

## RANCANG BANGUN GAME EDUKASI PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA KELAS IX BERBASIS ANDROID

**Kukuh Setya Nugraha<sup>1</sup>, Rini Agustina<sup>2</sup>**

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Kanjuruhan<sup>1,2</sup>  
chibi.m4ru@gmail.com

**Abstrak.** Matematika merupakan ilmu yang sangat penting dikuasai sejak dini agar mampu menguasai ataupun menciptakan teknologi masa depan. Kenyataan saat ini pelajaran matematika kurang disenangi oleh siswa dengan alasan sulit dan membosankan karena kurang paham konsep dan cara menghitungnya. Menurut studi internasional yang melaporkan hasil kemampuan siswa Indonesia dari PISA (*program for international student assessment*) tahun 2015 Indonesia menempati peringkat 63 dari 69 negara. Berdasarkan hasil observasi di SMP PGRI 03 Pagak mendapatkan hasil siswa kurang memahami materi matematika, dari 48 siswa terdapat 91,6% (44 siswa) mendapatkan nilai kurang dari KKM (KKM>75), hal tersebut karena kurangnya minat dan motivasi siswa untuk mempelajari matematika. Game merupakan solusi yang tepat bagi anak yang sulit untuk belajar. Karena psikologi anak adalah bermain. Maka penggunaan game sebagai sarana edukasi merupakan pilihan tepat. Oleh karena perlu dikembangkan sebuah game edukasi yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang dapat memotivasi anak agar tertarik dalam belajar. Game yang dibuat diharapkan dapat digunakan sebagai media penunjang belajar siswa serta dapat meningkatkan nilai hasil belajar siswa. Rancang bangun game edukasi ini menggunakan metode *Waterfall* dan dikembangkan menggunakan aplikasi *unity* untuk menghasilkan game edukasi yang dapat digunakan sebagai media penunjang belajar siswa.

**Kata Kunci:** *seminar, nasional, pendidikan, matematika, game, edukasi.*

### PENDAHULUAN

Pada era globalisasi saat ini, pendidikan matematika berkembang seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal ini karena matematika merupakan ilmu yang dibutuhkan pada berbagai aspek kehidupan manusia, mulai dari penjuruan perkembangan teknologi terlebih dalam bidang pendidikan sekolah dasar dan menengah. Oleh karena itu matematika perlu dikuasai sejak dini agar mampu menguasai ataupun menciptakan teknologi masa depan.

Kenyataan saat ini matematika merupakan pelajaran yang kurang disenangi oleh siswa dengan alasan sulit dan membosankan karena kebanyakan siswa tidak bisa mengerjakan dan bosan terhadap pelajaran matematika karena kurang paham dengan konsep dan cara perhitungannya. Banyak siswa yang cenderung menghindari dari pelajaran matematika karena sebab tersebut. Dari hasil studi tiga tahunan PISA (*program for international student assessment*) pada tahun 2015 Indonesia menempati peringkat 63 dari 69 negara, sedangkan dari hasil studi empat tahunan TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) pada tahun 2015 melaporkan hasil penelitian bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia berada pada peringkat 45 dari 50 negara. Berdasarkan hasil observasi di SMP PGRI 03 Pagak mendapatkan hasil siswa kurang memahami materi matematika, dari 48 siswa terdapat 91,6% (44 siswa) mendapatkan nilai kurang dari KKM (KKM>75), hal tersebut karena kurangnya minat dan motivasi siswa untuk mempelajari matematika. Siswa yang merasa bosan akan pembelajaran matematika yang kebanyakan guru matematika menerangkan dengan metode ceramah dan tugas saja. Hal tersebut adalah penyebab utama siswa bosan dan kurang tertarik dalam mempelajari matematika sehingga peserta didik tidak memahami tentang materi tersebut. Berdasarkan penelitian Enka (Enka, 2014), game merupakan solusi yang tepat dan efisien bagi pendidikan di negeri ini. Terutama bagi anak yang sulit diajak belajar. Hal ini wajar karena psikologi anak adalah bermain. Maka penggunaan game sebagai sarana edukasi merupakan pilihan tepat untuk

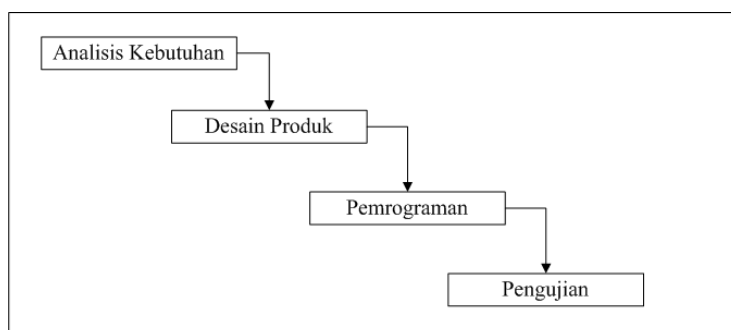
menyelesaikan masalah ini. Penggunaan game digital dalam proses pembelajaran dan penilaian diperkirakan meningkat selama beberapa tahun kedepan. Banyak prediksi yang menyatakan teknologi akan membawa perubahan baik pada dunia pendidikan (McClarty et al,2012). Melalui sebuah game, para siswa dapat menjalani kegiatan belajar mengajar secara santai dan menyenangkan. Selain itu, game juga dapat membantu pengembangan ketrampilan siswa melalui proses bermain tersebut(Boyle, 2013). Oleh karena perlu dikembangkan sebuah game edukasi yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang dapat memotivasi anak agar tertarik dalam belajar. Bobby (2015) juga menyimpulkan bahwa game tidak hanya sebagai permainan saja tetapi dapat dijadikan sebagai media edukasi yang mampu meningkatkan media konseptual dengan baik.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas dan referensi riset sebelumnya maka perlu adanya sebuah media penunjang belajar yang menarik dan dapat meningkatkan minat belajar serta mendidik siswa. Maka dari itu peneliti mengangkat judul “**Rancang Bangun Game Edukasi Pada Mata Pelajaran Matematika Kelas IX Berbasis Android (Studi Kasus : SMP PGRI 03 PAGAK)**”. Game edukasi ini dirancang menggunakan aplikasi Unity. Unity adalah sebuah *game engine* yang memungkinkan perseorangan maupun tim untuk membuat sebuah *game* dengan mudah dan cepat. Dengan harapan sistem yang dibangun dapat memotivasi belajar sehingga dapat digunakan sebagai media penunjang belajar siswa serta dapat meningkatkan hasil nilai belajar siswa dalam mata pelajaran matematika kelas IX.

## METODE PENELITIAN

### Model Penelitian dan Pengembangan

Pengembangan *Game* Edukasi Matematika ini menggunakan metode pengembangan *waterfall*. Metode ini digunakan untuk pengembangan aplikasi perangkat lunak karena metode ini melakukan pendekatan secara urut dalam membangun suatu aplikasi. Komponen dari model *waterfall* dijelaskan pada gambar 1 :



Gambar 1 Komponen Model Waterfall(Sukamto & Salahudin, 2014)

### Prosedure Penelitian dan Pengembangan

Prosedur penelitian dalam pengembangan produk ini menggunakan metode *waterfall* yang menjelaskan langkah-langkah pengembangan *game* edukasi matematika untuk kelas IX berbasis *Android* yang dibuat menggunakan software Unity. Langkah-langkah pada penelitian ini disesuaikan dengan kebutuhan yang terdiri dari:

#### *Analisis Kebutuhan*

Desain *layout* disesuaikan dengan pengguna Game Edukasi ini yaitu siswa. Oleh karena itu penyesuaian dari komposisi warna dan karakter yang digunakan dalam pembuatan game ini sangat penting agar pengguna merasa nyaman dan termotivasi untuk bermain game.

Pemilihan karakter utama yang dipilih adalah karakter kucing. Menurut Ranu(2016) kucing merupakan salah satu jenis hewan peliharaan terpopuler di dunia yang paling banyak dipelihara oleh manusia. Memelihara kucing bagi seorang muslim pun bukanlah merupakan

sesuatu yang diharamkan dan dilarang karena kucing tidaklah najis. Oleh karena itu karakter kucing dipilih sebagai karakter utama dari pengguna dalam game edukasi matematika ini.

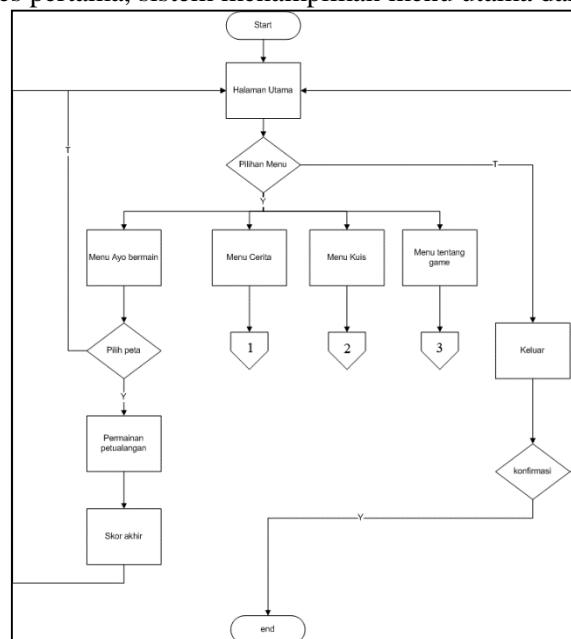
Komposisi Warna Menurut Ghani (2016) Secara filosofis masing-masing warna memiliki arti yang berbeda-beda. Pemilihan Warna Perancangan game ini memiliki target sasaran anak mulai umur 12 hingga 16 tahun, maka agar menarik minat mereka akan dipilih warna-warna dominan cerah seperti hijau, biru, oranye, dan lainnya. Warna hijau memiliki arti alami dan segar, warna biru yang memiliki arti santai serta warna oranye yang memiliki arti Ceria. Dengan nuansa santai dan juga ceria Sangat cocok untuk siswa dalam bermain dan juga belajar secara bersamaan. Kemudian warna-warna tersebut diimplementasikan secara dinamis disesuaikan dengan cerita dan alur pada game tersebut serta disesuaikan agar tidak terlalu kontras sehingga tidak terlalu mencolok mata.

Materi dalam game edukasi ini di ambil dari materi matematika kelas IX semester ganjil. Materi tersebut didapat dari guru SMP kelas IX di SMP PGRI 03 Pagak. Materi tersebut telah sesuai dengan kurikulum yang dipakai dalam pembelajaran di SMP tersebut. Materi-materi tersebut diantaranya adalah Kesebangunan, Tabung, Data, Peluang, dan Bilangan.

### Desain Produk

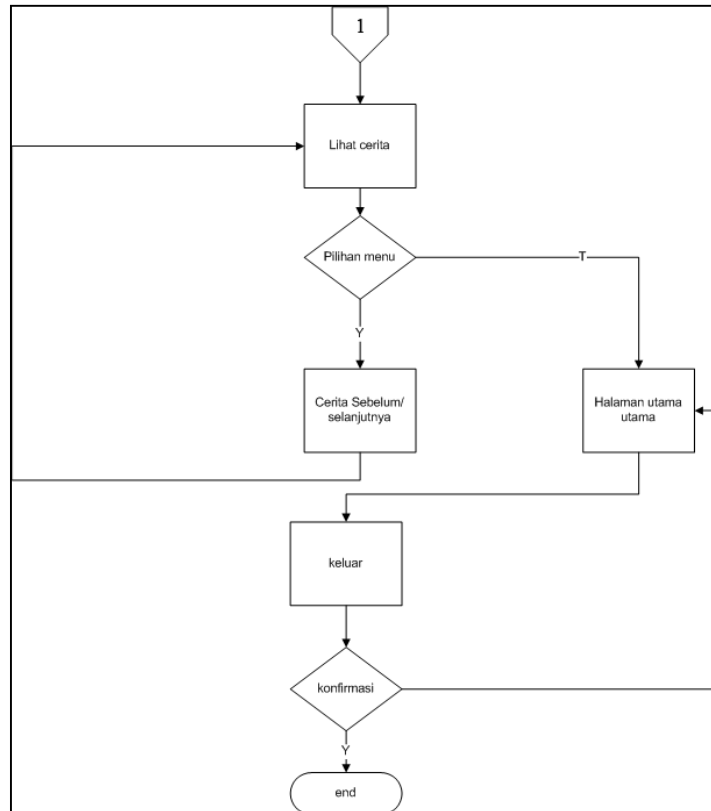
Tahap selanjutnya dari analisis kebutuhan adalah desain produk. Desain produk Game Edukasi ini menggunakan beberapa model diantaranya adalah :1) Flowchart; 2) User Interface; 3) Storyboard. Software yang digunakan untuk mendesain produk ini adalah CorelDraw dan Ms Visio.

Menurut Eka Iswandy (2015), *flowchart* atau diagram alir merupakan urutan-urutan langkah kerja suatu proses yang digambarkan dengan menggunakan simbol-simbol yang disusun secara sistematis. Flowchart Pada gambar 2 ditunjukkan alur dari jalannya Game Edukasi Matematika. Pada proses pertama, sistem menampilkan menu utama dari game edukasi.



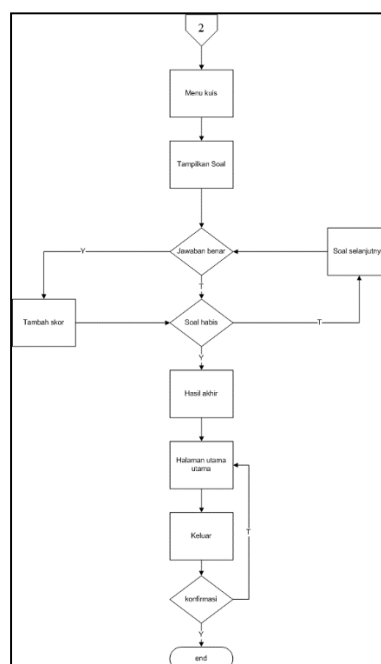
Gambar 2 Flowchart Menu Utama

Pengguna dapat memilih menu yang diinginkan, pada game ini mempunyai 4 menu utama yaitu menu ayo bermain, cerita, kuis, tentang game dan 1 menu keluar. Pada menu ayo bermain pemain memilih peta kemudian sistem akan menampilkan menu permainan petualangan, setelah pengguna menyelesaikan misi kemudian sistem akan menampilkan skor akhir dari pemain. Setelah itu sistem akan kembali ke menu utama.



**Gambar 3 Flowchart Menu Lihat Cerita**

Pada gambar 2.3 Flowchart menu lihat cerita, sistem akan menampilkan cerita prolog dari game edukasi matematika, pemain di berikan pilihan selanjutnya atau sebelumnya dan sistem akan menampilkan sesuai dengan urutan cerita yang telah dibuat. kemudian pemain dapat kembali ke menu utama dan memilih menu keluar untuk menutup aplikasi.

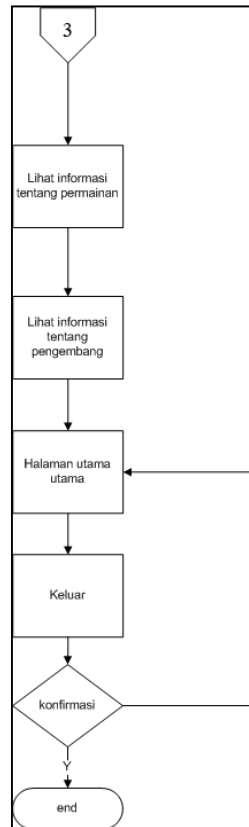


**Gambar 4 Flowchart Menu Memilih Kuis**

Pada gambar 2.4 Flowchart Menu Kuis sistem akan menampilkan soal tentang materi matematika, setelah pengguna menjawab dan jawabanya benar maka sistem akan menambah skor

pemain kemudian jika soal habis maka sistem akan menampilkan skor akhir, jika tidak sistem akan menampilkan soal selanjutnya. Setelah menampilkan skor akhir sistem akan menampilkan halaman utama dan pengguna dapat memilih menu keluar untuk menutup aplikasi.

Pada gambar 2.5 menu tentang game sistem akan menampilkan informasi tentang game matematika ini dan pengembang game.

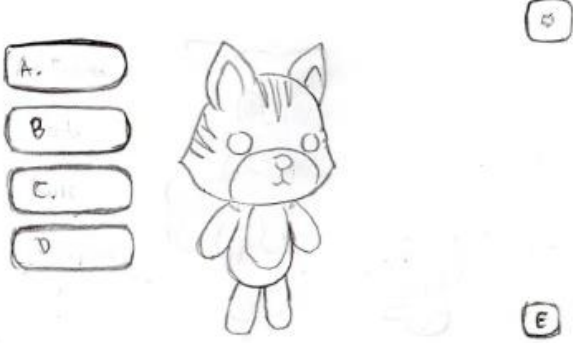


**Gambar 5 Flowchart Menu Tentang Game**


Setelah itu sistem akan kembali ke halaman utama dan pengguna dapat memilih tombol keluar untuk menutup aplikasi.

Storyboard adalah sebuah outline atau draft dari sebuah produksi berupa gambar-gambar yang beruntun. Untuk lebih memudahkan dalam tahap pemrograman maka diperlukan Desain Storyboard. Berikut Desain Storyboard game edukasi matematika terlihat pada tabel 2.1 :

Tabel 1 Storyboard Menu Utama

No	Gambar	Keterangan
1.		<p>Scene: Halaman Utama</p> <p>Description: Tampilan halaman utama game.</p> <p>Interactions: A,B,C, D,E</p> <p>Visual effect: efek hover pada tombol</p> <p>Sounds: Music plays in the background "Its a big world outside "</p>

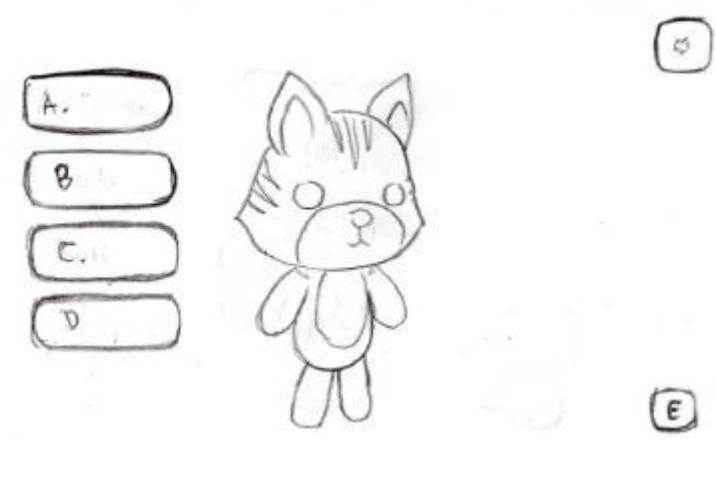
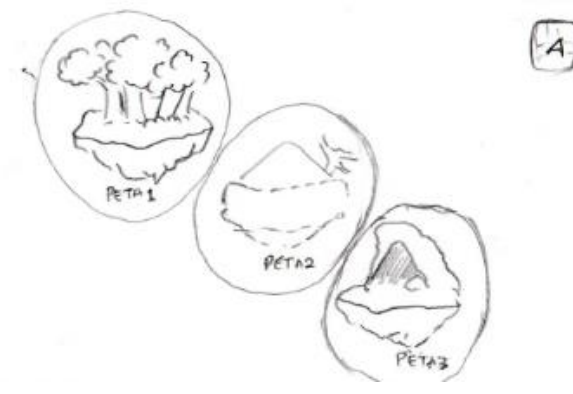
Lanjutan Tabel 2 Tabel Menu Utama

2.		<p>Scene: Halaman popup Keluar</p> <p>Description: Tampilan menu keluar dari game.</p> <p>Interactions: (A)Ya, (B) tidak</p> <p>Visual effect: popup tombol</p> <p>Sounds: Music plays in the background "Its a big world outside "</p>
----	---	---

Pada Storyboard menu utama mencakup keseluruhan menu pada game edukasi ini. Pada gambar storyboard tersebut terdapat beberapa Tombol/ Interaction yaitu A adalah menu utama, B adalah menu cerita, C adalah menu Latihan Kuis, D adalah menu Tentang Game dan E adalah menu untuk membuka popup menutup aplikasi.

Pada Scene popup keluar terdapat tombol/Interaction Ya dan Tidak. Tombol Ya adalah untuk menutup aplikasi sedangkan tombol Tidak adalah untuk kembali ke Menu utama

**Tabel 3 Storyboard Menu Permainan Petualangan**

No	Gambar	Keterangan
1.		<p>Scene: Halaman Utama</p> <p>Description: Tampilan halaman utama game.</p> <p>Interactions: A,B,C, D,E</p> <p>Visual effect: efek hover pada tombol</p> <p>Sounds: Music plays in the background "Its a big world outside "</p>
2.		<p>Scene: Halaman Pilih peta</p> <p>Description: Tampilan halaman memilih peta.</p> <p>Interactions: Peta 1, 2, 3, (A)</p> <p>Menu utama</p> <p>Visual effect: efek hover pada tombol</p> <p>Sounds: Music plays in the background "Its a big world outside "</p>

**Lanjutan Tabel 4 Tabel Menu Ayo Bermain**

3.		<p>Scene: Halaman Permainan a</p> <p>Description: Tampilan Halaman Awal peta 1</p> <p>Interactions: A,B,C,D,E,F,G, H</p> <p>Visual effect: efek pergerakan tokoh pada setiap tombol</p> <p>Sounds: Music</p>
----	--	--

		plays in the background "Its a big world outside "
4.		<p>Scene: Halaman Permainan b</p> <p>Description: Tampilan melawan musuh</p> <p>Interactions: A,B,C,D,E,F,G, H</p> <p>Visual effect: efek pergerakan tokoh pada setiap tombol</p> <p>Sounds: Music plays in the background "Its a big world outside "</p>
5.		<p>Scene: Halaman Permainan kuis</p> <p>Description: Tampilan menjawab untuk membuka jalan</p> <p>Interactions: A,B,C,D</p> <p>Visual effect: muncul popup soal</p> <p>Sounds: Music plays in the background "Its a big world outside "</p>
6.		<p>Scene: Halaman Permainan c</p> <p>Description: Tampilan didepan gerbang finish</p> <p>Interactions: A,B,C,D,E,F,G, H</p> <p>Visual effect: muncul popup skor yang didapat</p> <p>Sounds: Music plays in the background "Its a big world outside "</p>



7.



A

Scene:  
 Halaman  
 Akhir  
 Permainan  
 Petualangan  
 (ketika  
 lifepoint  
 habis)  
 Visual  
 effect:muncu  
 1 popup soal  
 Interactions:  
 (A) menu  
 utama  
 Sounds:  
 Music plays  
 in the  
 background  
 "Its a big  
 world  
 outside "

8.



A

Scene:  
 Halaman  
 Skor Akhir  
 Permainan  
 Petualangan  
 Interactions:  
 (A) menu  
 utama  
 Visual  
 effect:muncu  
 1 popup soal  
 Sounds:  
 Music plays  
 in the  
 background  
 "Its a big  
 world  
 outside "

Storyboard pada tabel 2.2 menceritakan alur dari menu utama dan jalanya permainan pada menu petualangan. Pada Scene Halaman Permainan a, Scene Halaman Permainan b, dan Scene Halaman Permainan c terdapat Interactions/tombol dengan nama A adalah Untuk menggerakkan objek pemain ke kiri/ke bawah, B adalah Untuk membuat objek pemain menyentuh tangga/tidak menyentuh tangga, C adalah Untuk menggerakkan objek pemain ke kanan/ke atas, D adalah Untuk membuat objek pemain membuat serangan jarak dekat, E adalah Untuk membuat objek pemain menunduk, F adalah Untuk membuat objek pemain membuat serangan jarak jauh/ melempar, G adalah Untuk membuat objek pemain meloncat dan tombol H adalah Tombol Menu utama, untuk kembali ke menu utama.

#### **Pemrograman**

Pada tahap ini merupakan implementasi dari desain produk yang telah dirancang. Software yang digunakan pada tahap pemrograman ini adalah Unity dan MonoDevelop. Dengan

menggunakan bahasa pemrograman c# dan disesuaikan dengan desain dan alur program yang telah dirancang pada tahap sebelumnya.

### **Pengujian**

Setelah tahap pemrograman selesai maka akan dilakukan tahap pengujian dengan melakukan uji fungsional atau blackbox agar setiap menu dan proses telah sesuai dengan yang diharapkan.

Setelah proses pengujian blackbox Game Edukasi akan dilanjutkan dengan melakukan Uji Ketercapaian Sistem dengan menggunakan Kuisisioner Model McCall. Model McCall Berfungsi untuk menguji kualitas perangkat lunak yang telah diciptakan oleh pengembang menurut pengguna. Dalam pengujian ini difokuskan ke Usability yaitu Faktor untuk melihat kemudahan user dalam pengoprasian perangkat lunak.

Tahap selanjutnya dilakukan Uji Secara Parsial atau Uji T untuk menguji kemampuan siswa sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi ini. Siswa di uji dengan mengerjakan soal matematika dengan materi yang telah dimasukkan di dalam Game Edukasi ini. Pengujian ini dilakukan oleh Guru Matematika di sekolah tersebut. Selanjutnya data nilai siswa tersebut dihitung menggunakan Uji T untuk mengetahui kemampuan siswa.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

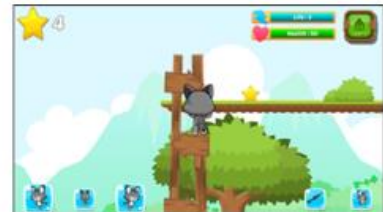
Setelah melalui tahap perancangan dan pembuatan dihasilkan produk Game Eduka dengan Antarmuka dari tampilan telah disesuaikan dengan rancangan pada tahap-tahap sebelumnya. Dari kesesuaian warna yang disesuaikan dengan pengguna yaitu siswa SMP PGRI 03 Pagak. Dan juga karakter kucing sebagai karakter utama dan karakter zombie sebagai karakter tambahan sebagai musuh serta ditambahkan pula environment pohon rumput sungai agar game menjadi lebih menarik motivasi siswa untuk memainkan serta belajar secara bersamaan. Antarmuka Game edukasi matematika seperti pada gambar berikut :



**Gambar 6 Menu utama**



**Gambar 7 Pilih Peta**



**Gambar 8 Menu Petualangan**

Pada awal pengguna membuka aplikasi game edukasi akan ditampilkan gambar 3.1 yaitu menu utama dengan menu-menu utama yang disediakan. Pada gambar 3.2 Pengguna disediakan menu untuk memilih peta dengan setiap peta memiliki materi, level dan environment yang berbeda-beda.



**Gambar 9 Menu utama**



**Gambar 10 Menu kuis Petualangan**

Pada gambar 3.3 adalah tampilan pada menu permainan petualangan. Pada gambar 3.4 karakter pengguna menemukan penghalang yang menutup jalan, untuk membuka penutup jalan tersebut pengguna di berikan latihan soal untuk menjawab, terkadang berisi pula materi soal seperti pada gambar 3.5 menu kuis petualangan.



Gambar 11 Menu Cerita



Gambar 12 Pilih Latihan Kuis



Gambar 13 Menu hasil

Pada gambar 3.6 menu cerita berisi prolog dari game edukasi. Pada gambar 3.7 adalah tampilan dari menu latihan kuis dimana pengguna di berikan soal dan juga pilihan untuk menjawab. Setelah soal habis akan ditampilkan hasilnya seperti pada gambar 3.8 menu hasil. Selanjutnya pengguna dapat melihat cara mengerjakan soal-soal pada latihan kuis tersebut.



Gambar 14 Menu tentang game



Gambar 15 Menu tentang pengembang

Pada gambar 3.9 menu tentang game berisi keterangan tombol-tombol kontroler karakter kucing pada menu petualangan. Pada gambar 3.10 berisi tentang pengembang game dan versi dari game edukasi ini.

Setelah game dibuat dan disesuaikan dengan rancangan dilanjutkan tahap pengujian yang pertama yaitu pengujian blackbox. Pada pengujian blackbox mendapatkan hasil yaitu keluaran yang dihasilkan telah sesuai dengan setiap menu yang dipilih. Tahap pengujian Uji Ketercapaian Sistem dengan menggunakan Kuis Model McCall yang telah di bagikan kepada 48 siswa. Kemudian di hitung menggunakan skala likert terdapat hasil 91,93% siswa menjawab game edukasi ini dapat dijadikan media penunjang belajar siswa. Selanjutnya tahap pengujian menggunakan uji secara parsial / uji T. Data nilai 48 siswa yang telah di dapat dari SMP PGRI 03 Pagak kemudian di hitung menggunakan uji T mendapatkan rata-rata peningkatan sebesar 25% dari rata-rata nilai sebelumnya yaitu rata-rata nilai sebelum yaitu 60,72 meningkat menjadi 85,93.

## PENUTUP

Dari hasil pengujian blackbox testing, keluaran yang diharapkan telah sesuai dengan masukan pada setiap menu yang dipilih. Dari hasil Uji Ketercapaian Sistem dengan menggunakan Kuis Model McCall yang telah di bagikan kepada 48 siswa kelas IX di SMP PGRI 03 Pagak terdapat hasil 91,93% siswa menjawab game edukasi ini dapat dijadikan media penunjang belajar siswa. Selanjutnya tahap pengujian menggunakan uji secara parsial. Data nilai 48 siswa yang telah di dapat dari SMP PGRI 03 Pagak kemudian di hitung menggunakan uji secara parsial mendapatkan rata-rata peningkatan sebesar 25% dari rata-rata nilai sebelumnya yaitu rata-rata nilai sebelum yaitu 60,72 meningkat menjadi 85,93. Dari proses perancangan, pengembangan serta pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa telah dihasilkan sebuah game edukasi yang dapat digunakan sebagai media penunjang belajar siswa.

## DAFTAR RUJUKAN

Riati Titik. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Quantum Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII SMP PGRI 02 Ngajum. Jurnal Pendidikan Matematika. Universitas Kanjuruhan Malang.

- Ghozali Imam. (2015). Game Edukasi Bahasa Jawa Kerajaan Islam Jawa Menggunakan Metode Forward Chaining. Jurnal Sistem Informasi. Universitas Kanjuruhan Malang
- Pressman. (2010). Kerangka Dasar Sistem Informasi Manajemen Bagian 1. PT Pustaka Binamas Pressindo. Jakarta.
- Arsyad Azhar. (2002). Media Pembelajaran. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Oktafianto, Muhamad Muslihudin. (2016). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML. Yogyakarta : Andi Offset.
- Muhbib, Alfian Helmi. (2013). Implementasi Desktop Sistem Investasi Pada Hudi Motor Karangrayung Grobogan. Informatika Semarang.
- Iswandy, Eka. (2015). Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Penerimaan Dana Santunan Sosial Anak Nagari Dan Penyalurannya Bagi Mahasiswa dan Pelajar Kurang Mampu. Jurnal TEKNOIF. STMIK Jayanusa Padang.
- Maulana, Moh. Rochman Wahid. (2013). Pengembangan Aplikasi Android Untuk Studi Bahasa Carakan Masura. Jurnal Information and Educational Technology. Universitas Negeri Surabaya.
- Cristiano Giuseppe. (2005). Analyzing Storyboard". United States:Lulu.com.
- Roedavan, Rickman. 2014. Tutorial Game Engine Unity. Bandung : Penerbit Informatika.
- Sofi. (2011). Game Engine Unity. Diakses pada 15 Jnuari 2018, dari alamat <http://sofdis.blogspot.com/2011/03/game-engine-unity.html>
- Wikipedia. (2017). *Android Nougat*. Diakses pada 17 Maret 2017, dari alamat ([https://id.wikipedia.org/wiki/Android\\_Nougat](https://id.wikipedia.org/wiki/Android_Nougat)).
- Luqman. (2012). Aplikasi Web Sistem Informasi Penjualan Pada Khazanah Ponsel Yogyakarta. Yogyakarta : Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer Amikom
- Santoso, Singgih. (2002). *BUKU LATIHAN SPSS Statistik Parametrik*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Ali Nur Ikhsan. (2016), Pengujian Perangkat Lunak Berdasarkan Teori Kualitas Mccallpada Sistem Student Service Center. Purwokerto: : Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer Amikom
- Tirtana Andi Saputra. (2015). Perancangan Game Tiga Dimensi Berdasarkan Hukum Fisika Pada Sistem Operasi Android Menggunakan Metode Mixed Strategy. Universitas Kanjuruhan Malang