

Rancangan Game Edukasi Matematika “Learn And Play” untuk Anak Kelas 1-3 Sd Sebagai Media Belajar Berbasis Android Di Sdn 07 Kramat Jati Jakarta Timur

Nia Janiati

Fakultas Komputer IBN

Jl. D.I. Mayjend Pandjaitan kav 24 by pass Jaktim INDONESIA

niajaniati@yahoo.com

Intisari— Game Edukasi Matematika adalah Sebuah Game Mobile Berbasis Android yang dimaksud untuk membagikan ilmu pengetahuan untuk membangun anak-anak penerus bangsa dimana dimasa pandemi ini Pelajaran secara konvensional sudah tidak lagi dan pembelajaran sekarang sudah jarak jauh. Penelitian ini dilakukan untuk membangun sebuah game berbasis android yang bertema “Game Edukasi Matematika Learn and Play” yang dapat membantu memecahkan masalah yang kurang disukai pelajaran matematika yang terlalu konvensional. Game yang dibangun ini menggunakan *software* unity dengan metode pengembangan *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* diuji menggunakan *Blackbox Testing* untuk kelas 1-3 SD yang berada di SDN 07 Kramat Jati Jakarta Timur, berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, game ini di nilai baik pada berbagai aspek pengujian
Kata kunci— Android, Game Edukasi, Matematika, Unity, MDLC, Blackbox Testing

Abstract— Mathematics Education Game is an Android-based Mobile Game which is intended to share knowledge to build the nation's future children where in this pandemic, conventional lessons are no longer and learning is now far away. This research was conducted to build an android-based game with the theme "Learn and Play Mathematics Education Game" which can help solve problems that do not like too conventional mathematics lessons. This game built using unity software with the *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* development method was tested using *Blackbox Testing* for grades 1-3 SD at SDN 07 Kramat Jati, East Jakarta, based on the results of the tests carried out, this game was rated well on various aspect of the tester
Keywords— Include 5 – 6 Android, Games, Education, Mathematics, MDLC, Blackbox Testing

I. PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Pada era teknologi dan dimasa pandemi saat ini disadari hampir semua kegiatan disegala bidang di tentukan oleh teknologi informasi yang di terima dan dihasilkan. Dimana dalam pengolahan informasi. Pada bidang pendidikan SDN 07 Kramat jati yang mana saat ini media pembelajaran berbasis online sehingga *game* edukasi pada saat ini lebih bermanfaat di banding dengan metode konvensional

Selain fungsi hiburan untuk anak, *game* juga sering di ciptakan dalam pembelajaran. pembelajaran dalam bentuk *game* biasanya meliputi menghitung dan membaca. *game* edukasi unggul dalam beberapa aspek juga dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Terbukti dengan *game* lebih menarik minat anak dibandingkan media klasik yang menggunakan alat tulis. [1]

Game edukasi Matematika berbasis android di desain untuk mensimulasikan permasalahan yang ada seperti batasan versi android dan untuk umur yang di batasi seperti kelas 1-3 SD. Beberapa hal yang di pelajari dasar matematika yaitu penambahan, pengurangan, perkalian dan pembagian yang tidak sulit dipelajari, tetapi tetap diperlukan suatu latihan khusus agar bisa melakukan perhitungan secara cepat dan benar

Tujuan untuk itu dibutuhkan pula inovasi sebagai bentuk upaya memacu siswa sekolah dasar untuk aktif berpikir. Maka dari itu penulis ingin membuat suatu game berhitung dengan menambahkan animasi yang menarik sehingga siswa sekolah dasar bersemangat dalam belajar matematika

II. BACKGROUND/LATAR BELAKANG

A. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah cara untuk memasukan, mengumpulkan, menyimpan serta mengelola data dan terorganisir dengan cara sebagai mengelola, menyimpan, melaporkan serta mengendalikan informasi dengan cara organisasi agar dapat mencapai tujuan yang telah di tentapkan (Romney, 1997). [2]

Sebuah sistem informasi akan mengumpulkan, menyimpan dan mendistribusikan informasi yang didapatkan dari lingkungan organisasi dan aktifitas rutin untuk mendukung proses bisnis organisasi, pengambilan keputusan, komunikasi, koordinasi pegawai, analisis, dan visualisasi sistem informasi merubah data menjadi informasi yang bermakna melalui tiga aktifitas utama, yakni masukan, proses, dan keluaran (Steven Ray, 2016)

B. Game

Menurut (Edy Budiman, dkk, 2017) *Game* Edukasi adalah permainan yang telah dirancang khusus untuk mengajar orang tentang suatu subjek tertentu, memperluas konsep, memperkuat pembelajaran, memahami sebuah peristiwa historis atau budaya, atau membantu merekadalam mempelajari keterampilan dalam bermain. Mengacu pada pendapat piaget, bahwa pengalaman belajar siswa yang aktif cenderung mampu meningkatkan perkembangan kognitif anak juga tidakmeningkatkan secara signifikan (Thobroni dan Mustofa, 2013). [3]

Permainan pendidikan (*education game*) adalah permainan yang dirancang dengan tujuan khusus untuk mengajarkan pengguna tentang sesuatu hal. Dapat mengembangkan konsep, pemahan ini juga harus bias memberikan motivasi kepada pengguna untuk terus memainkannya. (Ridwan dan Purwono, 2017)

C. Edukasi

Edukasi adalah Pendidikan yang diartikan sebagai proses perubahan sikap dan tata laku seseorang atau sekelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan. Pendidikan dapat diperoleh secara formal dan maupun non formal.

D. Matematika

Matematika dapat dijawab secara berbeda-beda tergantung pada bilamana pertanyaan itu dijawab, dimana dijawabnya, siapa yang menjawabnya, dana pa sajakah yang dipandang termasuk dalam matematika. Mustafa menyebutkan bahwa matematika adalah ilmu tentang kuantitas, bentuk susunan dan ukuran matematika yang utama adalah metode dan proses untuk menemukan dengan konsep yang tepat dan lambing yang konsisten, sifat dan hubungan antara jumlah dan ukuran baik secara abstrak, matematika murni atau dalam keterkaitan manfaat pada matematika terapan (Abraham S Luchins dan Edith N Luchins (Erman Suherman, 2001). [4]

E. Android

Android adalah sistem operasi yang berbasis Linux untuk telepon seluler seperti telepon pintar. *Smartphone* dan computer tablet. Sistem operasi ini identic dengan lambang *root* hijau. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak (safaat,2012). Karena merupakan *software* berbasis *open source* maka bagi seseorang pengembang (*developer*) dapat memanfaatkanya secara gratis dengan melakukan perubahan dan pengembangan terhadap aplikasi yang akan digunakan, sedangkan bagi produsen ponsel, keuntungan yang diperoleh yaitu, berupa efisiensi karena produsen dapat memangkas biaya produksi (Safaat,2012)

F. Storyboard

Storyboard digunakan sebagai alat bantu pada tahapan perancangan multimedia. Storyboard merupakan perorganisasian grafik, contohnya adalah sederetan ilustrasi

atau gambar yang ditampilkan berurutan untuk keperluan visualisasi. Keuntungan menggunakan storyboard adalah pengguna mempunyai pengalaman untuk dapat mengubah jalan cerita sehingga mendapatkan efek atau ketertarikan yang lebih kuat (ikhshan Kurniawan. DKK,2015)

G. Adobe Photoshop

Adobe photoshop atau biasa disebut photoshop adalah perang lunak editor citra buatan adobe sistem yang dikhususkan untuk pengeditan foto/ gambar dan pembuatan efek. Aplikasi program adobe photoshop adalah program yang berorientasikan untuk mengedit, memodifikasi, maupun manipulasi gambar atau foto pengaturan warna yang semakin akurat, pengguna fasilitas pemodifikasian tipografi teks yang semakin unik dan fantastic, photoshop tersedia untuk Microsoft windows, Mac OS x dan Mac OS; versi 9 ke atas juga dapat digunakan oleh sistem operasi lain seperti Linux dengan bantuan perangkat lunak tertentu seperti CrossOver. [6]

H. Unity 3D

Menurut Blackman dalam Lourent, dkk.2018 Unity 3D adalah sebuah *game engine* yang berbasis *cross-platform*, sehingga *Unity* dapat digunakan untuk membuat game yang bisa digunakan pada perangkat, komputer, ponsel pintar, android, *iphone*, *play station* dan bahkan *xBox*. *Unity 3D* memiliki fitur *Scripting dan mendukung 3* bahasa pemrograman yaitu JavaScript, C# dan Boo. [7]

I. Balsamiq

Balsamiq Mockup adalah salah satu *software* yang digunakan dalam pembuatan desain atau *Prototyping* dalam pembuatan tamplan user interface sebuah aplikasi atau sistem. *Software* ini berfokus pada konten yang ingin digambar dan fungsionalitas yang dibutuhkan oleh pengguna. [8]

J. Bahasa Pemrograman C#

Bahasa pemrograman yang digunakan pada Penelitian ini adalah C# pengertian C(sharp) menurut (Nakov, 2013) adalah sebagai berikut “ Bahasa Pemrograman C# dirancang oleh Microsoft Corp. Sebagai Bahasa pemrograman yang sangat berdaya guna aman, serta mudah digunakan. Bahasa pemrograman C# juga dapat digunakan untuk mengembangkan aplikasi- aplikasi saraba bergerak (*mobile application*). Aplikasi-aplikasi berbasis WEB (*Web-based application*), serta aplikasi – aplikasi bersekala besar (*Enterprisee*) (Nugroho, Adi, 2017). [9]

K. Blackbox-Testing

M Menurut (Pressman dalam Dhega, dkk, 2018) ,Pengujian Black-Box berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Black-Box testing memungkinkan programmer perangkat lunak untuk memberikan set kondisi input yang sepenuhnya akan menjalankan semua persyaratan fungsional sebuah program.

Uji coba Black-Box Testing digunakan untuk menemukan kesalahan dalam beberapa kategori yaitu: (1)

Fungsi -fungsi yang hilang atau salah; (2) Kesalahan desain antarmuka (interface) atau tampilan; (3) Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal; (4) Kesalahan performa; (5) Kesalahan inisiasi dan terminasi.

L. Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan dalam pembuatan game ini adalah MDLC (Multimedia Development Life Cycle) versi (Luther-Sutopo, 2018). Berikut adalah gambar yang menunjukkan tahapan dalam metode MDLC :



Gambar 1. Tahap Metode MDLC

- 1) Concept (Pengonsepan) : Tahap concept (konsep) adalah tahapan untuk menentukan tujuan dan siapa pengguna program (identifikasi audience). Selain itu menentukan macam aplikasi (presentasi, interaktif, dan lain-lain) dan tujuan aplikasi (hiburan, pelatihan, pembelajaran, dan lain-lain).
- 2) Design (Perancangan) : Design (Perancangan) adalah tahap membuat spesifikasi mengenai arsitektur program, gaya, tampilan dan kebutuhan material atau bahan untuk program. Pada tahapan ini, membuat desain perancangan aplikasi dan desain storyboard.
- 3) Assembly (Pembuatan) : Tahap Assembly (pembuatan) adalah tahap dimana semua objek atau bahan multimedia dibuat. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap design.
- 4) Testing (Pengujian) : Dilakukan setelah selesai tahap pembuatan (assembly) dengan menjalankan aplikasi atau program dan dilihat apakah ada kesalahan atau tidak.
- 5) Distribution (Pendistribusian) : Tahapan dimana aplikasi disimpan dalam suatu media penyimpanan. Pada tahap ini jika media penyimpanan tidak cukup untuk menampung aplikasinya, maka dilakukan kompresi terhadap aplikasi tersebut. Distribusi aplikasi ke masing-masing platform aplikasi. Aplikasi dengan format file *.apk didistribusikan melalui Google Play Store dan aplikasi dengan format file *.ipa didistribusikan melalui App Store.

M. Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan diagram yang menggambarkan interaksi antara sistem dan sistem eksternal dan pengguna seperti yang dikemukakan oleh Jeffrey L. Whitten dan Lonnie D. Bentley : "Use case diagram a diagram that depicts the interactions between the system and external systems and user. In other words, it graphically

describes who will use the system and in what ways the user expects to interact with the system", Jeffrey L. Whitten dan Lonnie D. Bentley, hal 246,

Berikut ini merupakan simbol-simbol pada use case diagram yaitu :

Simbol	Nama	Keterangan
	Actor	Merupakan peran orang, sistem yang lain, atau alat ketika berhubungan dengan use case.
	Use Case	Abstraksi dari penghubung antara aktor dengan use case.
	Association	Abstraksi dari penghubung antara aktor dengan use case.
	Generalisasi	Menunjukkan spesialisasi aktor untuk dapat berpartisipasi dengan use case.
	Include	Menunjukkan bahwa suatu use case seluruhnya merupakan fungsionalitas dari use case lainnya.
	Extend	Menunjukkan bahwa suatu use case merupakan tambahan fungsional dari use case lainnya jika suatu kondisi terpenuhi.

Gambar 2. Simbol Use Case Diagram

N. Flowchart

Flowchart yaitu representasi grafis dimana simbol digunakan untuk merepresentasikan operasi, data, aliran, logika, peralatan, dan sebagainya seperti yang dikemukakan oleh James A. O'Brien dan George M. Marakas : "Flowchart a graphical representation in which symbols are used to represent operations, data, flow, logic, equipment, and so on. A program flowchart illustrates the structure and sequence of operations of a program, whereas a system flowchart illustrates the components and flows of information systems", James A. O'Brien dan George M. Marakas,

Berikut ini merupakan simbol-simbol pada flowchart yaitu :

Simbol	Maksud	Simbol	Maksud
	Terminal (START, END)		Titik sambungan pada halaman yang sama
	Input/Output (READ, WRITE)		Titik konektor yang berada pada halaman lain
	Proses (menyatakan assignment statement)		Call (Memanggil subprogram)
	Decision (YES, NO)		Dokumen
	Display		Stored Data
	Alur proses		Preparation (Pemberian nilai awal suatu variabel)

Gambar 3. Simbol Flowchart

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah seperangkat aturan, kegiatan, dan prosedur yang digunakan oleh para pelaku disiplin. Metodologi juga merupakan analisis teoritis metode atau metode. Penelitian adalah penyelidikan yang sistematis untuk meningkatkan jumlah pengetahuan, juga merupakan upaya sistematis dan terorganisir untuk menyelidiki masalah tertentu yang memerlukan jawaban. Penelitian tidak lain dari suatu metode studi yang dilakukan seseorang melalui penyelidikan yang hati-hati dan sempurna terhadap suatu masalah, sehingga diperoleh pemecahan yang tepat terhadap masalah tersebut.

metode penelitian dapat diartikan sebagai cara untuk mendapatkan data yang valid dengan tujuan dapat ditemukan,

dikembangkan dan dibuktikan, suatu pengetahuan tertentu sehingga pada gilirannya dapat digunakan untuk memahami, memecahkan dan mengantisipasi masalah dalam bidang pendidikan. Sugiyono (2016:6)

- 1) *Jenis Penelitian* : Penelitian ini bersifat Kualitatif karena penelitian ini mengumpulkan data-data dengan cara melakukan observasi dan wawancara kepada Guru SDN 07 Kramat jati. Metode yang dipakai dalam penelitian ini selaras dengan tujuan penelitian yaitu membangun game edukasi Matematika dasar yang dapat meningkatkan daya tarik siswa serta antara siswa dan guru yang diterapkan secara langsung. Metode penelitian ini sering digunakan oleh para peneliti di bidang pendidikan yang sering disebut sebagai penelitian tindakan kelas (Classroom Action Research). M. Munir, 2016
- 2) *Metodologi Penelitian* : Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metodologi *field research* (Penelitian lapangan). Tujuan *field research* adalah untuk mempelajari secara intensif tentang latar belakang keadaan sekarang dan interaksi lingkungan suatu unit social, individu, kelompok, lembaga, atau masyarakat. Penelitian ini menggunakan *field research* karena penelitian ini membutuhkan data- data lapangan dengan melakukan observasi dengan cara mengamati proses belajar mengajar pembelajaran Matematika Dasar pada SDN 07 Kramat Jati dan melakukan wawancara kepada Guru dan murid terkait pembuatan aplikasi *Game* Edukasi

B. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan strategi ataupun cara yang dipakai oleh peneliti untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penelitiannya. Pengumpulan data dalam penelitian dimaksudkan untuk mendapatkan bahan, keterangan, dan informasi yang bisa dipercaya.(M. Munir, 2016) [10]

Dalam Penelitian ini metode pengambilan data yang digunakan adalah

- 1) *Studi Literatur* : Metode ini dilakukan untuk mendapatkan data literature tambahan dari buku acuan mengenai membangun permainan game android. Hal ini dilakukan agar dari tahap penelitian hingga penulisan tidak menyimpang dari prosedur dan ketentuan yang ada.
- 2) *Wawancara* : Teknik Wawancara dilakukan dalam mendapatkan data yang berhubungan dengan Game Matematika, yaitu dengan mewawancarai guru dan siswa SDN 07 Kramat Jati

C. Metode Pengembangan Aplikasi

Metode Pengembangan aplikasi yang digunakan dalam penelitian adalah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC)

versi Luther yang kemudian dikembangkan oleh Sutopo, adapun tahapannya adalah sebagai berikut:

- 1) *Concept* : Tahapan ini menentukan tujuan dan siapa pengguna program. Adapun konsep penulis untuk penelitian dalam perancangan game ini adalah untuk menjadikan pembelajaran Matematika dasar lebih menarik dan menyenangkan. Sehingga dengan kondisi tersebut, siswa diharapkan mengalami peningkatan belajar yang signifikan dan efisien. Guru dan siswa juga akan memanfaatkan peranan teknologi sebagai upaya meningkatkan kualitas pembelajaran.
- 2) *Design* : Sebelum melakukan perancangan pada game secara langsung, penulis telah membuat storyboard yang berfungsi untuk menjelaskan bagian-bagian dari game yang dibuat beserta tampilan game yang nantinya akan muncul pada layar smartphone.
- 3) *Material Collecting* : Pengumpulan material maupun bahan-bahan dalam perancangan game ini melalui internet maupun pembuatan sendiri oleh penulis. Material yang dikumpulkan berupa gambar dengan format *.jpg dan format *.png. Selain gambar terdapat juga material audio dengan format file *.mp3 dan video dengan format file *.mp4.
- 4) *Assembly* : Tahapan ini merupakan tahap pembuatan, dalam tahap ini penulis menggunakan software pendukung yaitu Unity 3D.
- 5) *Testing* : Tahapan ini ditujukan untuk menemukan bug atau kelemahan pada game yang telah dirancang. Tahapan ini dilakukan dengan metode Black-Box testing yang dimana pengujian dengan metode tersebut didasarkan pada perintah aplikasi, apakah aplikasi tersebut berjalan sesuai ketentuan yang dibuat penulis atau tidak.
- 6) *Distribution* :Tahapan ini merupakan tahap dimana game disimpan dalam suatu media penyimpanan. Pada tahap ini, jika media yang ditujukan tidak cukup untuk menampung game tersebut, maka harus dilakukan kompresi terhadap game tersebut. Media penyimpanan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Flashdisk serta media penyimpanan online yaitu Google Play Store, dimana pada Google Play Store pengguna juga dapat mengunduh aplikasi tersebut secara gratis untuk kemudian dijalankan diperangkat Android masing-masing.

D. Analisa Kebutuhan

Analisa Kebutuhan pada sistem mencakup kebutuhan perangkat keras (*Hardware*) dan kebutuhan perangkat lunak (*Software*).

1. Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Pada saat pembuatan game ini penulis menggunakan hardware berupa satu unit laptop

dengan spesifikasi AMD A9-0425 APU, 4 GB RAM. Harddisk 120 GB SSD

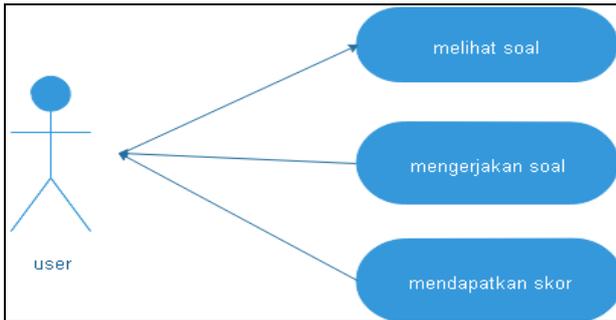
2. Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)
Perangkat lunak yang digunakan adalah windows 10, Unity 3D , Photoshop CSS.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perancangan Sistem

Berikut adalah rancangan sistem yang dibangun menggunakan tiga jenis pemodelan UML beserta dengan penjelasannya, antara lain :

1. Use case diagram



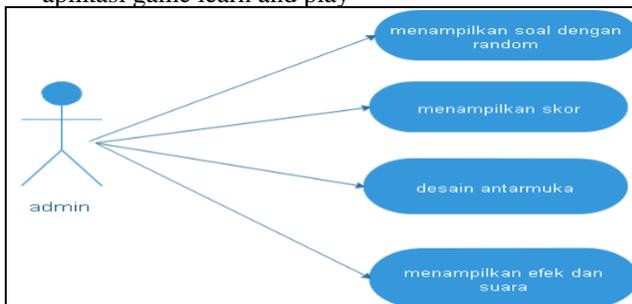
Gambar 4. Usecase diagram

Sebuah *use case* menggambarkan interaksi antara aktor dengan sistem yang fungsionalitas dari aplikasi game. Pada diagram use case untuk permainan seperti yang tampak pada gambar 1. Pemain dapat memainkan game.

Pada diagram use case seperti yang tampak pada gambar 2 , admin dapat menampilkan soal, hasil skor , menampilkan antarmuka dan menampilkan efek suara.

2. Activity diagram

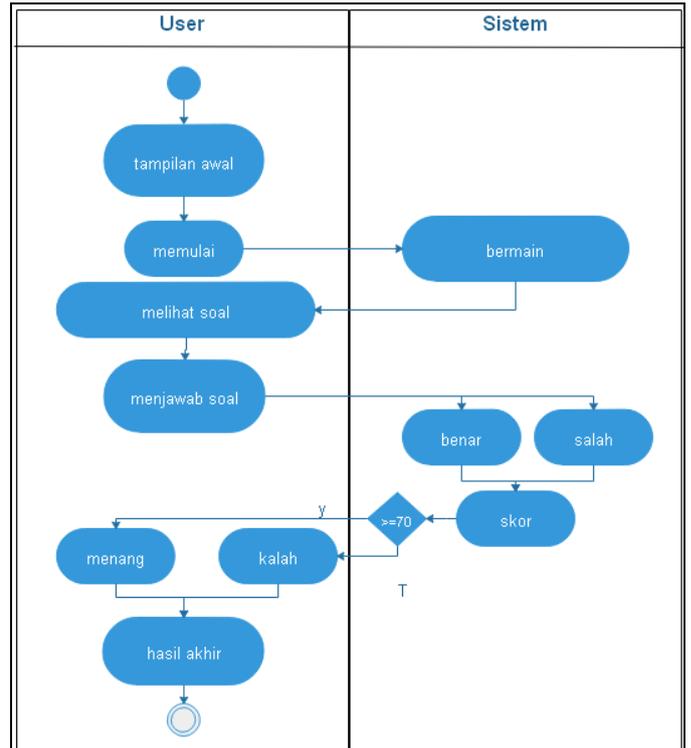
Activity diagram menggambarkan berbagai aktivitas dalam sistem. Mulai dari awal, pemilihan yang mungkin terjadi hingga akhir gambar 3 menggambarkan aktivitas pemain dan sistem pada aplikasi game learn and play



Gambar 5. Use Case Diagram Admin

Tombol mulai yang kemudian sistem meneruskan pemain ke menu utama, kemudian meneruskan lagi ke user melihat soal dan menjawab soal selanjutnya sistem akan koreksi benar / salahnya dan skor akan menghitung jika skor di atas 70 akan

menang jika tidak akan kalah dan selanjutnya hasil akhir dan selesai



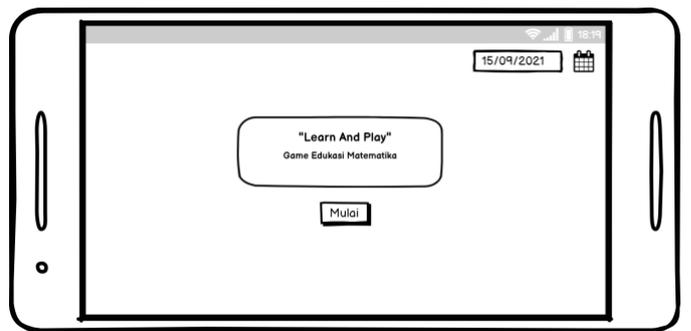
Gambar 6. Activity Diagram user dan sistem

B. Implementasi Sistem

Berikut adalah implementasi dari aplikasi game edukasi : “learn and play”

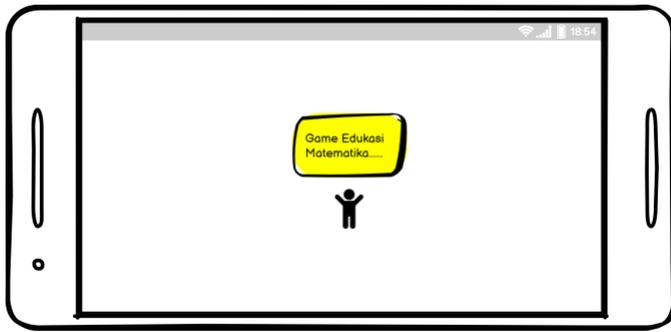
C. Tampilan awal

Gambar 4 Tampilan awal. Tampilan ini adalah pembuka “learn and play” sebelum memasuki ke *scene loading* pada gambar 5



Gambar 7. Tampilan awal

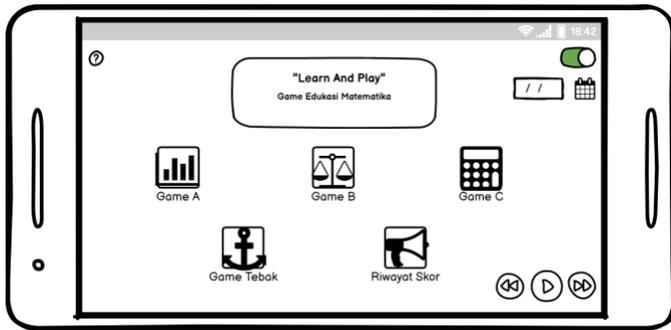
D. Tampilan Loading



Gambar 8. tampilan loading

Tampilan Gambar 5 adalah tampilan loading sebelum memasuki Menu

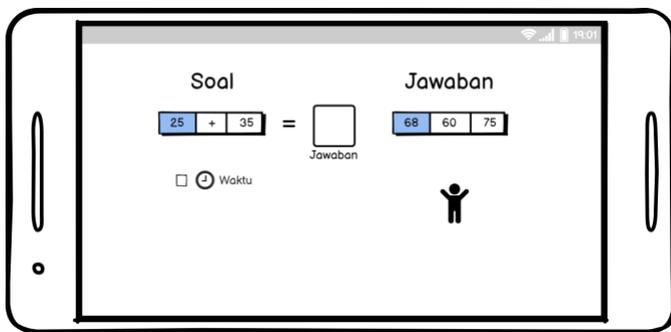
E. Tampilan Menu Utama



Gambar 9. tampilan menu game

Menu utama Seperti gambar 6 memiliki 6 tombol untuk pilihan permainan dan selanjutnya akan di tampilkan contoh game pada gambar 7

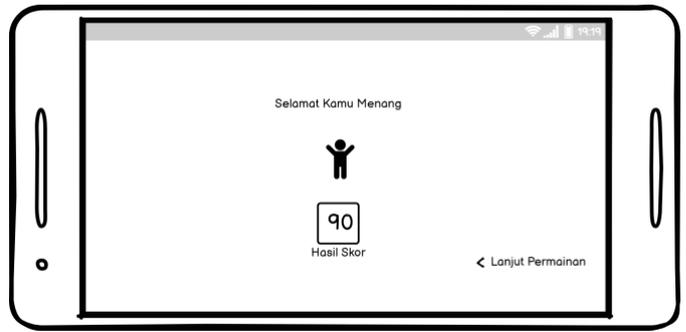
F. Cara Bermain



Gambar 10. Cara Bermain

Cara Bermain game ini tinggal menghitung dan memilih jawaban yang sudah di berikan, jika di pencet tombol di antara 3 jawaban diatas maka akan menghasilkan jawaban, namun di jawaban atas memiliki fitur waktu supaya anak lebih aktif dan melatih respon anak menjawab soal dan jawaban pada gambar diatas,

G. Tampilan Menang



Gambar 11. Tampilan Menang

Menampilkan Skor jawaban yang diatas nilai 70 dan melanjutkan stage permainan yang lebih sulit

H. Tampilan Kalah



Gambar 11. Tampilah Kalah

Menampilkan tulisan kalah dan mengajak belajar bermain kembali , dan kembali memulai dari soal sebelumnya dengan cara acak

I. Testing

Tabel I
Testing

tampilan mudah di pahami	Valid
Pengujian Tombol bermain	Valid
Pengujian Suara	Valid
Pengujian Menu	Valid
apakah aplikasi bebas bug	valid

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka terdapat beberapa kesimpulan diataranya adalah telah dibangun sebuah game edukasi matematika Learn and play menggunakan *software unity 3D* dan berfungsi dengan baik berdasarkan uji fungsional yang dilakukan dimakan menunjukkan bahwa game dapat lakukan fungsi yang benar

Dari pengujian langsung di SDN 07 kramat jati yaitu guru dan anak siswa secara acak diperoleh hasil yang di nilai cukup baik

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada teman-teman yang telah membantu serta segenap dosen institut bisnis nusantara yang telah membantu penulis dalam menyempurnakan penelitian ini

REFERENSI

- [1] Yunus, Mursid. dkk. (2015). *Jurnal Game Edukasi Matematika Untuk Sekolah Dasar*. Universitas Mulawarman.
- [2] Rommey, (1997:16) *Sistem Informai* www.seputarpengetahuan.co.id/ diakses 20 November 2020
- [3] Budiman, Edy, dkk. (2017). “ Online Game “Pic and Words” sebagai Media Edukasi Bahasa Inggris berbais HTML”. *Prosiding Seminar ilmu Komputer dan Teknologi Informai*. Universitas Mulawarman.
- [4] Suherman. E. (2001). *Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA
- [5] Safaat, Nazruddin h. 2012. ” Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC berbasis android, Cetakan Pertama, Edisi Revisi, Penerbit Informatika Bandung. Bandung
- [6] Wikipedia (2007). “*Adobe Photoshop*”. <http://id.m.wikipedia.org>. diakses 20 November 2020
- [7] Stefano Mongi, Lourent, dkk (2018). “ *Rancang Bangun Game Adventure of Unrant Menggunakan Game Engine Unity*”. *E-Journal Teknik Informatika*. Teknik Informatika Universitas Sam Ratulangi Manado.
- [8] Andhikaputra (2019). “ *UI Design-Pengenalan Balsamiq*”. <https://Medium.com>. Diakses 20 November 2020.
- [9] Nugroho, Adi (2017). *Pemrograman Berorientai Objek Menggunakan C#*. Yogyakarta : Penerbit ANDI,
- [10] Rachman, M. Munir (2016). *Metodologi Penelitian*. Surabaya : Adi Buana University Press.
- [11] Febriharsa, Dhega, dkk (2018). “Uji Fungsionalitas (Blackbox Testing) Sistem Informasi Lembaga Sertifikat Profesi.” *Journal of informatics Education*. Jawa Tengah.