

# Perancangan Game Math Adventure Sebagai Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android

Muhammad Rizky Rahadi<sup>1)</sup>, Kodrat Iman.Satoto<sup>2)</sup>, Ike Pertiwi Windasari<sup>2)</sup>  
Jurusan Teknik Sistem Komputer Universitas Diponegoro Semarang  
Jalan Prof. Sudharto, SH., Kampus UNDIP Tembalang, Semarang 50275, Indonesia  
*email: mrrahadi@gmail.com*

**Abstrak** - Upaya meningkatkan efisiensi penyediaan aplikasi yang mengandung unsur pendidikan diperlukan berbagai alternatif dan inovasi baru dalam hal pemrograman untuk bisa diterapkan sebagai alat untuk mempermudah proses pembelajaran. Adanya game edukasi matematika ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berhitung anak dalam proses pembelajaran matematika, dan menghilangkan rasa jenuh dan takut bagi anak-anak untuk belajar matematika. Game edukasi ini sangat berguna dibidang pendidikan khususnya matematika. Penulis memilih anak berusia 6 tahun sampai 9 tahun sebagai pengguna dalam game edukasi ini, karena akan lebih efektif jika mulai belajar matematika dari kecil karena di usia itulah anak-anak bisa dengan mudah mengingat dalam belajar menghitung.

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yang bersumber dari Luther dan sudah dimodifikasi oleh Sutopo. Alat bantu yang digunakan untuk menganalisis penyusunan menggunakan Unified Modeling Language (UML). Sedangkan aplikasi yang digunakan dalam pembuatan skripsi ini adalah construct 2.

Penerapan game edukasi matematika ini diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut. Jadi disaat anak memainkan game ini anak tidak bosan dan tidak takut untuk belajar matematika, dengan harapan semangat anak untuk belajar akan lebih terpacu dan meningkatkan kualitas belajar anak. Untuk game edukasi ini sendiri diharapkan dapat dikembangkan lagi dalam hal animasi, desain, fitur, dan music sehingga menjadi semakin atraktif.

**Kata Kunci** : Android, Edukasi, Construct 2

## I. PENDAHULUAN

Matematika adalah studi besaran, struktur, ruang, dan perubahan. Matematika paling banyak digunakan untuk menghitung berbagai nilai besaran. Matematika akan lebih mudah diajarkan pada anak sejak usia dini. Seperti kata pepatah, belajar di waktu kecil bagai mengukir di atas batu, belajar sesudah dewasa serupa mengukir di atas air. Begitu juga halnya ketika belajar matematika yang memang akan lebih efektif jika mulai belajar matematika dari kecil karena di usia itulah anak-anak bisa dengan mudah mengingat dalam belajar menghitung.

Untuk daya tangkap pembelajaran yang baik pada saat ini atau sebelumnya lebih ditekankan kepada pendidikan visual yang terlihat menarik dengan tambahan gambar dan suara. Kebanyakan orang sangat sulit belajar matematika dan menjadi momok dalam belajar. Jika ini bertujuan untuk memudahkan pembelajaran matematika, penting untuk mempelajari secara seimbang keempat operasional dasar.

Penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian adalah operasional matematika dasar yang diperlukan untuk belajar matematika.

Melalui penelitian ini, penulis bermaksud membangun aplikasi multimedia pembelajaran interaktif bertema matematika, untuk mengenalkan matematika kepada anak-anak khususnya usia 6-9 tahun dengan cara yang menyenangkan dan mudah diserap pada media perangkat seluler. Untuk itu, dengan dilakukannya penelitian ini, diharapkan dapat menjadi salah satu media pembelajaran matematika yang menyenangkan dan mudah dipahami bagi anak-anak sehingga anak-anak yang dewasa ini kerap menggunakan gadget tidak hanya menggunakannya untuk bermain permainan umum, melainkan ada unsur pendidikan di dalamnya.

## II. LANDASAN TEORI

### A. Pengertian Game

*Game* adalah salah satu jenis aktivitas bermain, yang di dalamnya dilakukan dalam konteks berpura-pura namun terlihat seperti realitas. Dimana pemainnya memiliki tujuan untuk mendapatkan satu kemenangan serta dilakukan dengan sesuai aturan permainan yang dibuat

### B. Sistem Operasi Android

Android adalah sistem operasi yang berbasis *Linux* untuk telepon seluler seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam piranti bergerak.

### C. Unified Modelling Language (UML)

*Unified Modeling Language* (UML) digunakan untuk melakukan pemodelan sistem/perangkat lunak dengan menggunakan *tools* yang ada. Dengan pemodelan menggunakan UML, rekayasa dan pengembangan perangkat dapat dilakukan dengan fokus pengembangan dan desain perangkat lunak terhadap :

1. Tinjauan umum bagaimana arsitektur sistem secara keseluruhan.

2. Penelaah bagaimana objek-objek dalam sistem saling mengirimkan pesan (message) dan saling bekerjasama satu sama lain.
3. Menguji apakah sistem/perangkat lunak sudah berfungsi seperti yang seharusnya.
4. Dokumentasi sistem/perangkat lunak untuk keperluan-keperluan tertentu di masa yang akan datang

D. *Construct 2*

Construct 2 adalah sebuah *tool* berbasis HTML5 untuk menciptakan sebuah permainan. Dengan *tool* Construct 2 memungkinkan siapa saja membuat *game* tanpa harus memiliki pengalaman pemrograman. Dikembangkan oleh Scirra Ltd, hal ini ditujukan terutama untuk para non-programmer yang ingin menciptakan sebuah *game* secara drag and drop menggunakan editor visual dan berbasis sistem logika perilaku.

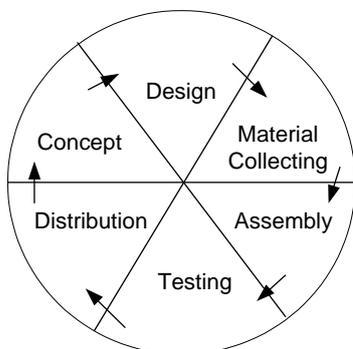
E. *Corel Draw X5*

Corel Draw adalah sebuah program komputer yang melakukan *editing* pada garis vektor. Program ini dibuat oleh Corel, sebuah perusahaan software yang berkantor pusat di Ottawa, Kanada. Corel draw memiliki kegunaan untuk mengolah gambar, oleh karena itu banyak digunakan pada pekerjaan dalam bidang publikasi atau percetakan ataupun pekerjaan di bidang lain yang membutuhkan proses visualisasi.

F. *Tahap Pengembangan Sistem*

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* yang bersumber dari Luther dan sudah dimodifikasi oleh Sutopo. Metodologi pengembangan multimedia tersebut terdiri dari enam tahap, yaitu konsep (*concept*), desain (*design*), pengumpulan materi (*material collecting*), pembuatan (*assembly*), pengujian (*testing*), dan distribusi (*distribution*). Keenam tahap ini tidak harus berurutan dalam prakteknya, tahap-tahap tersebut dapat saling bertukar posisi.

Metodologi pengembangan multimedia Luther yang telah dimodifikasi oleh Sutopo ini dapat dilihat pada gambar 1



Gambar 1 Tahap pengembangan multimedia menurut Luther yang sudah dimodifikasi oleh Sutopo

### III. PERANCANGAN SISTEM

A. *Konsep*

Aplikasi yang dibuat dalam penelitian akhir ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah aplikasi multimedia perangkat selular yang dapat menjadi sarana pengenalan dan pembelajaran matematika bagi anak-anak kelas 1 sampai dengan kelas 3 sekolah dasar.

Konsep dasar aplikasi ini yaitu menarik dan mengenalkan dasar-dasar matematika. Oleh sebab itu digunakan perpaduan teks, suara dan gambar dalam merancang desain aplikasi. Permainan Edukatif Math Adventure ini menampilkan *game* berbentuk petualangan di mana pengguna mengendalikan seorang tokoh yang mengikuti sebuah alur cerita dengan menghadapi berbagai tantangan dan teka-teki, sedangkan untuk unsur edukasi yang akan diterapkan pada *game* edukasi matematika ini adalah pengguna akan diberikan pertanyaan dan pengguna harus menjawab pertanyaan dengan benar.

B. *Desain*

Desain proses dibuat berdasarkan kebutuhan fungsional dan kebutuhan data. Aliran system digambarkan dengan

menggunakan UML (*Unified Modelling Language*).

Diagram UML yang digunakan antara lain diagram *use case* dan diagram *sequence*. Diagram *use case* menggambarkan fungsionalitas yang ditawarkan oleh system dan interaksi antara pengguna dengan system. Diagram *sequence* menggambarkan bagaimana objek saling berhubungan satu sama lain yang digambarkan sebagai rangkaian langkah-langkah yang dilakukan untuk menghasilkan keluaran tertentu.

*Storyboard layout* 1 menunjukkan rancangan tampilan pada halaman awal aplikasi ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2 *Storyboard layout* awal

*Storyboard layout* 2 menunjukkan rancangan tampilan pada halaman *help* aplikasi ditunjukkan pada gambar 3.



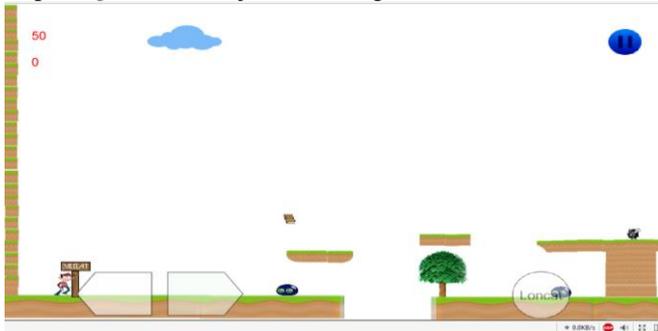
Gambar 3 Storyboard layout help

Storyboard layout 3 yang menunjukkan rancangan tampilan pada menu play ditunjukkan oleh gambar 4.



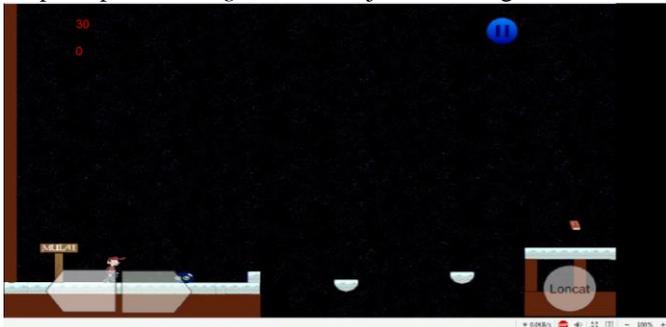
Gambar 4 Storyboard layout play

Storyboard layout 4 yang menunjukkan rancangan tampilan grade 1 ditunjukkan oleh gambar 5.



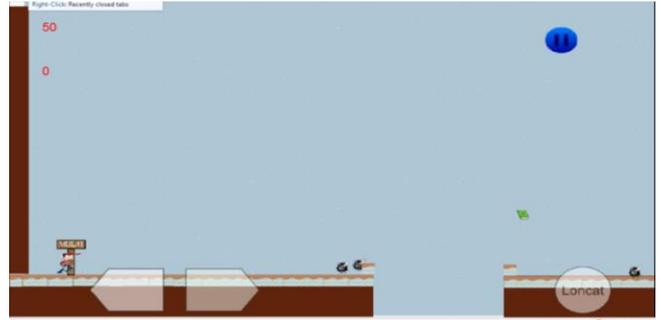
Gambar 5 Storyboard Grade 1

Storyboard layout 5 yang menunjukkan rancangan tampilan pada menu grade 2 ditunjukkan oleh gambar 6.



Gambar 6 Storyboard Grade 2

Storyboard layout 6 yang menunjukkan rancangan tampilan pada menu grade 3 ditunjukkan oleh gambar 7.



Gambar 7 Storyboard Grade 3

#### IV PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini akan dilakukan pengujian terhadap aplikasi permainan hasil pengujian yaitu *Game* Edukasi Matematika tahap ini dilakukan setelah tahap perancangan selesai dilakukan. Adapun hasil dari perancangan tersebut kemudian dianalisa pada *smartphone* yang sudah ditentukan.

##### A. Implementasi Antarmuka

Implementasi antar muka merupakan tahap di mana sebuah sistem siap dioperasikan pada tahap yang sebenarnya, sehingga bisa diketahui apakah sistem yang telah dibuat ini sudah sesuai dengan apa yang sudah dirancang sebelumnya.

##### 1. Tampilan Menu Awal Game

Ini merupakan tampilan menu awal *game* Math Adventure pemain dapat memulai permainan dengan memilih menu *play* atau dapat juga memilih menu *help* untuk melihat petunjuk permainan. Tampilan menu awal *game* dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8 Tampilan menu awal game

##### 2. Tampilan Menu Help

Tampilan petunjuk cara bermain yang berisi tentang cara memainkan permainan. Tampilan menu *help* dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9 Tampilan menu help

2. Tampilan Menu Start Game

Tampilan ini dapat diakses jika pemain memilih menu *start game*. Akan menampilkan memilih level yang pemain ingin mainkan. Tampilan *start game* dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10 Tampilan menu start game

3. Tampilan Grade 1

Tahap selanjutnya yaitu pembuatan *layout grade 1* yang menampilkan permainan petualangan dengan menghadapi musuh-musuh yang, kemudian pengguna juga akan diberikan soal-soal matematika yang harus dijawab. Tampilan *grade 1* dapat dilihat pada gambar 11.

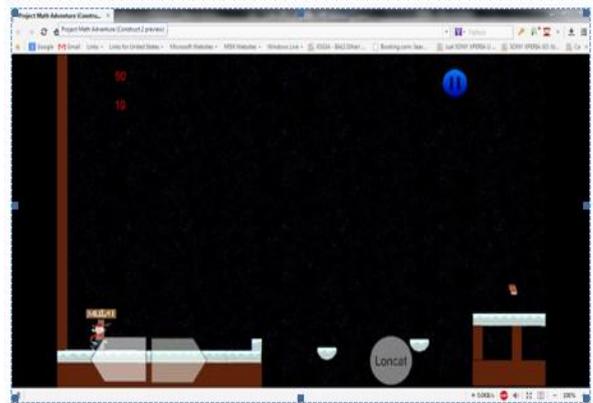


Gambar 11 Tampilan Grade 1

4. Tampilan Grade 2

Tahap selanjutnya yaitu pembuatan *layout grade 2* yang menampilkan permainan petualangan dengan menghadapi musuh-musuh yang, kemudian pengguna juga

akan diberikan soal-soal matematika yang harus dijawab. Tampilan *grade* dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12 Tampilan Grade 2

5. Tampilan Grade 3

Tahap selanjutnya yaitu pembuatan *layout grade 3* yang menampilkan permainan petualangan dengan menghadapi musuh-musuh yang, kemudian pengguna juga akan diberikan soal-soal matematika yang harus dijawab. Tampilan *grade 3* dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 13 Tampilan Grade 3

B. Pengujian Black Box

1. Pengujian fungsi umum aplikasi

Berikut tabel pengujian pada fungsi umum aplikasi ditunjukkan oleh tabel 1

Tabel 1 Pengujian Fungsi Umum

Nama Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Pengujian menu mulai	Menyentuh tombol <i>play</i>	Tampil halaman <i>start game</i>	Berhasil
Pengujian cara bermain	Menyentuh tombol <i>help</i>	Tampil halaman cara bermain	Berhasil
Pengujian menu Keluar	Menyentuh tombol <i>exit</i>	Aplikasi keluar setelah beberapa detik	Berhasil

2. Pengujian Halaman Start Game

Berikut tabel pengujian pada halaman start game ditunjukkan oleh tabel 2

Tabel 2 Pengujian Halaman *Start Game*

Nama Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Pengujian tombol <i>grade 1</i>	Menyentuh tombol <i>grade 1</i>	Tampil halaman <i>grade 1</i>	Berhasil
Pengujian tombol <i>grade 2</i>	Menyentuh tombol <i>grade 2</i>	Tampil halaman <i>grade 2</i>	Berhasil
Pengujian tombol <i>grade 3</i>	Menyentuh tombol <i>grade 3</i>	Tampil halaman <i>grade 3</i>	Berhasil
Pengujian tombol <i>back</i>	Menyentuh tombol <i>back</i>	Tampil halaman menu awal aplikasi	Berhasil

3. Pengujian Halaman Cara Bermain

Berikut tabel pengujian halaman cara bermain ditunjukkan oleh tabel 3

Tabel 3 Pengujian halaman cara bermain

Nama Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Pengujian cara bermain	Menyentuh tombol <i>help</i>	Tampil halaman cara bermain	Berhasil
Pengujian tombol <i>back</i>	Menyentuh tombol <i>back</i>	Tampil halaman menu awal aplikasi	Berhasil

4. Pengujian Halaman Permainan

Berikut tabel pengujian halaman permainan ditunjukkan tabel 4

Tabel 4 Pengujian halaman permainan

Nama Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Pengujian tombol kanan	Menyentuh tombol kanan	<i>Player</i> bergerak ke arah kanan	Berhasil
Pengujian tombol kiri	Menyentuh tombol kiri	<i>Player</i> bergerak ke arah kiri	Berhasil
Pengujian tombol loncat	Menyentuh tombol loncat	<i>Player</i> bergerak loncat	Berhasil
Pengujian menyentuh buku	<i>Player</i> menyentuh buku	Menampilkan materi soal kuis	Berhasil
Pengujian materi soal kuis	Menampilkan soal jika jawaban benar mendapat tambahan nilai 10, jika salah mendapat nilai 0	Informasi soal tampil jawaban benar 10 dan jawaban salah 0	Berhasil
Pengujian tombol <i>puase</i>	Menyentuh tombol <i>puase</i>	Menampilkan halaman <i>puase</i> dan	Berhasil

		permainan berhenti	
Pengujian <i>player</i> menyentuh musuh	<i>Player</i> menyentuh musuh yang ada dalam permainan	Nyawa berkurang 10 dan <i>player</i> mengulangi kembali ke <i>start point</i>	Berhasil
Pengujian <i>player out of layout</i>	<i>Player</i> keluar dari halaman permainan	Nyawa berkurang 10 dan <i>player</i> mengulangi kembali ke <i>start point</i>	Berhasil
Pengujian <i>Game Over</i>	<i>Player</i> kehabisan nyawa.	Menampilkan halaman <i>game over</i>	Berhasil
Pengujian cek point	<i>Player</i> mencapai titik akhir dari permainan	Menampilkan halaman akhir permainan	Berhasil

5. Pengujian *Pause Menu*

Berikut tabel pengujian *pause menu* ditunjukkan tabel 5.

Tabel 5 Pengujian *Pause Menu*

Nama Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Pengujian melanjutkan permainan	Menyentuh tombol <i>play</i>	Permainan kembali bergerak normal	Berhasil
Pengujian bantuan permainan	Menyentuh tombol <i>help</i>	Menampilkan halaman bantuan permainan	Berhasil
Pengujian mengakhiri permainan	Menyentuh tombol <i>exit</i>	Menampilkan halaman awal aplikasi	Berhasil

C. Analisis dan Pengujian Pada *Smartphone*

Analisis dan pengujian yang dilakukan adalah dengan memsang *game Math Adventure* di *smartphone*. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menguji hasil implementasi pada *smartphone*, apakah sesuai atau dapat diterapkan di masing-masing resolusi *smartphone*.

1. Analisis dan Pengujian Pada *Smartphone* Asus Zenfone 5



Gambar 14 Impementasi pada *Smartphone* Asus Zenfone 5

Tabel 6 Spesifikasi *Smartphone* Asus Zenfone 5

Spesifikasi	Keterangan
Resolusi	720 x 1280 pixels
Sistem Operasi	Android OS, v4.4.2 (Jelly Bean)
Memori	2GB

Pada pengujian di atas, hasil yang didapatkan sudah sesuai dengan pengujian hasil black box. Untuk resolusi 720x1280 pixels dengan system operasi Android v4.4.2 (Jelly Bean) dan memori 2GB RAM sudah dapat berjalan dengan lancar.

## V. PENUTUP

### A. Kesimpulan

Dari hasil pengujian dan analisis permainan edukasi Math Adventure, dapat disimpulkan hal-hal yang diantaranya sebagai berikut.

- 1) Berdasarkan hasil pengujian aplikasi Math Adventure menggunakan metode *black-box* seluruh fungsi menu yang ada di dalam *aplikasi* telah berjalan sesuai dengan fungsinya.
- 2) Aplikasi Math Adventure dapat dijalankan pada *smartphone* dengan sistem operasi Android 4.3 (Jelly Bean).
- 3) Aplikasi Math Adventure dapat berjalan lancar pada kebutuhan sistem dengan memori 2 GB RAM.
- 4) Berdasarkan hasil pengujian aplikasi Math Adventure menggunakan olahan data kuesioner menunjukkan bahwa 86.5% keseluruhan dari hasil olah data kuesioner dapat disimpulkan bahwa *aplikasi* yang dibuat telah memenuhi syarat untuk dianggap baik.

### B. Saran

Sebagai saran yang diberikan dalam pembuatan *game* Math Adventure ini sebagai berikut.

- 1) Pembuatan *game* yang dibuat dapat dikembangkan lebih beragam lagi dalam hal animasi, desain, fitur, music serta pemrograman yang lebih efektif dan menarik.
- 2) Pembuatan *game* yang dibuat dapat dikembangkan lebih detail lagi dalam hal kapasitas objek sehingga dengan kapasitas yang kecil maka tidak memakan banyak memori

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adiwijaya, Mohammad. *Perancangan Game Edukasi Platform Belajar Matematika Berbasis Android Menggunakan Construct 2*. Skripsi S-1, Universitas Diponegoro, Semarang, 2014.
- [2] Ernest, Adams., *Fundamentals of Game Design : The Definition of a Game*, (Berkeley, CA, New Riders, 2010).
- [3] Ivan, C. Sibero., 2009. *Langkah-langkah Mudah Membuat Game 3D*. Yogyakarta : MediaKom
- [4] Nazruddin, S. IL., *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC berbasis Android*, (Bandung : Informatika, 2012)
- [5] Nuzul, S. Tri., *Pembangunan Game Edukasi Petualangan Objek Wisata Bersejarah di Indonesia Berbasis Desktop*, Skripsi S-1, Universitas Komputer Indonesia, Bandung, 2012.
- [6] Setiawan, Iwan., *Perancangan Software Embedded System Berbasis FSM*, Semarang 2006
- [7] Setiawan, R.F.F., *Pembangunan Game Evaluasi Operasi Matematika Dasar Untuk Siswa Dasar Kelas Tiga*, Skripsi S-1, Universitas Surabaya, Surabaya, 2012.
- [8] Supardi, Yuniar., *Semua bisa jadi menjadi Programmer Android*, Jakarta, PT Eex Media Komputindo, 2014.
- [9] Construct2, <http://www.scirra.com> [diakses: 02 Agustus 2015]
- [10] CorelDraw X5, <http://graphicssoft.about.com> [diakses: 02 Agustus 2015]