

Pengembangan Game Labirin Matematika Tingkat SD

Kadek Angga Wira Prayudi¹, I Ketut Resika Arthana²,
I Made Agus Wirawan³
Jurusan Pendidikan Teknik Informatika
Universitas Pendidikan Ganesha
Singaraja, Bali

E-mail: 1115051064@undiksha.ac.id¹, resika@undiksha.ac.id², imade.aguswirawan@undiksha.ac.id³

Abstrak— Penelitian ini bertujuan untuk : (1) merancang dan mengimplementasikan *Game Labirin Matematika Tingkat SD*. (2) mengetahui respon pengguna terhadap *Game Labirin Matematika Tingkat SD*.

Metode penelitian yang digunakan adalah *Sequential Development Liniear Cycle*. *Game Labirin Matematika* ini dikembangkan dengan model *Waterfall*. Subyek penelitian adalah siswa SD. Data yang dikumpulkan yaitu data respon masyarakat terhadap pengembangan *Game Labirin Matematika* dengan menggunakan angket.

Hasil penelitian ini adalah aplikasi diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman *Java* dan *C#* dengan editor *Unity*. Seluruh fitur yang terdapat pada *Game* edukasi ini sudah berjalan dengan baik. Respon user terhadap *Game Labirin Matematika Tingkat SD* adalah 87,2 %, berarti respon user masuk dalam rentangan baik.

Kata kunci : *Game Edukasi, Waterfall, Matematika, Unity, Labirin*

Abstract--- This Research aimed to: (1) designing and implementing the applications of "Game Education labyrinth mathematics for elementary school". (2) determine the user's response to the application of " Game Education labyrinth mathematics for elementary school".

The method used in this research was Sequential Development Liniear Cycle . "Game Education labyrinth mathematics for elementary school" was developed with the Waterfall model. Subjects in this research were the students of elementary school. The data that collected in this research was the data of public response to application development of "Game Education labyrinth mathematics for elementary school" using a questionnaire.

Results of this research is an application implemented using the Java programming

language and C# with the unity editor. All the features contained in this educational game are functioning properly. User response to the Game Education labyrinth mathematics for elementary is 87,2 %, it mean user respon entry in the good range.

Keyword : *Game Education, Waterfall, Mathematics, Unity, Labyrinth*

I. PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia.^[1] mengatakan bahwa, "Matematika bukan hanya alat bantu untuk matematika itu sendiri, tetapi banyak konsep-konsepnya yang sangat diperlukan oleh ilmu lainnya, seperti kimia, fisika, biologi, teknik dan farmasi". Melihat begitu pentingnya matematika tidak mengherankan jika matematika dipelajari secara luas dan mendasar sejak jenjang pendidikan sekolah dasar. Namun, kenyataan di lapangan belum sesuai dengan yang diharapkan. Berdasarkan survey yang dilakukan oleh *PISA(Program International For Student Achievement)* Indonesia berada pada peringkat kedua terbawah di dunia berdasarkan hasil tes matematika.^[2] Hal tersebut terjadi karena para siswa masih merasa malas untuk mempelajari matematika karena terlalu banyak rumus dan para siswa juga menganggap bahwa pelajaran matematika adalah pelajaran yang membosankan sehingga perlu adanya alternatif lain yang mampu menghilangkan rasa bosan siswa serta membuat pelajaran matematika lebih menarik dan menyenangkan.

Di era modern seperti saat ini, perkembangan teknologi mengambil bagian penting dalam proses pembelajaran. Perkembangan teknologi yang begitu pesat dapat digunakan sebagai media

dalam pembelajaran agar proses pembelajaran menjadi lebih atraktif dan menarik bagi siswa, *game* merupakan salah satu alternative yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Mendikbud juga menjelaskan *video game* yang tepat dapat memberikan dampak positif pada anak, bahkan dapat dirancang khusus sebagai media pembelajaran yang efektif bagi perkembangan kognitif, motorik maupun sosial-emosional. Dengan program pendidikan yang baik, anak juga dapat dilatih dari sekadar pengkonsumsi *video game* menjadi mampu mengembangkan dan berkreasi secara digital.^[3], saat ini makin banyak game edukasi yang beredar salah satunya adalah *game a slower speed of light* yang dipublikasikan oleh MIT *game lab* dimana *game* ini menjelaskan sebuah teori diciptakan oleh Albert Einstein, yakni teori relativitas khusus *game* ini dikemas dengan *graphics* yang menarik dan *gameplay*nya yang mudah dimainkan, pada *game* ini pemain menggerakkan sebuah *spirit* atau roh dimana roh tersebut ingin bergabung menjadi satu dengan kecepatan cahaya akan tetapi *spirit* tersebut tidak mampu mengikuti kecepatan cahaya sehingga misi pemain adalah membantu *spirit* tersebut untuk mengumpulkan sebuah orb dimana nantinya saat orb yang dikumpulkan kecepatan cahaya akan semakin berkurang, *game* ini menarik banyak minat berbagai kalangan dan dianggap salah satu game edukasi yang sukses karena game ini memberikan alternatif baru dalam mempelajari teori relativitas, selain itu *graphics* yang disajikan pada game ini sangat menarik karena dibalut dalam 3D dan juga *gameplay*nya yang menarik dan simpel.

Melihat permasalahan tersebut di atas, penulis memiliki alasan yang kuat untuk melakukan sebuah penelitian yang berjudul “Labirin Matematika, Game Adventure Berbasis Edukasi”. Pada penelitian ini, penulis mengembangkan sebuah game desktop 3D yang bergenre *adventure* dengan menggunakan konsep *Third Person Shooter* yaitu menggunakan sudut pandang orang ketiga dalam mengendalikan karakter dalam *game*, namun dalam penerapannya, penulis akan memasukkan unsur edukasi ke dalamnya yaitu tentang pelajaran matematika. Pembelajaran matematika melalui sebuah game ini diharapkan mampu memberikan sebuah alternative baru dalam proses pembelajaran matematika, khususnya mampu menarik minat siswa dan mengatasi rasa bosan siswa dalam mempelajari matematika karena dikemas dalam bentuk yang lebih menarik.

II. KAJIAN TEORI

A. Matematika

Kata matematika berasal dari perkataan Latin *mathematika* yang mulanya diambil dari perkataan Yunani *mathematike* yang berarti mempelajari. Perkataan itu mempunyai asal katanya *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu (*knowledge, science*). Kata *mathematike* berhubungan pula dengan kata lainnya yang hampir sama, yaitu *mathein* atau *mathenein* yang artinya belajar (berpikir). Jadi, berdasarkan asal katanya, maka perkataan matematika berarti ilmu pengetahuan yang didapat dengan berpikir (bernalar).

B. Game

Kata *game* berasal dari bahasa Inggris yang berarti permainan. Permainan adalah sesuatu yang digunakan untuk bermain yang dimainkan dengan aturan-aturan tertentu. Dalam permainan ada yang menang dan ada yang kalah. Dalam kamus besar bahasa Indonesia online (KBBI Online) permainan adalah sesuatu yang digunakan untuk bermain, barang atau sesuatu yg dipertandingkan. *Game*^[4] adalah permainan yang menggunakan media elektronik, merupakan sebuah hiburan berbentuk multimedia yang dibuat semenarik mungkin agar pemain bisa mendapatkan sesuatu sehingga adanya kepuasan batin.

C. Game Edukasi

Menurut Handriyantini Game edukasi adalah permainan yang dirancang atau dibuat untuk merangsang daya pikir termasuk meningkatkan konsentrasi dan memecahkan masalah. Game Edukasi adalah salah satu jenis media yang digunakan untuk memberikan pengajaran, menambah pengetahuan penggunaannya melalui suatu media unik dan menarik. Jenis ini biasanya ditujukan untuk anak-anak, maka permainan warna sangat diperlukan disini bukan tingkat kesulitan yang dipentingkan.

D. Unity

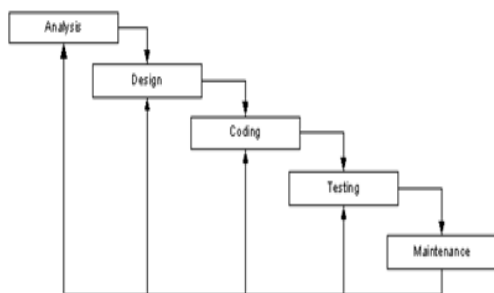
Unity adalah *game engine* buatan *Unity Technologies Inc.* Setelah mengalami masa pengembangan selama 4 tahun, pada tahun 2005 *Unity* pertama kali diluncurkan. Tidak seperti saat ini pada waktu itu *Unity* sangat minim fitur jika dibandingkan dengan *unity 3*. *Game engine* yang bisa berjalan baik pada *windows platform* maupun *Mac OS X*, ini memungkinkan “*seamless collaboration*” antara *developer* pengguna *Windows* dan *OSX*.

E. Blender

Blender adalah aplikasi grafis 3D yang dirilis sebagai perangkat lunak bebas (*open source*) di bawah *GNU General Public License*. Blender dapat digunakan untuk *modeling, UV unwrapping, texturing, Rigging, water simulations, skinning, animating, rendering, particle, dan simulations, non-linear editing, compositing*, dan membuat *interactive 3D applications*, termasuk games. Blender tersedia untuk sejumlah *Operating System (OS)* antara lain: *Linux, Mac OS X, dan Microsoft Windows*. Fitur yang termasuk dalam software blender ini di antaranya *advanced simulation tools* seperti *rigid body, fluid, cloth and softbody dynamics, modifier based modeling tools, powerful character animation tools, a node based material and compositing system dan Python* untuk *scripting*.

III. METODOLOGI

Pengembangan *Game Labirin matematika* menggunakan siklus hidup pengembangan perangkat lunak SDLC (*Software Development Life Cycle*) dalam bentuk sekuensial linier atau model air terjun. Sekuensial linier mengusulkan sebuah pendekatan kepada perkembangan perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial yang mulai pada tingkat dan kemajuan sistem pada seluruh analisis, desain, kode, pengujian, dan pemeliharaan. Gambar berikut menggambarkan model sekuensial linier.



Gambar 1 Desain model SDLC

A. Analisis

1) Analisis

Tahap ini merupakan pengumpulan informasi dan kebutuhan secara lengkap kemudian dianalisis dan didefinisikan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh aplikasi yang akan dibangun. Pada tahap ini dilakukan pencarian referensi mengenai teori-teori yang

diperlukan dan bagaimana menerapkannya dalam *Blender dan Unity*.

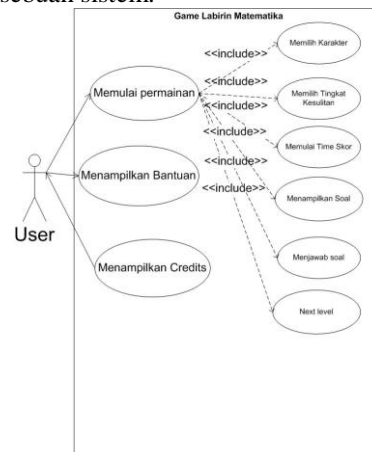
Setelah semua teori terkumpul, yang dilakukan selanjutnya adalah melakukan analisis kebutuhan tentang pembatasan masalah dari aplikasi yang dibuat dengan memperhatikan ketersediaan waktu dan kemampuan dari pembuat aplikasi, serta hal-hal apa saja yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi tersebut.

B. Design

Ketika tahap pengumpulan teori dan mendefinisikan kebutuhan sudah lengkap, maka dilanjutkan dengan membuat rancangan dari aplikasi yang akan dibuat. Pada tahap ini dilakukan proses perancangan aplikasi ini. mampu membantu untuk mengatasi permasalahan tersebut.

a. Use Case Diagram

Diagram *use case* adalah sebuah diagram yang menunjukkan hubungan antara aktor dan kasus penggunaan dalam sistem. *Use case* menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem.



Gambar 2 Use Case Diagram Game Labirin Matematika

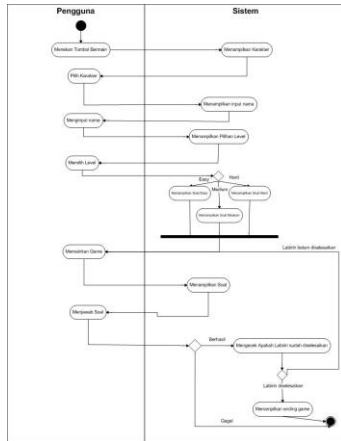
b. Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai alur aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alur berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. Activity diagram yang peneliti rancang dalam pembuatan *Game Labirin Matematika* meliputi Activity Diagram *Start the Game, Activity Diagram Bantuan, dan Activity Diagram Credits*. Berikut gambaran activity diagram yang telah peneliti rancang.

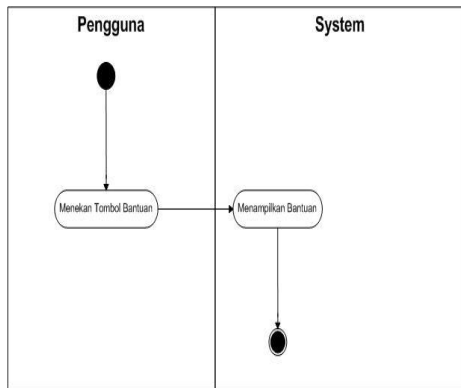
C. Coding

Desain harus diterjemahkan ke dalam bentuk mesin yang bisa dibaca. Jika desain dilakukan dengan cara yang lengkap, pembuatan kode dapat diselesaikan secara mekanis. Pengembangan aplikasi ini menggunakan *Blender* dan *Unity*.

Activity Diagram Start Game

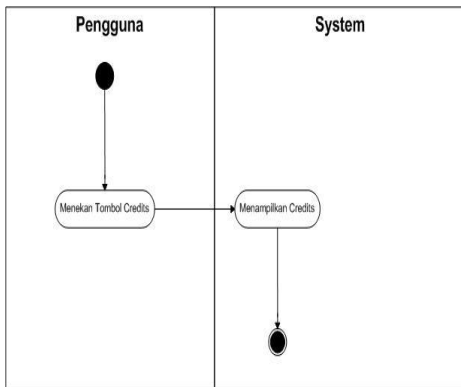


Gambar 3 Activity Case Diagram Start Game



Gambar 4 Activity Case Diagram Bantuan

b.1. Activity Diagram Credits



Gambar 5 Activity Case Diagram Bantuan

D. Testing

Pada saat program selesai dibuat, pengujian program dimulai. Proses pengujian difokuskan pada logika internal perangkat lunak, memastikan bahwa semua pernyataan sudah diuji dan pada eksternal fungsional yaitu mengarahkan pengujian untuk menemukan kesalahan-kesalahan dan memastikan bahwa input yang dibatasi akan memberikan hasil aktual yang sesuai dengan hasil yang dibutuhkan. Proses pengujian dilakukan dengan menginstal aplikasi ini langsung ke perangkat *PC*.

E. Maintenance

Mengoperasikan aplikasi dilingkungannya dan melakukan pemeliharaan, seperti penyesuaian atau perubahan karena adaptasi dengan situasi sebenarnya. Pada tahap ini tidak dilakukan oleh peneliti karena peneliti hanya membuat *prototype* aplikasi saja dan belum menetapkan lingkungan pengoperasian aplikasi ini.

IV. PEMBAHASAN

A. Implementasi Perangkat Lunak

1. Lingkungan Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi *Game* edukasi matematika tingkat SD dilakukan pada lingkungan perangkat lunak sebagai berikut:

1. *Unity*
2. *Blender*
3. *Makehuman*
4. *Adobe Photoshop CS 6*

Adapun lingkungan perangkat kerasnya yaitu sebuah laptop dengan spesifikasi sebagai berikut.

- a. Monitor dengan resolusi 1366 x 768
- b. Memori 4 GB RAM dan *harddisk* 500 GB
- c. *Processor* AMD A6 Quad Core with APU 2.0 Ghz

2. Minimum Requirements

- a. Spesifikasi perangkat minimal yang diperlukan untuk menjalankan *game* adalah sebagai berikut.

- 1) RAM 2 GB
- 2) VGA 1 GB
- 3) OS Windows

3. Implementasi Antarmuka Perangkat Lunak
 Implementasi antarmuka aplikasi dilakukan sesuai dengan rancangan antarmuka yang telah dibuat.

a. Implementasi Antarmuka *Menu Utama*



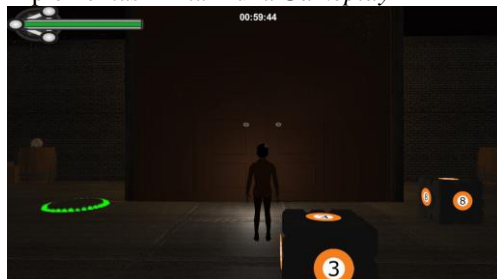
Gambar 6 Implementasi Antarmuka *Menu Utama*

b. Implementasi Antarmuka *Pilih Karakter*



Gambar 7 Impementasi Antarmuka *Pilih Karakter*

c. Implementasi Antarmuka *Gameplay*



Gambar 8 Implementasi Antarmuka *Gameplay*

d. Implementasi Antarmuka *Menyusun Angka*



Gambar 9 Implementasi Antarmuka *Menyusun Angka*

e. Implementasi Antarmuka *Soal Musuh*



Gambar 10 Implementasi Antarmuka *Soal Musuh*

f. Implementasi Antarmuka *Memilih Kubus*



Gambar 11 Implementasi Antarmuka *Memilih Kubus*

g. Implementasi Antarmuka *Memindahkan Kubus*



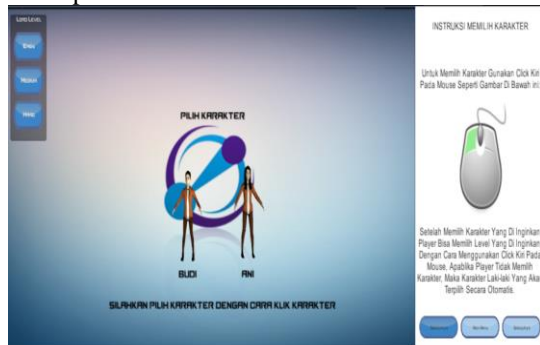
Gambar 12 Implementasi Antarmuka *Soal Memindahkan Kubus*

h. Implementasi Antarmuka *Memindahkan Buah*



Gambar 13 Implementasi Antarmuka *Memindahkan Buah*

i. Implementasi Antarmuka *Bantuan*



Gambar 14 Implementasi Antarmuka *Bantuan*

j. Implementasi Antarmuka *Credits*



Gambar 15 Implementasi Antarmuka *Bantuan*

B. Pengujian Perangkat Lunak

1. Tujuan Pengujian Perangkat Lunak

Tujuan pengujian *game* edukasi matematika tingkat SD, yaitu Menguji respon pengujian setelah menggunakan *game* edukasi matematika tingkat SD

2. Tata ancaang dan teknik pengujian perangkat lunak

Berikut akan dijabarkan tata ancaang dan teknik pengujian perangkat lunak *game* edukasi matematika tingkat SD .

Untuk mengetahui respon pengujian setelah menggunakan *game* edukasi matematika tingkat SD, maka pengujian dilakukan dengan memberikan kesempatan pada pengguna untuk menggunakan seluruh fitur dalam aplikasi. Selanjutnya hasil dari penggunaan aplikasi akan

digambarkan dalam angket **Uji Ahli Isi, Uji Ahli Media, Uji Ahli Responden** pada bagian uji kasus **Game Edukasi Matematika Tingkat SD**.

3. Pelaksanaan Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian dilakukan sesuai dengan tata ancaang dan teknik pengujian perangkat lunak dengan menggunakan angket yang telah dirancang. Angket hasil pengujian perangkat lunak dapat dilihat pada Lampiran 1.

4. Evaluasi Hasil Pengujian Perangkat Lunak

Berdasarkan pengujian pada **Uji Ahli Isi, Uji Ahli Media, Uji Ahli Responden** diketahui bahwa hasil dari ahli uji isi sebagai berikut.

Persentase hasil Uji Ahli Isi **94 %** berarti hasil uji ahli isi dalam rentangan Sangat Baik. persentase hasil Uji Ahli Media **92,72 %** berarti hasil uji dalam rentangan Sangat Baik, persentase hasil Uji Respon siswa **87.27%** berarti hasil uji dalam rentangan Sangat Baik.

V. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian aplikasi “Pengembangan *Game* Edukasi Matematika Tingkat SD” yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Perancangan *Game* Edukasi Matematika Tingkat SD telah berhasil dilakukan dengan menggunakan model fungsional berupa UML (*Unified Modeling Language*) yaitu dengan menggunakan *use case diagram* dan *activity diagram*.
2. *Game* Edukasi Matematika Tingkat SD telah berhasil diimplementasikan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya. *Game* Edukasi Matematika Tingkat SD diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman Java dan C# dengan editor *unity*.
3. Hasil respon pengguna yang didapat, masuk dalam rentangan Sangat Baik dilihat dari hasil pengujian sebagai berikut. Uji ahli isi dengan persentase 94%, uji ahli media 92,72%, dan uji responden siswa 82,72%.

5.1 SARAN

Saran untuk pengembangan aplikasi selanjutnya adalah agar ditambahkan hal-hal seperti berikut.

- a. Diharapkan pengembang selanjutnya bisa membuat pergerakan kamera lebih smooth dan tidak terlalu sensitive.

- b. Diharapkan pengembang selanjutnya bisa membuat pengambilan object dalam game menjadi lebih baik.
- c. Diharapkan pengembang selanjutnya bisa membuat tampilan aplikasi menjadi lebih menarik, seperti mengubah tampilan splash, mengganti tombol, tampilan menu utama dan lainnya agar menambah minat siswa dalam memainkan *game*.

REFERENSI

- [1]. Dahlan, A. (2010, 3 27). *Hakikat Matematika dan Pembelajaran Matematika*. Retrieved from [www.scribd.com: http://www.scribd.com/doc/53601045/Hakikat-Matematika-Dan-Pembelajaran-Matematika-Di#scribd](http://www.scribd.com:53601045/Hakikat-Matematika-Dan-Pembelajaran-Matematika-Di#scribd)
- [2]. Detik. (2013, 12 3). *Survey PISA*. Retrieved from www.Detik.com.
- [3]. *Mendikbud: Orangtua Perlu Sadar Rating dan Klasifikasi Video Game*. (2015, 1 3). Retrieved from [www.kemdiknas.go.id: http://www.kemdiknas.go.id/kemdikbud/berita/3873](http://www.kemdiknas.go.id:kemdikbud/berita/3873)
- [4]. Isar, m. (2013). *Pengertian dan Definisi Game*. *Pengertian dan Definisi Game*.