

ANALISA DAN PERANCANGAN GAME EDUKASI KEBERSIHAN MULUT PADA ANAK UMUR 5-10 TAHUN BERBASIS ANDROID

Edvin Batuwael.⁽¹⁾, Arie S.M Lumenta, ST. MT.⁽²⁾, Virginia Tulenan, SKom. MTI.⁽³⁾
Informatics Engineering, Sam Ratulangi University, Manado, Indonesia.
E-mail: edvinbatuwael@gmail.com , al@unsrat.ac.id , virginia.tulenana@gmail.com

Abstract – Skripsi ini berisi tentang proses pembuatan *game* edukasi kebersihan mulut berbasis *android*, dengan nama *game Zinc Citrate* yang merupakan aplikasi *game* bergenre *action* dengan *perspektif Third Person Shooter* yang menceritakan tentang keadaan mulut anak yang kurang bersih sehingga munculah beberapa kuman di dalam mulut dan pemain akan mengendalikan karakter *hero* yang bernama *Zat Zinc Citrate* untuk membasmi kuman yang ada dalam mulut. *Game* ini bertujuan untuk memperkenalkan kepada anak-anak bahwa pentingnya menjaga kebersihan mulut. Metodologi yang digunakan untuk pembuatan aplikasi *game* ini adalah *Extreme Programming* yang meliputi empat kegiatan kerangka kerja yaitu perencanaan, perancangan, pengkodean, dan pengujian. Dengan adanya aplikasi *game* ini anak-anak bisa bermain sekaligus mengetahui pentingnya menjaga kesehatan mulut, diharapkan aplikasi *game* ini selanjutnya bisa dikembangkan tingkat kesulitannya dan dapat menggunakan *database* untuk menyimpan *score*.

Kata Kunci: *Game Edukasi, Extreme Programming, Android*

I. PENDAHULUAN

Sejak dahulu *game* (Permainan) sudah merupakan sebuah aktifitas rekreasi dengan tujuan bersenang-senang, mengisi waktu luang, atau berolahraga ringan. Tapi sekarang ini kita lebih mengenal yang namanya *Video Game*. *Video Game* adalah *game* yang berbasis *elektronik* dan *visual*, *video game* dimainkan dengan menggunakan media *visual elektronik*. Dengan perkembangan teknologi yang begitu pesat maka dunia *video game* pun ikut berkembang dengan cukup cepat.

Karena banyaknya peminat *game* maka muncul berbagai *developer* dibidang *game*, kebanyakan *game* yang mereka hasilkan untuk *platform android*, karena *platform android* cukup diminati masyarakat umum.

Android merupakan *OS open source* yang menjadi saingan *iOS*, karena *OS android* sudah banyak digunakan pada *gadget* yang dapat dijangkau kalangan menengah ke bawah yang membuat *android* semakin terkenal dan diminati.

Menurut *Developereconomics.com*¹, aplikasi *game* sudah digunakan di 65% dari seluruh pengguna *smartphone*, itu berarti sekitar 40 juta orang saat ini bermain *game* menggunakan *smartphone* mereka. Itu membuat *game mobile* dapat menjadi bisnis yang menguntungkan.

Game juga bisa menjadi media pembelajaran *alternative* (*Game Edukasi*) dengan harapan efektif untuk diterapkan. Menurut Maria Virvou⁹ dengan teknologi *game* dapat digunakan untuk membuat perangkat lunak sebagai media pembelajaran yang lebih memotivasi dan menarik, sehingga proses pembelajaran lebih menyenangkan. Diisi lain bahwa bermain *game* merupakan aktivitas yang tidak masing lagi bagi sebagian besar anak. Bahkan tidak sedikit anak-anak yang bermain *game* merupakan sebuah hobby.

Sekarang ini juga kebanyakan anak-anak masih belum menyadari akan kebersihan mulut mereka, Menurut Chrisdwianto Sutjipto² masih kurangnya kesadaran pada anak usia 6-12 tahun dalam memelihara kesehatan mulut tanpa dukungan orang tua, jika mereka tidak menjaga kesehatan mulut mereka dampaknya bisa sangat merugikan, karena gigi dan mulut merupakan komponen penting kesehatan.

Game Edukasi yang akan di buat mengambil tema kesehatan, yaitu pengenalan bahaya kuman di dalam mulut bagi anak usia 5-10 tahun dengan *genre action* dengan *perspektif TPS (Third Person Shooter)* dan diberi unsur edukasi. *Desain game* akan dibuat sederhana dan mengambil latar dalam mulut agar anak-anak tertarik untuk memainkan *game* dan mengerti makna atau pesan dari *game* tersebut. *Background game* akan menampilkan gambar kondisi di dalam mulut, memiliki beberapa karakter kuman sebagai musuh, dan karakter enzim pelindung mulut sebagai karakter pelindung mulut.

Di harapkan *game* ini dapat memperkenalkan anak-anak bahwa pentingnya menjaga kesehatan mulut.

II. LANDASAN TEORI

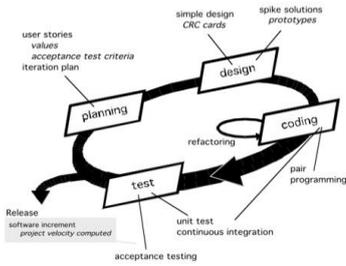
A. *Game Edukasi*

Adams⁵ menjelaskan *game* adalah jenis aktivitas bermain, yang berlaku seperti berada dalam konteks sesuai kenyataan, di manapara pemain mencoba untuk mencapai setidaknya satu kewenangan, tujuan yang tidak mudah yang dilakukan sesuai dengan peraturan yang ada.

Game yang memiliki konten pendidikan lebih dikenal dengan istilah *game* edukasi. *Game* berjenis edukasi ini bertujuan untuk memancing minat belajar peserta didik terhadap materi pelajaran secara menyenangkan, sehingga dengan perasaan senang inilah yang diharapkan mereka dapat lebih mudah memahami materi pelajaran yang disajikan.

C. *Ekstreme Programming (XP)*

Pressman¹³. Pemrograman Ekstrem menggunakan suatu pendekatan ‘berorientasi objek’ sebagai paradigma pengembangan yang diinginkan dan mencakup di dalamnya seperangkat aturan dan praktik-praktik yang terjadi dalam konteks empat kegiatan kerangka kerja: perencanaan, perancangan, pengkodean, dan pengujian. Masing-masing konteks dari *ekstreme programming* digunakan sebagai pendorong untuk kegiatan, tindakan, dan tugas *XP* yang spesifik. Untuk membangun fitur-fitur dan fungsi-fungsi tertentu yang dibutuhkan perangkat lunak maka harus mencapai komunikasi yang efektif antra rekayasawan perangkat lunak dan para *stakeholder*.



Gambar 1. Ekstreme Programming (Pressman 2010)

D. UML (Unified Modeling Language)

Menurut Pressman¹³ UML (*Unified Modeling Language*) adalah bahasa standard untuk pembuatan sebuah cetak biru untuk membangun sebuah aplikasi, UML berguna untuk memvisualisasikan, menentukan, mengonstruksi, dan mendokumentasikan artifakartifak suatu system.

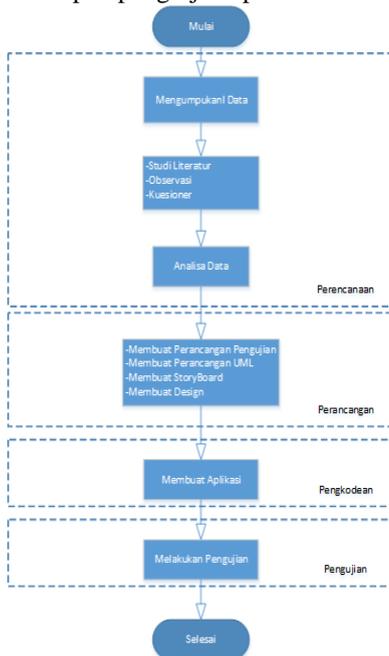
E. Pengujian Kotak Hitam (Black box Testing)

Pengujian Kotak Hitam atau *Black Box Testing* biasa juga di sebut sebagai pengujian perilaku karena berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Teknik pengujian kotak hitam memungkinkan anda untuk membuat beberapa kemungkinan kondisi masukan yang sepenuhnya akan melakukan semua kebutuhan fungsional untuk program dan bukan merupakan teknik alternatif untuk kotak putih, sebaliknya ini merupakan pendekatan pelengkap yang mungkin dilakukan untuk mengungkap kelas kesalahan yang berbeda dari yang diungkapkan oleh metode kotak putih. Pengujian kotak hitam bertujuan untuk menemukan kesalahan dalam kategori berikut: (1) fungsi yang salah atau hilang, (2) Kesalahan antarmuka, (3) kesalahan dalam struktur data atau akses basis data eksternal, (4) kesalahan perilaku atau kinerja, dan (5) kesalahan inisialisasi dan penghentian.

III. METODE PENELITIAN

A. Kerangka Kerja

Berikut adalah kerangka kerja yang akan menggambarkan tahapan pengerjaan aplikasi.



Gambar 2. Kerangka Kerja.

B. Metodologi

Pada pembuatan game ini digunakan metode perancangan *Extreme Programming (XP)* dengan tahapan sebagai berikut.

Perencanaan

Pada tahap perencanaan dilakukan pengumpulan data untuk pembuatan game, pengumpulan data dilakukan dengan cara studi literatur, dan observasi untuk mendapatkan data yang di perlukan untuk pembuatan game.

Perancangan

Pada tahap perancangan dilakukan perancangan *UML*, perancangan *story board*, dan merancang karakter *game*, *background game*, tampilan *UI game*.

Pengkodean

Pada tahapan ini dilakukan pengkodean untuk menjalankan fungsi aplikasi sesuai dengan rancangan yang telah dibuat.

Pengujian

Pada tahapan ini dilakukan pengujian sesuai dengan perencanaan proses testing yang telah disiapkan pada tahap perancangan. Tujuannya agar memastikan fitur-fitur dan fungsi-fungsi yang ada pada game sudah tercapai atau belum, jika belum akan dilakukan *refactory*.

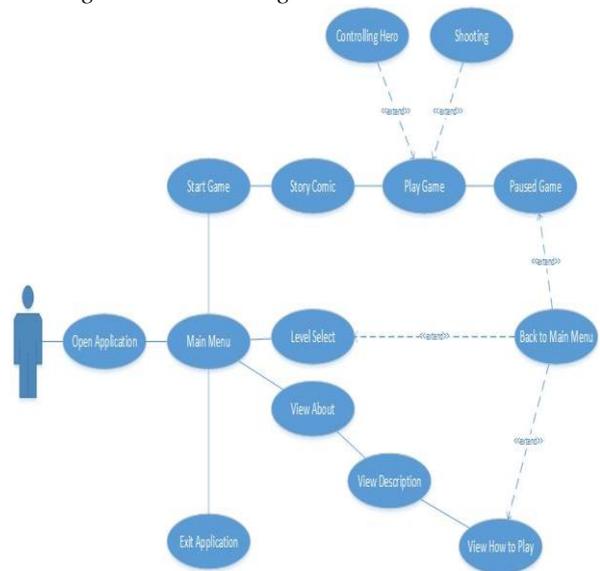
C. Analisa User

Dari hasil analisis user lewat kuisiner diketahui anak laki-laki merupakan jumlah terbanyak dalam pengisian kuisiner dengan kiasran umur terbanyak 5-6. Dari hasil analisis user ini diketahui anak-anak sering menyikat gigi sebanyak 2x sehari, tapi tidak menyikat gigi sebelum tidur, anak-anak juga menyikat gigi dikarenakan disuruh orang tua dan anak-anak masih belum tahu pentingnya menjaga kebersihan mulut.

C. Perancangan

Pada tahap perancangan ini mulai dilakukan perancangan *UML*, perancangan *story board*, dan merancang karakter *game*, *background game*, tampilan *UI game*.

Perancangan Use Case Diagram



Gambar 3. Use Case Diagram.

Perancangan Story Board

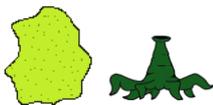
Multimedia Storyboard	
Project: Zinc-Citrate Protect	Date: 27 Januari 2015
Screen: 2 of 7	Screen ID: title_menu
Screen Description: Pada rancangan tampilan ini, pemain masuk pada tampilan utama game dan memiliki beberapa submenu.	
Link From Screen ID: splash	Link to Screen ID: Scene, LevelSelect, about, dan exit
Color Scheme:	
Text Attributes:	
Still Images:	

Gambar 4. Story Board.

Perancangan Karakter



Gambar 5. Karakter Hero Zinc Citrate.

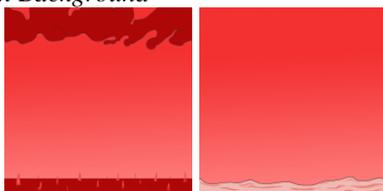


Gambar 6. Karakter Enemy.Kuman.



Gambar 7. Karakter Enemy.Bos Kuman.

Perancangan Background



Gambar 8. Background.

Perancangan Cover Game



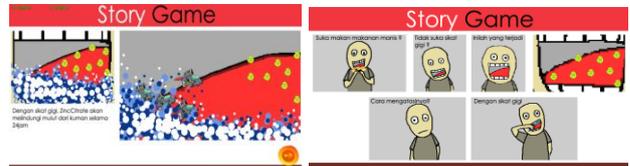
Gambar 9. Cover Main Menu.



Gambar 10. Cover Description About Menu.



Gambar 11. Cover How To PLAY About Menu.



Gambar 12. Cover Comic Story.

Perancangan Button



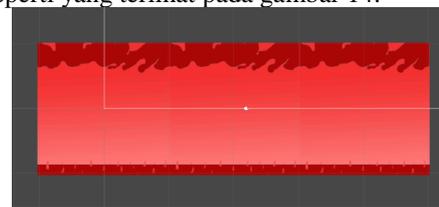
Gambar 13. Button.

D. Pengkodean

Setelah selesai melakukan perancangan interface game dan karakter game maka di lanjutkan ke tahap pengkodean.

Pengkodean Background

Pada background terdiri dari 3 buah gambar dan akan dibuat bergerak secara berulang (Looping) menggunakan script ScrollingScript.cs. Kamera akan menampilkan gambar pertama, kedua, ketiga, saat gambar ke tiga maka kamera akan menampilkan kembali ke gambar pertama. Pengulangan gambar ini akan membuat latar menjadi terlihat bergerak, seperti yang terlihat pada gambar 14.



Gambar 14. Pengkodean Background.

Pengkodean Karakter Hero

Pada gambar 15 ini merupakan tampilan karakter hero setelah di beri script, agar Karakter hero ini bisa dikendalikan maka diberi script PlayermovementGO.cs. Pada script ini terdapat perintah yang akan menggerakkan karakter hero ke atas atau kebawah dengan nilai Y dan kekiri atau kekanan dengan nilai X. Jika karakter ingin digerakkan ke atas maka nilai Y akan ditambah, jika ingin digerakkan kebawah maka nilai Y akan dikurang. Dan jika ingin digerakkan ke kiri maka nilai X akan di kurang, jika ingin digerakkan ke kanan maka nilai X akan ditambah. Untuk mengendalikan karakter digunakan media controller yaitu Control-Freak.

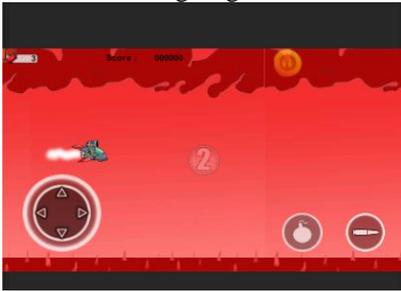
Kemudian untuk menembak digunakan script PlayerShooting.cs. Tembakan akan keluar jika pemain menekan tombol menembak dengan delay tembakan 0.25 (Bisa diubah).

Pada karakter hero juga terdapat script DamageHandler.cs. pada script ini terdapat health dari karakter hero, jika health karakter hero menjadi 0 maka script akan memanggil animation Explotion dan mengurangi nilai score.

Pada karakter hero juga diberi script MoveScript.cs, script ini akan membuat karakter hero terbang secara otomatis ke kiri dengan kecepatan X=1 berlawanan arah

dengan pergerakan *background*, ini dimaksud agar pesawat terlihat otomatis terbang kedepan.

Dan *script* terakhir adalah *ScrollingScriptHero.cs*, *script* ini membuat kamera mengikuti gambar karakter sepanjang permainan berlangsung.



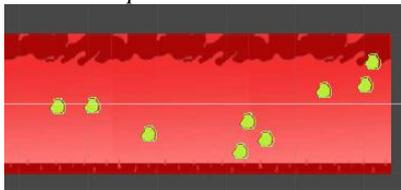
Gambar 15. Pengkodean Karakter Hero.

Pengkodean Karakter Enemy

Pada gambar 16 ini merupakan tampilan karakter *enemy* setelah di beri *script*, untuk membuat karakter *enemy* kuman dibuat bergerak secara otomatis, kuman akan bergerak lurus kearah kiri, *script* yang digunakan adalah *MoveScript.cs*. *Script* ini akan membuat karakter *enemy* bergerak secara otomatis ke kiri dengan kecepatan $X=5$.

Kuman juga akan menembak secara sendirinya jika *hero* berada di jarak kurang dari 20 dengan *delay* tembakan bernilai 1, *script* yang digunakan adalah *EnemyShooting.cs*.

Pada karakter kuman juga terdapat *script* *DamageHandlerEnemy.cs*, pada *script* ini terdapat *health* dari karakter *enemy*, saat *health* menjadi 0 maka *script* akan memanggil *animation splash* dan memberi nilai *score*.

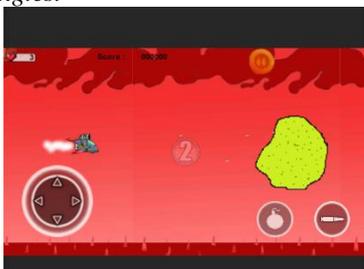


Gambar 16. Pengkodean Karakter Enemy.

Pengkodean Karakter Enemy Bos

Pada gambar 17 ini merupakan tampilan karakter *enemy bos* setelah di beri *script*, karakter *enemy bos* juga akan bergerak secara otomatis kearah kiri, namun akan berhenti jika bertemu dengan karakter *hero* dengan jarak kurang dari 20, *script* yang digunakan adalah *bosMoveScript.cs*.

Karakter ini juga akan menembak secara otomatis dari jarak kurang dari 20, *script* yang digunakan adalah *EnemyShooting.cs*.



Gambar 17. Pengkodean Karakter Enemy Bos.

Pengkodean Splash Screen

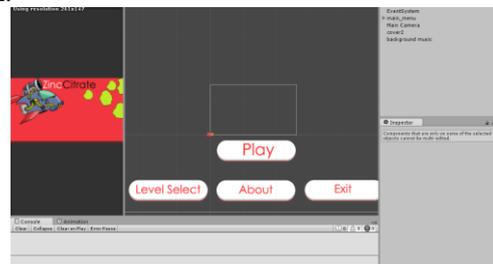
Pada tampilan *splash screen* ini digunakan logo Informatika Unsrat, seperti terlihat pada gambar 18. Pada *splash screen* ini digunakan *script* *SplashScreen.cs* yang berfungsi memanggil *scene menu* utama saat gambar *splash screen* selesai ditampilkan.



Gambar 18. Pengkodean Splash Screen.

Pengkodean Scene Main Menu

Pada gambar 19 dilakukan pembuatan tampilan *menu* utama yang terdiri dari *cover* dan *button* yang akan memanggil *scene* berbeda. Selain *cover* dan *button* terdapat juga *background music* pada tampilan *menu* utama ini. *Scene main menu* merupakan *menu* pertama yang diakses oleh pemain, pada *scene* ini di beri *script* *Main_menu.cs* yang berfungsi untuk memanggil *scene* berbeda saat tombol ditekan.



Gambar 19. Pengkodean Menu Utama.

Pengkodean Scene Comic Story

Pada gambar 20 merupakan tampilan dari *comic story* yang terdiri dari *cover* gambar, tombol *next*, dan *background music*. Pada *scene comic story* ini diberi *script* *About_menu.cs* untuk mengarahkan tombol untuk memanggil *scene* berbeda.



Gambar 20. Pengkodean Comic Story.

Pengkodean Scene Level Select

Gambar 21 merupakan tampilan *scene level select* yang terdiri dari *cover*, *button level*, *button back*, gambar *lock* dan *background music*. Pada *scene level select* terdapat *script* *LevelSelectManager.cs* yang berisi fungsi untuk memanggil *scene* berbeda saat tombol di tekan, tags untuk membuka *level*, dan tags untuk *level* yang sudah *terunlock*.



Gambar 21. Pengkodean Level Select Menu.

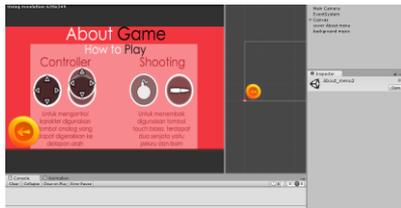
Pengkodean Scene About

Pada *scene about* terdapat *cover* dengan gambar penjelasan *game*, tombol *back*, dan tombol *next*, seperti gambar 22. Kemudian pada *scene about* yang kedua terdapat

cover dengan gambar penjelasan cara bermain dan tombol back, seperti gambar 23. Pada scene about ini digunakan script About_menu.cs untuk memanggil scene berbeda saat tombol ditekan.



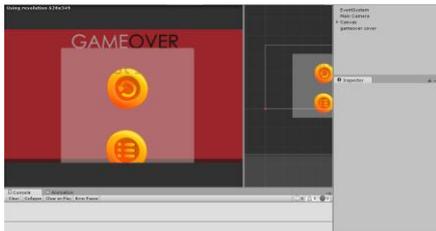
Gambar 22. Pengkodean About Menu 1.



Gambar 23. Pengkodean About Menu 2.

Pengkodean Scene Game Over

Pada scene game over ini terdapat cover, tombol retry, dan tombol back to main menu, seperti terlihat pada gambar 24. Pada scene game over ini juga terdapat script gameOver.cs yang memiliki fungsi untuk memanggil scene berbeda saat tombol ditekan. Scene game over ini akan muncul jika karakter hero hancur dan sudah tidak memiliki sisa number live.



Gambar 24. Pengkodean Game Over.

Pengkodean Scene Paused Menu

Paused menu terdapat pada scene permainan dan akan muncul jika tombol paused ditekan. Pada paused menu terdapat canvas yang diberi warna hitam transparan, dan terdapat tombol continue dan back to main menu, seperti terlihat pada gambar 25. Paused menu terdapat script PauseMenu.cs yang berfungsi untuk mengaktifkan paused menu dan memanggil scene lain saat tombol ditekan.



Gambar 25. Pengkodean Paused Menu.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tampilan Aplikasi Game

Berikut adalah tampilan dari aplikasi game Zinc Citrate yang dimainkan langsung dari smartphone. Terdapat tampilan icon game, splash screen, main menu, level select

menu, about menu, paused menu, game over menu, dan scene permainan.



Gambar 26. Tampilan Splashing.



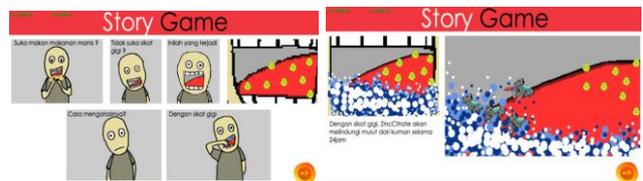
Gambar 27. Tampilan Menu Utama.



Gambar 28. Tampilan Level Select.



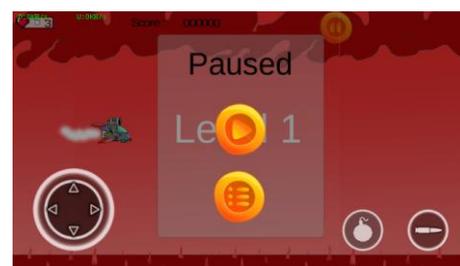
Gambar 29. Tampilan About Game.



Gambar 30. Tampilan Story Comic.



Gambar 31. Tampilan Hero Menembak.



Gambar 32. Tampilan Paused Menu.



Gambar 33. Tampilan Game Over

B. Pengujian

Pada tapan ini akan dilakukan pengujian pada fungsi-fungsi yang ada pada game dan mengecek fitur-fitur sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Pengujian dilakukan terhadap beberapa *feature* yang sudah ditetapkan.

Tabel 1. Black Box Testing.

Feature	Expected Result	Met Expectation	Proof	Comment
Main Menu	Pemain masuk ke menu utama sebelum permainan berlangsung	Yes	Gambar 27	Tampilan menu utama bisa dikembangkan selanjutnya
Play Game	Pemain dapat memulai permainan	Yes	Gambar 31	Permainan dapat dikembangkan sesuai kebutuhan
Level Select	Pemain dapat memilih level	Yes	Gambar 28	Level yang ada bisa ditambahkan dengan tingkatan yang lebih sulit dan menantang
View About	Pemain dapat melihat penjelasan sekilas tentang aplikasi game	Yes	Gambar 29	Tampilan about menu yang berisi penjelasan selanjutnya bisa dikembangkan lagi
Exit Application	Pemain dapat keluar dari permainan	Yes		-
Paused Menu	Pemain dapat Menghentikan permainan	Yes	Gambar 32	Tampilan menu pause bisa di kembangkan
Game Over	Pemain dapat melihat pemberitahuan jika permainan berakhir	Yes	Gambar 33	Tampilan menu game over bisa dikembangkan lagi.
Splash Screen	Pemain melihat tampilan gambar sekilas berisi logo game	Yes	Gambar 26	Tampilan splash pada game ini digunakan logo Informatika Unsrat

C. Evaluasi Pengguna

Dari Evaluasi pengguna lewat kuisioner ke 2 setelah game edukasi diberikan kepada pengguna yaitu anak usia 5-10 tahun dimana anak laki-laki merupakan jumlah terbanyak dalam pengisian kuesioner dengan umur terbanyak 7 tahun, dan sebesar 99% sudah tahu pentingnya akan kebersihan mulut, mereka juga mau menyikat gigi pada malam hari sebelum tidur tanpa disuruh orang tua.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Telah dihasilkan game edukasi kebersihan mulut bergenre *action* dengan *perspektif TPS (Third Person Shooter)* dan dengan adanya aplikasi game ini anak-anak bisa bermain sekaligus mengetahui akan pentingnya menjaga kesehatan mulut.

B. Saran

Untuk pengembangan selanjutnya bisa menggunakan *database* untuk menyimpan nilai *score* dan bisa menambah *level* atau tingkat kesulitan pada *game* hingga *game* bisa di mainkan di semua kalangan usia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Christian Voskoglou. (2013). The Multi-Platform Developer [online]. Available: <http://www.developereconomics.com/report/q3-2013-the-multi-platform-developer/>
- [2] Chrisdwianto Sutjipto, "Gambaran Tindakan Pemeliharaan Kesehatan Gigi dan Mulut Anak Usia 10-12 Tahun Di SD Kristen Eben Haezar 02 Manado", Jurnal e-Biomedik (eBM), Volume1, Nomor 1, Maret 2013.
- [3] Dave Calabrese, Unity 2D Game Development: Pack Publishing, 2014.
- [4] Dony Novalindry, "Aplikasi Game Geografi Berbasis Multimedia Interaktif: Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan", Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan, Volume 6, Nomor 2, September 2013.
- [5] Ernest Adams, Fundamentals Of Game Design, Secon Edition: New Riders, 2010.
- [6] John Sharp, Microsoft Visual C# - Step by step, First Edition: Microsoft, 2012.
- [7] John Sharp, Microsoft Visual C# - Step by step, Secon Edition : Microsoft, 2013
- [8] Kendall dan Kendall, System Analysis and Design. Edition 8: Prentice Hall, 2006
- [9] Maria Virvou, "Combining Software Games with Education: Evaluation of its Educational Effectiveness", Jurnal Evaluation of its Educational Effectivess. Education technology & Society, 8 (2), 54-65, 2005
- [10]Magdalena Claro, "OECD Background Paper for OECD-ENCLACES Expert Meeting VIDEO GAMES AND EDUCATION", Jurnal October 2007.
- [11]Rickman Roedavan, Unity Tutorial Game Engine, First Edition, Bandung: Informatika Bandung, 2014.
- [12]Rick Rogers, Learning Android Game Programming. First Edition, Indiana: Wesley, 2012.
- [13]Roger S. Pressman, Rekayasa Perangkat Lunak- Pendekatan Praktisi Buku 1, Edition 7, Yogyakarta :Andi, 2012.
- [14]Roger S. Pressman, Rekayasa Perangkat Lunak- Pendekatan Praktisi Buku 2. Edition 7, Yogyakarta :Andi, 2012.
- [15]Wei-Meng Lee, Beginning Android 4 Application Development, Firsrt Edition, Canada: Wiley, 2012.



Sekilas dari penulis dengan nama lengkap Edvin Batuwael, lahir pada tanggal 22 Maret 1993 di Jikumerasa, Maluku Utara. Anak ke 2 dari 4 bersaudara. Lulusan dari SD GMIM 25 Manado pada tahun 2005, lulusan dari SMP Negeri 3 Manado pada tahun 2008 dan lulusan dari SMA Negeri 3 Manado pada tahun 2011. Setelah lulus SMA pada tahun 2011 melanjutkan ke perguruan tinggi tepatnya di Universitas Sam Ratulangi Manado dengan mengambil jurusan Teknik Informatika. Dan pada tanggal 31 November 2015 telah menyelesaikan Ujian Skripsi Program Studi Teknik Informatika Jurusan Tenik Elektro Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi dan menyandang sebagai Sarjana Komputer dengan predikat sangat memuaskan. Ini semua berkat bimbingan dan arahan dari dosen pembimbing Arie S.M. Lumenta, ST., MT. dan Virginia Tulenan, Skom., MTI.