

Rancang Bangun Aplikasi *Game Augmented Reality* Permainan Tradisional Sulawesi Utara Dodorobe

Louis George Lamonge ¹⁾, Xaverius N. B. Najoan ²⁾, Brave A. Sugiarto ³⁾

Teknik Informatika Universitas Sam Ratulangi

120216135@student.unsrat.ac.id ¹⁾, xnajoan@unsrat.ac.id ²⁾, brave@unsrat.ac.id ³⁾

Abstrak – Dewasa ini perkembangan teknologi sangat cepat, sehingga kebutuhan Manusia bisa dengan cepat terpenuhi, contohnya informasi yang dengan cepat didapatkan melalui *Smartphone*, Komputer, Televisi, dan lain – lain. Akibat dari perkembangan tersebut manusia mulai malas berinteraksi lebih diluar ruangan seperti berolahraga dan bermain. Bermain merupakan aktivitas yang menyenangkan dapat menghilangkan stress bahkan dapat meningkatkan imajinasi dan kreatifitas, banyak permainan yang dibuat manusia tapi permainan modern sangat cepat berkembang dan mengakibatkan anak – anak dan orang dewasa cenderung menyukai permainan modern saat ini dan melupakan permainan Tradisional. Salah satu permainan tradisional yang mulai terlupakan adalah permainan Dodorobe dari Sulawesi Utara. Karakteristik permainan ini adalah perang – perangan, melihat dari masalah tersebut, penulis bertujuan untuk membuat permainan Dodorobe menjadi *Game Augmented Reality* dengan menggunakan metodologi *Extreme Programming (XP)* berbasis Android yang akan dibuat menggunakan *game engine Unity 3D* agar permainan Dodorobe dapat lestari. *Game Dodorobe AR* berbasis Android ini berhasil dibuat dan dapat dimainkan.

Kata Kunci : *Augmented Reality*, Blender, Dodorobe, *Game*, Permainan Tradisional, Unity.

I. PENDAHULUAN

Ketika perkembangan Teknologi begitu cepat sehingga muncul hal – hal baru dan mutakhir, hal tersebut perlahan menjawab kebutuhan serta keinginan manusia, Teknologi seolah merubah pola pikir dan hidup manusia, dulunya manusia bertukar informasi atau berkomunikasi jarak jauh menggunakan Asap, Surat yang di antar Kurir maupun Merpati dan lain sebagainya. Namun zaman sekarang ini bertukar Informasi jarak jauh adalah hal biasa, adanya Televisi, Komputer, *Smartphone* membuat manusia tidak perlu lagi bersusah payah dan menunggu berlama-lama Informasi yang ingin mereka cerna.

Akibat Teknologi yang begitu cepat berkembang dan begitu cepat menjawab kebutuhan dan keinginan manusia, membuat beberapa manusia menjadi sedikit malas dan melupakan hal - hal lampau yang menyenangkan, seperti beraktifitas dan berinteraksi diluar ruangan seperti berolahraga ringan ditaman dan bermain dilapangan.

Bermain adalah aktivitas yang menyenangkan dan dilakukan berulang, bermain mempunyai manfaat untuk mengurangi tingkat stress, membantu meningkatkan imajinasi, kreatifitas, kelincahan, hingga fisik. Banyak permainan yang dibuat manusia, dan permainan - permainan Modern telah mengambil sebagian besar perhatian manusia dari anak – anak hingga orang dewasa,

dan beberapa permainan Tradisional mulai dilupakan, hal tersebut dikarenakan permainan Modern seperti Video *Game* dan *Mobile Game* lebih memanjakan pemain dengan kecantikan efek – efek gambar, *Gameplay* yang sederhana hingga rumit, bisa dimainkan secara single *player* atau multi *player*. Salah satu permainan yang mulai dilupakan adalah Dodorobe yang ada di Sulawesi Utara, sifat permainan ini adalah perang – perangan, dimana peserta permainan dibentuk dalam dua regu yang jumlah peserta harus sama rata, dan peralatan yang digunakan adalah bambu kecil (bulu tui), panjang ruas bambu berukuran 25 cm – 30 cm, dan pendorong bambu harus lebih pendek dari ruas bambu 1 cm – 1½ cm, dan peluru yang digunakan adalah putik jambu atau bisa juga menggunakan kertas koran yang dibasahi air. Dengan permasalahan tersebut, maka penulis mempunyai ide untuk memodernkan permainan Dodorobe menjadi aplikasi *Game AR (Augmented Reality)* berbasis Android, agar permainan Dodorobe tetap di ingat dan lestari.

II. LANDASAN TEORI

A. *Game*

Menurut Ernest Adams (2010), *Game* adalah salah satu jenis aktifitas bermain, yang didalamnya dilakukan dalam konteks berpura – pura namun terlihat seperti realitas, di mana pemain mencoba untuk mencapai satu kemenangan dan dilakukan sesuai dengan aturan permainan yang dibuat.

- 1) Seseorang membutuhkan cara untuk menjelaskan tentang jenis *Game* apa yang ingin di mainkan, dan pembuat *Game* ingin menampilkan *Game* yang serupa secara bersamaan. Konsep Genre (jenis) membantu mereka dalam hal ini Berikut jenis *Game* dan penjelasannya :

- a) *Action Games*

Action Games adalah salah satu jenis *Game* yang menantang yang menguji kemampuan fisik dan koordinasi pemain. Memecahkan Teka - Teki, Menyelesaikan Konflik dengan Strategi, dan tantangan bereksplorasi sering muncul.

- b) *Strategy Games*

Strategy Games merupakan salah satu *Game* dengan tantangan menyelesaikan konflik dengan strategi dan pemain dapat memilih berbagai tindakan yang potensial atau bergerak pada hal yang berpengaruh dalam permainan.

- c) *Role – playing Games*

Role Playing Games merupakan jenis *Game* dimana pemain dapat mengontrol satu atau lebih karakter dan biasanya karakter di

buat atau di rancang oleh pemain sendiri, pemain yang bisa menyelesaikan *Quest* yang di berikan *Game* akan mendapatkan item (barang) yang berguna untuk digunakan dalam *Game* dan apabila menyelesaikan *Quest* dengan benar terus menerus akan menyelesaikan *Game* tersebut. Jenis *Game* ini juga sering memiliki fitur pertumbuhan karakter atau naik *level*, seiring pertumbuhan karakter meningkat ada kemampuan yang bisa digunakan dan dapat membantu dalam menyelesaikan masalah dalam *Game*. Tantangan yang akan di dapatkan dalam jenis *Game* ini pertarungan taktik, logistik, pertumbuhan ekonomi, eksplorasi, dan memecahkan teka – teki.

d) *Sport Games*

Sport Games adalah jenis *Game* simulasi dari permainan olahraga dimana aspek yang ada dalam *Game* persis dengan aspek yang ada pada permainan olahraga didunia nyata misalnya, peraturan dalam pertandingan, mengatur kelompok dan strategi dalam bermain.

e) *Vehicle Games*

Vehicle Simulation adalah jenis *Game* yang dibuat untuk memberikan rasa mengemudi atau menerbangkan sebuah kendaraan layaknya berada di kehidupan nyata. Pemain yang memainkan *Game* jenis ini biasanya ingin mencari pengalaman agar mendapatkan rasa atau sensasi bagaimana cara mengemudi, menerbangkan atau mengontrol kendaraan.

f) *Construct and Management Simulation*

Construction and Management Simulation merupakan jenis *Game* simulasi proyek membangun dan mengelola dan pada dasarnya masalah yang sering terdapat di dalam jenis *Game* ini adalah masalah ekonomi dan merancang tata bangunan atau tata lingkungan. Jenis *Game* ini jarang melibatkan tantangan konflik, eksplorasi dan fisik.

g) *Adventure Games*

Adventure Games adalah jenis *Game* yang berceritakan karakter protagonis yang akan di mainkan pemain. Alur cerita dan ekspolarasi dalam *Game* merupakan unsur penting dalam *Game*. Tantangan yang sering di dapati dalam jenis *Game* ini adalah memecahkan teka – teki dan tantangan konseptual.

B. *Augmented Reality*

Augmented Reality adalah teknologi yang menggabungkan benda virtual 2D atau 3D ke dalam lingkungan nyata bersifat interaktif dan real time (Azuma, 1997).

Benda-benda virtual menampilkan informasi yang tidak dapat diterima oleh pengguna dengan inderanya sendiri. Hal ini membuat *Augmented Reality*

sesuai sebagai alat untuk membantu persepsi dan interaksi penggunanya dengan dunia nyata. Informasi yang ditampilkan oleh benda virtual membantu pengguna melaksanakan kegiatan - kegiatan dalam dunia nyata (Eka Ardhiyanto dkk., 2012).

Ada beberapa metode yang digunakan pada *Augmented Reality* yaitu *Marker based tracking* dan *Markerless*.

1) *Marker based tracking* : *Marker based tracking* adalah AR yang menggunakan *Marker* atau penanda objek dua dimensi yang memiliki suatu pola yang akan dibaca komputer melalui media *webcam* atau kamera yang tersambung dengan komputer, biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih.

2) *Markerless* : Dengan metode *Markerless* pengguna tidak perlu lagi mencetak sebuah *Marker* untuk menampilkan elemen - elemen digital. Dalam hal ini, *Marker* yang dikenali berbentuk posisi perangkat, arah, maupun lokasi. (Rahman dkk, 2014).

C. *Permainan Tradisional*

Permainan tradisional anak-anak adalah salah satu genre atau bentuk folklore yang berupa permainan anak-anak, yang beredar secara lisan diantara anggota kolektif tertentu, berbentuk tradisional dan diwarisi turun temurun serta banyak mempunyai variasi. Oleh karena termasuk folklore, maka sifat atau ciri dari permainan tradisional anak sudah tua usianya, tidak diketahui asal-usulnya, siapa penciptanya dan dari mana asalnya. Biasanya disebarkan dari mulut ke mulut dan kadang-kadang mengalami perubahan nama atau bentuk meskipun dasarnya sama. Jika dilihat dari akar katanya, permainan tradisional tidak lain adalah Peran permainan tradisional yang bermuatan edukatif dalam menyumbang pembentukan karakter dan identitas bangsa 6 kegiatan yang diatur oleh suatu peraturan permainan yang merupakan pewarisan dari generasi terdahulu yang dilakukan manusia (anak-anak) dengan tujuan mendapat kegembiraan (James Danandjaja, 1984).

Dan Menurut Misbach (2006), Permainan tradisional adalah segala perbuatan baik mempergunakan alat atau tidak, yang diwariskan turun temurun dari nenek moyang, sebagai sarana hiburan atau untuk menyenangkan hati. Seiring dengan perubahan teknologi, permainan tradisional pun mengalami perubahan. Satu dari unsurnya yang berubah adalah peralatannya. Perubahan dalam hal bentuk, warna atau ragam hiasnya, tetapi pada umumnya yang berubah adalah bahan dasarnya. Meski berubah, pada dasarnya prinsip memainkannya tetap sama. Permainan tradisional mampu memberikan peranan positif terhadap pengembangan keterampilan sosial anak. Dengan melalui permainan tradisional anak mampu mengembangkan kerjasama, mampu menyesuaikan diri, saling berinteraksi secara positif, mampu mengontrol diri, mampu mengembangkan sikap empati terhadap teman, memiliki kemampuan

dalam menaati aturan, serta mampu menghargai orang lain, yang kesemuanya itu merupakan modal dari bagai peranannya sebagai makhluk sosial (Kurniati, 2006).

D. Sulawesi Utara

Sulawesi Utara adalah sebuah daerah yang terletak di paling utara pulau Sulawesi. Sulawesi Utara merupakan sebuah provinsi yang beribukota Manado. Provinsi Sulawesi Utara mempunyai 15 Kabupaten kota yakni Kabupaten Bolaang Mongondow, Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan, Kabupaten Bolaang Mongondow Timur, Kabupaten Bolaang Mongondow Utara, Kabupaten Kepulauan Sangihe, Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro, Kabupaten Kepulauan Talaud, Kabupaten Minahasa, Kabupaten Minahasa Selatan, Kabupaten Minahasa Tenggara, Kabupaten Minahasa Utara, Kota Bitung, Kota Kotamobagu, Kota Manado dan Kota Tomohon.

E. Dodorobe (Malutaman)

Makna Dodorobe (Malutaman) yaitu menembak dengan bedil. Yang dimaksudkan yaitu kegiatan membidik suatu sasaran dengan menghasilkan bunyi letupan. Di wilayah lain di Minahasa penamaannya adalah Maletokan dengan maksud yang sama. Di hubungkan dengan kegiatan bermain, maka permainan ini merupakan permainan khas anak desa yang membuat alat menembak dari bambu, menyerupai Bedil atau Senapan yang digunakan untuk berburu atau berperang.

Dengan menggunakan alat permainan ini, berbagai aturan permainan perang – perangan tercipta sehingga Dodorobe (Malutaman) mengandung makna “Suatu permainan dengan memakai bedil – bedilan bambu”. Bedil – bedilan ini disebut Lelutaman atau Leletokan dan sebagai pelurunya dipakai Putik Jambu yang disebut Kupa atau kadang – kadang dipakai Biji Jagung yang disebut Milu Cude. Gambar 1 menunjukkan alat permainan Dodorobe dan Putik Jambu yang digunakan pada saat bermain.

1) Peserta / Pelaku Permainan

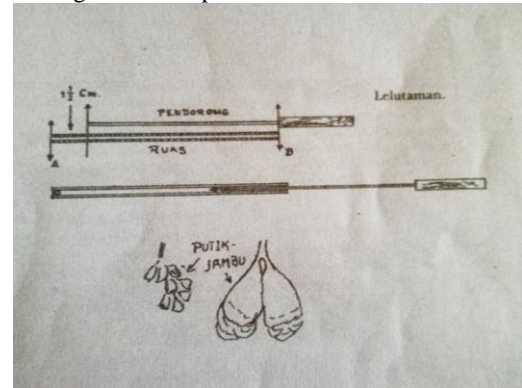
Peserta permainan Dodorobe (Malutaman) adalah anak laki – laki yang berumur 6 – 12 tahun. Dalam menentukan anggota regu masing – masing biasanya dilakukan oleh kepala regu yang terkenal berani dan cekatan. Jumlah anggota regu tak terbatas, tetapi jumlah anggotanya harus sama banyak dalam 2 regu yang akan berhadapan. Hal ini adalah penting, Karena kalah menangnya akan ditentukan oleh jumlah anggota yang bertahan sampai akhir pertempuran.

2) Peralatan / Perlengkapan Permainan

Tentu saja yang merupakan alat inti dari permainan ini adalah bedil – bedilan itu sendiri atau yang disebut Lelutaman. Alat ini dibentuk dari seruas bambu yang jenisnya disebut bulut tui (bambu kecil) atau ujung bambu pagar kaki. Kedua buku pada ruas bambu itu dipotong untuk kemungkinan dimasukkan biji peluru dan pendorong dari bambu. Panjang seruas bambu itu 25 – 30 cm, dengan garis tengah 1 – 1 ½ cm .

Biasanya pendorong bambu harus 1 – 1 ½ cm, lebih pendek dari panjangnya ruas agar biji peluru Kupa tidak keluar. Peluru pertama dimasukkan lalu di dorong dengan bambu pendorong sampai ujung ruas bambu, lalu peluru kedua di masukkan berikutnya, bila penembakkan akan dilakukan, maka bambu pendorong akan di tekan kuat – kuat dan mulut bambu diarahkan pada sasaran tembak. Tekanan yang kuat akan menghasilkan bunyi letupan dimana peluru pertama akan terlontar keluar akibat tekanan udara yang dimampatkan antara peluru pertama dan kedua.

Keperluan berikutnya dalam permainan ini adalah medan atau lapangan pertempuran. Lapangan permainan biasanya luas, meliputi beberapa rumah dengan halaman depan, dan kebun – kebun belakang rumah, termasuk jalan raya yang melintas deretan rumah – rumah. Kadang –kadang dipakai lapangan kosong (tempat olahraga) sebagai daerah perbatasan atau jalan raya sebagai batas pemisah wilayah masing – masing satuan tempur.



Gambar 1 Dodorobe (Malutaman) dan Putik Jambu.

F. Blackbox Testing

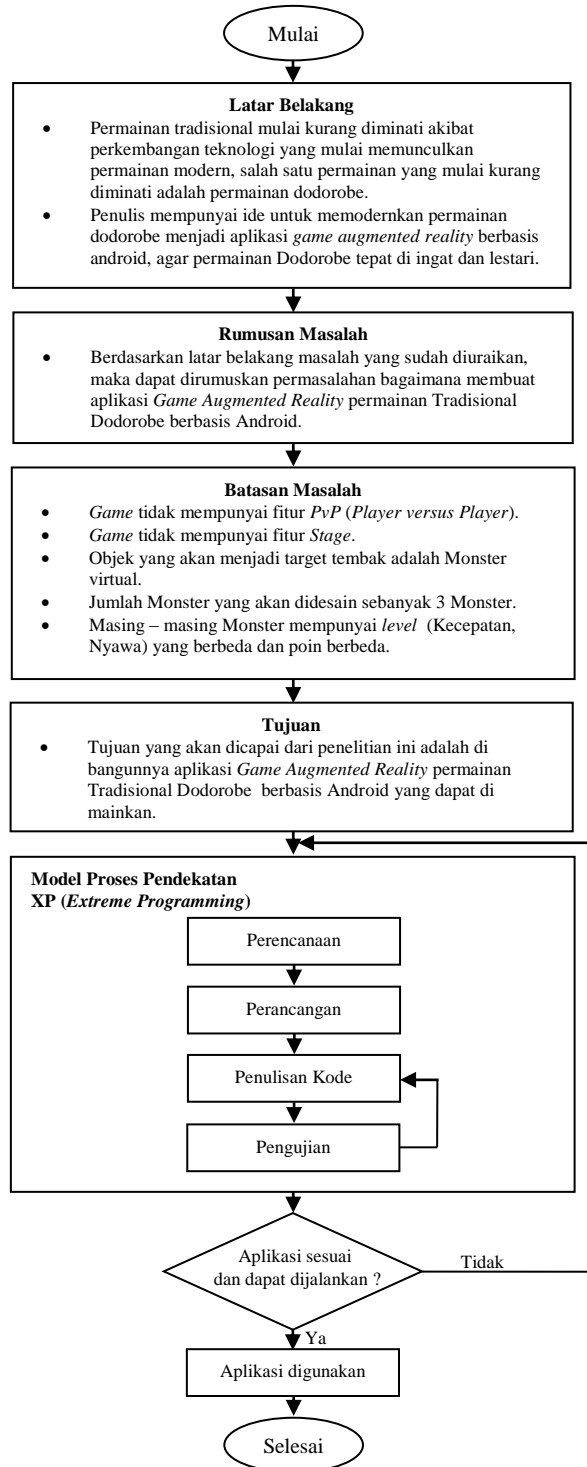
Pengujian *Black Box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Dengan demikian, pengujian *black box* memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program. (Pressman 2010) Pengujian *black box* berupaya untuk menemukan kesalahan dalam katategori berikut :

- 1) Fungsi yang salah atau hilang
- 2) Kesalahan *interface*
- 3) Kesalahan dalam struktur data atau akses basis data eksternal
- 4) Kesalahan kinerja
- 5) Kesalahan inisialisasi dan penghentian

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir (Gambar 2 Kerangka Pikir) merupakan alur berpikir yang disusun untuk menjelaskan bagaimana sebuah penelitian dilakukan dari awal, proses pelaksanaan, hingga akhir.



Gambar 2 Kerangka Pikir

B. Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1) Metode Pengumpulan Data

Untuk menyelesaikan penelitian perlu dilakukan pengumpulan data dengan beberapa metode :

a) Studi Literatur

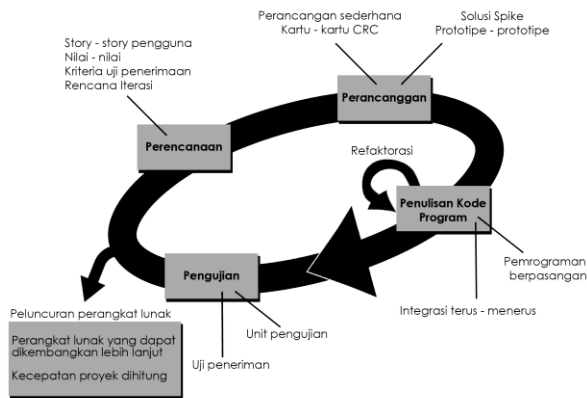
Studi Literatur yang mengumpulkan data dengan cara mempelajari produk – produk ilmiah yang telah didokumentasikan menjadi tulisan, guna mendukung dan memperkuat argument penelitian baru atau penelitian lanjutan yang sedang dilakukan, dan berikut adalah beberapa studi literatur yang digunakan penulis ; Parno, Dharmayanti, Mutiara Arisa pada tahun 2013 dalam penelitian “Memahami Budaya Melalui Teknologi : Aplikasi Permainan Tradisional Anak – Anak di Pulau Jawa Berbasis *Mobile*” mencoba untuk melestarikan permainan tradisional dengan cara permainan tradisional dikemas dengan salah satu teknologi modern yaitu *smartphone*, kedua penelitian mempunyai kesamaan yaitu ingin memodrenkan permainan tradisional agar lestari, dan perbedaan dari kedua penelitian, penelitian terdahulu memperkenalkan permainan tradisional dengan cara menjawab pertanyaan yang diberikan oleh *Game*, sedangkan penelitian saat ini menggunakan teknologi *Augmented Reality* untuk memperkenalkan permainan tradisional. Affan Mahtarami, Eddo Ertino pada tahun 2012 dalam penelitian “*Game Marble Maze* berbasis *Augmented Reality*” membahas tentang pembuatan dan pengembangan *Game Marble Maze* menggunakan teknologi *Augmented Reality*, *Game* ini dimainkan dengan menggunakan *Marker* yang telah dibuat, kedua penelitian ini mempunyai kesamaan yaitu menggunakan teknologi *Augmented Reality* dalam pembuatan *Game*, dan perbedaan keduanya adalah penelitian terdahulu menggunakan metode *Marker based tracking* sedangkan penelitian saat ini menggunakan metode *Marker* . Endah Sudarmilah, Mawardi Ganda Negara pada tahun 2015 pada penelitian “*Augmented Reality EduGame* Senjata Tradisional Indonesia” membahas tentang bentuk senjata tradisional yang akan dibuat menjadi *Game* edukasi berteknologi *Augmented Reality* dengan *genre adventure Game*, perbedaan kedua penelitian ini adalah penelitian terdahulu menggunakan pengembangan *System Development Life Cycle (SDLC)*, sedangkan penelitian saat ini menggunakan metode pengembangan *Extreme Programming (XP)*.

b) *Kuisisioner*

Kuisisioner yang mengumpulkan data dengan cara memberikan beberapa pertanyaan atau pernyataan tertulis yang berhubungan dengan penelitian yang sedang dilakukan kepada responden.

C. *Metode Pengembangan*

Metodologi *Agile* dengan pendekatan *Extreme Programming* (lihat gambar 3) dipilih karena cocok dengan kriteria penelitian ini. Prinsip tetap sederhana yang dimiliki oleh metode ini memungkinkan pengerjaan suatu perangkat lunak dengan jadwal yang sempit bisa selesai dengan tepat waktu.



Gambar 3 Proses *Extreme Programming* (Pressman 2010)

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Game Dodorobe Aungmented Reality*

1) *Tampilan Splash Screen*

Gambar 4 merupakan tampilan *splash screen* dari aplikasi *game Dodorobe AR*.



Gambar 4 *Splash Screen*

2) *Tampilan Menu Utama*

Gambar 5 merupakan Menu utama *game* dari aplikasi *game Dodorobe AR*. *Scene* menu utama terdiri dari Tombol *play*, *how to play*, *HighScore*, *exit*.



Gambar 5 Menu utama

3) *Tampilan Gameplay game Dodorobe AR*

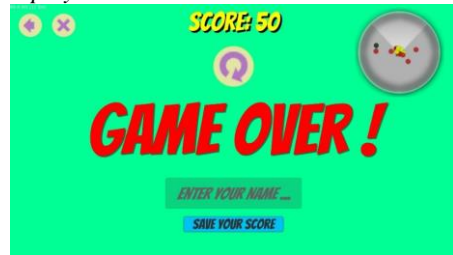
Gambar 6 merupakan tampilan *Gameplay* dari *game Dodorobe AR*, dimana *player* harus bertahan dari serangan musuh dan mencari tahu dimana titik musuh muncul. Setiap musuh yang ingin dibunuh mempunyai poin yang berbeda, jumlah nyawa yang berbeda, serangan berbeda, dan kecepatan gerak yang berbeda.



Gambar 6 *Gameplay*

4) *Tampilan Game Over*

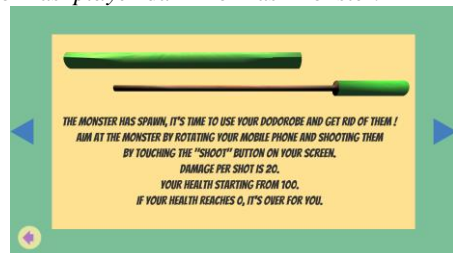
Gambar 7 merupakan tampilan *Game Over*, tampilan ini akan muncul apabila *player* gagal bertahan dari serangan – serangan musuh, pada tampilan ini *player* dapat mengakses tombol *replay* jika masih ingin memainkan *game Dodorobe AR*. Ditampilan ini juga terdapat kotak untuk mengisi nama *player* dan tombol menyimpan (*save*) *score player*, *score player* akan tersimpan dan akan muncul di papan *HighScore* apabila mengalahkan *score player* lain.



Gambar 7 *Game Over*

5) *Tampilan How to play*

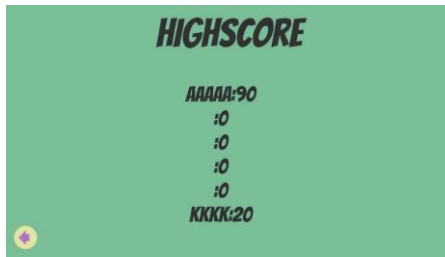
Gambar 8 merupakan tampilan *How to play*, menampilkan 5 halaman informasi yang terdiri dari informasi *player* dan informasi monster.



Gambar 8 *How to play*

6) *Tampilan HighScore*

Gambar 9 merupakan tampilan *HighScore*, menampilkan 6 baris *score – score* tertinggi dari para *player*.



Gambar 9 HighScore

B. BlackBox Testing

Pengujian yang digunakan adalah pengujian *blackbox* untuk mengetahui kekurangan yang terdapat pada *game*. Pengujian dilakukan pada beberapa feature yang sudah ditetapkan.

TABEL I BLACK BOX

Feature	Expeted Result	Met Expect ation	Proof	Comment
Play Game	User dapat memulai permainan	Yes	Gambar 6	Untuk <i>Gameplay</i> dapat dikembangkan fitur <i>Stage</i>
Enemy Level	Musuh mempunyai tingkat atau <i>level</i> nyawa, kecepatan, dan poin berbeda	Yes	-	Dapat dikembangkan selanjutnya
Radar System	User dapat melihat posisi musuh melalui radar.	Yes	Gambar 6	
How to play system	User dapat melihat informasi <i>player</i> dan monster	Yes	Gambar 8	-
Score System	User dapat menyimpan dan melihat <i>score</i> tertinggi	Yes	Gambar 7 Dan Gambar 9	-
3D Object Dodorobe	User dapat melihat rupa dari alat Dodorobe	Yes	Gambar 6	-
Reload Animation	User dapat melihat bagaimana cara mengisi peluru pada Dodorobe	Yes	-	-
Back Button	User dapat kembali ke Menu Utama	No	-	Fitur kadang berfungsi kadang tidak, perlu diperbaiki lebih lanjut.
Replay Button	User dapat mengulang permainan	No	-	Fitur kadang berfungsi kadang tidak, perlu diperbaiki lebih lanjut.

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

Aplikasi *Game Augmented Reality* Permainan Tradisional Sulawesi Utara Dodorobe telah berhasil di bangun dengan teknologi *markerless Augmented Reality* berbasis Android menggunakan pendekatan pengembangan *Extreme Programming* dan dapat dimainkan.

B. Saran

Setelah melakukan penelitian maka disarankan:

- 1) Fitur *game* lebih dikembangkan contohnya *Stage* dan *story game*.
- 2) Tingkat kesulitan jangan hanya terpaku pada perbedaan *level* monster.
- 3) Pengembangan platform lebih diperluas seperti dapat berjalan di *iOS*, *windows phone* dan yang lainnya.
- 4) *Game* dapat ditambahkan dengan fitur *multiplayer*.
- 5) *Player* dapat melakukan tindakan menghindari serangan dari monster.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Affan Mahtarami, Eddo Ertino. 2012. *Game Marble Maze Berbasis Augmented Reality*. Seminar Nasional Aplikasi. Teknologi Informasi. Yogyakarta.
- [2] Azuma, R.T. 1997. *A Survey of Augmented Reality*.
- [3] Danandjaja, J. 1984. *Folklor Indonesia: ilmu gosip, dongeng dan lain-lain*. Grafiti Pers.
- [4] Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 1982. *Permainan Rakyat Daerah Sulawesi Utara*.
- [5] Endah Sudarmilah, Mawardi Ganda Negara. 2015. *Augmented Reality Edugame Senjata Tradisional Indonesia*. Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika. Khazanah Informatika.
- [6] Eka Ardhianto, Wiwien Hadikurniawati, Edy Winarno. 2012. *Augmented Reality Objek 3 Dimensi dengan Perangkat Artoolkit dan Blender*. Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK
- [7] Ernest Adams 2010. *Fundamentals of Game Design*.
- [8] I Putu Agus Edy Saputra, Ida Bagus Made Mahendra. 2015. *Optimasi Lintas Game Mekepong 3D Pada Engine Unity 3D*. Jurnal Ilmu Komputer.
- [9] Kurniati, E. 2006. *Program Bimbingan untuk Mengembangkan Keterampilan Sosial Anak Melalui Permainan*.
- [10] Tradisional. Universitas Pendidikan Indonesia.
- [11] Misbach, I. H. 2006. *Peran permainan tradisional yang bermuatan edukatif dalam menyumbang pembentukan karakter dan identitas bangsa*. Laporan Penelitian.
- [12] Maramis I. Markho, A. S. 2016. *Augmented Reality Pada Aplikasi Android Untuk Memperlihatkan Gedung Fatek*. E-Journal Teknik Elektro dan Komputer.
- [13] Ronny Adolof Buol. 2016. *Ini 9 Permainan Tradisional Anak di Sulawesi Utara*. Retrieved from Kompas: <http://regional.kompas.com/read/2016/05/05/16242711/Ini.9.Permainan.Tradisional.Anak.di.Sulawesi.Utara?page=all>
- [14] Rumbaugh, J., Jacobson, I., & Booch, G. (2004). *Unified modeling language reference manual*, the. Pearson Higher Education.
- [15] Sutopo, Hadi (2011). "Aplikasi Multimedia dalam Pendidikan." *Workshop Pengembangan Pembelajaran Berbasis Multimedia SMAK Penabur, Gading Serpong Tengerang*.
- [16] Parno, Dharmayanti, Mutiara Arisa (2013). "Memahami Budaya Melalui Teknologi : Aplikasi Permainan Tradisional

- Anak - Anak di Pulau Jawa berbasis Mobile. Proceeding PESAT. Bandung.
- [17] Teo Filus. (2017) .Apa itu C# ?. <https://www.codepolitan.com/pengenalan-bahasa-pemrograman-c-587effa1cb95b>
- [18] Wixom, B. H., Tegarden, D., & Dennis, A. (2005). Systems Analysis and Design with UML Version 2.0: An Object-Oriented Approach.

SEKILAS TENTANG PENULIS



Saya bernama Louis George Lamonge dan merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dalam keluarga, lahir di Manado pada tanggal 06 November 1994.

Saya mulai menempuh pendidikan di sekolah dasar SD Katolik 13 Manado (2000 – 2006), Kemudian melanjutkan studi tingkat pertama di SMP Katolik Santu Rafael Manado (2006 – 2009), dan selanjutnya saya menempuh pendidikan tingkat atas di SMK Negeri 1 Manado (2009 – 2012).

Setelah itu, di tahun 2012 saya melanjutkan pendidikan ke salah satu perguruan tinggi yang berada di Manado yaitu Universitas Sam Ratulangi Manado, dengan mengambil Program Studi S-1 Teknik Informatika di Jurusan Elektro Fakultas Teknik.