

**RANCANG BANGUN *GAME* EDUKASI  
PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN  
*CONSTRUCT 2***

**SKRIPSI**



Oleh:  
**Resti Elfisah Pratama**  
180210123

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
2022**

**RANCANG BANGUN APLIKASI *GAME* EDUKASI  
PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN  
*CONSTRUCT 2***

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar sarjana**



**Oleh:  
Resti Elfisah Pratama  
180210123**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
2022**

## SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Resti Elfisah Pratama  
NPM : 180210123  
Fakultas : Teknik dan Komputer  
Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa "Skripsi" yang saya buat dengan judul:

### **RANCANG BANGUN APLIKASI *GAME* EDUKASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN *CONSTRUCT 2*.**

Adalah hasil karya sendiri dan bukan "duplikasi" dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, di dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun

Batam, 07 Agustus 2022



**Resti Elfisah Pratama**

180210123

**RANCANG BANGUN APLIKASI *GAME* EDUKASI  
PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN  
*CONSTRUCT 2***

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar sarjana**

**Oleh:  
Resti Elfisah Pratama  
180210123**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal  
seperti tertera di bawah ini**

**Batam, 08 September 2022**



**Hotma Pangaribuan, S.Kom., M.SI.  
Pembimbing**

## ABSTRAK

Perkembangan *game* di era sekarang ini telah banyak perkembangannya diberbagai golongan anak muda, maupun yang orang tua. Awalnya *game* digunakan sebagai alat hiburan. Namun secara perlahan mengalami perkembangan sebagai pembelajaran dibidang pendidikan. Latar belakang judul ini diambil karena masih para murid cenderung menganggap pelajaran yang banyak tidak disukai kebanyakan anak didik karena rumus yang harus dihafal serta banyak latihan persoalan. Pembelajaran di SMK Negeri 2 Batam masih memakai pembelajaran konvensional. Karena pembelajaran masih monoton tersebut membuat anak didik sulit dalam memahami pelajaran. Hal tersebut menimbulkan kebosanan bagi anak didik. Dikarenakan permasalahan tersebut maka dibuatlah suatu metode yang lebih menyenangkan namun tetap bisa sambil belajar yaitu dengan menggunakan media hiburan *game* edukasi. Tujuan penelitian ini untuk merancang aplikasi *game* edukasi pembelajaran matematika menggunakan construct 2. *Game* edukasi ini diharapkan memberi kesan positif dalam proses belajar mengajar untuk anak didik. MDLC merupakan metode yang dipilih dalam penelitian ini kareanan sesuai dengan penelitian yang dilakukan yaitu perancangan *game* karena tahapan-tahapan dalam metode tersebut dapat dilakukan tanpa harus berurutan dalam pengerjaannya. Aplikasi pendukung untuk merancang *game* edukasi ini memakai software construct 2 sebab lebih mudah dalam memahani tanpa perlu banyaknya bahasa pemograman ketika membuat *game*. Aplikasi *game* edukasi yang akan dirancang berbasis android kareanan mudah dalam implementasikannya.

Kata kunci: Aplikasi Game Edukasi, MDLC, Construct 2, Android

## ABSTRACT

*The development of games in this era has developed a lot in various groups of young people, as well as the elderly. Initially the game was used as an entertainment tool. But slowly experiencing development as learning in the field of education. The background of this title was taken because students still tend to think that most students do not like the lessons because of the formulas that must be memorized and lots of practice problems. Learning at SMK Negeri 2 Batam still uses conventional learning. Because learning is still monotonous, it makes it difficult for students to understand the lesson. This causes boredom for students. Due to these problems, a method that is more fun but still possible while learning is made by using educational game entertainment media. The purpose of this study is to design an educational game application for learning mathematics using construct 2. This educational game is expected to give a positive impression in the teaching and learning process for students. MDLC is the method chosen in this study because it is in accordance with the research conducted, namely game design because the stages in the method can be carried out without having to be sequential in the process. The supporting application for designing this educational game uses software construct 2 because it is easier to understand without the need for many programming languages when making games. The educational game application that will be designed is based on Android because it is easy to implement.*

*Keywords: Educational Game Application, MDLC, Construct 2, Android*

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom, M.SI selaku Rektor Universitas Putera Batam yang berperan sebagai pemimpin dan penanggung jawab utama terhadap roda kehidupan di Universitas Putera Batam
2. Bapak Welly Sugianto, S.T.,M.M. selaku dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komunikasi Universitas Putera Batam
3. Bapak Andi Maslan, S.T.,M.SI. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika yang selalu memberikan motivasi dan dukungan dalam pengerjaan skripsi penulis.
4. Bapak Hotma Pangaribuan, S.Kom., M.SI selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam yang telah memberikan ilmu dan pengarahan selama pengerjaan skripsi penulis.
5. Bapak Sunarsan Sitohang, S.Kom., M.TI selaku pembimbing akademik yang selalu memberikan motivasi serta dukungan dalam pengerjaan skripsi penulis.
6. Ibu Suryani, S.Pd dan Bapak Endar selaku narasumber yang mengizinkan saya melakukan penelitian di SMK N 2 Batam
7. Orang tua yang slalu memberikan motivasi serta support supaya saya bisa menyelesaikan skripsi ini dengan lancar

8. Momy Dahlia Sinaga yang selalu memberikan motivasi serta support supaya saya bisa menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.
9. Sattra Mardiana yang selalu memberikan motivasi serta support supaya saya bisa menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.
10. Rekan-rekan seperjuangan angkatan 2018 yang telah membantu penulis dalam memberikan saran serta kritik membangun

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Amin ya robbal allamin.

Batam, 8 Agustus 2022



Resti Elfisah Pratama



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN SAMPUL</b>	
<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS</b> ..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
<b>SKRIPSI</b> .....	ii
<b>ABSTRAK</b> .....	iii
<b>ABSTRACT</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Rumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian .....	4
1.6 Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
2.1 Teori Dasar .....	7
2.1.1 <i>Software Development</i> .....	7
2.1.2 Definisi <i>Game</i> .....	8
2.1.3 <i>Game</i> edukasi .....	8
2.1.4 Android .....	9
2.2 Teori Khusus .....	10
2.2.1 Materi Matematika.....	10
2.2.2 Metode MDLC ( <i>Multimedia Development Life Cycle</i> ).....	10
2.2.3 UML ( <i>Unified Modeling Language</i> ) .....	13
2.3 <i>Tools</i> .....	21
2.3.1 <i>Construct 2</i> .....	21
2.3.2 <i>Adobe Photoshop</i> .....	22
2.3.3 <i>Adobe Illustrator</i> .....	23

2.3.4 StarUML .....	23
2.4 Media Pembelajaran .....	24
2.5 Penelitian Terdahulu .....	25
2.6 Kerangka Pemikiran .....	27
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>29</b>
3.1 Desain Penelitian.....	29
3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	31
3.3 Proses Perancangan Sistem.....	32
3.3.1 Metode MDLC ( <i>Multimedia Development Life Cycle</i> ).....	32
3.3.2 UML ( <i>Unified Modeling Language</i> ) .....	35
3.3.3 Desain Game .....	46
3.3.4 Analisi Keperluan .....	50
3.3.5 Pengujian Sistem.....	51
3.4 Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	51
3.4.1 Lokasi Penelitian.....	51
3.4.2 Jadwal Penelitian .....	52
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>53</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	53
4.1.1 Implementasi Tampilan Game .....	53
4.2 Pembahasan .....	59
4.2.1 Pengujian Black Box .....	59
4.2.2 Implementasi Aplikasi.....	61
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>64</b>
5.1 Kesimpulan .....	64
5.2 Saran .....	65
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>66</b>

## **LAMPIRAN**

### **LAMPIRAN 1. PENDUKUNG PENELITIAN**

### **LAMPIRAN 2. DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

### **LAMPIRAN 3. SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo Android .....	9
Gambar 2.2 Tahapan MDLC.....	11
Gambar 2.3 Simbol Usecase Diagram .....	15
Gambar 2.4 Simbol Activity Diagram .....	17
Gambar 2.5 Simbol Class Diagram.....	19
Gambar 2.6 Simbol Sequence Diagram .....	21
Gambar 2.7 Logo Construct 2.....	22
Gambar 2.8 Logo Adobe Photoshop .....	22
Gambar 2.9 Logo Adobe Illustrator .....	23
Gambar 2.10 Tampilan StarUML .....	24
Gambar 2.11 Kerangka Pemikiran.....	27
Gambar 3.1 Desain Penelitian.....	29
Gambar 3.2 Desain rancangan aplikasi.....	33
Gambar 3.3 Usecase Diagram.....	36
Gambar 3.4 Class Diagram .....	38
Gambar 3.5 Activity Diagram Menu Main .....	39
Gambar 3.6 Activity Diagram Menu Profil .....	40
Gambar 3.7 Activity Diagram Menu Petunjuk .....	41
Gambar 3.8 Activity Diagram Menu Materi.....	41
Gambar 3.9 Activity Diagram Menu Keluar.....	42
Gambar 3.10 Sequence Diagram Menu Main.....	43
Gambar 3.11 Sequence Diagram Menu Profil .....	43
Gambar 3.12 Sequence Diagram Menu Petunjuk .....	44
Gambar 3.13 Sequence Diagram Menu Materi.....	45
Gambar 3.14 Sequence Diagram Menu Exit.....	45
Gambar 3.15 Rancangan Tampilan Awal game .....	46
Gambar 3.16 Rancangan Menu Main .....	47
Gambar 3.17 Rancangan Permainan .....	47
Gambar 3.18 Rancangan Menu Profil.....	48
Gambar 3.19 Rancangan Menu Petunjuk.....	49
Gambar 3.20 Rancangan Menu Materi .....	49
Gambar 3.21 Rancangan Menu Exit .....	50
Gambar 4.1 Tampilan Menu Utama.....	53
Gambar 4.2 Tampilan Menu Main.....	54
Gambar 4.3 Tampilan Permainan Level 1 .....	55
Gambar 4.4 Tampilan Level 2 .....	55
Gambar 4.5 Tampilan Level 3 .....	56
Gambar 4.6 Menu Profil .....	57
Gambar 4.7 Menu Petunjuk .....	58
Gambar 4.8 Tampilan Menu Materi.....	58
Gambar 4.9 Menu Keluar.....	59

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Simbol Use Case Diagram .....	13
Tabel 2.2 Simbol Activity Diagram .....	16
Tabel 2.3 Simbol Class Diagram .....	18
Tabel 2.4 Simbol Sequence Diagram .....	20
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	52
Tabel 4.1 Pengujian Fungsi Menu Aplikasi.....	60
Tabel 4.2 Uji Coba Device.....	60
Tabel 4.3 Pengujian Aplikasi oleh para murid kelas x SMK N 2 Batam.....	61
Tabel 4.4 Pengujian game edukasi oleh Guru Matematika.....	62

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan game sudah sangat cepat berkembang dikalangan orang tua, pemuda, maupun anak-anak, baik laki-laki maupun perempuan. Selain sebagai media untuk hiburan, *game* sudah mulai berkembang dalam dunia pendidikan yaitu sebagai media untuk belajar. *Game* edukasi merupakan *game* dengan tujuan agar terciptanya pembelajaran yang lebih inovatif namun memiliki edukasi didalamnya, sehingga membuat anak-anak memiliki ketertarikan dalam belajar namun sambil bermain yang dapat menciptakan suasana yang menyenangkan. (Amami Pramuditya et al., 2017). Matematika merupakan pelajaran wajib yang didapatkan sejak masih di sekolah dasar sampai ke sekolah menengah atas maupun sampai ke perguruan tinggi, pelajaran matematika terdiri dari suatu pemikiran yang berhubungan dengan nalar, proses, serta ide yang bertujuan untuk meningkatkan cara berfikir logis, sistematis, maupun kritis (Kusumawardani et al., 2018).

Disamping pentingnya pelajaran matematika dalam kehidupan, para murid masih cenderung menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit untuk dipelajari sekolah karena banyaknya persoalan serta rumus yang perlu dihafal serta soal-soal yang rumit untuk dikerjakan (Riswandha & Sumardi, 2020). Berdasarkan wawancara dengan guru kelas X dari SMK N 2 Batam sistem pembelajaran matematika disekolah masih menggunakan metode pembelajaran

yang konvensional dengan guru sebagai pemberi materi dan para murid menyiapkan buku panduan, serta mencatat setiap yang diterangkan guru. pembelajaran bersifat monoton yang menyebabkan sulitnya memahami pelajaran untuk para murid itu sendiri. Selain itu metode pembelajaran seperti ini terkadang menimbulkan rasa kebosanan bagi para murid sehingga menyebabkan kurangnya fokus saat memahami materi yang diajarkannya berakibat pada kurang daya tangkap para murid. Hal tersebut terlihat pada saat diberikan latihan-latihan soal yang masih belum banyak yang dimengerti para siswa dalam pengerjaannya. Sehingga nilai-nilai yang diperoleh masih kurang dari yang diharapkan. Dapat dikatakan metode yang diterapkan ini masih belum efektif untuk diterapkan (Hendrawan & Marlina, 2022).

Metode pembelajaran yang tidak tepat akan berdampak terhadap hasil yang didapat oleh para murid. Metode yang menyenangkan dapat berpengaruh terhadap pemahaman materi pelajaran yang diterangkan kepada para murid. Salah satunya dengan menggunakan media hiburan seperti *game* edukasi. Dengan adanya *game* edukasi diharapkan dapat memberikan kesan yang lebih positif bagi para murid terhadap pelajaran matematika dan bisa lebih memahami dalam belajar matematika serta diharapkan *game* ini bisa memberikan suasana belajar yang lebih baik (Siregar, 2017). MDLC dipilih karena cocok dan sesuai dalam penelitian ini yang terdiri dari enam tahap diantaranya *concept, design, material collecting, assembly, testing, distribution*, yang dalam prakteknya tidak harus berurutan dalam pengerjaannya tapi bisa saling bertukar posisi dalam penelitian (Hendrawan & Marlina, 2022).

*Construct 2* dipilih dalam penelitian ini karena lebih mudah dipahami, lebih interaktif, serta user experience dalam pembuatan *game* tanpa perlu banyaknya bahasa pemrograman tetapi dengan mendesain *interface* yang telah tersedia pada folder event serta mudah penambahan multimedia seperti musik, gambar, dan video (Iklimah, 2018). Android dipilih dalam pembuatan aplikasi karena lebih mudah dan simpel dalam pengaplikasiannya kepada para murid dalam memainkan *game*. (Kuswanto & Radiansah, 2018) Penelitian ini diharapkan bisa membantu para murid dalam proses belajar dengan bentuk latihan berupa *game* edukasi. Berdasarkan uraian diatas maka dibuat judul dalam penelitian ini **“RANCANG BANGUN APLIKASI GAME EDUKASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN *CONSTRUCT 2*”**

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan diatas, maka pokok permasalahan yang dihadapi adalah:

1. Para murid masih cenderung menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit untuk dipelajari.
2. Pelajaran matematika memiliki soal-soal serta rumus yang rumit untuk dihafal
3. Proses pembelajaran masih menggunakan metode yang konvensional yaitu guru sebagai pemateri.
4. Para murid cepat merasa bosan ketika belajar matematika di sekolah

### 1.3 Batasan Masalah

Karena keterbatasan dalam penelitian maka batasan masalah yang diperoleh antara lain :

1. Penelitian dilakukan pada murid kelas X di SMK N 2 BATAM.
2. Wawancara dilakukan dengan Ibu Suryabani M.Pd selaku guru matematika di SMK N 2 BATAM.
3. Metode yang digunakan adalah metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC).
4. *Tools* yang digunakan adalah *Construct 2, Adobe Photoshop, Illustrator*
5. Materi yang diterapkan adalah mengenai Trigonometri Dasar .

### 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan diatas, maka pokok permasalahan yang dihadapi adalah:

1. Bagaimana merancang *game* edukasi pembelajaran matematika menggunakan *construct 2*.
2. Bagaimana mengimplementasikan *game* edukasi pembelajaran matematika menggunakan *construc 2*.

### 1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka dapat disimpulkan tujuan yang hendak dicapai adalah:



1. Untuk merancang game edukasi pembelajaran matematika menggunakan *construct 2*.
2. Untuk mengimplementasikan game edukasi pembelajaran matematika menggunakan *construct 2*.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian dapat dikategorikan menjadi dua, yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis. Secara teoritis manfaat penelitian adalah:

### a. Aspek teoritis

1. Menguatkan pemahaman dalam rancang bangun *game* edukasi pembelajaran matematika menggunakan *construct 2*.
2. memberikan metode pelajaran matematika dengan lebih menyenangkan dalam belajar.
3. Menguatkan mengenai kecermatan para murid dalam memahami materi pelajaran matematika.

### b. Aspek praktis

#### 1. Bagi Universitas Putera Batam

Dengan diadakan penelitian ini diharapkan dapat mengetahui sejauh mana perkembangan serta pemahaman peneliti dalam penguasaan materi agar bisa menjadi suatu tolak ukur dalam keberhasilan pada bidang pendidikan.

#### 2. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan bisa menambah wawasan peneliti dalam pembuatan rancang bangun game edukasi matematika menggunakan *construct 2*.

3. Bagi para murid diharapkan game edukasi matematika ini bisa membuat para siswa bisa memahami pelajaran matematika menjadi lebih cepat.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Teori Dasar**

Menurut (Hermawan, 2019) Teori dasar adalah sekumpulan pendapat dasar untuk menjabarkan suatu fenomena secara otomatis dengan terhubung antar konsep. Teori yang digunakan pada penelitian ini adalah, *software development*, game edukasi MDLC, UML.

##### **2.1.1 *Software Development***

*Software Development* merupakan proses dalam tahap-tahap pembuatan perangkat lunak mulai dari tahap analisa sampai pada perawatan perangkat lunak yang dirancang. Perangkat lunak bisa menjadi produk gagal atau *software crisis* apabila tidak melakukan metode dalam pengarahannya perancangan perangkat lunak (Dwanoko, 2016).

Dalam pengembangan perangkat lunak mengarah kepada aktivitas kebutuhan pemakai diterjemahkan menjadi kebutuhan perangkat lunak. Maka akan berubah menjadi design, diterapkan menjadi kode program, lalu diadakan uji coba terhadap kode program, dan pemeriksaan perangkat lunak operasional. SDLC (*Software Development Life Cycle*) merupakan metode yang digunakan dalam rekayasa perangkat lunak. (Alda, 2021).

### **2.1.2 Definisi *Game***

Dalam bahasa Indonesia “*Game*” berarti “permainan”. Selain itu game juga merujuk pada arti “kelincahan intelektual” (*intellectual playability*). Selain itu kata “*game*” dapat juga disebut sebagai arena keputusan dan aksi pemainnya serta target-target yang ingin dicapai oleh pemain. Kelincahan intelektual pada tingkat tertentu menjadi tolak ukur sejauh mana *game* itu menarik untuk dimainkan dengan maksimal (B. Pane et al., 2017).

### **2.1.3 *Game* edukasi**

*Game* Menurut kamus besar bahasa Indonesia dapat diartikan sebagai permainan. Sedangkan menurut Wahono game merupakan aktifitas yang terstruktur maupun semi terstruktur dengan tujuan sebagai media hiburan dan bisa juga untuk pendidikan (Galih Pradana & Nita, 2019).

Edukasi menurut kamus besar bahasa Inggris yang disebut *education* berarti sebagai pendidikan. Sedangkan menurut Nugroho D, A dkk (2017:70) mengartikan edukasi sebagai proses pembelajaran yang bertujuan untuk mengembangkan potensi diri pada murid dan proses belajar menjadi lebih baik (Galih Pradana & Nita, 2019). Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan *game* edukasi merupakan suatu permainan yang berguna sebagai sarana hiburan bagi anak yang didalamnya terdapat konten pendidikan yang dapat memudahkan tenaga pendidik dalam menyampaikan materi pelajaran supaya anak bisa bertanggung jawab, cerdas, dan lebih terampil (Galih Pradana & Nita, 2019).

### 2.1.4 Android

Pengembangan android dilakukan oleh Open Handset Alliance (OHA) yang berkolaborasi dengan banyak perusahaan. Kegunaan dari Open Handset Alliance (OHA) agar berkembangnya teknologi perangkat seluler. Open Handset Alliance (OHA) telah memiliki 34 perusahaan yang dijalankan oleh Google Android. Google android merupakan awal berkembangnya kode sumber dari sistem operasi Android. Sistem operasi yang digunakan pada android adalah berbasis Linux yang menjangkau sistem operasi aplikasi, middleware, sebagai penyedia platform terbuka dalam pengembangan dalam merancang aplikasi (Saputra & Putri, 2021)



**Gambar 2. 1** Logo Android

Sumber : (*Android Smartphone Logo - Gambar Gratis Di Pixabay, n.d.*)

Versi android yang digunakan adalah Android 8.0 Oreo. OS Android Oreo dirilis pada bulan agustus 2017. Fitur-fitur yang di diterbitkan oleh pihak google selaku pihak yang mengelola (S. F. Pane et al., 2020). Fitur yang diberikan antara lain:

1. Android O berfokus pada kecepatan dan efisiensi
2. Lebih cepat kecepatan *Boot up 2X*
3. *Flexible* pada Mode *Picture in picture*

4. Lebih hemat battery pada aplikasi yang berjalan dengan latar belakang atau beckground.
5. Lebih awet battery
6. Memiliki emoji yang lebih banyak dan diperbaharui.

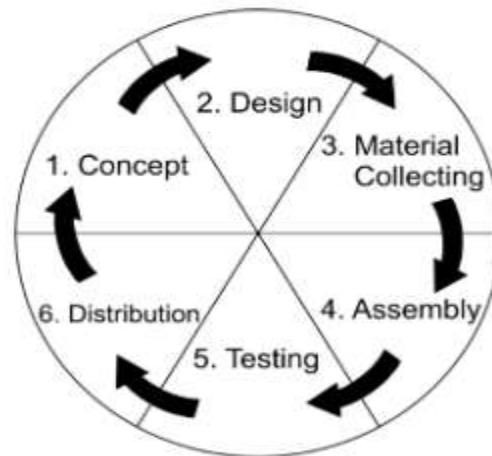
## **2.2 Teori Khusus**

### **2.1.1 Materi Matematika**

Materi trigonometri merupakan sebuah bahasan matematika mengenai sisi-sisi serta sudut-sudut pada segitiga. Selain itu perbandingan trigonometri merupakan materi yang sangat penting karena nantinya akan digunakan sebagai awal dari pemahaman untuk materi lainnya. Materi dasar yang perlu dipahami adalah mengenai bagaimana perbandingan nilai-nilai pada segitiga. Sehingga nantinya bisa menjadi konsep dasar saat mempelajari trigonometri (Suendarti & Liberna, 2021)

### **2.2.2 Metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*)**

Metode penelitian menggunakan MDLC yang terdiri dari enam tahapan. Keenam tahapan ini dalam praktiknya tidak harus berurutan dalam pengerjaannya. Namun hal yang pertama yang harus di lakukan adalah menentukan *concept*.



**Gambar 2. 2** Tahapan MDLC  
Sumber:(Mustika et al., 2017)

Berikut merupakan tahapan-tahapan pada metode MDLC (Mustika et al., 2017) :

#### 1. Pengonsepan (*Concept*)

Pada tahapan ini merupakan langkah dalam memastikan tujuan serta siapa *user* yang menjadi tujuan dalam penelitian. Selain itu tahapan ini juga mendeskripsikan konsep dari aplikasi yang hendak dibentuk

#### 2. Perancangan (*Design*)

Pada tahapan ini akan dicoba cara pembuatan detail mengenai arsitektur program, style, bentuk, serta keinginan dalam hal material atau materi yang berguna pada program,sertaaplikasi yang menentuka *software* yang dipakai untuk digunakan dalam mengkonsep aplikasi.

#### 3. Pengumpulan Bahan (*Material Collecting*)

Pada tahapan ini dilakukan dengan cara pengumpulan bahan dalam penelitian yang menjadi keperluan dalam akan digarap. Bahan-bahan tersebut seperti lukisan, gambar, animasi, clip art, audio dan lain-lain yang bisa didapatkan secara gratis atau dengan pemesanan dengan pihak lain cocok dengan yang hendak didesain.

#### 4. Pembuatan (*assembly*)

Pada tahapan ini proses pembuatan dari seluruh objek atau hal-hal mengenai multimedia yang didasarkan pada langkah desain seperti *story board*, denah alur, ataupun bentuk navigasi dalam pembuatan aplikasi.

#### 5. Pengujian (*Testing*)

Pada tahapan ini adalah proses setelah menyelesaikan tahapan pembuatan maka langkah selanjutnya adalah proses melakukan pengecekan dalam menjalankan aplikasi atau program apakah ada terjadi kekeliruan ataupun tidak. Cara pengujian akan dilakukan oleh pihak pertama yang dilakukan oleh pembuat atau lingkungan pembuat itu sendiri yang disebut dengan pengujian alpha (alpha test). Setelah lulus dari pengetesan awal berikutnya maka akan dicoba pengetesan beta yang hendak terkait dengan pengguna akhir.

#### 6. *Distribution* (Pendistribusian)

Pada tahapan ini proses penyimpanan aplikasi yang ditaruh dalam sesuatu alat. Dalam penampungan aplikasi bila alat penyimpanan tidak mencukupi dalam hal penyimpanan maka akan dilakukan kompresi terhadap aplikasinya. Dapat juga



dikatakan tahapan ini merupakan evaluasi dalam pengembangan agar menjadi lebih baik.

### 2.2.3 UML (*Unified Modeling Language*)

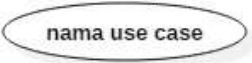




*Unified Modeling Language* dapat diartikan sebagai bahasa yang menggunakan gambar, dokumentasi, membangun, serta menjelaskan perangkat lunak berorientasi objek. Kegunaan dari UML ini untuk menyediakan arsitektur sistem, software engineer dan pengembangan perangkat lunak sebagai alat analisis implementasi sistem berbasis perangkat lunak. Pemodelan berorientasi objek dan berbasis visual menggunakan beberapa jenis diagram dasar UML. Diagram dasar tersebut berupa *Use Case Diagram*, *Class Diagram*, *Sequence Diagram*, *Statechart Diagram*, *Activity Diagram*. (Huda et al., 2021)


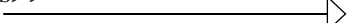
#### 1. *Use Case Diagram*

*Use Case Diagram* lebih kepada ke tingkah laku (behavior) pada sistem yang akan dibuat. model *use case* apa saja kegunaan dalam sistem saling berhubungan antara aktor dan sistem dalam bentuk dialog. (Huda et al., 2021)

**Tabel 2.1** Simbol *Use Case Diagram*

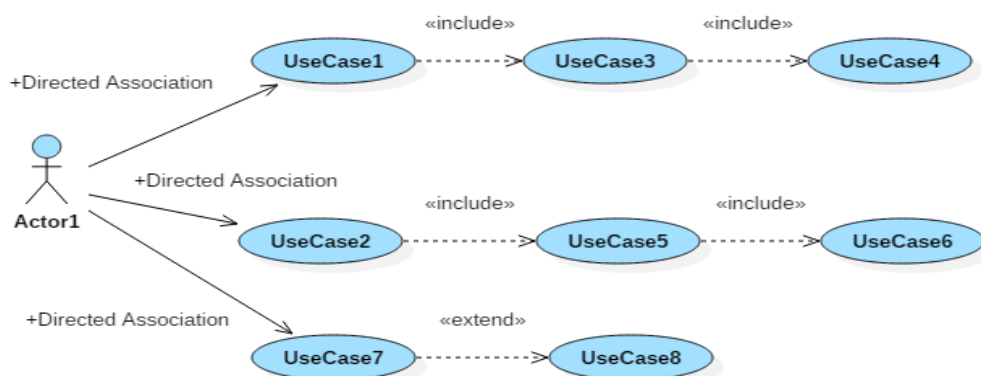
Simbol	Deskripsi
--------	-----------

<p><i>Use Case</i></p> 	<p>Manfaat dari use case ini selaku fasilitator sistem menjadi unit-unit yang beralih pesan antara unit atau aktor.</p>
<p>Aktor/actor</p> 	<p>Sebagai pengguna, cara, atau sistem lain yang bekerja sebagai pengaktif dari target sistem. Tujuan sistem ini sebagai identifikasi aktor dalam tugas tenaga kerja yang berkaitan dengan konteks target sistem itu sendiri. Aktor dan use case saling berinteraksi tapi tidak membunyai kontrol pada use case.</p>
<p>asosiasi/<i>association</i></p> 	<p>Penghubung antara aktor serta <i>use case</i> selaku petunjuk siapa ataupun apa yang secara langsung dalam meminta interaksi</p>
<p>Ekstensi/<i>extend</i></p> <p>&lt;&lt;extend&gt;&gt;</p> 	<p>Menghubungkan <i>use case</i> sebagai tambahan ke suatu use case dimana <i>use case</i> yang ditambahkan bisa berdiri sendiri meski tanpa use case yang ditambahkan itu. Arah panah membidik pada <i>use case</i> yang ditambahkan..</p>
<p>Generalisasi/ <i>generalization</i></p> 	<p>Ikatan abstraksi serta pengkhususan (biasa-khusus) antara 2 buah use case dimana guna yang satu merupakan guna yang lebih biasa dari guna yang lain. Arah panah membidik pada use</p>

	case yang jadi generalisasinya (biasa).
<p>Menggunakan/ include/uses</p> <p>&lt;&lt;include&gt;&gt;</p>  <p>&lt;&lt;uses&gt;&gt;</p> 	<p>Kedekata <i>use case</i> tambahan ke suatu <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan tersebut membutuhkan <i>use case</i> ini sebagai pelaksanaan tugasnya ataupun selaku dengan ketentuan yang dijalankan <i>use case</i> ini. Arah panah membidik pada <i>use case</i> yang ditambahkan.</p>

Sumber : (Hendini, 2016)

Adapun rangkaian dari symbol-simbol *Use Case Diagram* dapat terlihat pada tabel 2.3 dibawah ini.








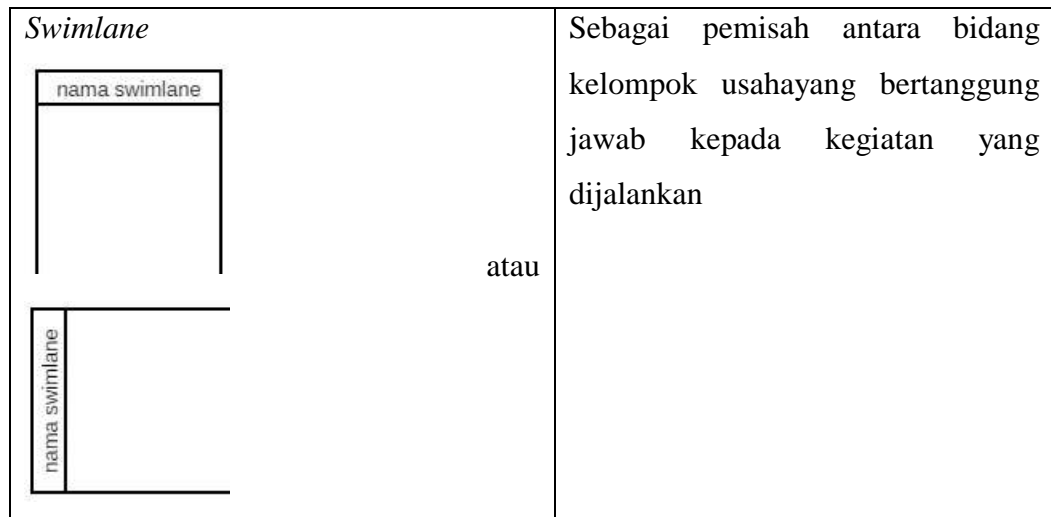
**Gambar 2. 3** Simbol *Usecase Diagram*  
 Sumber : ( Data Olahan Penelitian,2022)

## 2. Activity Diagram

*Activity Diagram* ialah diagram antar dua atau lebih objek kelas yang menerangkan kontrol saat aktivitas itu di proses. *initial starting point* yang terhubung ke aktivitas awal sebagai awal dari dimulainya *activity diagram*. Aktivitas bermodel persegi panjang dengan sudut bulat serta menampilkan nama didalamnya. Penghubung dari aktivitas ke aktivitas yang lainnya menggunakan garis transisi (*decision point*). Selanjutnya pemberhentian aktivitas proses pemodelan terhubung ke *termination point*. (Huda et al., 2021).

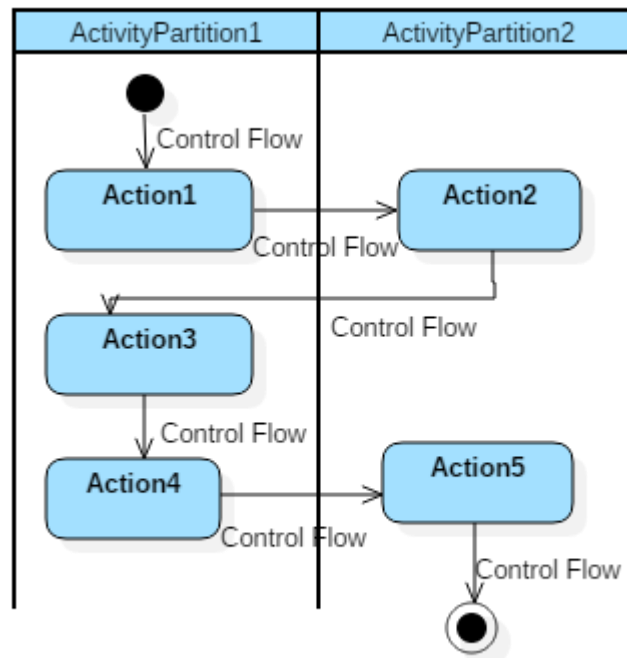
**Tabel 2.2** Simbol *Activity Diagram*

Simbol	Deskripsi
Status Awal 	Merupakan awal kegiatan, merupakan suatu bagan kegiatan yang mempunyai status awal
Aktifitas 	Kegiatan yang dicoba pada sistem, kegiatan yang umumnya dimulai dengan bentuk kata kerja
Percabangan/ <i>decision</i> 	Merupakan opsi yang bercabang yang melibatkan lebih dari satu kegiatan
Penggabungan/ <i>join</i> 	Pencampuran beberapa kegiatan yang dijadikan dalam satu kegiatan
Status Akhir 	Merupakan akhir dari kedudukan yang telah dicoba oleh sistem, akan membentuk sebuah bagan kegiatan yang memiliki kedudukan akhir.



Sumber :(Hendini, 2016)

Adapun rangkaian dari symbol-simbol *activity diagram* dapat terlihat pada gambar 2.4 dibawah ini.








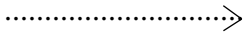

**Gambar 2. 4** Simbol Activity Diagram  
Sumber : (Data Olahan Penelitian, 2022)

### 3. Class Diagram

*Class Diagram* ialah penjelasan dari antar kelas yang saling terhubung kedalam bentuk desain dari suatu sistem, memastikan sikap sistem alhasil menampilkan ketentuan serta tanggung jawab dari entitas yang memisahkan kelompok bidang usaha yang bertanggung jawab kepada kegiatan yang terjalin. *Class Diagram* berperan selaku atribut-atribut serta operasi-operasi dari sesuatu kategori serta constraint terkoneksi dengan subjek yang berkaitan (Hendini, 2016)

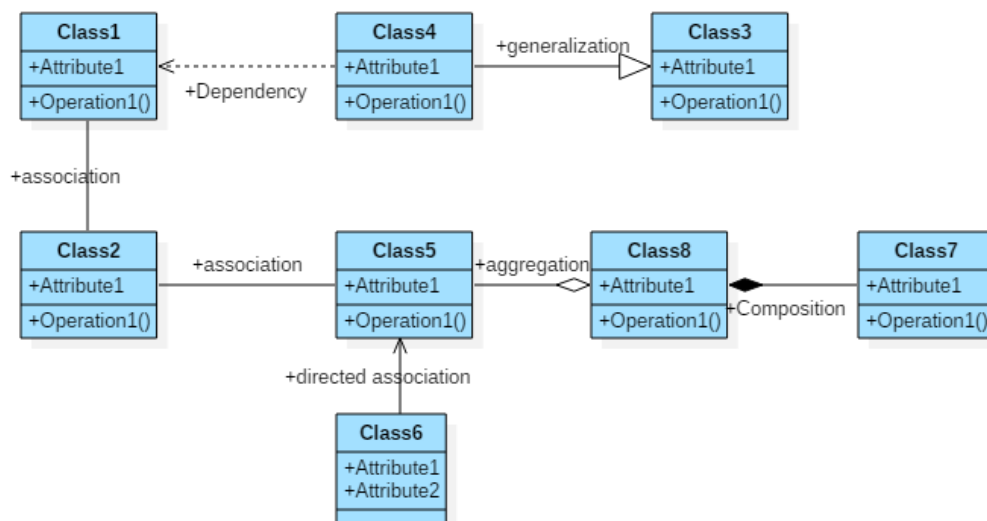
**Tabel 2.3** Simbol *Class Diagram*

Simbol	Deskripsi
Kelas/ Class 	Kelas pada bentuk sistem
Antarmuka/ <i>interface</i> 	Serupa dengan rancangan interface dalam pemograman yang mengarah pada subjek.
Asosiasi/ <i>association</i> 	Kedekatan yang berdampingan dengan kategori dengan arti biasa, asosiasi pada umumnya disertai dengan multiplicity.
Asosiasi berarah/ <i>directed association</i> 	Kedekatan yang berdampingan dengan arti bahwa kategori yang satu dipakai oleh kategori yang lain, asosiasi umunya diiringi pula dengan multiplicity.
Generalisasi 	Kedekatan yang berdampingan kategori dengan arti generalisasi-spesialisasi (umum-khusus)

Kebergantungan/ <i>dependency</i> 	Kedekatan yang berdampak kategori dengan arti bahwa kebergantungan yang berdampak kategori
Agregasi/ <i>aggregation</i> 	Seluruh bagian ( <i>whole-part</i> )

Sumber : (Hendini, 2016)

Adapun rangkaian dari simbol-simbol *class diagram* diatas terlihat pada gambar 2.5 dibawah ini.



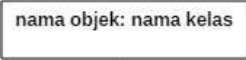

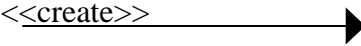


**Gambar 2. 5** Simbol *Class Diagram*  
 Sumber : (Data Olahan Penelitian, 2022)

#### 4. *Sequence Diagram*

*Sequence Diagram* merupakan pendeskripsian tingkah laku subjek pada use case yang mendefinisikan durasi hidup subjek catatan yang dikirim serta diperoleh dampingi subjek (Hendini, 2016).

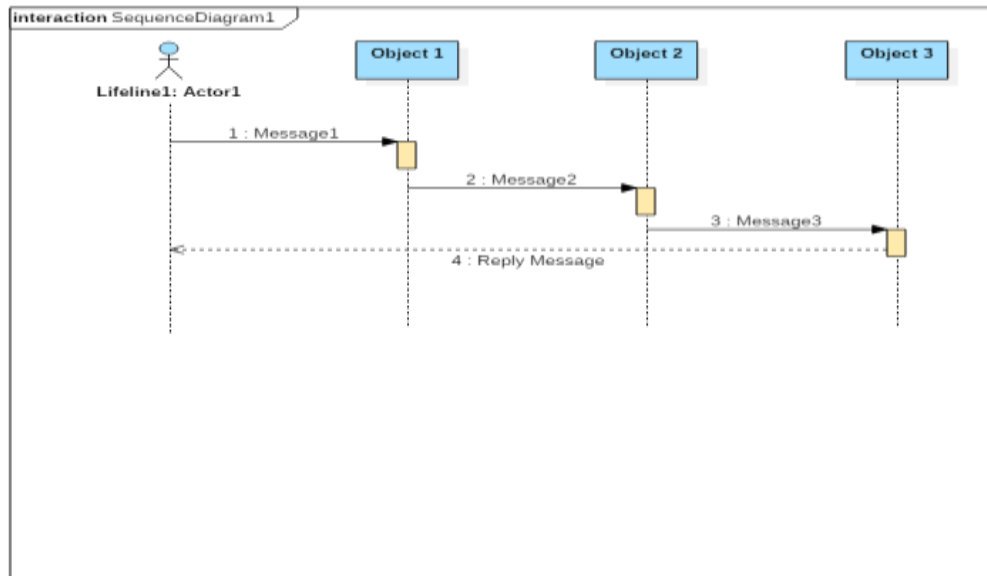
**Tabel 2. 4** Simbol Sequence Diagram

Simbol	Deskripsi
<p>Aktor /actor</p> 	Orang, cara, ataupun sistem lain yang berhubungan dengan sistem data yang hendak terbuat dari luar sistem data yang hendak terbuat sendiri. Aktor belum pasti ialah orang, umumnya diklaim memakai tutur barang awal frase berjulukan aktor.
<p>garis hidup/ life line</p> 	Komunikasi antara aktor serta <i>use case</i> yang ikut serta pada <i>use case</i> ataupun <i>use case</i> yang mempunyai interaksi dengan actor
<p>Objek</p> 	Melaporkan subjek yang berhubungan dengan <i>message</i>
<p>Waktu Aktif</p> 	Melaporkan subjek dalam kondisi aktif serta berhubungan, seluruh yang bersambung dengan durasi aktif ini merupakan suatu jenjang yang dicoba didalamnya. Aktor tidak mempunyai durasi aktif
<p>Tipe pesan/ create</p> 	Melaporkan sesuatu subjek membuat subjek lain. Arah panah membidik pada subjek yang dibuat.

Sumber : (Hendini, 2016)

Adapun rangkaian dari simbol-simbol sequence diagram dapat terlihat pada gambar 2.6.





**Gambar 2.6** Simbol *Sequence Diagram*  
 Sumber : (Data Olahan Penelitian, 2022)

## 2.3 Tools

### 2.3.1 Construct 2

Software Construct 2 biasanya digunakan dalam pembuatan game, namun pada saat sekarang ini banyak yang menggunakan software *construct 2* menjadi alat pembelajaran terkhususnya game edukasi. Kelebihan dari *construct 2* adalah dalam proses pembuatan program lebih mudah tanpa diwajibkan mengetik bahasa pemrograman namun Cuma dengan merancang interface yang sudah ada pada berkas *event*. Tidak hanya itu pada aplikasi ini ada keringanan dalam akumulasi multimedia semacam nada, lukisan, serta film. (Iklimah, 2018).



**Gambar 2.7** Logo *Construct 2*  
Sumber : (Ridhoi, 2018)

### **2.3.2** *Adobe Photoshop*

*Adobe Photoshop* ialah aplikasi sangat banyak dipakai. *Adobe Photoshop* merupakan program berbasis (*bitmap*). Perangkat lunak ini memiliki yang digunakan untuk membuat atau mengubah gambar kemudian disimpan berbagai format pilihan. Keahlian serta pengetahuan khusus diperlukan dalam penggunaan *Adobe Photoshop* yaitu dengan mengetahui fungsi dari *tools*, *shorcut*, dan lainnya (Simarmata et al., 2021)



**Gambar 2.8** Logo *Adobe Photoshop*  
Sumber : (Rosita & Wibawa, 2019)

### 2.3.3 Adobe Illustrator

Adobe Illustrator digunakan oleh para desainer grafis yang menjadi salah satu program dalam pengolahan grafis berbasis vektor yang populer. Fasilitas-fasilitas yang tersedia dalam perangkat lunak ini yaitu didalamnya terdapat objek secara 2D dan 3D yang memberikan hasil objek yang menyerupai bentuk yang sebenarnya. *Adobe Illustrator* banyak dimanfaatkan dalam melakukan pekerjaan-pekerjaan seperti membuat desain logo atau simbol, desain undangan, dan membuat cover buku (Putra Wijaya & Gunawan Sakti, 2021).

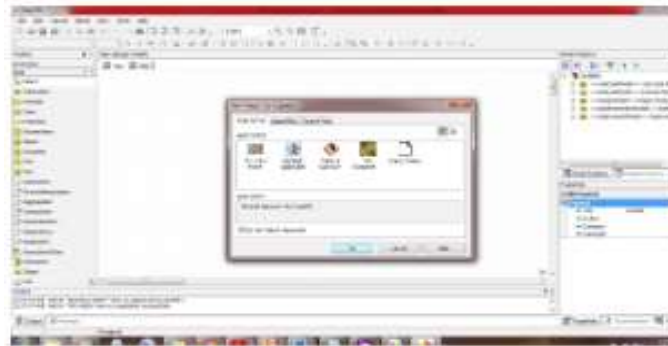


**Gambar 2. 9** Logo *Adobe Illustrator*  
Sumber: (Enterprise, 2018)

### 2.3.4 StarUML

StarUML menggunakan *Platform Unified Modeling Language (UML)* dikembangkan dengan proyek open source yang bekerja cepat, fleksibel, dan memiliki banyak fitur didalamnya tanpa adanya tambahan dana atau biaya dalam penggunaannya bahasa pemrograman yang digunakan oleh StarUML menggunakan bahasa pemrograman Delphi. StarUML tidak tergantung terhadap bahasa

pemrograman tertentu karena StarUML merupakan multi-lingual. Sehingga StarUML bisa dipergunakan dengan bahasa pemrograman apapun.(N. M. S. Iswari, 2015)



**Gambar 2. 10** Tampilan StarUML  
Sumber: (N. made satvika Iswari, 2015)

## 2.4 Media Pembelajaran

Menurut (Hamid, 2020) media pembelajaran merupakan suatu konsep yang menjadi dasar yang dalam penyampaianya mempunyai andil yang amat bearti untuk partisipan dalam mengajar Manfaat praktis dari media pembelajaran ini antara lain:

1. Dapat menyampaikan pesan serta informasi yang jelas pada saat proses belajar dan hasil belajar.
2. Meningkatkan motivasi belajar dengan cara mengarahkan dan memperlihatkan perhatian terhadap peserta didik.
3. memberikan pengalaman terhadap peristiwa yang terjadi di lingkungan mereka.

## 2.5 Penelitian Terdahulu

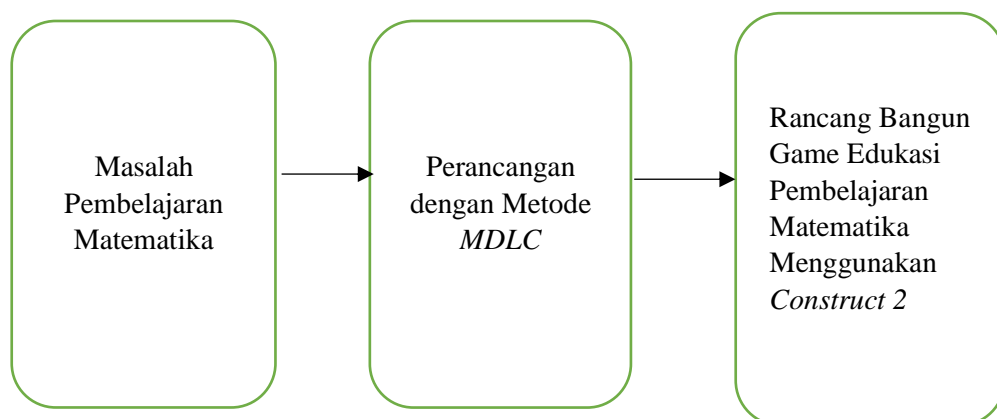
- 1) Penelitian pertama dilakukan Muhammad Rizky Rahadi dkk (Rahadi et al., 2016) yang berjudul ***“Perancangan Game Math Adventure Sebagai Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android”*** Penelitian ini dirancang untuk membuat aplikasi multimedia penataran interaktif berjudul matematika pada kanak-kanak khususnya umur 6-9 tahun dengan metode yang menyenangkan serta gampang diserap pada alat fitur seluler.
- 2) Penelitian kedua dilakukan Fepi Priyatna dkk (Priyatna & Wiguna, 2020) yang berjudul ***“MOBILE GAME PEMBELAJARAN MATEMATIKA DASAR MENGGUNAKAN CONSTRUCT 2 DI SDN SASAKSAAT”*** Penelitian ini dirancang guna menolong guru guna melajukan atensi anak didik dalam berlatih matematika dengan menggunakan teknologi data. Perbedaan penelitian game ini diperuntukkan terhadap siswa sekolah dasar sehingga memiliki topik yang berbeda.
- 3) Penelitian ketiga dilakukan Risqi Ervera Nur Arifah (Arifah et al., 2019) yang berjudul ***“PENGEMBANGAN GAME EDUKASI BILOMATIKA UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA KELAS 1 SD”*** Penelitian ini dirancang untuk pengembangan alat penataran berbentuk permainan bimbingan yang diberi julukan “bilomatika”. Harapannya, hasil berlatih anak didik DD bisa lebih bertambah, paling utama pada mata pelajaran matematika kategori 1. Kesamaan dari penelitian ini game dirancang dengan menggunakan aplikasi construct 2.

- 4) Penelitian keempat dilakukan Yessi Kartika dkk (Kartika et al., 2019) yang berjudul ***“Improving Math Creative Thinking Ability by using Math Adventure Educational Game as an Interactive Media”***. Penelitian ini memiliki kesamaan yaitu game dirancang untuk mengembangkan pembelajaran berupa game edukasi mengenai bahan geometri bagi siswa SMA kelas X.
- 5) Penelitian ke lima dilakukan oleh Fibby Syaeful Abdullah dkk (Hendrawan & Marlina, 2022) yang berjudul ***“PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKATRIGO FUN BERBASIS GAME EDUKASI MENGGUNAKAN ADOBE ANIME PADA MATERI TRIGONOMETRI”*** Penelitian ini memiliki persamaan pelajaran matematika dengan materi trigonometri, serta perbedaan game ini menggunakan adobe anime.
- 6) Penelitian ke enam dilakukan oleh Agung Setiawan (Setiawan et al., 2019) yang berjudul ***”IMPLEMENTASI MEDIA GAME EDUKASI QUIZIZZ UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL KELAS X IPA 7 SMA NEGERI 15 SEMARANG TAHUN PELAJARAN 2019/2020”*** Penelitian ini memiliki persamaan membahas mengenai pelajaran matematika, perbedaan pada game ini adalah game membahas mengenai persamaan linear
- 7) Penelitian ke tujuh dilakukan oleh Desika A. Amanda yang berjudul ***“PENGEMBANGAN GAME EDUKASI PADA MATA PELAJARAN***

***MATEMATIKA MATERI BANGUN DATAR BERBASIS ANDROID DI SDN 1 JEPUN*** Penelitian ini memiliki persamaan pembuatan game berbasis android, perbedaan materi yang dibuat pada game ini adalah mengenai bangun datar dan diperuntukkan untuk murid SD N 1 JEPUN.

## 2.6 Kerangka Pemikiran

Kerangka Pemikiran merupakan landasan dalam pemecahan masalah yang dikemukakan dalam penelitian dengan menggunakan metode fenomenologi yang berorientasi dalam mendapatkan penjelasan realita sosial yang tampak. Kerangka berfikir menerangkan secara garis besar tahapan alur penelitian dengan menggambarkan antar variabel. Berikut ini bentuk dari kerangka pemikiran pada penelitian ini:



**Gambar 2. 11** Kerangka Pemikiran  
Sumber : (Data Olahan Penelitian, 2022)

uraian dari kerangka pemikiran diatas ialah ditemui permasalahan dalam penataran matematika. Masalah ini ditemukan saat melakukan wawancara dengan ibu Suryani S.Pd. Masalah mengenai siswa-siswi kelas X SMK N 2 Batam adalah

masih konvensionalnya pembelajaran disekolah yaitu dengan metode ceramah hal ini menyebabkan siswa-siswi sulit dalam memahami pelajaran matematika dikelas.

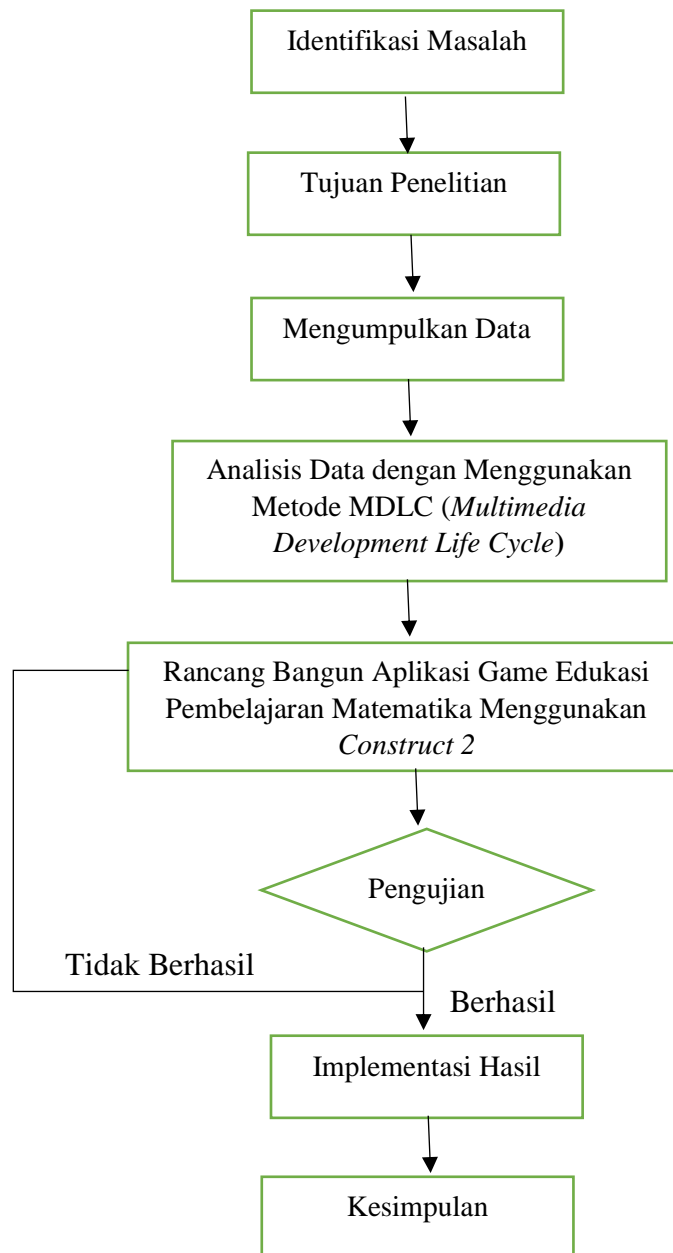
Setelah ditemukannya masalah, dirancanglah aplikasi yang dapat memudahkan siswa-siswi dengan metode yang digunakan diantaranya adalah metode *MDLC*. Metode ini sesuai dengan kasus penelitian untuk diterapkan. Software pendukung dari pembuatan aplikasi ini adalah *Adobe Photoshop*, *Construct 2*,

Setelah perancangan aplikasi diharapkan *game* edukasi ini dapat menjadi solusi dalam belajar matematika agar para murid kelas X SMK Negeri 2 Batam semakin tertarik dalam belajar matematika berupa game edukasi ini. Tidak hanya itu diharapkan juga game edukasi ini bisa menjadi alternatif yang lebih menarik dalam metode pembelajaran tentang modul yang hendak dipelajari jadi lebih efisien serta berdaya guna..



### BAB III METODE PENELITIAN

#### 3.1 Desain Penelitian



**Gambar 3.1** Desain Penelitian  
(Data Olahan Penelitian,2022)

### 1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah penelitian dilakukan di SMK Negeri 2 Batam yang mengalami kendala dalam mata pelajaran matematika khususnya bagi kelas X. Kendala yang sering dialami yaitu dalam menerangkan pelajaran masih monoton sehingga timbulnya rasa bosan pada siswa-siswi disana.

### 2. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang game edukasi penataran matematika memakai construct 2 agar bisa mempermudah para murid dalam mempelajari matematika.

### 3. Pengumpulan Data

Setelah dilakukan penentuan tujuan penelitian maka langkah selanjutnya pada penelitian adalah melaksanakan pengumpulan informasi, pengumpulan informasi dicoba dengan melakukan tanya jawab dengan Ibu Suryabani M.Pd selaku guru matematika SMK Negeri 2 Batam

### 4. Analisis Data menggunakan Metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*)

Analisa data dalam riset ini memakai Metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) dalam pembuatan aplikasi yang akan dibuat. Metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) dipilih agar mempermudah dalam setiap tahapan dalam pembuatan aplikasi.

## 5. Perancangan Rancang Bangun Aplikasi *Game* Edukasi Pembelajaran Matematika Menggunakan *Construct 2*.

Setelah menetapkan metode penelitian langkah selanjutnya yaitu tahap pembuatan rancang Bangun *Game* Edukasi Pembelajaran Matematika Menggunakan *Construct 2* sebagai sarana pembelajaran yang bisa mempermudah para murid.

## 6. Pengujian Hasil

Setelah dilakukan perancangan *game* maka tahap selanjutnya adalah tahapan pengujian. Ditahap ini akan ditentukan apakah *game* yang dibuat berjalan berhasil atau masih ditemukan error dalam pengujian. Apabila masih ada *error* maka akan dilakukan perbaikan dalam perancangan aplikasi.

## 7. Implementasi Hasil

Setelah proses pengujian dilakukan selanjutnya yaitu implementasi hasil, dalam implementasi ini para murid yang akan langsung dipraktekkan di sekolah .

## 8. Kesimpulan

Tahap selanjutnya adalah kesimpulan, pada tahap ini akan dirangkum keseluruhan dari identifikasi masalah sampai *output* yang dihasilkan.

### **3.2 Teknik Pengumpulan Data**

Pengumpulan data dilakukan dengan cara *survey* langsung maupun dari literatur:

### 1. Studi Pustaka

Sumber yang digunakan dalam penelitian ini didapat dari buku-buku referensi yang membahas mengenai penelitian yang berkaitan dengan pembuatan *game* edukasi, selanjutnya sumber referensi berasal dari jurnal-jurnal ilmiah yang berkaitan dengan topik penelitian. Jurnal yang digunakan dalam penelitian ini bisa didapatkan dari Google Scholar, SINTA, Scopus/DOAJ yang berkaitan atau berhubungan dengan pembahasan dalam penelitian yaitu mengenai *game* edukasi.

### 2. Wawancara

Pengumpulan data selanjutnya adalah dengan mengadakan wawancara dengan Ibu Suryani S.Pd agar diperoleh informasi atau data yang valid yang berkaitan dengan proses belajar para murid terkhususnya matematika di SMK Negeri 2 Batam.

## 3.3 Proses Perancangan Sistem

Dalam cara penyusunan sistem dalam riset ini menggunakan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*, *UML(Unified Modeling Language)* yang terdiri dari *Use Case*, *Activity*, *Sequence*, dan *Class Diagram*. Selain itu juga terdapat rancangan Desain *User Interface* dalam pembuatan sistem. Berikut adalah penjelasannya:

### 3.3.1 Metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*)

Dalam riset ini proses perancangan sistem memakai metode MDLC dalam merancang sistem yang akan dibuat.

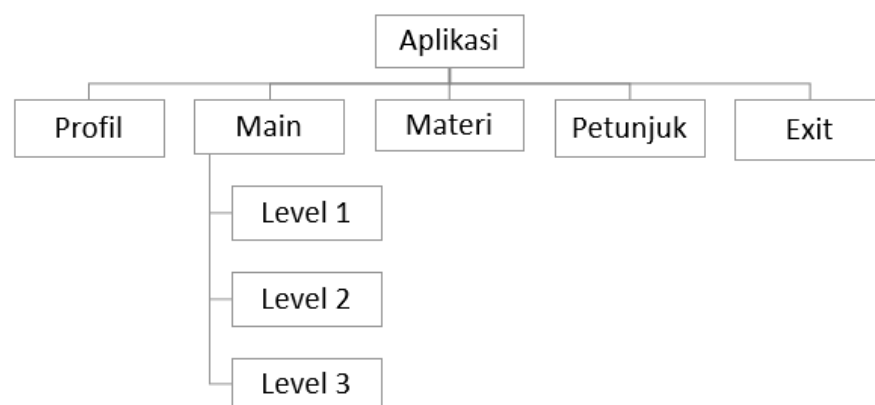
## 1. Konsep (Concept)

Pada tahapan ini menentukan *game* apa yang ingin dibuat atau direncanakan.

- a) Disini konsep *game* yang digunakan adalah seperti *game* yang di dalamnya terdapat materi serta latihan pertanyaan yang terdiri dari level 1 hingga level 3 materi yang akan dimasukkan ke *game* tersebut adalah trigonometri untuk kelas X SMK N 2 Batam.
- b) Aplikasi *game* edukasi pembelajaran matematika bisa digunakan untuk *smartphone* android versi 8.0 Oreo.

## 2. Desain (Design)

Pada tahapan desain ini maka ditentukan desain apa yang akan dibuat pada *game* tersebut. Bagaimana bentuk dari tampilan awal *game* maupun bagian-bagian lain dari *game* yang akan dirancang.



**Gambar 3.2** Desain rancangan aplikasi  
Sumber : (Data Olahan Penelitian, 2022)

### 3. *Material Collecting* (Pengumpulan bahan)

Merupakan langkah yang mengakomodasi bahan mulai dari mengakomodasikan materi tentang soal-soal yang akan ditampilkan pada *game*. Materi tersebut meliputi foto, audio, maupun item lainnya yang akan ditampilkan di game bisa dilihat di buku maupun di internet.

Berikut merupakan contoh soal trigonometri yang akan diujikan pada game tersebut antara lain:

1. menentukan apakah rumus dari trigonometri yang terdiri dari sinus, cosinus, tangen, secan, cosecan, cotangen.
2. menentukan sudut istimewa dari trigonometri yang dimulai dari sudut istimewa 30 derajat sampai 90 derajat
- 3 menentukan besaran radian

### 4. *Assembly* (Pembuatan)

Setelah proses pengumpulan bahan selesai maka pada tahapan selanjutnya adalah proses pembuatan *game* dirancang dengan menggunakan aplikasi *constcruct 2*. Pengerjaan game ini dimulai dari proses pengerjaan design sampai pembuatan *game* dari awal pembuatan tampilan game sampai proses akhir pembuatan *game* tersebut.

### 5. *Testing* (Pengujian)

Proses tahapan selanjutnya adalah pengujian dari *game*. Disini akan dilihat apakah *game* yang dirancang sesuai dengan keinginan dari penelitian yang dilakukan. Apakah dalam proses pembuatan terjadi kesalahan atau tidak. Langkah awal pengetesan yaitu dengan alpha test yaitu pengujian yang dilakukan oleh pembuat maupun lingkungan pembuatnya. Selanjutnya dilakukan test ke dua yaitu beta test pengujian berkaitan dengan pemakai akhir apabila lolos dari tahapan test sebelumnya.

#### **6. *Distribution (Pendistribusian)***

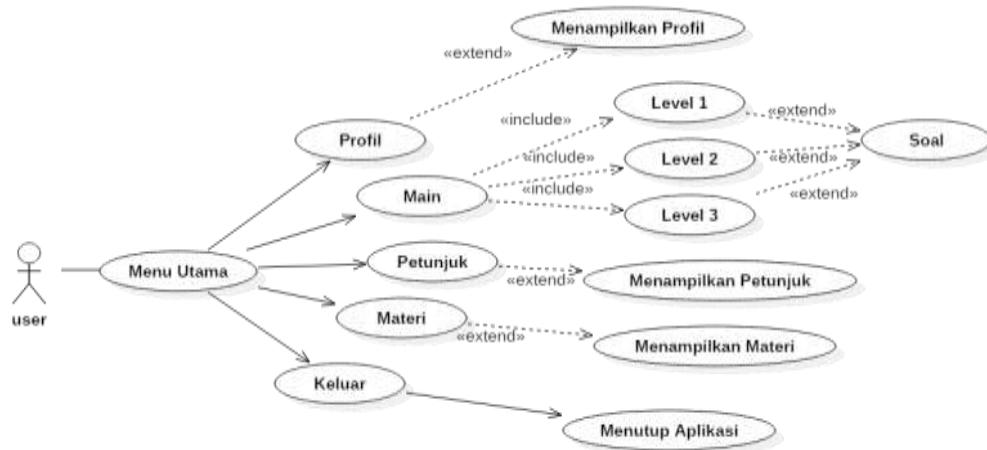
Setelah *game* sesuai dengan yang diinginkan maka *game* akan melalui tahap pendistribusia. Aplikasi yang sudah dilakukan proses pengujian file dari aplikasi kan *diinstall* dan diakses melalui perangkat android agar mempermudah dalam proses mengimplentasikannya.

### **3.3.2 UML (*Unified Modeling Language*)**

Pada gambar dibawah ini merupakan bentuk usecase diagram dalam pendeskripsian dari *game* edukasi yang akan dirancang.

#### **1. *Usecase Diagram***

Pada aplikasi *game* ini memiliki 1 *user*, pada *game* ini *user* dapat memilih menu yang terdapat guna mengakses *fitur* pada *game*.



**Gambar 3. 3** Usecase Diagram  
 Sumber : (Data olahan penelitian,2022)

Penjelasan dari gambar ini adalah:

#### 1. User

User pada usecase ini adalah siswa-siswi dari SMK N 2 BATAM yang bertindak sebagai orang yang akan mempraktekkan *game* tersebut.

#### 2. Menu Utama

Pada menu utama itu merupakan tampilan awal dari game yang terdapat lima menu didalamnya. Kelima menu itu adalah Menu Profil, Menu Main, Menu Materi trigonometri, Menu Petunjuk, serta Menu Exit.

#### 3. Menu Profil

Pada menu profil merupakan menu yang menampilkan biodata dari pembuat game. Biodata yang ditampilkan yaitu foto dari pembuat *game*, npm, serta keterangan mengenai asal kampus dari pembuat game.

#### 4. Menu Main



Pada menu main ini apabila kita masuk kedalamnya maka akan ada tampilan game edukasi yang terdiri dari 3 level. Disini pengguna akan diberikan soal yang sesuai dengan materi pada game yaitu mengenai trigonometri. Permainan ini terdiri dari beberapa level.

#### 5. Menu Materi

Pada menu materi akan ada terdapat materi-materi mengenai pelajaran trigonometri, user tinggal memahami materi sebelum melakukan permainan

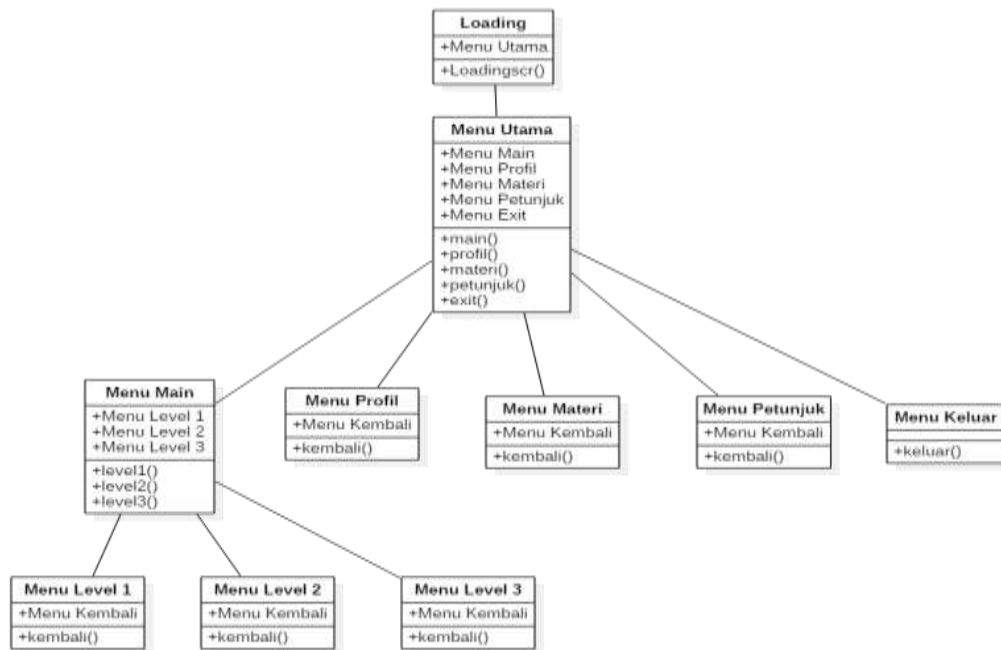
#### 6. Menu Petunjuk

Pada menu petunjuk ini akan menjelaskan kepada *user* bagaimana aturan dari permainan dari *game* edukasi ini. Pengguna bisa membaca keterangan mengenai *game* sebelum pengguna memainkan permainan.

#### 6. Menu Keluar

Pada menu keluar ini adalah menu yang digunakan jika pengguna ingin meninggalkan permainan. Pengguna dikasih pilihan apakah ingin keluar dari *game* atau tetap didalam game.

## **2. Class Diagram**



**Gambar 3. 4 Class Diagram**  
 Sumber : (Data Olahan Penelitian,2022)

Penjelasan dari gambar diatas yaitu:

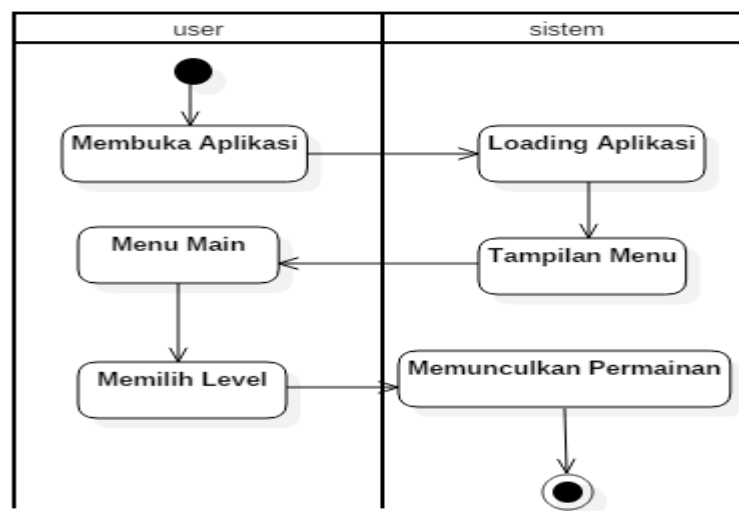
Pada class diagram diatas menjelaskan apa saja yang terdapat pada aplikasi game, yang dimulai dari tampilan menu utama. Disana pengguna bisa melihat beberapa menu yang terdiri dari lima menu yaitu Menu Profil, Menu Main, Menu Materi, Menu Petunjuk, serta Menu Keluar. Ketika pengguna melihat menu main maka terdapat 3 menu level. Pengguna bisa melihat tiap-tiap menu yang ditampilkan. Selanjutnya bila pengguna ingin melihat biodata dari pengembang maka masuk ke menu profil. Selanjutnya jika pengguna ingin melihat materi maka pengguna tekan menu materi disana terdapat rangkuman bahasan sebelum melakukan permainan, selanjutnya jika pengguna ingin melihat cara bermain dalam game maka tekan menu petunjuk, disana akan dijelaskan bagaimana aturan dalam

permainan. Selanjutnya jika pengguna sudah selesai melakukan permainan maka bisa menekan menu keluar untuk keluar dari permainan.

### 3. Activity Diagram

Dalam *activity diagram* ini berguna untuk menjabarkan aktivitas-aktivitas dari menu-menu yang terdapat pada permainan. Selanjutnya merupakan *activity diagram* dalam riset ini:

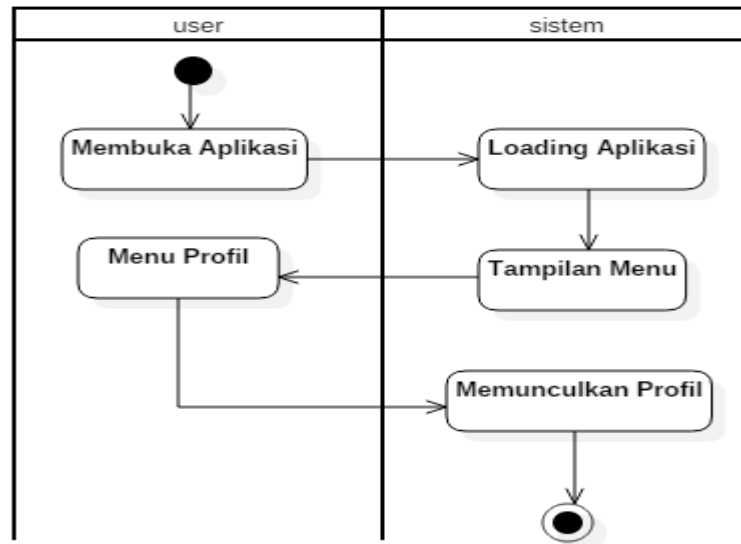
#### 1. Activity Diagram Menu Main



**Gambar 3. 5** Activity Diagram Menu Main  
Sumber : (Data Olahan Penelitian,2022)

Dalam *activity diagram* menu main, *user* membuka aplikasi hingga muncul beberapa saat menu utama, selanjutnya *user* menekan menu main, maka akan ditampilkn permainan dengan beberapa level.

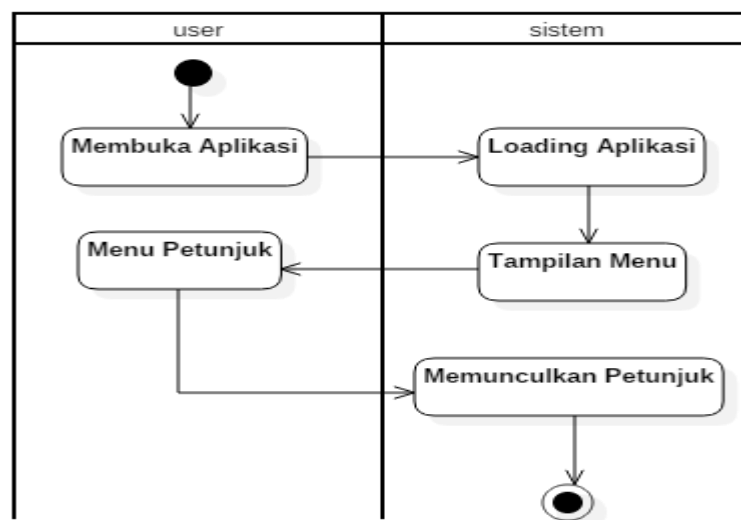
#### 2. Activity Diagram Menu Profil



**Gambar 3.6** Activity Diagram Menu Profil  
 Sumber: (Data Olahan Penelitian,2022)

Dalam activity diagram menu profil *user* membuka aplikasi, menunggu beberapa saat hingga ditampilkan menu utama, selanjutnya *user* menekan menu profil, maka akan ditampilkan menu profil dari pengembang *game*.

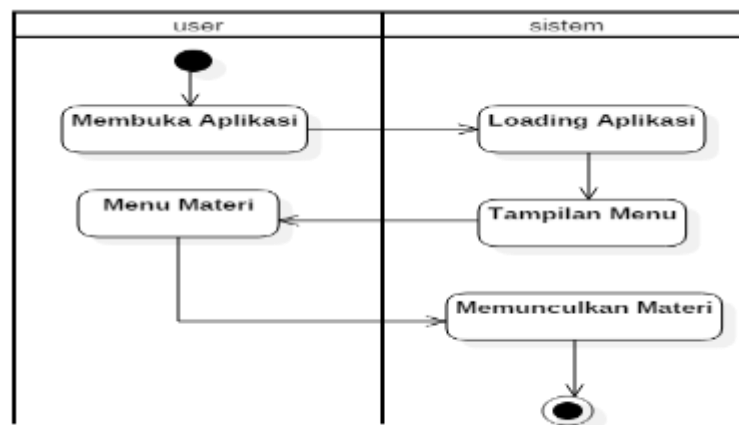
### 3. Activity Diagram Menu Petunjuk



**Gambar 3.7** *Activity Diagram* Menu Petunjuk  
Sumber: (Data Olahan Penelitian)

Dalam *activity diagram* menu petunjuk *user* membuka aplikasi permainan lalu akan ada beberapa saat tampilan menu utama, selanjutnya *user* menekan menu petunjuk, maka akan ditampilkan petunjuk cara menjalankan permainan

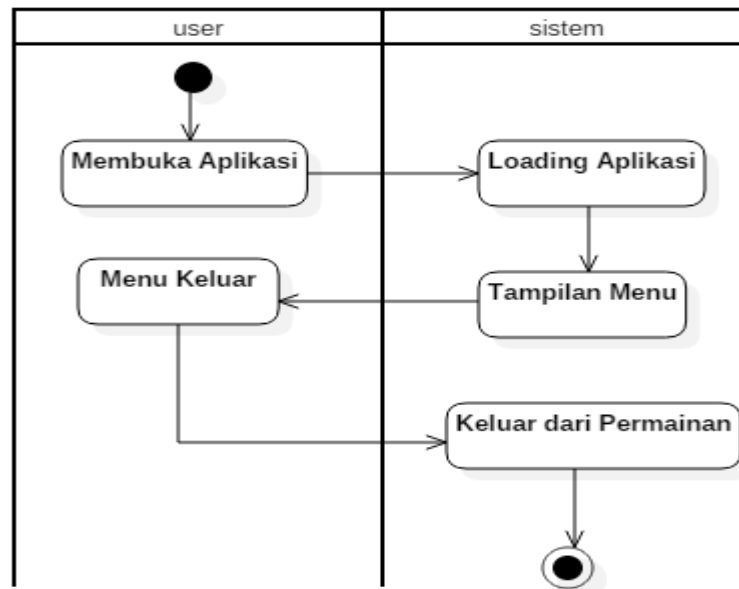
#### 4. *Activity Diagram* Menu Materi



**Gambar 3.8** *Activity Diagram* Menu Materi  
Sumber: (Data Olahan Penelitian,2022)

Dalam *activity diagram* menu materi *user* ketika membuka aplikasi maka pengguna menunggu beberapa saat hingga tampilan menu utama, *user* menekan menu materi untuk melihat materi yang akan diujikan dalam permainan ini.

#### 5. *Activity Diagram* Menu Keluar



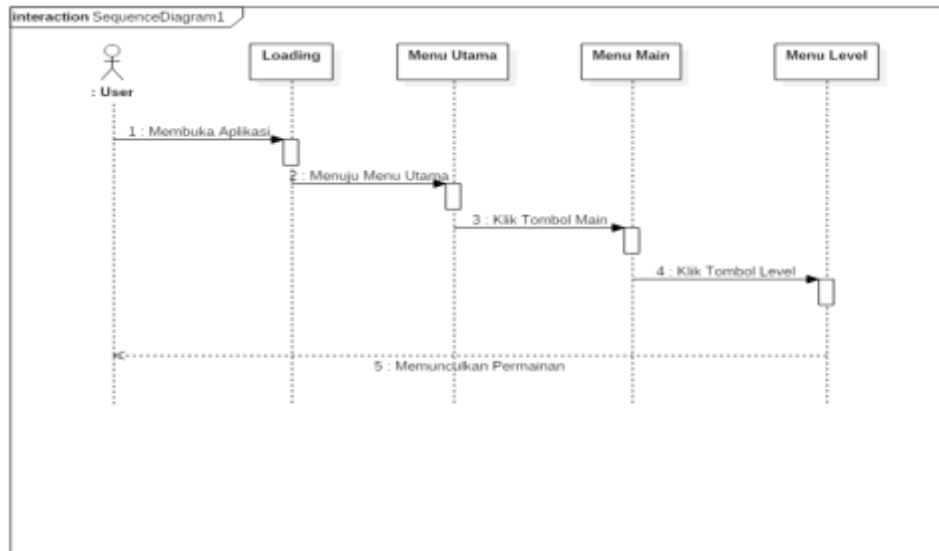
**Gambar 3.9** Activity Diagram Menu Keluar  
 Sumber : (Data Olahan Penelitian,2022)

Dalam *activity diagram* menu exit user membuka aplikasi, selanjutnya *user* menekan menu keluar, maka *user* akan keluar dari permainan

#### **4. Sequence Diagram**

Sequence diagram ini membahas mengenai gambaran hubungan antar objek pada sistem.

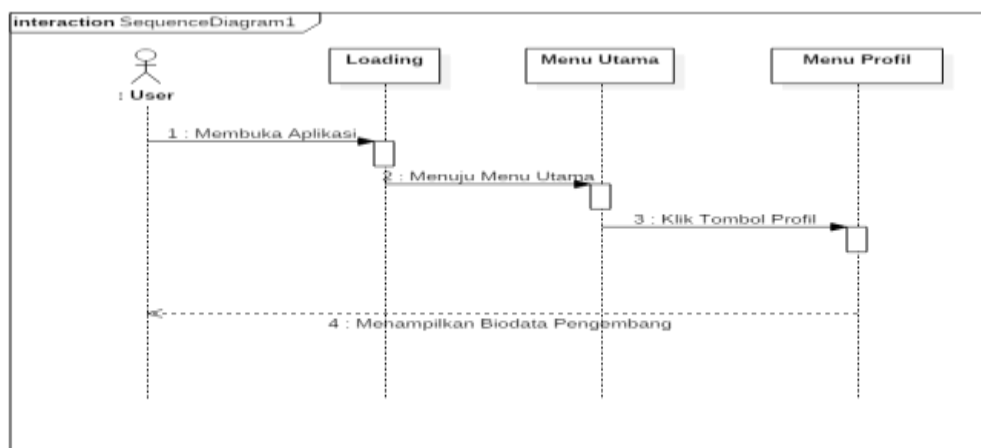
##### **1. Sequence Diagram Menu Main**



**Gambar 3.10** *Sequence Diagram* Menu Main  
 Sumber: (Data Olahan Penelitian,2022)

Dalam *Sequence Diagram* ini menjelaskan pada saat user masuk aplikasi maka akan terjadi penungguan selama beberapa saat selanjutnya masuk ke menu utama selanjutnya *user* menekan menu main. Setelah itu tekan menu main maka akan terbuka permainan pada *game*

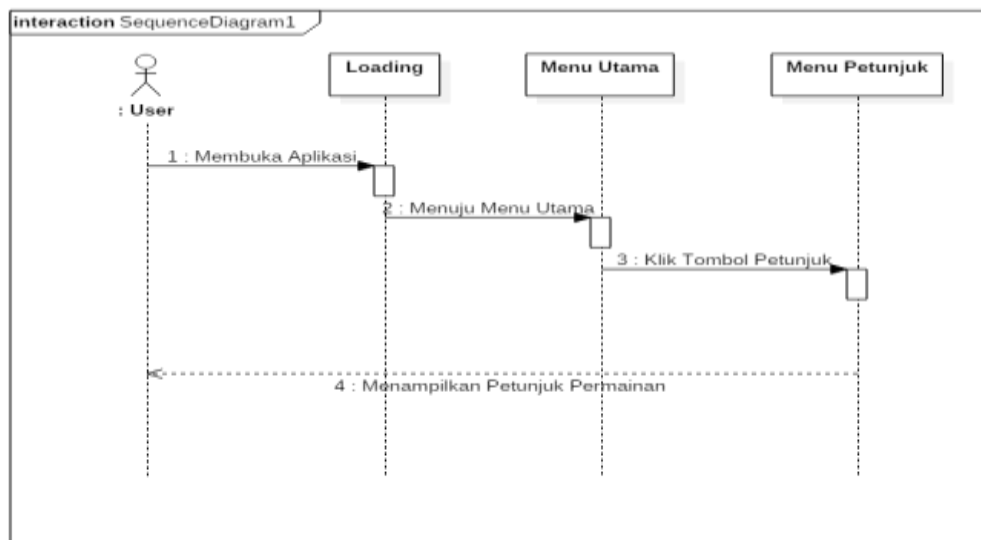
## 2. *Sequence Diagram* Menu Profil



**Gambar 3.11** *Sequence Diagram* Menu Profil  
 Sumber: (Data Olahan Penelitian,2022)

Dalam *Sequence Diagram* ini menjelaskan ketika memasuki ke aplikasi *game* maka akan menunggu beberapa saat menuju masuk ke menu utama, setelah itu tekan menu profil, setelah dibuka maka akan ditampilkan profil singkat dari pengembang *game*.

### 3. *Sequence Diagram* Menu Petunjuk

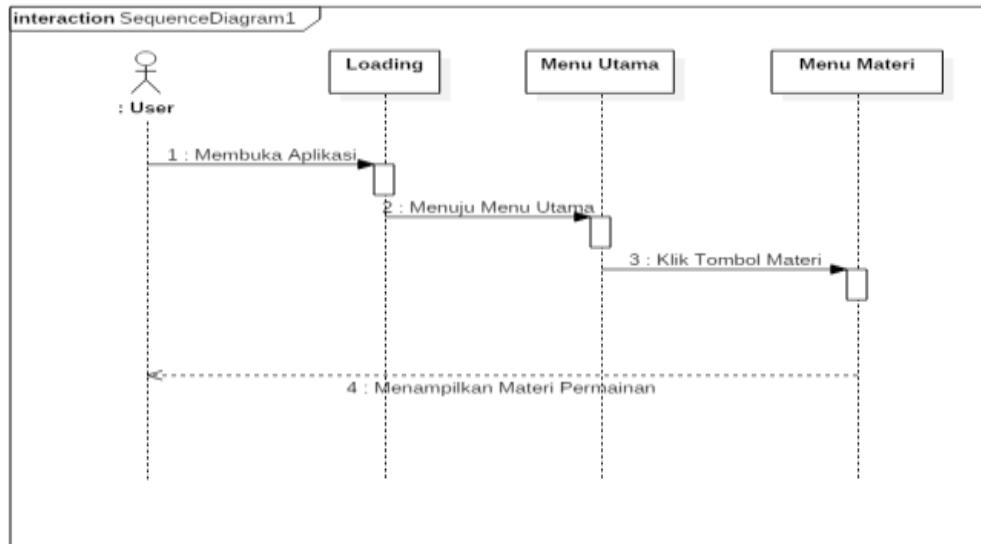


**Gambar 3.12** *Sequence Diagram* Menu Petunjuk  
Sumber: (Data Olahan Penelitian)

Dalam *Sequence Diagram* ini menjelaskan ketika user memasuki *game*, *user* akan menunggu beberapa saat ketika akan masuk ke menu utama, selanjutnya *user* menekan menu petunjuk, maka akan di tampilkan petunjuk dari permainan *game*.

### 4. *Sequence Diagram* Menu Materi



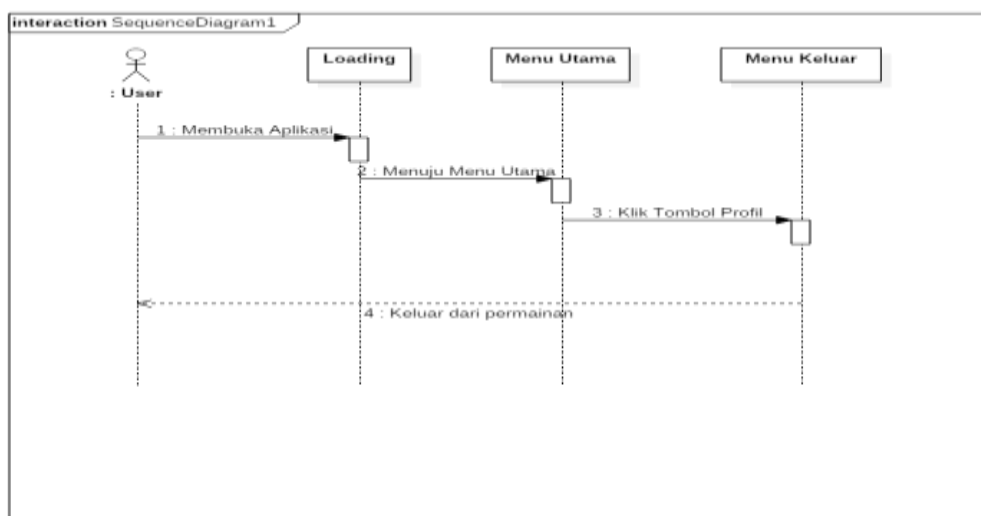


**Gambar 3.13** *Sequence Diagram* Menu Materi

Sumber: (Data Olahan Penelitian, 2022)

Dalam *sequence diagram* menu materi user membuka aplikasi *game* selanjutnya menunggu beberapa saat dalam menuju ke menu utama, selanjutnya menekan menu materi maka akan ditampilkan materi dalam permainan.

#### 4. *Sequence Diagram* Menu Keluar



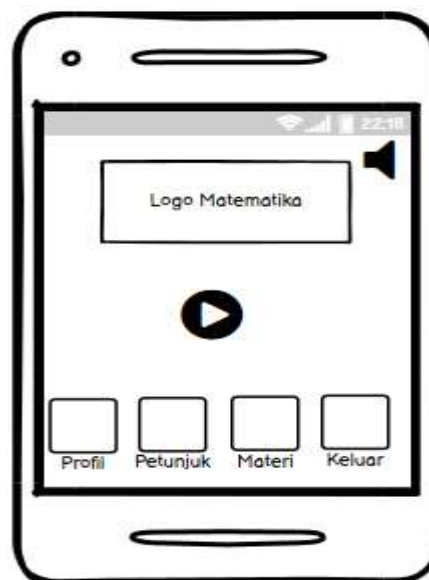
**Gambar 3.14** *Sequence Diagram* Menu Keluar

Sumber: (Data Olahan Penelitian)

Dalam *Sequence Diagram* menu keluar ini, ketika masuk ke menu utama akan menunggu beberapa saat menuju menu utama selanjutnya user menekan menu keluar maka *user* akan keluar dari permainan yang dimainkan.

### 3.3.3 Desain Game

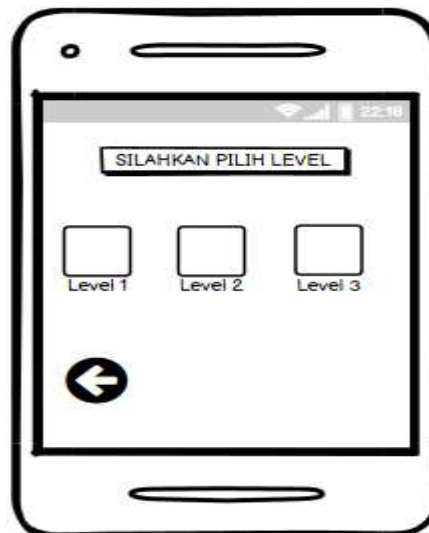
#### 1. Rancangan Tampilan Awal game



**Gambar 3.15** Rancangan Tampilan Awal *game*  
Sumber: (Data Olahan Penelitian)

Pada gambar diatas adalah rancangan *game* yang akan dibuat. Pada tampilan awal dari *game* ini terdiri dari logo *game* yang akan dibuat diletakkan diatas, dibagian tengah terdapat Menu Main. Dibagian bawah terdapat menu-menu *game* yaitu yang terdiri dari Menu Profil, Menu Materi Menu Petunjuk, Menu Keluar.

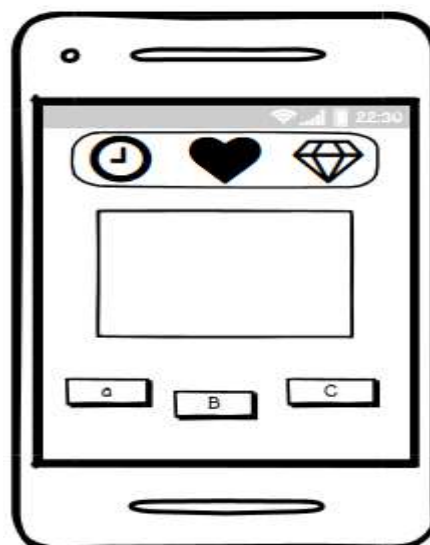
#### 2. Rancangan Menu Main



**Gambar 3.16** Rancangan Menu Main  
Sumber: Data Olahan Penelitian

Dalam rancangan menu main ini terdapat 3 level yang akan dimainkan dalam permainan yang akan dimainkan. Yang terdiri dari Level 1, level 2, dan level 3. Tiap level memiliki perbedaan materi . setelah pengguna menyelesaikan permainan maka bisa menekan tombol panah untuk kembali ke menu utama

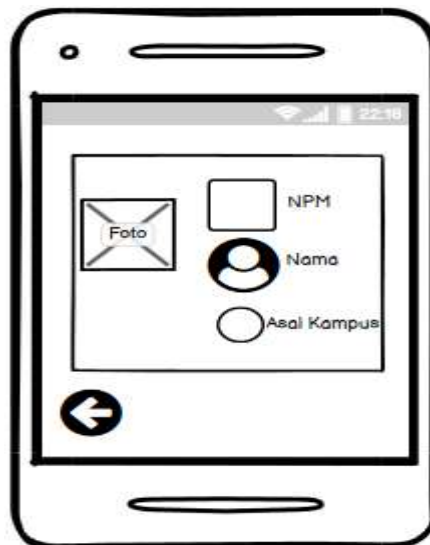
### 3. Rancangan Permainan



**Gambar 3.17** Rancangan Permainan  
Sumber: (Data Olahan Penelitian)

Pada rancangan permainan ini akan ditampilkan soal-soal mengenai materi yang akan diletakkan ditengah dari tampilan. pilihan jawaban untuk soal diletakkan dibawah yang terdiri dari 3 pilihan. Dalam permainan akan diberi batas yang terdapat waktu dibagian atas, disebelah waktu terdapat nyawa pemain ketika menjawab soal, disebelah nyawa pemain ditampilkan skor yang didapati oleh pengguna. pilihan jawaban untuk soal diletakkan disebelah kanan soal.

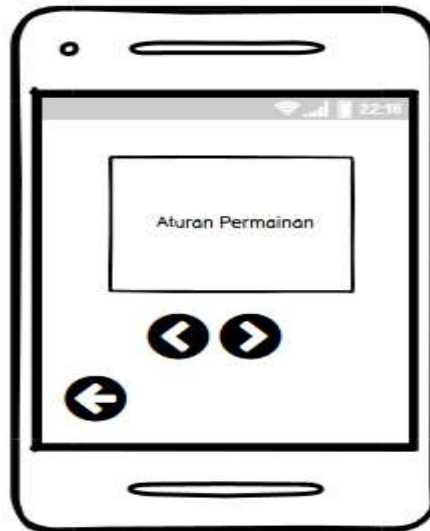
#### 4. Rancangan Menu Profil



**Gambar 3.18** Rancangan Menu Profil  
Sumber: (Data Olahan Penelitian)

Pada Tampilan menu profil akan ditampilkan beberapa biodata dari pengembang game yang berupa foto pengembang, nama lengkap dari pengembang game, npm dari pengembang, dan penjelasan asal kampus dari pengembang. Selain itu terdapat tanda panah yang menandakan untuk kembali ke menu utama

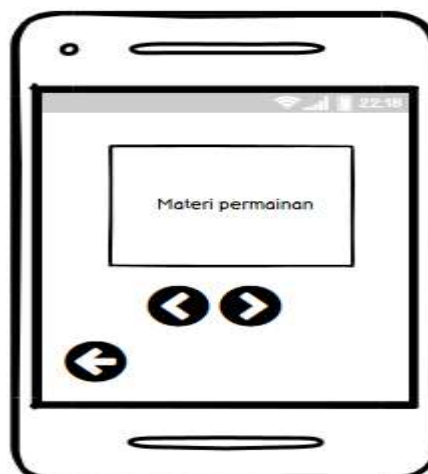
#### 5. Rancangan Menu Petunjuk



**Gambar 3.19** Rancangan Menu Petunjuk  
Sumber: (Data Olahan Penelitian)

Pada rancangan menu petunjuk akan ditampilkan mengenai cara bermain serta aturan dalam permainan. Pengguna perlu membaca beberapa petunjuk bermain yang diberikan sebelum melakukan permainan. Selain itu dibagian kiri bawah disediakan tanda panah apabila pengguna telah selesai membaca dan ingin kembali ke menu utama.

#### 6. Rancangan Menu Materi



**Gambar 3.20** Rancangan Menu Materi  
Sumber: (Data Olahan Penelitian, 2022)

Pada rancangan Menu Materi ini akan diperlihatkan kepada *user* pembahasan trigonometri yang rangkum oleh pengembang. Materi yang ditampilkan akan diujikan kepada user saat permainan dimulai. Apabila *user* sudah selesai membaca materi bisa langsung klik tombol panah untuk kembali ke menu utama.

### 7. Rancangan Keluar



**Gambar 3.21** Rancangan Menu Keluar  
Sumber: (Olahan Data Penelitian)

Pada rancangan menu exit akan ditampilkan keterangan untuk pemain jika ingin meninggalkan permainan. Di bawah akan ada tombol tidak dan disebelah kanan terdapat tombol iya.

### 3.3.4 Analisi Keperluan

#### 1. Analisis *Hardware*

Perangkat keras yang dipakai dalam rancang bangun game edukasi pembelajaran matematika ini ialah Laptop Lenovo YJ19 dengan spesifikasi

processor Intel(R) Celeron(R) CPU N3350 @ 1.10GHz (2CPUs), 1.1GHz Memory 4096MB RAM.

## 2. Analisis Perangkat Lunak

*Software* yang dipakai dalam pengerjaan rancang bangun game edukasi pembelajaran matematika adalah, *Construct 2*, *Adobe Photoshop*, *Adobe Illustrator*, *Star UML*

## 3. Analisis Keperluan User

Dalam memperkirakan kebutuhan pengguna ini merupakan siapa saja yang dapat mencoba aplikasi game ini. Game ini merupakan game berbasis android dapat digunakan smartphone. Dan ditujukan untuk murid mengenai pelajaran matematika.

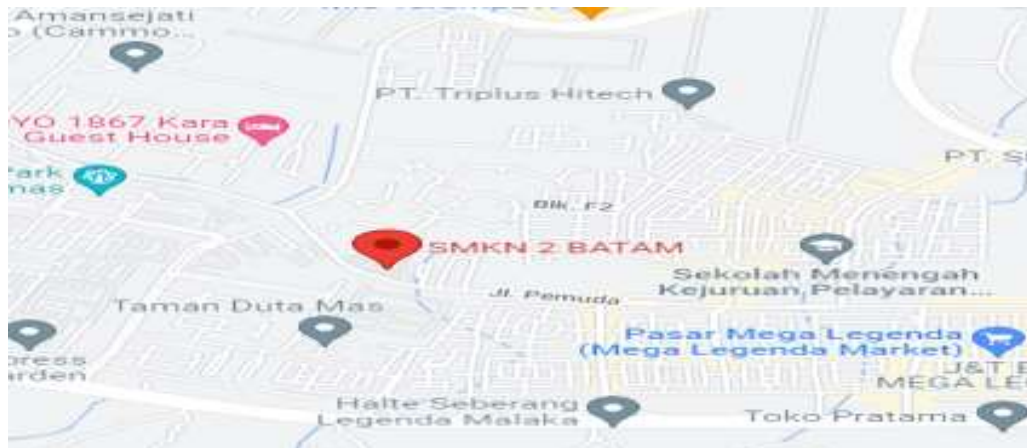
### 3.3.5 Pengujian Sistem

Pengujian Black box ini memiliki tujuan apabila ditemukan adanya kesalahan dan juga untuk pengecekan sistem apakah telah berjalan dengan bagus dan cocok sesuai dengan yang diinginkan(Yustin et al., 2016)

## 3.4 Lokasi dan Jadwal Penelitian

### 3.4.1 Lokasi Penelitian

Tempat riset penelitian dilakukan di SMK Negeri 2 Batam dengan beralamatkan di Jalan pemuda no 5 Legenda Malaka, Batam Centre..



### 3.4.2 Jadwal Penelitian

**Tabel 3. 1** Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Tahun 2022																											
		Maret				April				Mei				Juni				juli				Agustus							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	Pengajuan Judul	■	■	■																									
2	BAB I				■	■	■																						
3	BAB II							■	■	■	■	■																	
4	BAB III												■	■	■	■	■	■											
5	BAB IV																■	■	■	■									
6	BAB V																			■	■	■							
7	Penyempurnaan skripsi																				■	■							
8	Pengumpulan skripsi																					■	■	■	■				

Sumber; (Data Penelitian ,2022