

**GAME EDUKASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA
PERSAMAAN LINIER BERBASIS ANDROID
SKRIPSI**



Oleh :
Virginiawan
160210166

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2020**

**GAME EDUKASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA
PERSAMAAN LINIER BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memproleh gelar Sarjana**



**Oleh :
Virginiawan
160210166**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2020**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini saya :

Nama : Virginiawan
NPM : 160210166
Fakultas : Teknik dan Komputer Program
Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul:

Game Edukasi Pembelajaran Matematika Persamaan Linier Berbasis Android

Adalah hasil karya sendiri bukan "duplikasi" dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, didalam naskah " Aplikasi *game playing* dalam Persamaan *Linier* berbasis *android*" ini tidak terdapat kerja 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 didalam naskah "Aplikasi *game edukasi* pembelajaran persamaan linier berbasis *android*" ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah "Aplikasi *game edukasi* pembelajaran persamaan linier berbasis *android*" ini digugurkan dan sarjana komputer 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, 21 Juli 2020



Virginiawan

160210166

**GAME *EDUKASI* PEMBELAJARAN MATEMATIKA
PERSAMAAN LINIER BERBASIS *ANDROID***

SKRIPSI

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

**Oleh
Virginiawan
160210166**

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

Batam, 20 Juli 2020

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Sunarsan Sitohang', written in a cursive style.

Sunarsan Sitohang, S.Kom., M.TI

Pembimbing



ABSTRAK

Penelitian game edukasi ini bertujuan untuk membuat bahan ajar matematika berupa game edukasi bermain sambil belajar gimana game itu harus di buat yang menarik agar user ingin bermain sambil belajar tanpa ia sadari dan pada materi bahan ajar untuk di game edukasi pembelajaran persamaan linier untuk SMP/MTs kelas VII, serta mengetahui kualitas bahan ajar yang dilihat dari keefektifan dan kepraktisan game edukasi tersebut. Penelitian game edukasi dilakukan berdasarkan model 4D (Four-D) namun dalam penelitian ini dilakukan sampai tahap tiga yaitu tahap *define*, *desain*, dan *development*. Game edukasi ini didukung dengan software constrak 2 yang berbasis HTML5 dengan platform 2D yang dikembangkan oleh Scirra dan juga Construct 2 tidak menggunakan bahasa pemrograman khusus, karena semua perintah yang digunakan pada game diatur dalam Even Sheet yang terdiri dari Event dan Action. Sedangkan komponen – komponen dalam membuat game edukasi yaitu *opening splash screen* (pembukaan), *menu screen* (tampilan menu), *music* (musik), *sound effects* (efek suara), *obsctacle* (rintangan), *levels* (tingkatan), *adversaries* (lawan/musuh), *player*(pemain), dan *scene* (adegan). Responses soal tes hasil belajar siswa untuk mengukur keefektifan game edukasi dan responses angket guru serta siswa untuk mengukur kepraktisan game edukasi tersebut. Uji coba game edukasi dilakukan di MTs Teluk Sasah pada kelas VII dan VIII. Hasil penelitian ini berupa game edukasi pembelajaran matematika persamaan linier berbasis android. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa game edukasi yang dibuat efektif dan praktis.

Kata Kunci: Game edukasi, Persamaan linier, *Construct 2*.

ABSTRACT

The research of this educational game aims to make mathematics teaching material in the form of educational games while playing while learning how the game should be made interesting so that the user wants to play while learning without realizing it and on teaching material for learning games in linear equation learning for junior high school / MTs classes VII, as well as knowing the quality of teaching materials seen from the effectiveness and practicality of the educational game. Educational game research is carried out based on the 4D (Four-D) model, but in this study it was carried out to stage three, namely the define, design, and development stages. This educational game is supported with HTML5-based software extract 2 with a 2D platform developed by Scirra and also Construct 2 does not use special programming language, because all commands used in igei are regulated in Even a Sheeti which consists of Eventi and Action. While the components - components in making educational games are opening splash screen (opening), menu screen (menu display), music (music), sound effects (sound effects), obstacle (obstacles), levels (levels), adversaries (opponents/enemies), player (player), and scene (scene). Responses to student learning achievement test questions to measure the effectiveness of educational games and teacher and student questionnaire responses to measure the practicality of the educational game. Educational game trials were conducted at MTs Teluk Sasah in grades VII and VIII. The results of this study are in the form of an android-based mathematical linear learning educational game. Based on the results of the study it was found that the educational game that was made effective and practical.

Keywords: *Educational game, linear equation, construct 2.*

KATA PENGANTAR

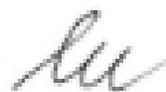
Puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam. Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh darisempurna. Karena itu, kritikdan saran akan senantiasa peneliti 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. Rektor Universitas Putera Batam.
2. Dekan Fakultas Teknik Univeristas Putera Batam.
3. Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Bapak Sunarsan Sitohang, S.Kom., M.Kom selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
6. Keluarga dan keedua orang tua saya yang saya cintai selalu memberikan semangat, motivasi dan Doa.
7. Rekan kerja saya di PT. Melodi Ceria Batam yang memberikan motivasi.
8. Sahabat-sahabat saya (7 lapar) yang memberikan bantuan.
9. Orang terdekat saya Wesly Thomas Hutabalian yang selalu membantu saya dan memberikan motivasi kepada saya.

Semoga Tuhan membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Amin.

Batam, 20 Juli 2020



Virginiawan

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
SKRIPSI.....	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
3.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Pembatasan Masalah	5
1.4 Perumusan Masalah.....	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
1.6.1 Bagi siswa	6
1.6.2 Bagi Penelitian Lain.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	8
3.1 Teori.....	8
2.1.1 Game Edukasi	8
2.1.2 Pengertian Matematika.....	9
2.1.3 Pengertian Persamaan Linier	9
2.1.4 Android.....	10
2.2 Software Pendukung.....	12
2.2.1 Constrak 22	12
2.2.2 UML (Unified Modeling Language).....	16
2.3 Penelitian Terdahulu	22
2.4 Kerangka Pemikiran.....	27
BAB III METODE PENELITIAN	31
3.1 Desain Penelitian (Arsitektur Sistem).....	31
3.2 Pengumpulan Data	32
3.2.1 Wawancara	32

3.2.2	Observasi.....	33
3.3	Operasional Variabel.....	33
3.4	Metode Analisis dan Rancangan Sistem.....	33
3.4.1	Define.....	34
3.4.2	Design.....	35
3.5	Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		50
4.1	Hasil Penelitian.....	50
4.2	Pembahasan.....	53
4.2.1	Implementasi Game Edukasi.....	56
BAB V.....		60
BAB VI.....		61
PENUTUP.....		61
5.1	Kesimpulan.....	61
5.2	Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA.....		64
LAMPIRAN 1.....		67
PEDOMAN WAWANCARA GURU.....		68
HASIL WAWANCARA GURU.....		69
PEDOMAN WAWANCARA SISWA.....		71
HASIL WAWANCARA SISWA.....		72
Kisi-kisi Angket Respon Guru.....		74
ANGKET RESPON GURU.....		75
Kisi-kisi Angket Respon Siswa.....		81
ANGKET RESPON SISWA.....		82
LAMPIRAN 2.....		84
Gambar 1. Foto bersama kepala madrasah dan majelis guru.....		85
Gambar 2. Memperkenalkan game edukasi kepada kepala madrasah.....		85
Gambar 3. Memperkenalkan Game Edukasi kepada guru matematika.....		86
Gambar 4. Guru mencoba game edukasi.....		86

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Versi Android.....	11
Gambar 2. 2Tampilan Constrak 2	12
Gambar 2. 3Tampilan Awal Constrak 2	13
Gambar 2. 4Tampilan Insert Object.....	13
Gambar 2. 5 Alur Kerangka Pemikiran.....	29
Gambar 3.1 Tahap Penelitian RnD	31
Gambar 3.3 Flowchart umum	36
Gambar 3.4 Flowchart Menu Materi.....	37
Gambar 3.5 Gambaran <i>Use Case Diagram</i>	38
Gambar 3.6 <i>Activity Diagram</i> Persamaan Linier.....	39
Gambar 3.7 <i>Activity Diagrama Game Playing</i>	39
Gambar 3.8 <i>Activity Diagrama About</i>	40
Gambar 3.9 <i>Activity Diagram Exit</i>	40
Gambar 3.10 <i>Sequence Diagram</i> Menu Materi.....	41
Gambar 3.11 <i>Sequnce diagram</i> Menu <i>Play Game</i>	42
Gambar 3.12 <i>Sequence</i> Menu About	43
Gambar 3.13 <i>Sequence</i> Menu Exit.....	43
Gambar 3.14 Class Diagram	44
Gambar 3.15 Proses Perancang Menu Utama.....	44
Gambar 3.16 Rancanga <i>Game Playing</i>	45
Gambar 3.17 Layar Question	45
Gambar 3.18 Layar Game Over	46
Gambar 3.19 Rancangan Menu About.....	46
Gambar 3.20 Menu Select Level.....	47
Gambar 4.1 Penampilan Menu Layar Utama.....	51
Gambar 4.2 Penampilan Layar Select Level.....	51
Gambar 4.3 Penampilan Layar Game	52
Gambar 4.4 Penampilan Layar Question	52
Gambar 4.5 Penampilan Layar About.....	53

Gambar 4.6 Grup Whatsaap	56
Gambar 4.7 Percakapan awal di Kenalkan Oleh Guru	57
Gambar 4.8 Perkenalkan game edukasi ke siswa.....	57
Gambar 4.9 Implementasi game edukasi	58
Gambar 4.10 Respon siswa di whatsapp grup	58
Gambar 4.11 Respon siswa di status whatsapp.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>Use Case</i>	17
Tabel 2. 3 <i>Sequence</i> diagram	18
Tabel 2.4 Activity diagram	20
Tabel 2.5 Class diagram.....	21
Tabel 3. 1 Operasional Variabel.....	33
Tabel 3. 2 Lokasi dan jadwal Penelitian	48
Tabel 4.1 Pengujian Penampilan Menu	54
Tabel 4. 2 Tampilan Pengujian Game.....	55



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika merupakan ilmu dasar yang harus siswa kuasai untuk bisa memahami ilmu lainnya. Matematika bukan hanya perhitungan membagi, menjumlah, perkalian ataupun pembagian. Lebih dari hal tersebut, matematika dapat menjelaskan dan menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari secara cepat sesuai langkah-langkah logis matematika. Matematika juga salah satu mata pelajaran yang di berikan setiap jenjang pendidikan. Ada beberapa alasan yang mendasari siswa perlu belajar matematika di antaranya matematika sebagai sarana pikir, sarana untuk memecahkan masalah sehari-hari, sarana mengenal pola-pola hubungan, sarana untuk meningkat kesadaran.

Persamaan linier merupakan salah satu pokok bahasan matematika untuk siswa sekolah menengah pertama yang memuat materi unsur, bagian aljabar serta ukurannya. Persamaan linear juga memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari kita. Banyak manfaat yang dapat di ambil ketika kita mempelajari persamaan linier. Dengan mempelajari materi ini diharapkan nantinya ketika siswa menghadapi suatu permasalahan siswa dapat memecahkannya dengan mudah dengan menerapkan apa yang telah siswa pelajari.

Namun berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara dengan salah satu guru matematika, disampaikan bahwa bahan ajar yang digunakan oleh guru dan siswa dalam pembelajaran matematika yaitu berupa buku paket dan Lks.

Guru menerangkan pelajaran berdasarkan buku paket dan Lks yang digunakan dan tambahan yang dicatatkan di papan tulis, sehingga pengetahuan siswa terbatas pada materi yang dicatat oleh guru. Pada proses pembelajaran siswa tidak dapat belajar secara mandiri karena bahasa yang digunakan dalam buku paket masih sulit dipahami oleh siswa.

Kemudian, materi yang dipaparkan dalam buku paket masih kurang mengaitkan pada kehidupan sehari-hari dan kurangnya contoh-contoh soal yang menunjang pemahaman siswa sehingga siswa masih kesulitan menghubungkan masalah-masalah yang ada pada buku paket dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Selama ini buku yang ada disekolah sudah bervariasi, contohnya seperti buku paket dan lembar kerja siswa (LKS) yang berkembang disetiap tahun ajaran. Kurangnya pemanfaatan media pembelajaran yang menarik.

Selanjutnya, dilakukan wawancara dengan beberapa siswa menyampaikan bahwa bahasa yang digunakan dalam buku paket masih sulit dipahami oleh siswa sehingga membuat siswa bingung terutama jika diminta untuk belajar mandiri. Siswa juga mengatakan membutuhkan bahan ajar yang mudah dan menarik untuk dipelajari serta terdapatnya contoh-contoh soal untuk menunjang pemahaman siswa. Media mempunyai peran yang besar dalam proses pembelajaran. Media belajar yang bervariasi seperti media cetak, audio, visual, atau audio visual akan memungkinkan proses pembelajaran berlangsung lebih baik dan hasilnya lebih optimal. Namun, masih ada beberapa guru yang masih kurang memanfaatkan media yang bervariasi dalam proses pembelajaran. Hal tersebut diketahui berdasarkan hasil observasi peneliti.

Game sebagai media pembelajaran yang menjadi lebih menarik yang diintegrasikan dengan materi atau soal-soal evaluasi diharapkan dapat membuat pembelajaran menjadi menyenangkan. Tujuan penelitian penelitian membuat game ini dengan cara sambil bermain sambil belajar gimana game itu harus di buat yang menarik agar user ingin bermain sambil belajar tanpa ia sadari.

Berdasarkan penelitian (Setiawan et al., 2020) di simpulkan bahwa hasil penelitian mengimplemntasikan pembelajaran menggunakan game sangatlah efektif dikarenakan di manapun siswa itu berada, siswa bisa mengakses pembelajaran dan bisa sambil bermain dan belajar bukan menguasai teori mata pelajaran saja, tetapi penguasaan kebiasaan, persepsi, kesenangan, minat bakat, penyesuaian sosial, jenis keterampilan, cita-cita, keinginan, dan harapan. Kemudian, berdasarkan penelitian (Dian Fitriani, 2018) di simpulkan bahwa aplikasi game edukasi dapat digunakan untuk rekomendasi belajar karena game edukasi ini menunjukkan keberhasilan belajar sebesar 85%.

Game edukasi ini di kemas sedemikain rupa agar siswa dapat mempelajari materi secara mandiri dan mampu meningkatkan kemampuan dalam memecahkan masalah dengan mudah dan bersenang-senang dan game yang di buat selalu memberi makna di kehidupan sehari-hari atau permainan yang tren di masa kini Android sebagai alat yang berbasis linux sebagai alat implementasikan dalam pembelajaran. Game edukasi adalah sebuah teknologi dengan tujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru, sehingga game edukasi berisi paling tidak tentang segala komponen dasar bahan ajar. Salah satu game edukasi yang dapat mempermudah siswa dalam mempelajari

matematika adalah game edukasi dengan pendekatan kontekstual. Pendekatan kontekstual adalah konsep belajar yang membantu guru menghubungkan mata pelajaran dengan situasi nyata dan memotivasi siswa agar menghubungkan pengetahuan dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

Oleh karena itu, peneliti ingin mencoba untuk mengembangkan bahan ajar berupa game edukasi matematika berbasis android. Keterbaruan dari game edukasi yang akan dirancang oleh peneliti yaitu peneliti mengeluarkan gambar. Dengan adanya pengembangan ini diharapkan siswa akan lebih tertarik untuk mempelajari pokok bahasan persamaan linier. Dengan demikian peneliti melakukan penelitian dengan judul “Game Edukasi Pembelajaran Matematika Persamaan Linier Berbasis Android”

3.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka diperoleh identifikasi masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Pada proses pembelajaran siswa tidak dapat belajar secara mandiri.
2. Materi yang dipaparkan dalam buku paket dan Lks masih kurang mengaitkan pada kehidupan sehari-hari dan kurangnya contoh-contoh soal yang menunjang pemahaman siswa.
3. Kurangnya pemanfaatan media pembelajaran yang menarik.
4. Belum bervariasinya penggunaan media pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan indentifikasi masalah yang peneliti temukan di lapangan dan mengingat keterbatasan peneliti maka batasan masalah penelitian ini adalah game edukasi pembelajaran matematika pada materi pokok yaitu persamaan linier untuk SMP/ sederajat kelas VII semester II.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, rumusan masalah dalam penelitian :

1. Bagaimana efektivitas game edukasi berbasis android sebagai media pembelajaran matematika dengan materi persamaan linier satu variabel?
2. Bagaimana kepraktisan game edukasi berbasis android sebagai media pembelajaran matematika dengan materi persamaan linier satu variabel?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka dapat ditentukan tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui keefektifan game edukasi berbasis android sebagai media pembelajaran matematika dengan materi persamaan linier satu variabel.
2. Mengetahui kepraktisan game edukasi berbasis android sebagai media pembelajaran matematika dengan materi persamaan linier satu variabel.

1.6 Manfaat Penelitian

Pengembangan bahan ajar berbentuk game edukasi dengan pendekatan kontekstual pada pokok bahasan persamaan linier untuk siswa SMP ini diharapkan mempunyai manfaat sebagai berikut:

1.6.1 Bagi siswa

Game edukasi hasil perancangan ini diharapkan dapat sebagai alternatif bahan pembelajaran bagi siswa dan dapat menjadi sumber belajar bagi siswa untuk memahami materi matematika SMP dengan pokok bahasan persamaan linear satu variabel.

1.6.2 Bagi Penelitian Lain

Sebagai bahan rujukan untuk merancang atau mengembangkan suatu bahan ajar dengan game edukasi.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

3.1 Teori

2.1.1 Game Edukasi

Game berasal dari kata bahasa Inggris yang memiliki arti dasar permainan. Permainan dalam hal ini merujuk pada pengertian “kelincahan intelektual”(Sari et al., 2014).Game juga bisa diartikan sebagai arena keputusan dan aksi pemainnya. Ada target-target yang ingin dicapai pemainnya. Kelincahan intelektual, pada tingkat tertentu, merupakan ukuran sejauh mana game itu menarik untuk dimainkan secara maksimal.

Menurut (Purnomo et al., 2016)game yang memiliki konten pendidikan lebih dikenal dengan istilah game edukasi. Game edukasi ini bertujuan untuk menarik perhatian siswa dalam belajar sambil bergame, dengan Harapan parasiswa lebih mudah memahami materi pelajaran yang disajikan disekolah. Jenis.inilah sebenarnya lebih mengacu kepada isi dan tujuan game, bukan jenis yang sesungguhnya.

Tetap yang akan dibahas pada kesempatan ini adalah game yang terdapat di *android*, baik offline maupun online. Saat ini perkembangan game di komputer sangat cepat. Para pengelola industri game berlomba-lomba untuk menciptakan game yang lebih nyata dan menarik untuk para pemainnya. Adapun komponen – komponen penting yang harus diperhatikan dalam membuat game edukasi menurut (Fitriani, 2018) yaitu *opening splash screen* (pembukaan), menu *screen* (tampilan menu), *music* (musik), *sound effects* (efek suara), *obsctacle*(rintangan),

levels (tingkatan), *adversaries* (lawan/musuh), *player* (pemain), dan *scene* (adegan).

2.1.2 Pengertian Matematika

Menurut (Yustin et al., 2016) matematika adalah ilmu tentang logika, mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan lainnya. Sedangkan menurut (APRILIANTI YUNIS, 2015) matematika adalah segala pendorong dari dalam diri maupun dari luar diri siswa yang mengarahkan siswa untuk melakukan tindakan belajar demi meraih sebuah tujuan pembelajaran matematika. Matematika menjadi salah satu ilmu yang mendasari kehidupan manusia. Sejak ditemukannya, matematika selalu berkembang secara dinamis seiring dengan perkembangan zaman. Perkembangan ilmu matematika ini tidak pernah berhenti karena matematika sangat dibutuhkan dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Persamaan linier merupakan salah satu ilmu matematika yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari manusia.

2.1.3 Pengertian Persamaan Linier

Persamaan linier menurut (Period, 2018) adalah Persamaan linear satu variabel adalah kalimat terbuka yang dihubungkan oleh tanda sama dengan (=) dan hanya mempunyai satu variabel berpangkat satu. Bentuk umum persamaan linear satu variabel adalah $ax + b = 0$ dengan $a \neq 0$. Contohnya :

1. $x + 3 = 7$
2. $3a + 4 = 1$
3. $2r - 6 = 10$

Untuk memahami persamaan linear satu variabel, terdapat elemen-elemen yang perlu dipahami yaitu tentang kalimat pernyataan, kalimat terbuka, variabel, dan konstanta. Kalimat terbuka adalah kalimat yang masih mengandung peubah (variabel), sehingga belum dapat ditentukan nilai kebenarannya. Peubah (variabel) merupakan suatu lambang yang dapat diganti-ganti nilainya, sedang konstanta adalah suatu bilangan tertentu atau suku yang tidak mengandung variabel.

Contohnya :

Aini membeli pensil sebanyak 20 buah. Sesampai di rumah, adiknya meminta beberapa pensil, ternyata pensilnya sisa 17 buah. Berapa pensil yang diminta adiknya?

Pada masalah di atas, jika banyak pensil yang diminta oleh adik Aini dimisalkan x buah, maka diperoleh kalimat: $20 - x = 17$. Kalimat terbuka yang menggunakan tanda hubung “ = ” disebut persamaan. Jika pangkat tertinggi dari variabel suatu persamaan adalah satu maka persamaan itu disebut persamaan linier. Persamaan linier yang hanya memuat satu variabel disebut persamaan linier satu variabel. Jadi, $20 - x = 17$ merupakan salah satu contoh persamaan linier satu variabel.

2.1.4 Android

Menurut (Fuada, 2015) android adalah perangkat bergerak pada sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis linux. Sedangkan menurut (Maiyana et al., 2018) Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis Linux. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang buat menciptakan 6 aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti

bergerak. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia. Berdasarkan pendapat di atas, maka dapat ditarik kesimpulan android adalah sistem operasi yang berbasis linux dan berkembang ditengah OS lainnya.

Pada saat perilisan perdana Android, 5 November 2007, Android bersama Open Handset Alliance menyatakan mendukung pengembangan open source pada perangkat mobile. Di lain pihak, Google merilis kode – kode Android di bawah lisensi Apache, sebuah lisensi perangkat lunak dan open platform perangkat lunak.

Versi	Nama kode	Tanggal rilis
1.5	<i>Cupcake</i>	30 April 2009
1.6	<i>Donut</i>	15 September 2009
2.0-2.1	<i>Eclair</i>	26 Oktober 2009
2.2	<i>Froyo</i>	20 Mei 2010
2.3-2.3.2	<i>Gingerbread</i>	6 Desember 2010
2.3.3-2.3.7	<i>Gingerbread</i>	9 Februari 2011
3.1	<i>Honeycomb</i>	10 Mei 2011
3.2	<i>Honeycomb</i>	15 Juli 2011
4.0.3-4.0.4	<i>Ice Cream Sandwich</i>	16 Desember 2011
4.1.x	<i>Jelly Bean</i>	9 Juli 2012
4.2.x	<i>Jelly Bean</i>	13 November 2012
4.3.x	<i>Jelly Bean</i>	24 Juli 2013
4.4.x	<i>KitKat</i>	31 Oktober 2013
5.x	<i>Lollipop</i>	15 Oktober 2014
6.0	<i>Marshmallow</i>	19 Agustus 2015
7.0	<i>Nougat</i>	22 Agustus 2016
8.0	<i>Oreo</i>	21 Agustus 2017
9.0	<i>Pie</i>	6 Agustus 2018

Gambar 2. 1 Versi Android

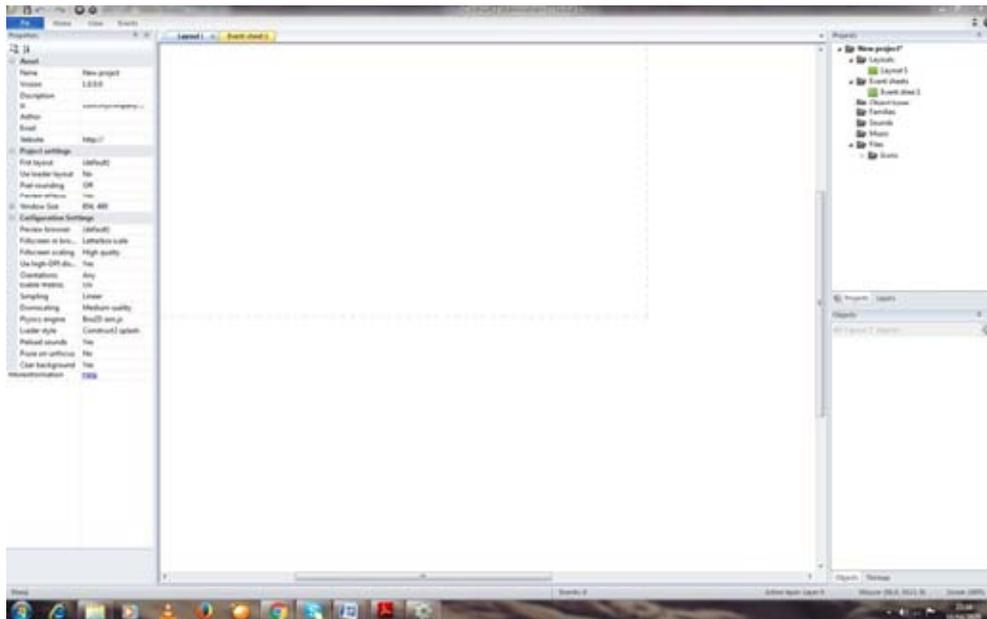
2.2 Software Pendukung

2.2.1 Constrak 2



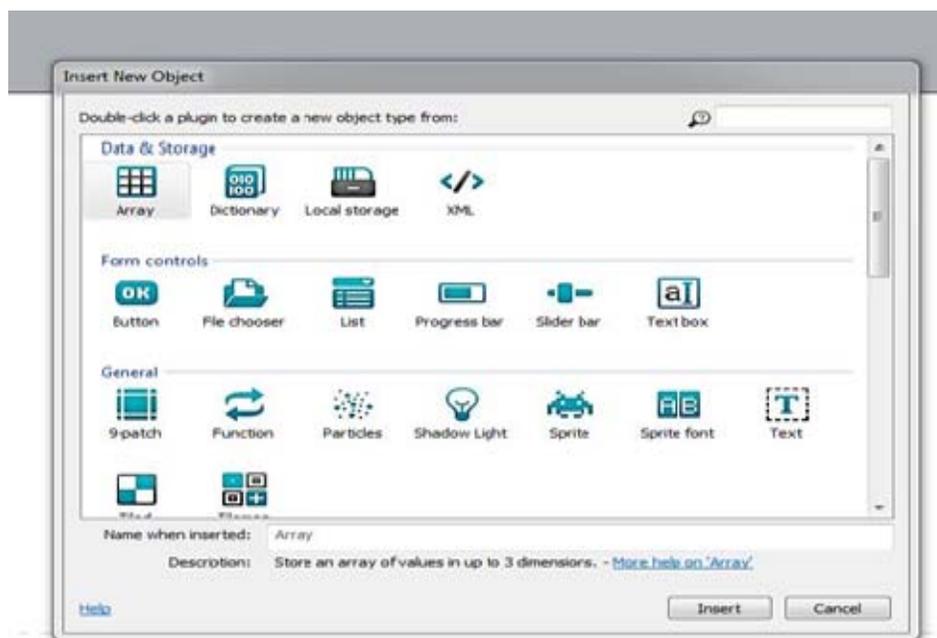
Gambar 2.2 Tampilan Constrak 2

Menurut (ICHSAN MOCHAMAD, 2019) Construct 2 adalah tools pembuat game berbasis HTML5 yang dikhususkan untuk platform 2D yang dikembangkan oleh Scirra. Construct 2 tidak menggunakan bahasa pemrograman khusus, karena semua perintah yang digunakan pada game diatur dalam Event Sheet yang terdiri dari Event dan Action. Pembahasan ini akan membahas mengenai pengenalan dan penggunaan Construct 2. Seperti pada definisi di atas, Construct 2 tidak menggunakan bahasa pemrograman khusus, jadi untuk mengembangkan game dengan Construct 2 pengguna tidak perlu mengerti bahasa pemrograman yang relatif lebih rumit dan sulit.



Gambar 2.3 Tampilan Awal Constrak 2

Tampilan awal di dalam constrak2 sebelum memulai proyek untuk membuat game edukasi.



Gambar 2.4 Tampilan Insert Object

Secara default terdapat 12 Tab besar yang dimunculkan yaitu:

1.  Botton

Button adalah Objek yang di izinkan untuk di klik

contoh : membuat Exit, Play, Option

2.  Text Box

Text box adalah Objek yang memungkinkan kita untuk mengisi sebuah kalimat didalamnya.

contoh : membuat game tebak gambar, ada text box untuk menuliskan jawabannya.

3.  Sprite

Sprite adalah Objek yang digunakan untuk menambahkan objek objek dalam game(pemain, musuh, senjata, dll)

Contoh : Menambahkan Pemain dan Musuh.

4.  Web Storage

WebStorage adalah Objek yang digunakan untuk membuat penyimpanan pada Game

Contoh : Skor Tertinggi.

5.  Text

Text adalah Objek yang digunakan untuk menambahkan Kata ataupun Kalimat

Contoh : Menu, About, dll

6.  Tiled Background

TiledBackground adalah Objek yang digunakan untuk menambahkan objek tetapi dalam bentuk banyak, berbeda dengan Sprite.

Contoh : Awan, Tanah, dll

7.  Keyboard

Keyboard adalah Objek yang digunakan untuk menerima perintah inputan dari Keyboard

Contoh : Pencet W untuk Maju, dll.

8.  Mouse

Mouse adalah Objek yang digunakan untuk menerima perintah inputan dari Mouse

Contoh : Klik Button Exit, keluar.

9.  Audio

Audio adalah Objek yang digunakan untuk mengatur Suara dalam Game

Contoh : Suara laser, ketika pesawat menembek

10.  Function

Function adalah Objek yang digunakan untuk fungsi seperti padapemrograman, jika anda bukan programmer bisa baca di blog sayamengenai penggunaan dan Manfaat Fungsi, DISINI

Contoh : Suara laser, ketika pesawat menembek.

11.  Touch

Touch kegunaannya seperti Mouse, tetapi Touch diperuntukkan untuk game Android.

Contoh : Klik Button Exit, keluar.

12.  Browser

Browser adalah Objek yang digunakan untuk hal hal yang berkaitan seputar browser, kita bisa menambahkan Url, dll.

2.2.2 UML (Unified Modeling Language)

Aplikasi ini akan dibangun dengan pemodelan pemograman berorientasi objek untuk membuat suatu visual pada gambaran, pengembangan dan dokumentasi perancangan sebuah perangkat lunak. UML (Unified Modeling Language) metode yang sering dipakai untuk metodologi perancangan visual.

Menurut (Haviluddin, 2011)UML terdiri dari 3 kategori, yaitu sebagai berikut :

Diagram struktur adalah seperangkat diagram yang digunakan untuk menggambarkan struktur statis dari sistem yang dimodelkan.

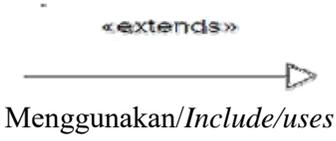
1. Behavior digaram adalah seperangkat digaram yang digunakan untuk menggambarkan prilaku suatu system atau serangkaian perubahan yang terjadi dalam suatu sistem.
2. Diagram Interaksi adalah seperangkat diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi system dengan system lain.

Ada beberapa diagram yang terdaftar kedalam Unified Modeling Language (UML) yaitu seperti berikut:

1. *Use Case Diagram*

Tabel 2. 1 *Use Case*

Simbol	Deskripsi
 <p>Use Case</p>	<p>Suatu aktivitas yang digunakan pada sistem sebagai tempat yang saling bergantian pesan antara unit dengan pengguna, dengan menggunakan kata aktivitas di awalphrase nama Use Case.</p>
 <p>Aktor</p>	<p>Lambang ini digunakan untuk pengguna dansistem dapat diarahkan di luar</p>
<p>_____</p> <p><i>Asosiasi / Association</i></p>	<p>Menghubungkan pengguna untuk mengikuti jalscur kepada Use Case dan dapat berhubungan dengan Use Case.</p>
<p><u>((extend))</u> </p> <p>Ekstensi / <i>Extend</i></p>	<p>Hubungan Use Case sebagai tambahan akantetapi dapar berjalan sendiri tanpa dibantuUse Case tambahan.</p>
<p></p> <p>Generalisasi/<i>Generalization</i></p>	<p>Memiliki hubungan yang berkaitan khusus secara umum diantara dua Use Case.</p>

	<p>Relasi sebagai tambahan yang memerlukan untuk menjalankan tugasnya dengan syarat dengan dijalankan Use Case ini.</p>
---	---

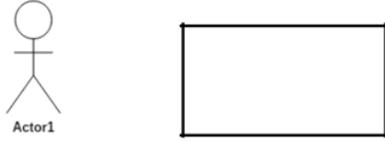
Pada Tabel 2.1 Diagram *UseCase* adalah gambaran model untuk perilaku sistem yang akan dibuat. *UseCase* menggambarkan hubungan antara satu pengguna atau lebih aktor dengan dirancangnya sistem. Terbagi dua hal utama yang dalam *UseCase* yaitu:

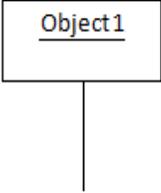
1. Aktor adalah hubungan antara pengguna/actor dengan sistem.
2. Use Case yaitu aktivitas yang akan berguna pada. Diagram aktivitas dan menjelaskan cara kerja (workflow) atribut sistem dan proses atau fitur yang ada pada sistem sebuah perangkat lunak (A.S & M.Salahuddin).

2. *Sequence Diagram*

Sequence Diagram suatu kegiatan yang menggambarkan hubungan interaksi objek dengan *Use Case* menjelaskan waktu objek bertahan untuk mengirim serangkaian pesan yang diterima pada setiap objek

Tabel 2. 2 *Sequence diagram*

Simbol	System
	<p>Lambang ini pengguna dan sistem yang akan mengarahkan dan mengatur jalanya sistem dari luar.</p>

<p>Garis hidup/ <i>lifeline</i></p>	<p>untuk garis hidup yang ada pada objek.</p>
 <p>Objek</p>	<p>Melakukan gambaran komunikasi dengan menggunakan pesan.</p>
<p>Pesan tipe call 1 : nma_metode()</p> 	<p>Melakukan pemanggilan pada suatu objek lain atau sendirinya</p>
<p>Pesan tipe send 1: masukkan/input</p> 	<p>Melakukan pemanggilan pada suatu objek lain atau sendiri dengan mengirmkan pesan.</p>
<p>pesan tipe return 1:keluaran/output</p> 	<p>Perencanaan pemanggilan yang menghasilkan pada suatu hal tertentu.</p>

3. *Activity diagram*

Pada Tabel 2.2 *activity diagram* ini akan menjelaskan bagaimana *workflow* melakukan proses aktivitas hingga akhir pada sistem perangkat lunak yang akan dihasilkan. Kegiatan diagram yang di gunakan untuk menjelaskan, yaitu:

1. Proses konsep bisnis yang sudah disusun berdasarkan sistem dengan kegiatan yang akan di jelaskan.

2. Pada pengelompokan barisan sistem tampilan dengan pengguna antarmuka, kegiatan ini di nyatakan memiliki tatapan antar muka pada rancangan tampilan.
3. Pengujian pada konsep ini dilakukan dengan percobabaaan dan akan dijelaskan secara detail.
4. Bentuk menu yang akan ditampilkan dengan perangkat lunak/ *software*

Tabel 2.3 Activity diagram

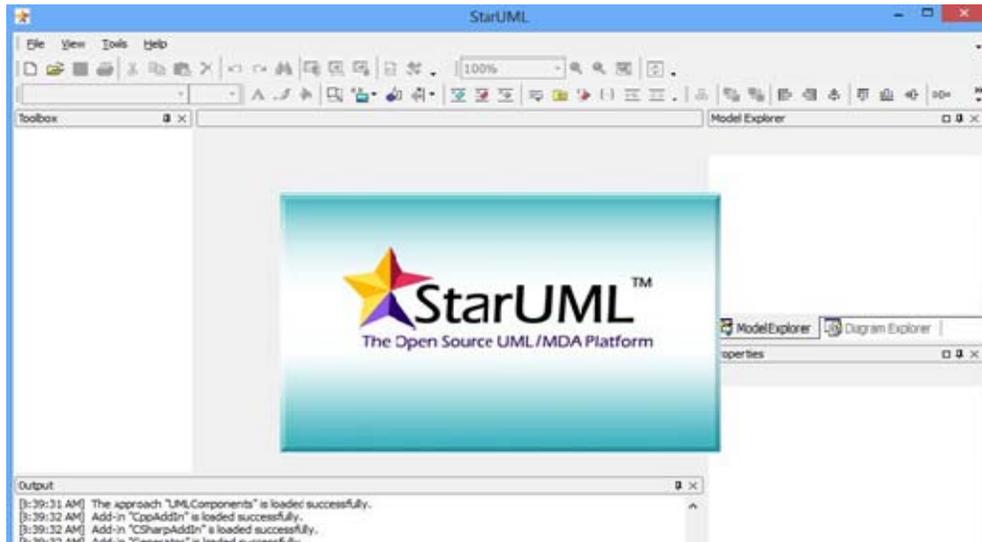
Simbol	Deskripsi
Keadaan Awal 	Lambang ini tampilan awal sistem
Kegiatan 	Lambang ini merupakan aktivitas yang dilakukan oleh sistem.
Percabangan/ <i>Decision</i> 	Simbol ini adalah percabnagan untuk membentuk pilihan pada sistem
Penggabungan/ <i>join</i> 	Untuk menggabungkan relasi pada sistem.
Keadaan Akhir 	Akhir dari segala sistem

4. Class Diagram

Kelas yang menggambarkan yang saling berhubungan pada orientasi objek dan dapat juga berpengaruh pada *piranti* yang akan dirancang sampai langkah pada pengkodean.

Tabel 2.4 Class diagram

Simbol	Deskripsi
Class/Kelas 	Lambang yang memberikan informasi dari pelaku.
Asosiasi Berarah 	Interaksi yang dapat membentuk berarah pada kelas lain dan beragam
Generalisasi 	Lambang yang berbentuk terikat
Interface/ Antarmuka 	Simbol ini sama dengan kelas akan tetapi langkah dideklerasi tidak sesuai konten
Dependency/ Kebergantungan 	Lambang ini bergantung pada kelas lain.



Gambar 2.5 Star Uml

Pemodelan yang di atas adalah sebuah perangkat lunak (Software) yang pakai untuk merancang sebuah objek visual pada aplikasi StarUML. Pada UML versi 5.0 yang dilengkapi 11 jenis diagram. serta mendukung UML versi 2.0 dan juga mendukung pendekatan MDA (Model Driver Architecture) yang didukung konsep UML. Star UML juga dapat mengoptimalkan produktivitas dan kualitas dari aplikasi proyek.

2.3 Penelitian Terdahulu

Penelitian ini merujuk kepada peneliti - peneliti terdahulu :

- 1 Muhammad Defri Enskasyarif dan Rici Dwi Agustia (2014) dalam penelitian yang berjudul "Pembangunan Game Edukasi "Petualangan Kolev" Sebagai Media Pembelajaran Matematika Berbasisi Android(studi Kasus SmpN 1 Tanjung Sari)" berdasarkan hasil penelitian dengan judul game edukasi matematika untuk sekolah dasar berbasisi android, didapatkan hasil bahwa pembelajaran seperti baca, tulis dan berhitung yang di terapkan kedalam game edukasi pembelajaran dapat meningkatkan minat

belajar anak. dengan hasil kusioner yang telah di bagikan didapatkan hasil dengan persentasi mencapai 78,33% menyatakan game yang di bangun dapat meningkatkan keinginan belajar anak.

- 2 Agus Setiawan (2019) dalam penelitiannya yang berjudul "Implementasi Media Game Edukasi Quizz Untuk Meningkatkan hasil Belajar Matematika Materi Sistem Persamaan Linier Tiga Variabel Kelas X IPA 7 Sma Negeri 15 Semarang" berdasarkan hasil observasi yang dilakukan penelitian pada saat magang guru harus menciptakan pembelajaran yang menarik dan menyenangkan agar siswa menjadi bersemangat untuk dan lebih muda memahami materi salah satunya dengan pemanfaatan game edukatif.
- 3 Veronika titis (2017) dalam penelitian yang berjudul "Pemanfaatan Permainan Android Untuk Penanaman Konsep Penyelesaian Persamaan Linier Siswa SMP Kelas VII" berdasarkan hasil ingin memanfaatkan aplikasi yang ada di permainan game di Android, sehingga guru dapat terbantu dalam menyapaikan materi yang tidak berfokus pada guru menjelaskan namun bisa menggunakan dengan media game.
- 4 Dian fitriani (2013) dalam penelitian yang berjudul "Pembuatan Game Edukasi Aritmatika Menggunakan Methode Naive Bayes Calssifier Untuk Memvisualisasi Tingkatan Level Berbasis Android" berdasarkan hasil metode dari pembauatan game edukasi ini menggunakan naive Bayes Calssifier yang digunakan dalam proses pengklasifikasikan dengan menghitung derajat kecocokan hasil menunjukan bahwa aplikasi game

edukasi aritmatika (Arkid) dengan metode Naive Bayes Classifier dapat digunakan untuk rekomendasi belajar.

- 5 Yuli Yanti Daulay (2017) dalam penelitian yang berjudul "Pengembangan media Pembelajaran Games edukasi Berbantuan Android Pada Materi Alat Optik untuk Siswa SMA" berdasarkan hasil Game memang mempunyai daya tarik yang bisa membuat permainan menjadi kecanduan Game akan sangat bermanfaat jika dimanfaatkan secara positif, yang berfungsi sebagai sebuah media yang menggabungkan unsur edukasi dan hiburan atau sering disebut bermain sambil belajar
- 6 Syaiful Huda (2012) dalam penelitian yang berjudul "Perancangan Game Petualangan Pramuka Berbasis Android" berdasarkan hasil Game bergenre petualangan dan edukasi yang dapat dijadikan di mana pemain di arahkan untuk menyelesaikan tahapan dari ilustrasi nilai-nilai moral dari salah satu dari dasar darma pramuka.
- 7 Dian wahyu Putra (2016) dalam penelitian yang berjudul "Game Edukasi Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Untuk Anak Usia Dini" berdasarkan hasil Penelitian (Game edukasi ini merupakan aplikasi pembelajaran untuk anak usia dini dimulai dari usia 3 sampai 6 tahun yang berisi tentang materi pelajaran mengenal binatang, mewarnai, corat-coret, menyanyi serta alfabet. Metode penelitian dan pengembangan aplikasi edukasi ini adalah metode Waterfall yang terdiri dari lima tahapan yaitu Requirement, Design, Implementation, Verification, dan Maintenance. Dengan menerapkan hasil dari game edukasi ini, diharapkan dapat

membantu anak-anak dalam belajar dan dapat meningkatkan pola pikir kreatif serta menambah pengetahuan lebih maju.

- 8 Andi Supriadi Chan (2018) dalam penelitian yang berjudul "Rancang Bangun Aplikasi Wisata Kuliner Halal Berbasis Android" berdasarkan penelitian Penerapan teknologi yang berkembang saat ini juga dapat dimanfaatkan untuk segala bidang dalam kehidupan sehari-hari, terutama bidang wisata kuliner, terutama dalam pemakaian teknologi berbasis mobile yaitu android, apalagi sekarang masyarakat sudah melek terhadap teknologi berbasis mobile dan sangat bergantung dalam setiap aktifitas keseharian, hal ini dapat membantu masyarakat maupun wisatawan di kota Batam dalam mencari kuliner yang bersertifikasi halal tanpa harus kebingungan dalam mencari referensi, menu dan tempat terdekat untuk dapat menikmati kuliner halal tersebut. Sistem tracking pada android dapat memandu masyarakat maupun para wisatawan untuk mencari informasi tempat kuliner yang mereka tuju tanpa harus takut akan ketidaktahuan mereka terhadap lokasi baru.
- 9 Fendi Aji Purnomo (2016) dalam penelitian berjudul "Pembuatan Game Edukasi "Petualangan si Gemul Sebagai Pembelajaran Pengenalan daerah SOLO RAYA pada anak " berdasarkan hasil penelitian Hasil observasi menunjukkan bahwa kebanyakan anak-anak usia sekolah dasar belum mengetahui daerah-daerah mana saja yang masuk dalam daerah Solo Raya. Saat ini teknologi semakin berkembang secara pesat dan penggunaan gadget dapat difungsikan sebagai media edukasi. Dalam

penelitian ini telah dikembangkan Game Edukasi berjudul “Petualangan Gembul” untuk mengenal daerah di Solo Raya Berbasis Android. Metode yang digunakan dalam pengembangan game ini adalah Software Development Life Cycle (SDLC) Water Fall dimulai dari analisis, perancangan, pembuatan, pengujian dan pemeliharaan. Model permainan yang disajikan level pertama berupa adventure yang dilengkapi latar belakang daerah khas masing-masing, level kedua berupa kuis tanya jawab dan level ketiga berupa game puzzel yang berisi foto khas daerah untuk ditata ulang. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian perangkat terhadap 3 perangkat android yang berbeda spesifikasinya dan pengujian hasil pembuatan game melalui kuisioner dalam aspek penyampaian informasi dan desain visual game. Hasil penelitian menyebutkan bahwa 75% game tersebut memudahkan dalam mengenal daerah Solo Raya dan 79% menyebutkan bahwa tampilan game tersebut menarik.

- 10 Riska Nur Aini (2018) dalam penelitian berjudul "Pengembangan Modul Matematika dengan Pendekatan Konsektual pada Materi Lingkaran untuk Siswa Kelas VIII SMPN 11 BINTAN" berdasarkan hasil penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar matematika berupa modul pada materi lingkaran dengan pendekatan kontekstual untuk SMP kelas VIII, serta mengetahui kualitas bahan ajar ditinjau dari kevalidan, keefektifan, dan kepraktisan. Pengembangan modul dilakukan berdasarkan model 4D (four-D) namun dalam penelitian ini yang dilakukan 3 tahapan dengan tahapan define, desain, dan development.

2.4 Kerangka Pemikiran

Matematika merupakan ilmu dasar yang harus siswa kuasai untuk bisa memahami ilmu lainnya. Matematika juga salah satu mata pelajaran yang diberikan setiap jenjang pendidikan. Persamaan linier merupakan salah satu pokok bahasan matematika untuk siswa sekolah menengah pertama, Persamaan linear juga memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari kita. Dengan mempelajari materi ini diharapkan nantinya ketika siswa menghadapi suatu permasalahan siswa dapat memecahkannya dengan mudah dengan menerapkan apa yang telah siswa pelajari.

Namun berdasarkan hasil observasi lapangan dan wawancara dengan salah satu guru matematika dan 6 siswa kelas VII di MTs Teluk Sasah, disampaikan bahwa bahan ajar yang digunakan oleh guru dan siswa dalam pembelajaran matematika yaitu berupa buku paket dan Lks. Guru menerangkan pelajaran berdasarkan buku paket dan Lks yang digunakan dan tambahan yang dicatatkan di papan tulis, sehingga pengetahuan siswa terbatas pada materi yang dicatat oleh guru. Pada proses pembelajaran siswa tidak dapat belajar secara mandiri karena bahasa yang digunakan dalam buku paket masih sulit dipahami oleh siswa.

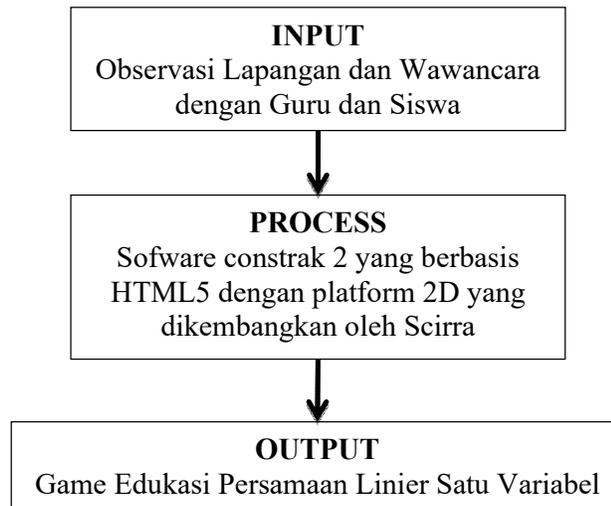
Kemudian, materi yang dipaparkan dalam buku paket masih kurang mengaitkan pada kehidupan sehari-hari dan kurangnya contoh-contoh soal yang menunjang pemahaman siswa sehingga siswa masih kesulitan menghubungkan masalah-masalah yang ada pada buku paket dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Selama ini buku yang ada disekolah sudah bervariasi, contohnya seperti buku paket dan lembar kerja siswa (LKS) yang berkembang disetiap tahun

ajaran. Kurangnya pemanfaatan media pembelajaran yang menarik. Namun, banyak guru yang masih enggan memanfaatkan media yang bervariasi dalam proses pembelajaran. Hal tersebut diketahui berdasarkan hasil observasi peneliti.

Berdasarkan uraian diatas salah satu media pembelajaran yang dapat membangun ketertarikan siswa ke pembelajaran adalah game edukasi. Game sebagai media pembelajaran yang menjadi lebih menarik yang diintegrasikan dengan materi atau soal-soal evaluasi diharapkan dapat membuat pembelajaran menjadi menyenangkan. Game edukasi ini di kemas sedemikian rupa agar siswa dapat mempelajari materi secara mandiri dan mampu meningkatkan kemampuan dalam memecahkan masalah dengan mudah, bersenang-senang dan game yang di buat selalu memberi makna di kehidupan sehari-hari atau permainan yang tren di masa kini Android sebagai alat yang berbasis linux sebagai alat implementasikan dalam pembelajaran.

Game edukasi ini didukung dengan software constrak 2 yang berbasis HTML5 dengan platform 2D yang dikembangkan oleh Scirra. Sedangkankomponen – komponen dalam membuat game edukasi sesuai dengan yang disampaikan oleh (Dian Fitriani, 2018) yaitu *opening splash screen* (pembukaan), *menu screen* (tampilan menu), *music* (musik), *sound effects* (efek suara), *obsctacle* (rintangan), *levels* (tingkatan), *adversaries* (lawan/musuh), *player*(pemain), dan *scene* (adegan). Dan game yang dikembangkan berisi materi persamaan linier satu variabel di kelas VII semester II.

Berikut gambaran penelitian yang akan dilakukan, dapat dilihat pada skema berikut ini:



Gambar 2.6 Alur Kerangka Pemikiran

Sumber: (Priangga, 2017)



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian (Arsitektur Sistem)



Gambar 3.1 Tahap Penelitian RnD

1. Potensi dan masalah. Penelitian dapat berangkat dari adanya potensi dan masalah. Potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi.
2. Mengumpulkan informasi. Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara faktual dan update, maka selanjutnya perlu dikumpulkan informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut
3. Desain produk. Produk didesain untuk dapat mengatasi masalah yang ada.
4. Validasi desain. Validasi desain merupakan kegiatan penilaian rancangan produk oleh ahli yang berkompeten dibidangnya

5. Perbaiki desain. Setelah desain produk, dinilai melalui diskusi dengan pakar dan para ahli lainnya, maka akan dapat diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut dikurangi dengan memperbaiki desain.
6. Uji Coba produk. Produk diuji cobakan pada kelompok terbatas.
7. Revisi produk. Kelemahan-kelemahan produk yang ditemukan dalam sampel terbatas selanjutnya diperbaiki untuk memperoleh produk yang lebih sempurna.
8. Uji coba pemakaian. Produk diujicobakan pada kelompok yang lebih luas.
9. Revisi produk. Perbaiki produk apabila ditemukan kelemahan pada ujicoba skala luas.
10. Pembuatan produk massal. Produk final yang dihasilkan diproduksi secara massal untuk dapat digunakan secara optimal.

3.2 Pengumpulan Data

Pada saat pengumpulan data sangat baik digunakan peneliti dalam memecahkan suatu masalah pada penelitian. Banyak teknik cara yang digunakan untuk mengumpulkan data, sehingga hasil yang di dapat berbeda-beda, namun yang di hasilkan tetap dengan tujuan yang sama.

Pengumpulan data yang digunakan peneliti adalah teknik wawancara dan observasi untuk mendapatkan informasi lebih banyak lagi agar informasi yang di dapat akurat dan tidak terjadi persimpangan.

3.2.1 Wawancara

Pada saat wawancara dalam teknik pengumpulan data apabila penelitian ingin meneliti studi permasalahan yang pendahulu agar menemukan masalah

yang akan di teliti, penelitian akan menghubungkan pihak yang bersangkutan di tempat akan di masukin peneliti untuk meminta izin ke pihak bersangkutan untuk melakukan penelitian tentang pelajaran persamaan linier satu variabel yang di gunakan saat ini.

3.2.2 Observasi

Pada teknik ini untuk mengamati objek yang akan di ambil dan dibutuhkan datanya. Akan terbagi menjadi dua bagian pada teknik observasi ini yaitu, observasi dapat berperan dan tidak dapat berperan. Penelitian yang menggunakan tidak berperan hanya meneliti, mengamati dan mempelajari permasalahan yang di hadapi diruang kelas dan kemudia menjadikan satu kesimpulan yang akan di teliti.

3.3 Operasional Variabel

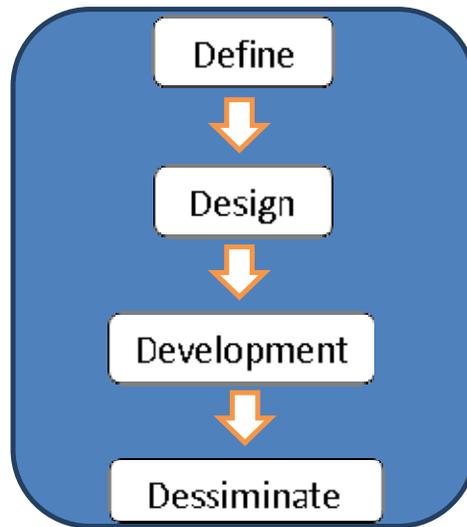
Variabel yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada indikator yang perlu di perhatikan suatu produk.

Tabel 3. 1 Operasional Variabel

Variabel	Indikator
Persamaan Linier	Kalimat Pernyataan
	Kalima Terbuka
	Pengertian Persamaan Linier
	Menyelesaikan Persamaan Linier

3.4 Metode Analisis dan Rancangan Sistem

Pada metode perancangan untuk membangun suatu game playing dalam pelajaran matematika persamaan linier satu variabel berbasis android yang menggunakan metode 4D (Lawhon, 1976).



Four D -Model

Sumber. Thiagarajan

3.4.1 Define

Tahapan untuk menetapkan dan mendefenisikan syarat-syarat pembelajaran. tahap define ini mencakup lima langkah pokok yaitu:

1. Analisis Ujung Depan

Analisis ujung depan bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran, sehingga diperlukan suatu pengembangan bahan ajar. Penelitian ini mengacu pada permasalahan yang diperoleh dari hasil wawancara dan observasi lapangan di MTs Teluk Sasah. Bentuk lembar pedoman dan hasil wawancara dengan guru dan siswa dapat dilihat pada lampiran 1 A, B, C,

2. Analisis siswa

Analisi siswa merupakan telaah tentang karakteristik siswa yang dengan desain pengembangan perangkat pembelajaran. Penelitian ini mengacu pada permasalahan yang diperoleh dari hasil wawancara dengan beberapa siswa MTs

Teluk Sasah. Bentuk lembar pedoman dan hasil wawancara siswa dapat dilihat dalam lampiran 1 C dan D

3. Analisis Materi

Analisis materi ini mencakup analisis tugas (*task analysis*) dan analisis konsep (*concept analysis*) yang bertujuan untuk menentukan isi dalam satuan pembelajaran. Peneliti melakukan (1) analisis standar kompetensi dan kompetensi dasar, (2) analisis sumber belajar, yakni mengumpulkan dan mengidentifikasi sumber – sumber mana yang mendukung penyusunan bahan ajar.

4. Perumusan Tujuan

Berguna untuk merangkum hasil dari analisis materi untuk menentukan perilaku objek penelitian. Peneliti melakukan perumusan tujuan yang akan di capai.

3.4.2 Design

Bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran. Tiga langkah yang harus dilakukan pada tahap ini yaitu :

1 Pemilihan Media

Dilakukan untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi. Peneliti melakukan pemilihan media berdasarkan hasil wawancara dan observasi di MTs Teluk Sasah.

2 Pemilihan Format

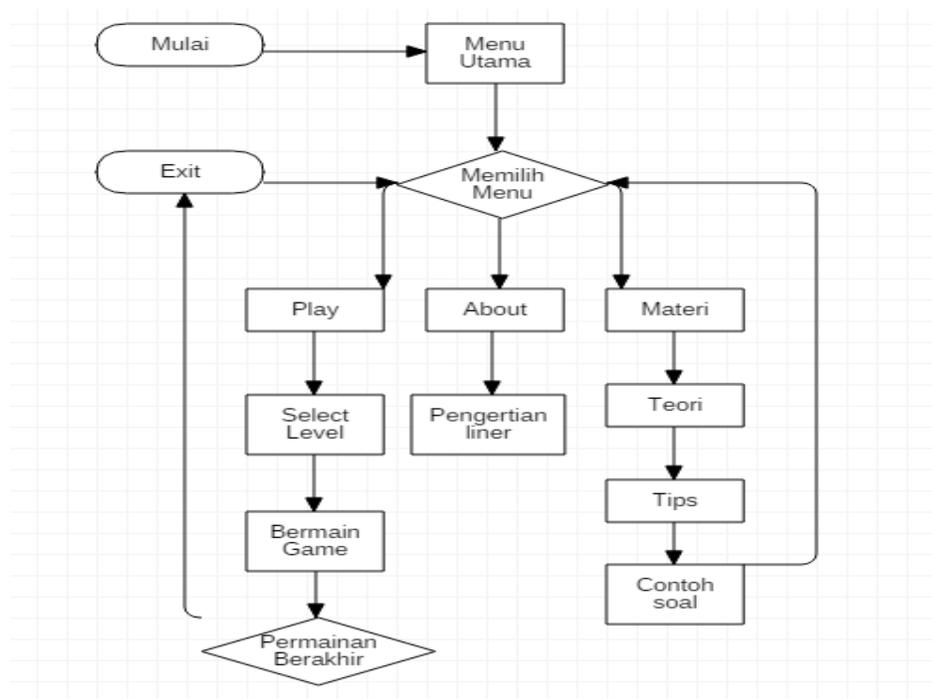
Dalam pengembangan perangkat pembelajaran ini dimaksudnya untuk mendesain atau merancang isi pembelajaran, pemilihan strategi, pendekatan, metode pembelajaran, dan sumber belajar. Peneliti memilih format game edukasi

berdasarkan yang di sampaikan oleh (Dian Fitriani, 2018) yang terdiri dari *opening splash screen* (pembukaan), *menu screen* (tampilan menu), *music* (musik), *sound effects* (efek suara), *obsctacle* (rintangan), *levels* (tingkatan), *adversaries* (lawan/musuh), *player* (pemain), dan *scene* (adegan) disesuaikan dengan soal-soal kontekstual.

3 Rancangan Awal

"initial design is the presenting of the essential intruction through appropriate medai and in a suitable sequence" Rancangan awal yang dimaksud adalah rancangan seluruh perangkat pembelajaran yang harus dikerjakan sebelum uji coba dilaksanakan. Peneliti membuat produk awal.

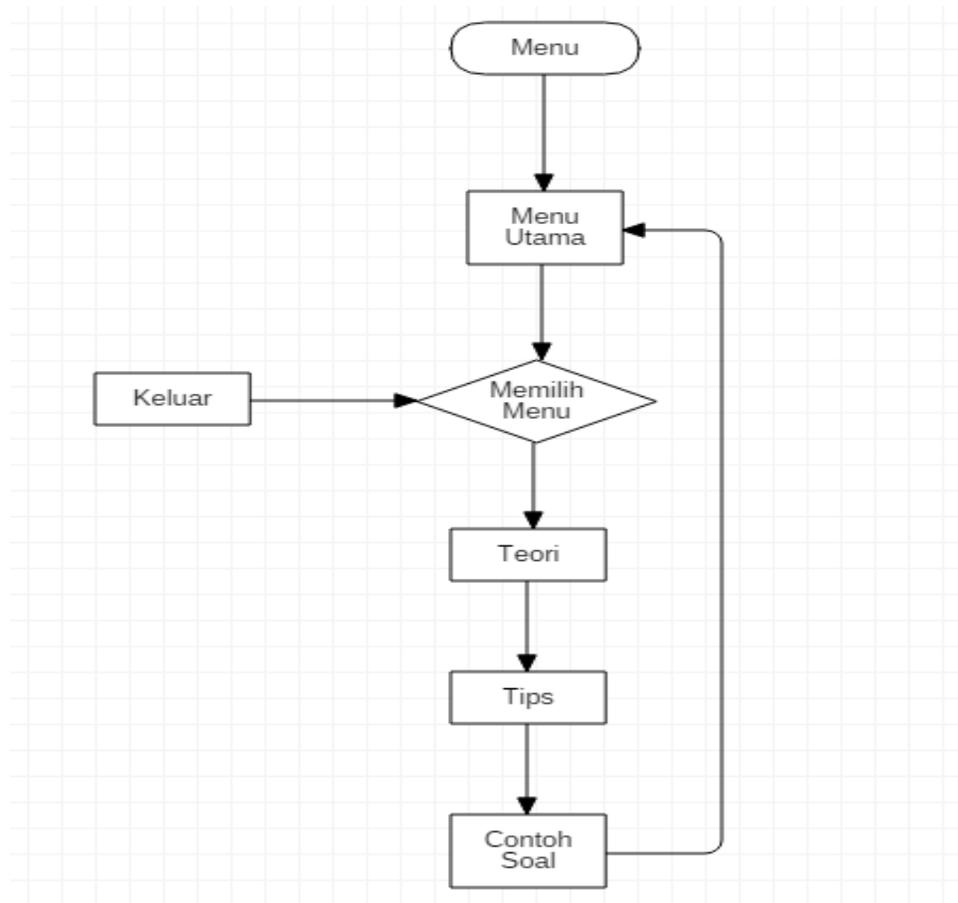
1 Flowchart



Gambar 3.2 Flowchart umum

Sumber. Data Olah Sendiri

dalam flowchart yang ada di atas sebagai gambaran umum dalam menjelaskan alur aplikasi memiliki 4 opsi menu diantaranya merupakan menu materi, menu option, menu keluar, menu play.

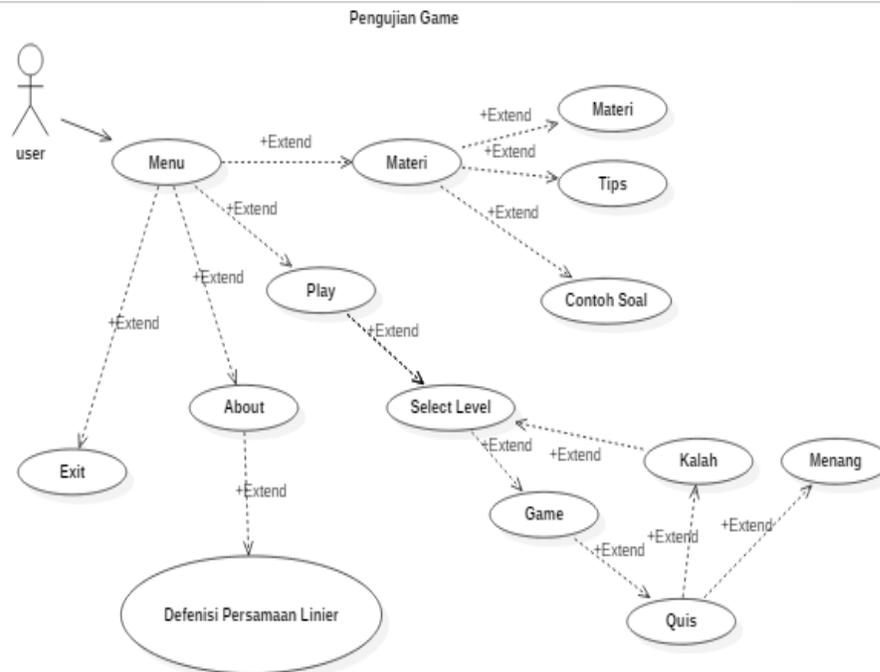


Gambar 3.3 Flowchart Menu Materi

Sumber. Data Olah Sendiri

Pada gambar diagram ini flowchart menjelaskan alur menu materi. setelah user berhasil menekan tombol menu materi mengetahui cara kerja atau cara mengerjakan game tersebut itu.

2 Use Case Diagram



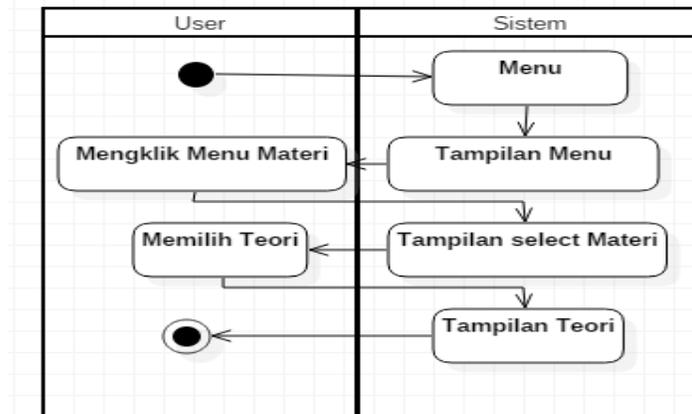
Gambar 3.4 Gambaran *Use Case Diagram*

Sumber. Data Olah Sendiri

3 Activity Diagram

pada aktivitas ini akan memperjelaskan bagaimana cara kerja melakukan proses kegiatan hingga akhir pada perangkat lunak yang akan di hasilkan

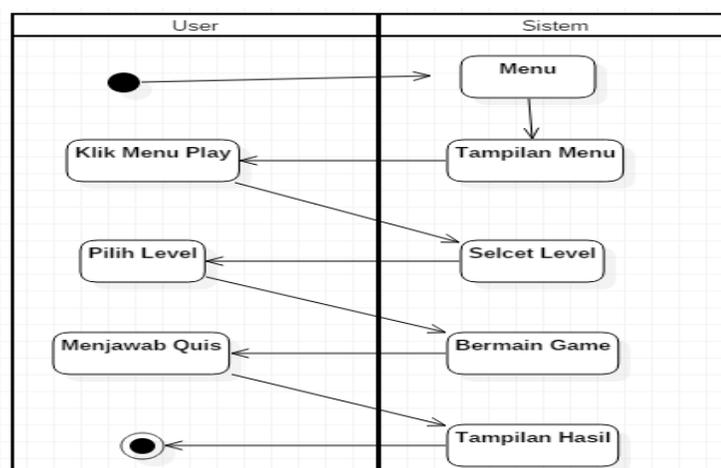
1 *Activity* Diagrama Materi Persamaan Linier



Gambar 3.5 Activity Diagram Persamaan Linier

Pada gambar yang di atas memperjelaskan gambar aktivitas dari persamaan linier yang akan dilakukan oleh pengguna pada saat *user* pengguna menunggu sebentar dan akan muncul layar menu utama, pengguna dapat klik tombol materi dan sistem akan memberi tahu materi, tps dan contoh soal mengerjakan persamaan linier dan jika anda ingin bermain game tersebut anda harus kembali ke menu utama untuk memainkan *game* persamaan linier.

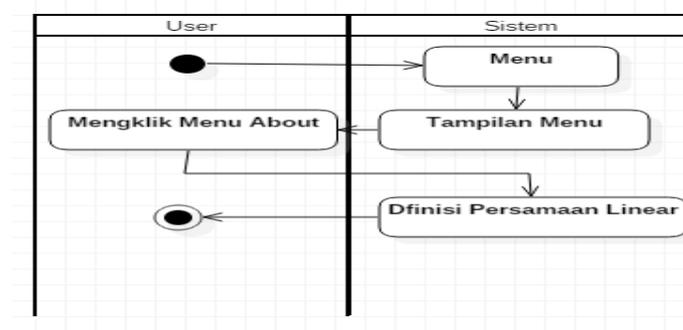
2 Activity Diagrama Game Playing Persamaan Linier



Gambar 3.6 Activity Diagrama Game Playing

Sumber. Data Olah Sendiri

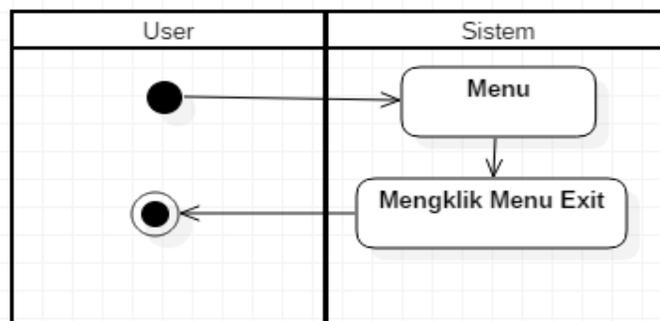
3 Activity Diagrama *About* Persamaan Linier



Gambar 3.7 Activity Diagrama *About*

Gambar yang terletak di bagian atas yaitu activity diagram about yang melakukan kegiatan dengan membuka menu *about* dan sistem akan mengeluarkan *about* dan sistem akan mengeluarkan *about* yang berisi tentang pengertian persamaan linier beserta fungsinya dan data informasi tentang pembuat *game playing* persamaan linier

4 Activity Diagrama *Exit*



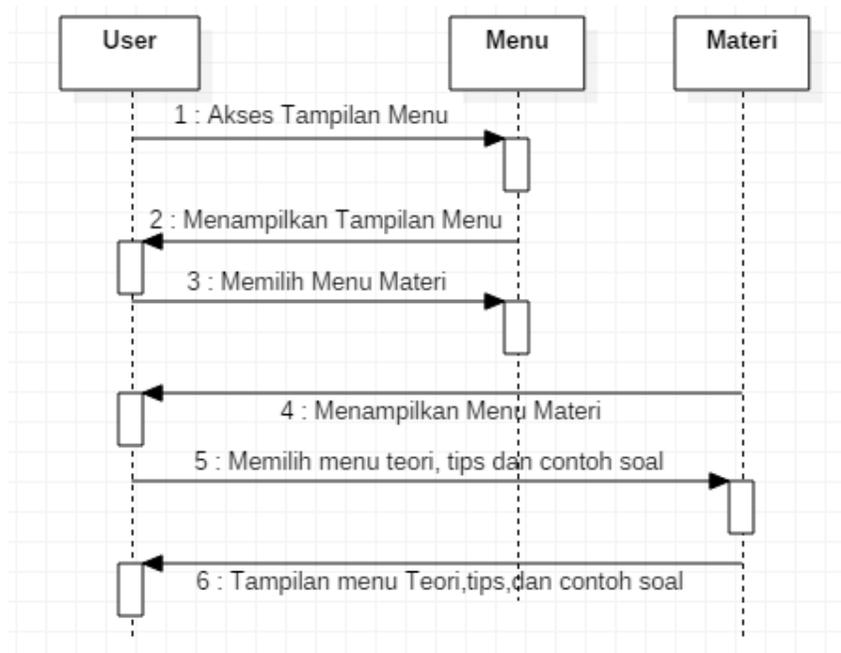
Gambar 3.8 Activity Diagram *Exit*

Sumber. Data Olah Sendiri

Gambaran yang terletak di atas adalah *activity diagram menu exit* (keluar) dari aplikasi *game* atau mengakhiri permainan saat pengguna tidak ingin melanjutkan sistem akan menutup semua aplikasi.

4 Sequence diagram

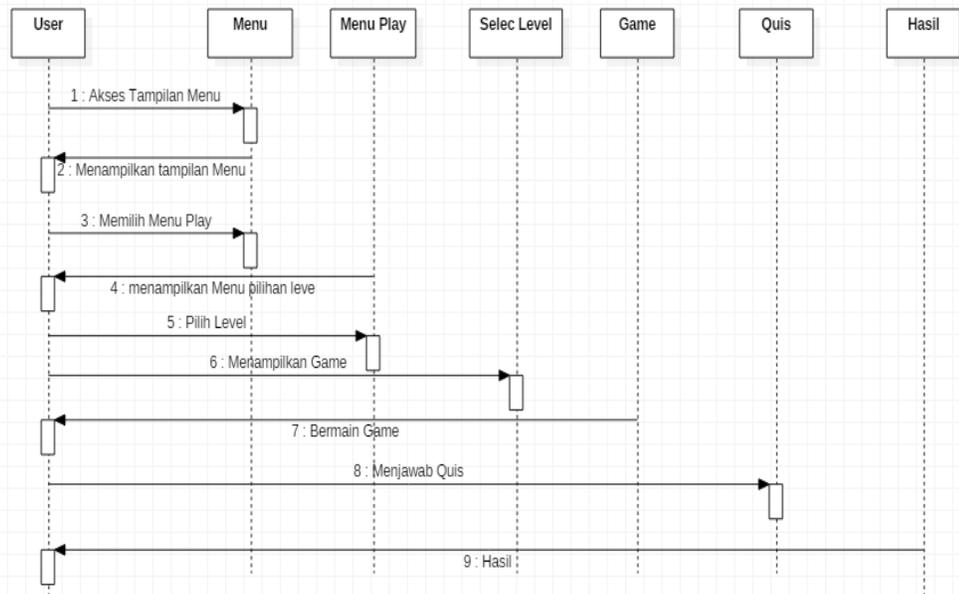
1. Sequence diagram Menu Materi Persamaan linier



Gambar 3.9 Sequence Diagram Menu Materi

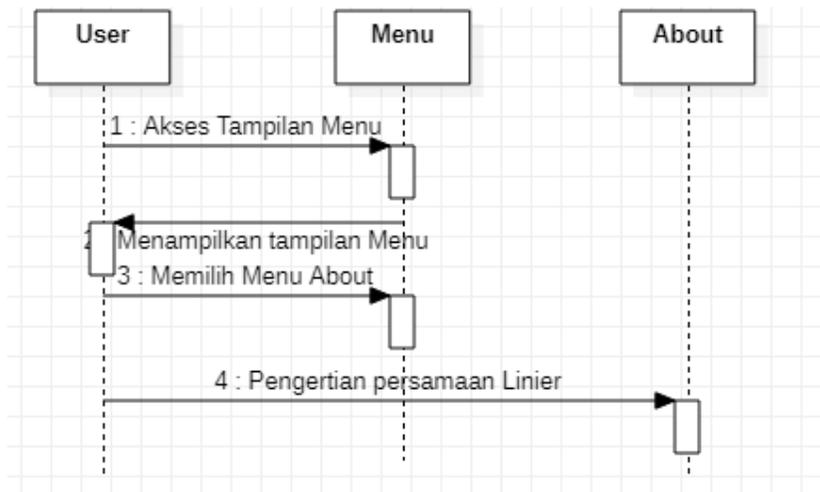
Sequence Diagram Persamaan linier ini menjelaskan cara pengguna melakukan kegiatan dengan waktu, menunggu tampilan *loading* untuk menampilkan *layer* menu utama dan setelah itu menekan tombol materi untuk mengetahui teori, tps dan juga contoh soal.

2. *Sequance* diagram Menu *Play Game* Persamaan linier



Gambar 3.10 *Sequance* diagram Menu *Play Game*

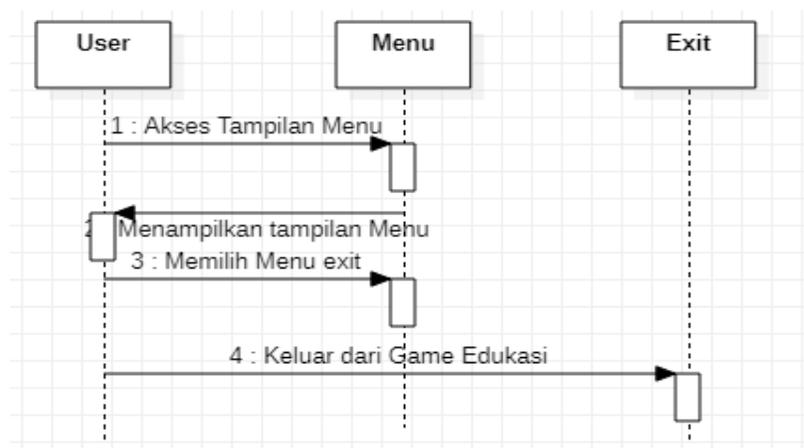
Sequence Diagram Menu *Play game* melakukan dengan menunggu tampilan loading akan tampilan menu utama setelah itu pengguna setelah itu pengguna dapat mengklik tombol play game yang terdapat tampilan play game, setelah itu pengguna dapat mengklik tombol play, setelah itu pengguna langsung bermain dan memainkan karakter dengan cara mengambil koin dan ketika character menuju lubang yang terdapat buku yang terdapat soal kuis untuk melanjutkan level berikutnya tentang memecahkan masalah dalam menyelesaikan soal.

c. *Sequince* Menu AboutGambar 3.11 *Sequence* Menu About

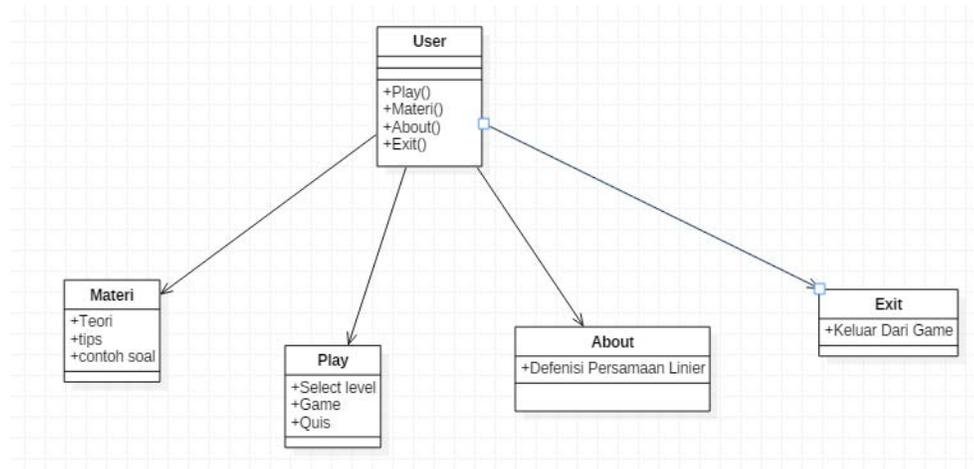
Sequince Menu About penjelasan objek di atas dengan cara menunggu tampilan *loading* akan muncul menu about di menu utama di dalam menu ini menjelaskan tentang penegertian persamaan linier.

d. *Sequince* Menu Exit

Pada gambar di bawah ini adalah *Sequince* Menu Exit untuk melekukan pemberhentian aplikasi atau menutup semua aplikasi jika pengguna ingin menyudahi dengan mengklik langsung tombol *Exit* dan aplikasi akan keluar.

Gambar 3.12 *Sequence* Menu Exit

4. Class diagram



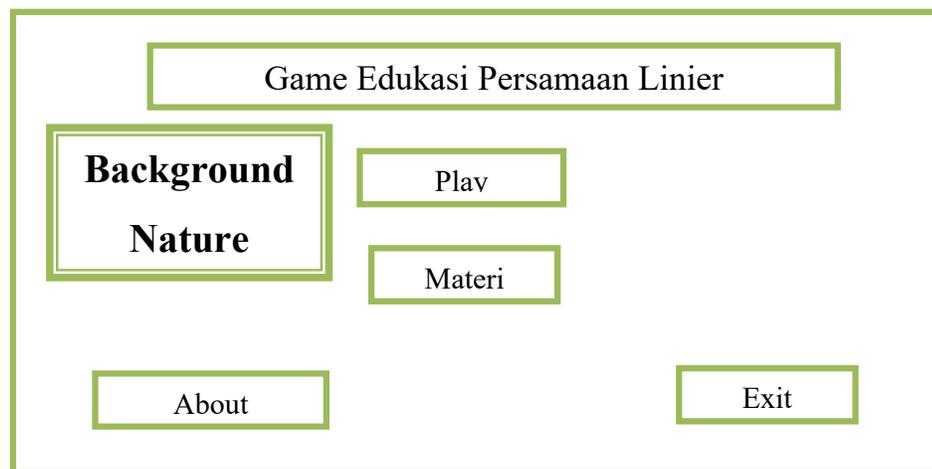
Gambar 3.13 Class Diagram

Suatu gambaran yang akan yang dimana semua memiliki hubungan satu sama lain dan terdapat kelas – kelas atribut yang ada di setiap kelas pada sistem.

3.4.3 Story Board

Story Board adalah gambaran papan untuk mendesain aplikasi *game* yang di desain terlebih dahulu untuk menyelesaikan aplikasi game dengan mudah tat menu letak yang akan di letakan.

1. Proses Perancangan *Menu Utama*

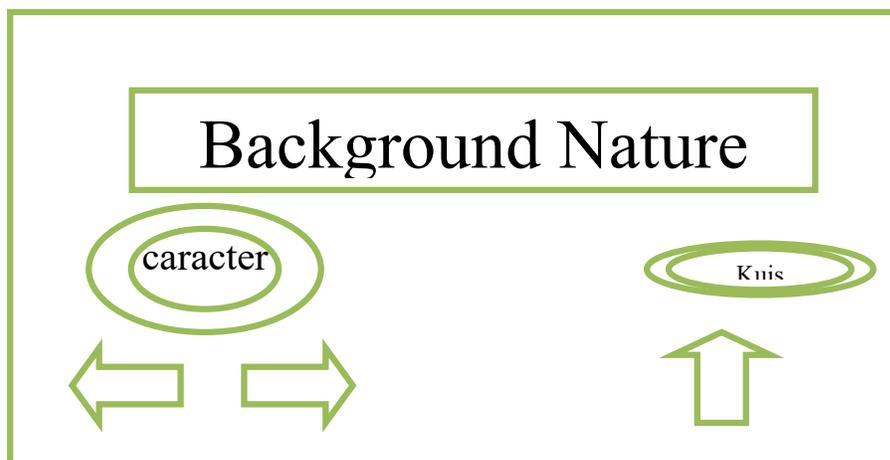


Gambar 3.14 Proses Perancang Menu Utama

Pada gambar 3. 15 Diatas adalah menu utama yang sangat penting dan dapat dipilih sesuai pengguna apa yang akan di klik atau yang ingin di cari.

2. Rancangan Game Playing

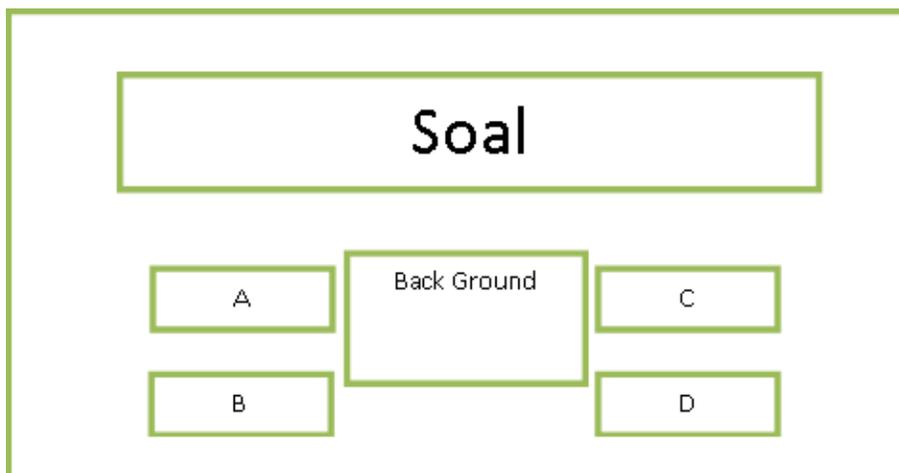
Pada Game Playing gambar 3.16 Di bawah ni adalah *Game* lompat menangkap di ujung *game* terdapat pintu yang ada bentuk lubang, untuk memunculkan pertanyaan.



Gambar 3.15 Rancangan *Game Playing*

3. Layar Question

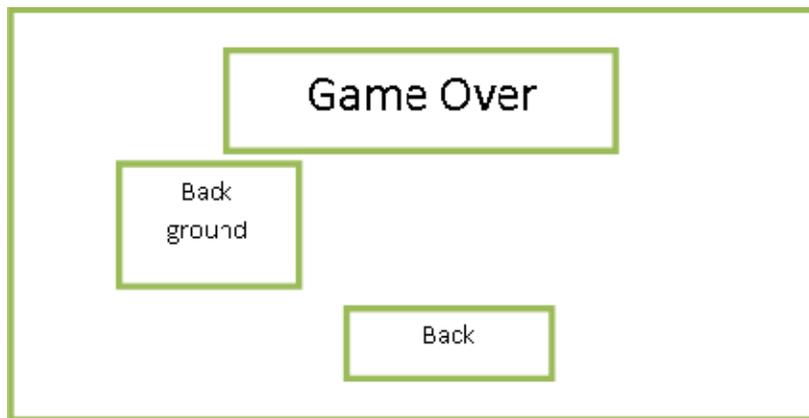
Pada gambar 3.17 memeberi pertanyaan untuk melanjutkan level berikutnya



Gambar 3.16 Layar Question

4. Layar Game Over

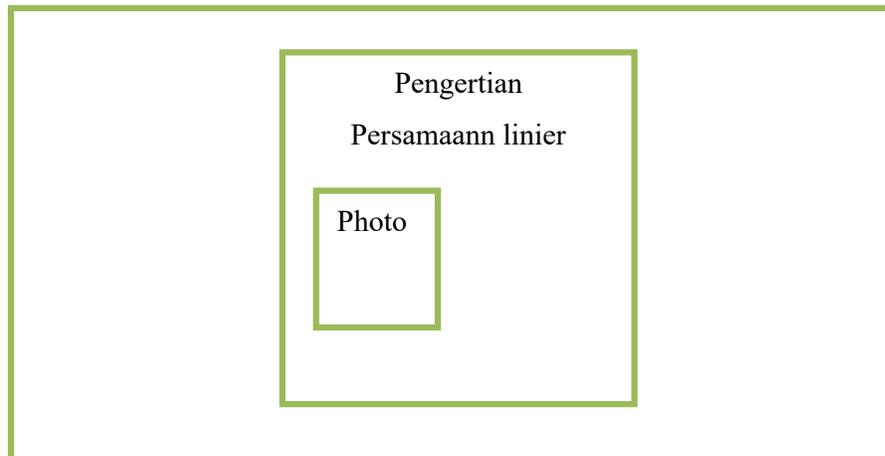
Pada gambar 3.18 game over di sini menyatakan jawabnya yang anda pilih salah atau anda mengenai rintangan untu mengambil soal



Gambar 3.17 Layar Game Over

5. Rancangan Menu About

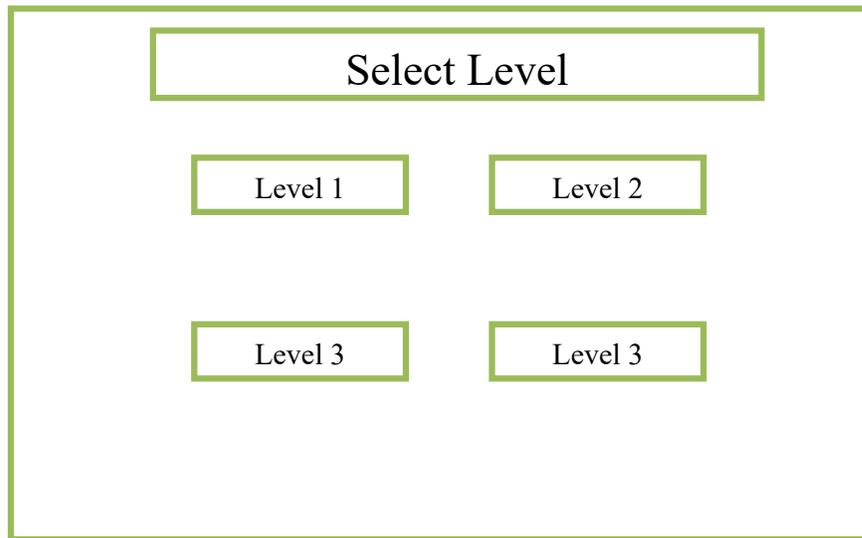
menu about ini berisi mengenai pengertian persamaan Linier.dan nama perancang aplikasi



Gambar 3.18 Rancangan Menu About

6. Menu Select Level

Pada gambar 3.20 Menu select level atau pilihan tingkat yang akan di mainkan.



Gambar 3.19 Menu Select Level

3.4.3 Development

Tahap Pengembang adalah tahap untuk menghasilkan produk pengembangan yang dilakukan dua langkah yaitu :

a. Penilaian ahli

"Expert appraisal is a technique for obtaining suggestion for the improvement of the material". penilaian para ahli / praktisi terhadap perangkat pembelajaran mudah digunakan, dan memiliki kualitas teknik yang tinggi.

b. Uji Coba

Pengembangan, uji coba lapangan dilakukan untuk memperoleh masukan langsung berupa respon, reaksi, komentar siswa, dan para pengamat terhadap perangkat pembelajaran yang telah disusun. Peneliti melakukan uji coba produk pada 27 siswa yang terdiri dari kelas VII dan VIII di MTs Teluk Sasah.

