



## *Mathematics Educational Game Design About Calculations for Students (Case Study: SD Inpres Kalumbang)*

### **Perancangan Game Edukasi Matematika Tentang Perhitungan untuk Siswa (Studi Kasus: SD Inpres Kalumbang)**

Noxin Balla Nggiku<sup>1\*</sup>, Alfrian Carmen Talakua<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba, Indonesia

E-Mail : <sup>1</sup>noxinnnggiku@gmail.com, <sup>2</sup>alfriantalakua@gmail.com

*Corresponding author: Alfrian Carmen Talakua*

#### **Abstract**

*The use of interesting learning media or tools, especially in helping elementary school students to learn about basic mathematical calculations, is the right way to increase student knowledge. The system designed uses the MDLC Method (Multimedia Development Life Cycle). A media application that combines images, sound, video, and animation can be designed and developed using MDLC. The problem with SD Inpres Kalumbang is that there are many students who think learning mathematics is difficult and boring, so learning mathematics for SD Inpres Kalumbang students is very important to learn from the time they get to know elementary school, but the problem that often arises is that many students do not understand calculations. such as multiplication, subtraction, division, and addition. In addition, the lack of learning media that is applied in this school. Therefore. The purpose of this research is to design a math educational game about calculation for elementary school students, so that the wishes of the author, as well as most other people who are involved in the world of education such as teachers, as well as people who are not involved in but care about the world of education to do development better and innovative teaching patterns.*

*Keywords: Educational Games, Mathematics, Multimedia Development Life Cycle*

#### **Abstrak**

Pemanfaatan sumber belajar yang menarik, khususnya dalam membantu siswa sekolah dasar untuk belajar mengenai perhitungan matematika dasar adalah strategi terbaik untuk memperluas pengetahuan siswa. Sistem yang dirancang menggunakan metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*). MDLC adalah metode yang sesuai dalam merancang dan mengembangkan suatu aplikasi media yang merupakan gabungan dari gambar, suara, video, dan animasi. Masalah yang ada pada SD Inpres Kalumbang adalah banyaknya siswa yang menganggap bahwa belajar matematika itu sulit dan membosankan. Karena itu, ini sangat penting bagi siswa SD Inpres Kalumbang untuk belajar matematika sejak mereka masuk sekolah dasar, meskipun sering menghadapi tantangan muncul ialah banyak siswa yang belum memahami perhitungan seperti perkalian, pengurangan, pembagian, dan penjumlahan. Selain itu kurangnya media pembelajaran yang diterapkan di sekolah ini. Oleh karena itu. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk merancang game edukasi matematika tentang perhitungan untuk siswa SD sehingga harapan penulis untuk metode pengajaran yang lebih baik dan lebih kreatif dapat terwujud.

Kata kunci: Game Edukasi, Matematika, Multimedia Development Life Cycle

#### **1. PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi informasi saat ini tidak hanya pada bidang bisnis, industri dan gaya hidup saja tetapi sudah masuk ke segala bidang terutama perkembangan teknologi mobile dengan menggunakan platform Android [1]. Banyak produsen smartphone berlomba-lomba menggunakan inovasi baru dengan menggunakan sistem operasi Android dan tidak ada lagi batasan usia untuk menggunakan smartphone

dengan platform Android. Penulis berinisiatif untuk membuat game edukasi sebagai respon terhadap perkembangan teknologi smartphone dan permasalahan bagaimana siswa dapat belajar matematika tanpa merasa kesulitan.

Game edukasi merupakan salah satu media pembelajaran dengan tujuan proses sosial dan interaktif sosial terkait dengan komunikasi edukasi yang berlangsung secara efektif dan efisien [2]. Pembelajaran matematika untuk siswa-siswa SD Inpres Kalumbang sangat penting untuk belajar matematika sejak hari pertama sekolah dasar. Namun, banyak siswa yang merasa belajar matematika itu sulit, sehingga ketika menginjak kelas tiga SD, tidak semua siswa terbiasa berhitung hingga ke tingkat perkalian, pembagian, penjumlahan, dan pengurangan. SD Inpres Kalumbang adalah salah satu sekolah yang terletak di Kelurahan Wangga, Kecamatan Kampera, Kabupaten Sumba Timur. SD Inpres Kalumbang merupakan salah satu sekolah yang belum bisa menggunakan teknologi interaktif dalam proses belajar mengajar, belajar matematika menggunakan teknologi dalam proses belajar mengajar dapat membantu siswa-siswi SD Inpres Kalumbang untuk bisa berfikir lebih sistematis. Upaya menggunakan teknologi interaktif dalam pembelajaran dapat difasilitasi menggunakan Game Edukasi [3]. Berangkat dari ingin melakukan perubahan kecil pada proses belajar mengajar antara guru dengan muridnya pada ruang kelas yang kreatif, maka dilakukan pemanfaatan teknologi sebagai bagian yang ingin direalisasikan sebagai sarana proses belajar mengajar. Masalah yang ada pada SD Inpres Kalumbang adalah siswa merasa belajar matematika itu susah, banyak siswa yang belum memahami perhitungan seperti perkalian, pengurangan, pembagian, dan penjumlahan. Tugas akhir ini diselesaikan dengan tujuan untuk membuat game pembelajaran matematika bagi siswa SD Inpres Kalumbang. Kegiatan mengajar biasa dilakukan dengan cara yang biasa (konvensional), sehingga terkesan kaku dan tidak menarik bagi siswa.

Berdasarkan permasalahan diatas, penulis merancang game edukasi berharap agar siswa dapat menggunakan permainan tersebut dan menambah pengetahuan serta merubah pola belajar. Game edukasi ini merupakan program pendidikan untuk siswa yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku, berisi materi tentang perancangan game edukasi matematika tentang perhitungan untuk siswa yang bertujuan untuk membantu pembelajaran dan meningkatkan pemikiran kreatifnya serta memperluas pengetahuan ketinggian yang lebih tinggi. Hasil dari game ini diharapkan siswa dapat memahami perancangan game edukasi tentang matematika yang digunakan siswa dalam belajar, serta menyediakan peluang baru dalam bentuk pembelajaran dan hubungan anatara siswa dengan guru.

## **2. MATERI DAN METODE**

### **2.1 Game Edukasi**

Game merupakan permainan komputer yang dibuat dengan teknik dan metode animasi. Jika ingin mendalami penggunaan animasi haruslah memahami pembuatan game. Atau jika membuat game, maka haruslah memahami teknik dan metode animasi, sebab keduanya saling berkaitan [4].

### **2.2 Media Pembelajaran**

Media adalah sarana atau perantara, sedangkan pembelajaran adalah materi yang diajarkan sesuai dengan pelajaran yang ada. Jadi, media pembelajaran adalah alat sebagai sarana atau perantara untuk memahami makna materi yang disampaikan oleh pendidik baik berupa media cetak maupun media elektronik. Fungsi media pembelajaran adalah untuk mempelajari pemahaman materi pada anak dan memberikan banyak informasi.

### **2.3 Unity**

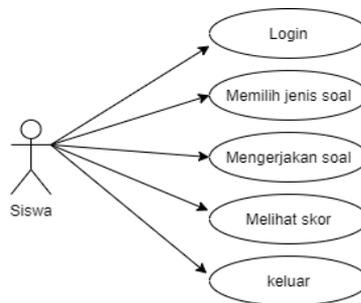
Unity 3D adalah program perangkat lunak pembuat game yang dibuat untuk digunakan oleh pemula. *Unity* adalah program pilihan bagi 800.000 pengembang game di seluruh dunia karena rangkaian fitur intinya yang komprehensif. *Unity* dapat digunakan di berbagai platform, termasuk *Unity Web*, *Windows*, *Mac*, *Android*, *iOS*, *Xbox*, *Playstation 3*, dan *Wii*, dan memiliki performa grafis yang optimal. Selain itu, platform *Flash* dilaporkan akan disertakan dalam versi *Unity* yang akan datang [5].

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

UML (*Unified Modeling Language*) adalah bahasa berbasis grafik/gambar untuk memvisualisasikan, menentukan, membangun, dan mendokumentasikan sistem pengembangan perangkat lunak OO (Object-Oriented). [6] UML sendiri juga menyediakan standar penulisan sistem cetak biru, yang mencakup konsep proses bisnis, penulisan kelas dalam bahasa program tertentu, skema basis data, dan komponen yang diperlukan dalam sistem perangkat lunak. UML sendiri juga memiliki beberapa komponen-komponen yang di perlukan dalam sistem software sebagai berikut :

### 2.4.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan gambaran atau representasi dari interaksi yang terjadi antara sistem dan lingkungan. Use case dilihat dari sudut pandang aktor yaitu orang atau alat yang menggunakan sistem atau bisa juga apa saja yang berinteraksi dengan sistem.

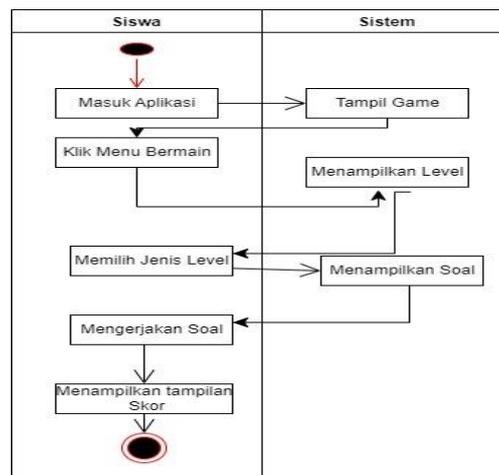


**Gambar 1.** Use Case Diagram

Keterangan ini menjelaskan bahwa proses untuk login pada menu aplikasi kemudian lanjut pada alur untuk pengguna mengikuti proses masuk yaitu dengan siswa klik login kemudian siswa dapat memilih jenis soal yang telah dipilih, kemudian siswa melihat skor yang diperoleh.

### 2.4.2 Activity Diagram

Activity Diagram ini adalah tipe khusus dari diagram state yang memperlihatkan aliran dari suatu aktivitas ke aktivitas lainnya di sebuah sistem. *Activity diagram* merupakan *state diagram* khusus, dimana sebagian besar *state* adalah *action* dan sebagian besar transisi di-*trigger* oleh selesainya *state* sebelumnya (*internal processing*).



**Gambar 2.** Activity Diagram

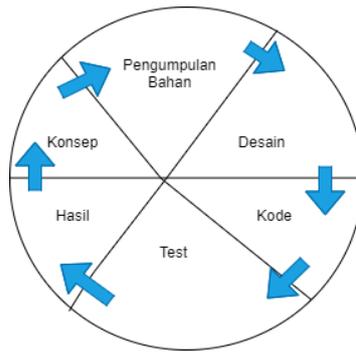
Keterangan ini yakni menggambarkan terkait alur proses alur aplikasi untuk proses masuk dalam aplikasi tersebut, yaitu siswa masuk pada aplikasi dan sistem akan menampilkan form login kemudian siswa mengklik jenis soal, ketika siswa mengklik jenis soal maka sistem akan menampilkan level yang terdiri dari empat level, ketika siswa mengklik level, sistem akan menampilkan soal pada setiap level, dan ketika siswa selesai memainkan game tersebut, siswa dapat keluar dari game tersebut dengan mengklik menu keluar [9].

## 2.5 Android

Android adalah sistem operasi seluler berbasis Linux yang mencakup sistem operasi. Android menyediakan platform terbuka bagi pemegangnya untuk membuat aplikasi mereka sendiri sehingga dapat digunakan oleh perangkat seluler [7].

## 2.6 Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

*Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) adalah metode yang sesuai dengan merancang dan mengembangkan suatu aplikasi media yang merupakan gabungan dari media gambar, suara, video, animasi [8].



**Gambar 3.** *Multimedia Development life cycle*

1. **Konsep**  
Tahap identifikasi khalayak adalah tahap di mana tujuan program dan pengguna diidentifikasi. Sebagai cerminan identitas suatu organisasi yang menginginkan informasi sampai ke pengguna akhir.
2. **Desain**  
Proses penentuan arsitektur program, gaya, tampilan, dan persyaratan material disebut "desain". Spesifikasi dibuat sedetail mungkin sehingga tidak perlu ada keputusan baru pada tahap selanjutnya yaitu mengumpulkan dan merakit material; menggunakan keputusan, yang telah ditentukan pada saat ini.
3. **Material Collecting**  
Material Collecting adalah proses pengumpulan material sesuai kebutuhan yang sedang dikerjakan. Gambar, foto, animasi, video, audio, dan materi terkait clip art lainnya dapat diperoleh secara gratis atau dipesan dari pihak ketiga sesuai dengan desain. Tahap ini dapat dilakukan bersamaan dengan tahap perakitan, yang akan dilakukan secara berurutan bukan secara bersamaan.
4. **Assembly**  
Semua bahan atau benda yang dibuat dengan multimedia melalui tahap perakitan. Fase desain, termasuk papan cerita, bagan alur, dan garis miring atau struktur navigasi, berfungsi sebagai dasar untuk pengembangan aplikasi.
5. **Testing**  
Setelah tahap perakitan selesai, program aplikasi dijalankan untuk memeriksa kesalahan selama tahap pengujian. Tahap pengujian alfa, di mana pabrikan atau lingkungan pabrikan sendiri melakukan pengujian, merupakan tahapan pertama pada tahapan ini.
6. **Distribution**  
Distribusi Aplikasi akan disimpan pada media penyimpanan. Kemudian aplikasi akan dikompresi jika media penyimpanan tidak mencukupi untuk menampung aplikasi. Temuan evaluasi dapat dimasukkan ke dalam tahap konsep produk berikutnya.

## 2.1 Alur Penelitian

Pada penelitian ini memiliki alur penelitian yang ditunjukkan pada gambar 4.

1. **Analisis Kebutuhan**  
Pada tahap ini melakukan observasi langsung terhadap proses belajar mengajar yang berlangsung di kelas untuk memilih model game edukasi, menyiapkan materi berbasis kurikulum dan perangkat lunak untuk pengembangan game termasuk unity.
2. **Pengumpulan Data**  
Pada tahap ini melakukan Observasi dan Wawancara siswa SD Inpres Kalumbang. Siswa di SD Inpres Kalumbang perlu belajar berdampingan dengan materi pembelajaran menarik yang akan membantu Anda berkonsentrasi lebih baik dan menghindari cepat bosan. Mereka juga perlu mengalami kesulitan berkonsentrasi dan belajar perlu diulang.



Gambar 4. Alur Penelitian

3. Pengembangan Game  
Suatu metode yang digunakan untuk membantu proses perancangan, pemrograman dan pengujian game untuk memenuhi aspek-aspek yang diinginkan.
4. Pembuatan Storyboard  
Pada tahap ini melakukan skene dimaksudkan sebagai contoh atau penjelasan setiap permainan halaman
5. Pengujian  
Aplikasi menggunakan kuesioner dan kotak hitam untuk pengujian, yang terutama berfokus pada fungsionalitas (Kumar et al., 2015). Pengujian menggunakan dua versi, versi Android dan desktop, untuk mengetahui apakah kinerja aplikasi memuaskan, mirip dengan uji setiap tombol, halaman, dan fitur dalam permainan untuk pendidikan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Implementasi Game

Peneletian ini menghasilkan sebuah aplikasi game edukasi yang memperkenalkan tentang cara perhitungan matematika untuk siswa SD Inpres Kalumbang, untuk membantu siswa dalam proses belajar perhitungan matematika menggunakan media pembelajaran berbasis android. Selain itu juga bertujuan untuk mengembangkan minat siswa dalam belajar perhitungan matematika.

1. Halaman Utama



Gambar 5. Halaman Utama

Pada gambar 5 ini merupakan tampilan menu yang akan dibuat dalam game seperti menu utama bermain, tentang, keluar.



**Gambar 6.** Halaman Tampilan Level

Pada gambar 4 ini menampilkan tampilan level pada game yang terdiri dari empat level, dimana setiap level memiliki lima pertanyaan secara acak. Ketika siswa klik level 1 maka akan menampilkan pertanyaan seperti pada gambar 5 tampilan soal.



**Gambar 7.** Tampilan Soal

Pada gambar 5 siswa akan mengerjakan lima soal secara acak, Contohnya siswa memulai game pada level 1, maka siswa akan menjawab soal yang ada pada level 1 yang terdiri dari 5 pertanyaan, ketika siswa sudah mengerjakan semua soal maka siswa akan dapat melihat skor dengan mengklik skor.



**Gambar 8.** Tampilan Keluar

Pada gambar 6 ini akan menampilkan beberapa opsi pada game edukasi, yaitu “Ya” dan ”Tidak” jika pengguna memilih Ya maka permainan akan keluar dan jika pengguna memilih Tidak maka permainan akan berlangsung.

#### 4. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi game edukasi “Perancangan Game Edukasi Matematika Tentang Perhitungan Untuk Siswa” dapat dijadikan sarana hiburan

dan pembelajaran khususnya dalam belajar perhitungan, dan dapat memberikan nuansa berbeda pada siswa dalam belajar berhitung, dan memberikan inovasi baru dalam media pembelajaran siswa.

## REFERENCES

- [1] Adiwijaya, M., & Christyono, Y. (2015). Perancangan game edukasi platform belajar matematika berbasis android menggunakan construct 2. *Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 2015,4. 128-133.
- [2] Amrulloh, T. R., Risnasari, M., & Ningsih, P. R. (2019). Pengembangan Game Edukasi Matematika (Operasi Bilangan Pecahan) Berbasis Android Untuk Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Educat: Pendidikan dan Informatika*, 5(2), 115-123.
- [3] Arsyad, Azhar. 2016. *Media pembelajaran*.(edisi revisi). Jakarta Prenada Media Grup
- [4] Alfatta, Hanis. 2007. *Analisis dan perancangan sistem informasi*. Yogyakarta: Andi.
- [5] Amrulloh, T. R., Risnasari, M., & Ningsih, P. R. (2019). Pengembangan Game Edukasi Matematika (Operasi Bilangan Pecahan) Berbasis Android Untuk Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Educat: Pendidikan dan Informatika*, 5(2), 115-123.
- [6] Bambang Eka Purnama, (2013), Konsep Dasar Multimedia, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta
- [7] Benny dan Pribadi. (2014), *Desain dan Pengembangan Program dan Pengembangan Program Pelatihan Berbasis Kompetensi: Implementasi Model ADDIE*.(edisi pertama). Jakarta
- [8] Guit , G. (2015). *Game edukasi matematika untuk anak sekolah dasar berbasis android* (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Manado)
- [9] Jacobson, I., Christerson, M., Jonsson, P. and Overgaard, G. (1993). *Object-Oriented Software Engineering Workingham: Addison-Wesley*
- [10] Nikensasi, P., Kuswardayan, I. dan Sunaryono, D. 2012. Rancang Bangun Permainan Edukasi Matematika dan Fisika dengan Memanfaatkan *Accelerometer* dan *Physics Engine Box2d* pada Android. *Jurnal Teknik ITS*, 1(1), 255-260.
- [11] Pramayudi, S. A., Noto, M. S., & Syaefullah, D. (2017). Game Edukasi Rpg Matematika. *Eduma: mathematich edukation learning and teaching*, 6(1), 77-84.
- [12] Rizal, A., & Hernawati , K. (2017). Pengembangan Game Edukasi Matematika Dengan Pendekatan Guided Discovery Untuk Siswa Smp Kelas Viii. *Jurnal Pedagogi Matematika*, 6(3), 1-8.
- [13] Safitri, L., & Basuki, S. (2020). Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Text Chatting Berbasis Android Web View. *Insan Pembangunan Sistem Informasi dan Komputer (IPSIKOM)*, 8(2).
- [14] Widiastuti, N. I. dan Setiawan, I. 2012. Membangun Game Edukasi Sejarah Walisngo. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika*, 2(1), 41-48.
- [15] Zufria, I. (2013). Pemodelan Berbasis UML (Unified Modeling Language) dengan Strategi Teknik Oreantasi Objek User Centered Design (UCD) dalam Sistem Administrasi Pendidikan. *Pemodelan Berbas. UML (Unified Model. Lang. dengan Strateg. Tek orientasi Objek User Centered Des. dalam Sist. Adm. Pendidik*.