem).SetDirection(direction);
}

public void UseGravity(bool useGravity)
{
    this.useGravity = useGravity;
}

public void SetVerticalSpeed(float speed)
{
    this.verticalSpeed = speed;
}

// PRIVATE METHODS: -----

private void GenerateNavmeshAgent()
{
    if (!this.canUseNavigationMesh) return;

    if (this.navmeshAgent == null) this.navmeshAgent =
this.character.gameObject.GetComponent<NavMeshAgent>();
    if (this.navmeshAgent == null) this.navmeshAgent =
this.character.gameObject.AddComponent<NavMeshAgent>();

    this.navmeshAgent.updatePosition = false;
    this.navmeshAgent.updateRotation = false;
    this.navmeshAgent.updateUpAxis = false;
    this.navmeshAgent.radius = this.characterController.radius;
    this.navmeshAgent.height = this.characterController.height;
    this.navmeshAgent.acceleration = ACCELERATION;
}

private void ChangeLocomotionSystem<TLS>() where TLS : ILocomotionSystem,
new()
{
    if (this.currentLocomotionSystem != null && typeof(TLS) ==
this.currentLocomotionSystem.GetType()) return;
    if (this.currentLocomotionSystem != null)
this.currentLocomotionSystem.OnDestroy();

    this.currentLocomotionSystem = new TLS();
    this.currentLocomotionSystem.Setup(this);
}

```

```

private void UpdateVerticalSpeed(bool isGrounded)
{
    this.verticalSpeed += this.useGravity ? this.gravity * Time.deltaTime : 0f;
    if (isGrounded)
    {
        if (Time.time - this.lastGroundTime > JUMP_COYOTE_TIME + Time.deltaTime
        &&
            this.character.onLand != null)
        {
            this.character.onLand.Invoke(this.verticalSpeed);
        }

        this.jumpChain = 0;
        this.lastGroundTime = Time.time;
        this.verticalSpeed = Mathf.Max(this.verticalSpeed, MAX_GROUND_VSPEED);
    }

    this.verticalSpeed = this.gravity <= 0
        ? Mathf.Max(this.verticalSpeed, -Mathf.Abs(this.maxFallSpeed))
        : Mathf.Min(this.verticalSpeed, Mathf.Abs(this.maxFallSpeed));
}

private void UpdateCharacterState(LOCOMOTION_SYSTEM locomotionSystem)
{
    Vector3 worldVelocity = Vector3.zero;
    bool isSliding = this.currentLocomotionSystem.isSliding;
    bool isGrounded = true;

    switch (locomotionSystem)
    {
        case LOCOMOTION_SYSTEM.CharacterController:
            worldVelocity = this.characterController.velocity;
            isGrounded = (
                this.characterController.isGrounded ||
                Time.time - this.lastGroundTime < GROUND_TIME_OFFSET
            );
            break;

        case LOCOMOTION_SYSTEM.NavigationMeshAgent:
            worldVelocity = (this.navmeshAgent.velocity == Vector3.zero
                ? this.characterController.velocity
                : this.navmeshAgent.velocity
            );
            isGrounded = (
                !this.navmeshAgent.isOnOffMeshLink ||
                Time.time - this.lastGroundTime < GROUND_TIME_OFFSET
            );
    }
}

```

```

        break;
    }

    Vector3 localVelocity =
this.character.transform.InverseTransformDirection(worldVelocity);
    this.character.characterState.forwardSpeed = localVelocity;
    this.character.characterState.sidesSpeed = Mathf.Atan2(localVelocity.x,
localVelocity.z);
    this.character.characterState.verticalSpeed = worldVelocity.y;

    this.character.characterState.pivotSpeed =
this.currentLocomotionSystem.pivotSpeed;

    this.character.characterState.isGrounded = isGrounded ? 1f : 0f;
    this.character.characterState.isSliding = isSliding ? 1f : 0f;
    this.character.characterState.isDashing =
this.currentLocomotionSystem.isDashing ? 1f : 0f;
    this.character.characterState.normal = this.terrainNormal;
    }
}

```

## LAMPIRAN 2 SURAT KETERANGAN PENELITIAN



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO**  
**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**SURAT KEPUTUSAN MENDIKNAS RI NOMOR 84/D/O/2001**  
Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Telp (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo

### **SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

Nomor : 304 /FIKOM-UIG/SKP/VI/2022

Yang bertanda tangan dibawah ini :

N a m a : Jorry Karim, S.Kom., M.Kom.  
Jabatan : Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Dengan ini Menerangkan bahwa :

N a m a Mahasiswa : Muhammad Ridwan Rasyid  
N I M : T3118071  
Program Studi : Teknik Informatika

Bahwa yang bersangkutan benar-benar telah melakukan penelitian tentang " Game Edukasi Petualangan Matematika 3D Berbasis Android" Guna untuk menyelesaikan Studi pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer, dan bersangkutan telah menyelesaikan penelitian Tersebut pada TGL 30 Mei 2022 sesuai dengan waktu yang telah di tentukan.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dan digunakan untuk seperlunya.

Gorontalo, 03 Juni 2022  
Dekan Fakultas Ilmu Komputer,

**Jorry Karim, S.Kom., M.Kom**  
NIDN. 0918077302

### LAMPIRAN 3 SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO**  
**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**  
**UPT. PERPUSTAKAAN FAKULTAS**

**SK. MENDIKNAS RI NO. 84/D/0/2001**

**Jl. Achmad Nadjamuddin No.17 Telp(0435) 829975 Fax. (0435) 829976 Gorontalo**

#### **SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA**

No : 037/Perpustakaan-Fikom/V/2022

Perpustakaan Fakultas Ilmu Komputer (FIKOM) Universitas Ichsan Gorontalo dengan ini menerangkan bahwa :

Nama Anggota : Muhammad Ridwan Rasyid

No. Induk : T3118071

No. Anggota : M202241

Terhitung mulai hari, tanggal : Senin, 30 Mei 2022, dinyatakan telah bebas pinjam buku dan koleksi perpustakaan lainnya.

Demikian keterangan ini di buat untuk di gunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 30 Mei 2022


Mengetahui,  
Kepala Perpustakaan



**Apriyanto Alhamad, M.Kom**

**NIDN : 0924048601**

## LAMPIRAN 4 HASIL TURNITIN

**Similarity Report ID:** oid:25211:18055631

<b>PAPER NAME</b>	<b>AUTHOR</b>
<b>SKRIPSI_T3118071_MUHAMMAD RIDWAN RASYID.docx</b>	<b>T3118071 - MUHAMMAD RIDWAN RAS a lfiaand515@gmail.com</b>

---

<b>WORD COUNT</b>	<b>CHARACTER COUNT</b>
<b>5656 Words</b>	<b>34932 Characters</b>
<b>PAGE COUNT</b>	<b>FILE SIZE</b>
<b>38 Pages</b>	<b>1.9MB</b>
<b>SUBMISSION DATE</b>	<b>REPORT DATE</b>
<b>Jun 2, 2022 12:51 PM GMT+8</b>	<b>Jun 2, 2022 12:53 PM GMT+8</b>

---

● **17% Overall Similarity**  
The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 17% Internet database
- 4% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 0% Submitted Works database

● **Excluded from Similarity Report**

- Bibliographic material
- Small Matches (Less than 25 words)

● **17% Overall Similarity**

Top sources found in the following databases:

- 17% Internet database
- 4% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 0% Submitted Works database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	<b>tehnisikecil.com</b>	2%
	Internet	
2	<b>duniamediabelajar.blogspot.com</b>	2%
	Internet	
3	<b>adoc.pub</b>	2%
	Internet	
4	<b>es.scribd.com</b>	1%
	Internet	
5	<b>binus.ac.id</b>	1%
	Internet	
6	<b>ejournal.upbatam.ac.id</b>	1%
	Internet	
7	<b>repository.uib.ac.id</b>	1%
	Internet	
8	<b>123dok.com</b>	<1%
	Internet	

Sources overview



Press **Esc** to exit full screen

9	media.neliti.com	<1%
	Internet	
10	farhanmiftahul.wordpress.com	<1%
	Internet	
11	journal.stmikglobal.ac.id	<1%
	Internet	
12	jurnaldigit.org	<1%
	Internet	
13	dunaiilmu-zone.blogspot.com	<1%
	Internet	
14	ejournal.akprind.ac.id	<1%
	Internet	
15	scribd.com	<1%
	Internet	
16	download.garuda.ristekdikti.go.id	<1%
	Internet	
17	coursehero.com	<1%
	Internet	
18	Azwar Azwar, La Diu Samiu. "RANCANG BANGUN APLIKASI E-MODUL ...	<1%
	Crossref	

Sources overview

## LAMPIRAN 5 RIWAYAT HIDUP

Nama : Muhammad Ridwan Rasyid  
NIM : T3118071  
Tempat, Tgl Lahir : Makassar, 11 Maret 1995  
Pekerjaan : Mahasiswa  
Agama : Islam



### Riwayat Pendidikan :

1. Tahun 2007, Telah Menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Dasar Inpres Tamamaung III, Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan.
2. Tahun 2010, Telah Menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 10 Makassar, Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan.
3. Tahun 2013, Telah Menyelesaikan Pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri 16 Makassar, Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan.
4. Tahun 2018, telah diterima menjadi Mahasiswa di Perguruan Tinggi Swasta Universitas Ichsan Gorontalo.