

BALINESE FRUIT SHOOTER GAME WAS CATEGORIZED AS A VIRTUAL REALITY-BASED WHICH WAS APPROPRIATE AS INSTRUCTIONAL MEDIA IN KINDERGARTEN

GAME BALINESE FRUIT SHOOTER BERBASIS VIRTUAL REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DI TAMAN KANAK-KANAK

Oleh:

Made Aditya Pranata, Gede Saindra Santyadiputra, I Gede Partha Sindu
Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja-Bali
Email: limpuck87@gmail.com

Abstract. *Local Balinese fruits competed between imported fruit which existence was not uncommon and some local Balinese fruits that were once very popular in the community, and now that was rarely founded. The present generation is more familiar with various imported fruits than local fruits, especially in Bali (Rai, 2016). Based on these problems required a media used to introduce local Balinese fruit, one of which is instructional media. The Activities are grouping local Balinese fruit by color by shooting. That activities are conducting to motivate the interest of learning, to increase insights related to local Balinese fruit, to introduce local Balinese fruit to kindergarten children, and to give an overview of the form of local Balinese fruit. Development of Balinese Fruit Shooter game based on Virtual Reality as instructional media in Ceria Asih of Kindergarten Singaraja using ADDIE model. The final result is a Virtual Reality based Balinese Fruit Shooter game about shooting local Balinese fruits by color as an introduction to local Balinese fruit for early childhood that can be played through a computer with HTC VIVE headsets. Results for field trials involving 10 children of Ceria Asih Kindergarten Singaraja reached 92.2% with very appropriate criteria. This application can be used as a media to introduce the local fruit of Bali in learning in kindergarten with sub themes of fruits.*

Keywords - *Virtual Reality, HTC VIVE, 3D, games*

Abstrak. Buah lokal Bali bersaing antara buah impor yang keberadaannya tidak jarang ditemukan dan beberapa buah lokal Bali yang dulu sangat populer di masyarakat, saat ini sudah mulai jarang ditemukan. Generasi sekarang lebih mengenal berbagai buah impor daripada buah lokal khususnya di Bali (Rai, 2016). Berdasarkan permasalahan tersebut diperlukan suatu media yang digunakan untuk memperkenalkan buah lokal Bali, salah satunya adalah media pembelajaran. Kegiatan yang dilakukan adalah mengelompokkan buah lokal Bali berdasarkan warna dengan cara menembak. Kegiatan tersebut dilakukan guna memotivasi minat belajar, menambah wawasan terkait dengan buah lokal Bali, memperkenalkan buah lokal Bali kepada anak-anak TK, serta memberikan gambaran bentuk dari buah lokal Bali. Pengembangan *game Balinese Fruit Shooter* berbasis *Virtual Reality* sebagai media pembelajaran di TK Ceria Asih Singaraja menggunakan model *ADDIE*. Hasil akhir berupa *game Balinese Fruit Shooter* berbasis *Virtual Reality* tentang menembak buah lokal Bali berdasarkan warna sebagai pengenalan buah lokal Bali untuk anak usia dini yang dapat dimainkan melalui komputer dengan *headset HTC VIVE*. Hasil untuk uji lapangan yang melibatkan 10 anak-anak

TK Ceria Asih Singaraja mencapai nilai 92,2% dengan kriteria sangat sesuai. Aplikasi ini dapat dijadikan sebagai media untuk memperkenalkan buah lokal Bali dalam pembelajaran di TK dengan sub tema buah-buahan.

Kata Kunci – *Virtual Reality, HTC VIVE, 3D, game*

A. PENDAHULUAN

Keanekaragaman jenis buah asli Indonesia cukup tinggi dan masih banyak yang belum dikenal atau dimanfaatkan secara baik. Seperti di daerah Bali yang merupakan daerah yang memiliki berbagai macam buah lokal yang menarik dan unik. Namun keanekaragaman buah lokal Bali sampai sekarang belum dimanfaatkan secara optimal dan dengan berlakunya perdagangan bebas, menyebabkan kelestarian keragaman buah-buahan lokal makin mengkhawatirkan. Buah lokal Bali yang dulu sangat mudah untuk ditemukan oleh masyarakat, saat ini sudah mulai jarang dilihat. Generasi muda sekarang lebih mengenal berbagai buah impor daripada buah lokal Bali (Rai, 2016). Sehingga diperlukan media untuk memperkenalkan buah lokal Bali kepada generasi muda, salah satunya adalah media pembelajaran untuk TK.

Lembaga pendidikan yang diamati adalah TK Ceria Asih Singaraja. Dari hasil

wawancara kepala TK, yaitu Luh Kerti, S.Pd memaparkan bahwa proses pembelajaran berlangsung seperti biasa dari tahun ke tahun dengan fasilitas seadanya sejak TK ini didirikan pada tahun 2004, pembelajaran masih dilakukan secara konvensional dengan media-media seadanya dan belum adanya pemanfaatan teknologi. Penggunaan media pembelajaran yang sama terus menerus tak jarang membuat anak didik jadi merasa bosan saat belajar. Namun dengan perkembangan teknologi, dirasakan perlu mengembangkan media pembelajaran dengan menggunakan teknologi. Sehingga media pembelajaran jadi lebih variatif dan inovatif dalam melakukan proses pembelajaran.

Pendidik sudah mulai mendapatkan akses untuk menggunakan berbagai macam teknologi guna meningkatkan efektifitas dalam proses belajar dan pembelajaran. Taman Kanak-Kanak atau TK juga mulai menggunakan teknologi dalam proses

pembelajarannya dalam bentuk sebuah media pembelajaran. Media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran TK mengacu terhadap kesesuaian media dengan tema yang diajarkan dan media pembelajaran yang digunakan dianggap dapat menyampaikan materi yang akan disampaikan, sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai.

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, tentunya sumber daya alam yang melimpah ini khususnya di Bali perlu diperkenalkan kepada generasi muda melalui media pembelajaran. Sehingga akan dikembangkan sebuah *game virtual reality* yang menampilkan lingkungan 3D tentang *game 3D shooter* disimulasikan dalam komputer dalam bentuk penelitian yang berjudul “Pengembangan *Game Balinese Fruit Shooter* Berbasis *Virtual Reality* Sebagai Media Pembelajaran di TK Ceria Asih Singaraja” dengan teknologi yang digunakan adalah *virtual reality* dengan *headset HTC VIVE*.

1. Kajian Teori

a. Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah alat bantu dalam proses belajar mengajar dan sesuatu apa pun yang dapat dipergunakan untuk merangsang pikiran, perhatian, perasaan,

dan kemampuan atau ketrampilan pebelajar tersebut sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar atau kegiatan pembelajaran (Al-Maqassary, 2013). Adapun beberapa fungsi dari media pembelajaran, yaitu membangkitkan keinginan dan minat baru, membangkitkan motivasi dan merangsang anak untuk belajar, memungkinkan adanya interaksi langsung antara peserta didik dan lingkungannya, dan dapat mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki oleh peserta didik.

Media pembelajaran berfungsi sebagai alat bantu dalam kegiatan belajar mengajar yang berupa sarana untuk memberikan pengalaman *visual* kepada siswa dalam rangka mendorong motivasi belajar, memperjelas dan mempermudah konsep untuk dipahami. Dengan demikian media dapat berfungsi untuk mempertinggi daya serap anak terhadap materi pembelajaran. Berikut adalah beberapa fungsi media pembelajaran (Akhmad, 2008).

- 1) Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki oleh peserta didik.
- 2) Media pembelajaran dapat melampaui batas ruang kelas. Karena banyak hal yang dapat membatasi ruang kelas seperti objek terlalu besar, objek

bergerak terlalu cepat dan objek mengandung bahaya dan resiko tinggi jika dikerjakan. Sehingga melalui penggunaan media yang tepat, semua objek tersebut dapat disajikan kepada peserta didik.

- 3) Media pembelajaran memungkinkan adanya interaksi langsung antara peserta didik dan lingkungannya.
- 4) Media pembelajaran menghasilkan keseragaman pengamatan.
- 5) Media pembelajaran dapat menanamkan konsep dasar yang benar, kongkrit dan realistis.
- 6) Media pembelajaran membangkitkan keinginan dan minat baru.
- 7) Media membangkitkan motivasi dan merangsang anak untuk belajar.
- 8) Media memberikan pengalaman yang *integral* atau menyeluruh dari yang kongkrit sampai dengan abstrak.

b. Buah Lokal Bali

Pengertian buah lokal berdasarkan Peraturan Daerah Provinsi Bali Nomor 3 Tahun 2013 tentang Perlindungan Buah Lokal adalah semua jenis buah-buahan yang dikembangkan dan dibudidayakan di Bali, sedangkan produk buah lokal adalah semua hasil dan turunan hasil yang berasal dari tanaman buah lokal yang masih segar atau yang telah diolah. Keragaman

sumberdaya genetik buah-buahan lokal di Bali sangat banyak, terdiri atas tanaman buah pohon, tanaman buah terna, tanaman buah perdu, serta tanaman buah merambat dan semusim. Tanaman buah pohon adalah tanaman buah tahunan berbentuk pohon. Tanaman buah terna merupakan tanaman buah yang memiliki batang lunak. Tanaman buah perdu adalah tanaman buah yang tumbuhnya berbentuk perdu seperti salak, jeruk dan sirsak. Sedangkan tanaman buah merambat dan semusim adalah tanaman buah musiman yang berumur di bawah satu tahun atau tanaman yang tumbuh merambat (Rai, 2016). Berikut adalah beberapa buah lokal Bali, yaitu buah bidara, cermai, gowok, kawista, anggur, duku, buni, jambang, durian, jambu air, jambu biji, manga, manggis, nangka, rambutan, srikaya, dan stroberi (Rai, 2016).

c. Game

Kata *game* berasal dari Bahasa Inggris yang berarti sebuah permainan. *Game* dapat diartikan sebagai sebuah kegiatan yang bersifat menghibur dimana terdapat peraturan dalam game tersebut. Permainan dalam hal ini merujuk pada pengertian kelincahan intelektual (*Intellectual Playability Game*) yang juga bisa diartikan sebagai arena keputusan dan aksi

pemainnya (Zamroni, 2013). Peraturan pada *game* bertujuan untuk membatasi perilaku permainan sehingga mencapai tujuan *game* tersebut. Tentunya *game* memiliki berbagai manfaat dalam kehidupan, salahsatunya adalah meningkatkan keterampilan terkait dengan *game* yang dimainkannya. *Game* dapat dimanfaatkan oleh masyarakat dan kaum pendidik sebagai media untuk menyampaikan berbagai jenis pendidikan dan pembelajaran tentang budaya yang menarik dan menyenangkan. Manfaat lain adalah aspek kecerdasan dan reflek saraf yang sebenarnya juga sedikit banyak terasah dalam sebuah *game*, terutama *game* yang bersifat kompetitif (Wati, 2016). Sehingga, *Game* dapat dikatakan sebuah kegiatan yang bersifat menghibur dan mendidik yang dibuat semenarik mungkin yang memiliki aturan guna membatasi perilaku pemain agar tercapainya hasil yang terukur.

Game dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis, yaitu berdasarkan *platform* yang digunakan, dimensi, dan *genre* dari *game* itu sendiri. *Platform* merupakan kombinasi spesifik dari komponen elektronik atau perangkat keras komputer dengan perangkat lunak yang memungkinkan *game* untuk beroperasi.

Genre pada suatu *game* memperlihatkan pola umum tantangan dari *game* tersebut. Dengan perkembangan informasi seperti sekarang, *genre* dari *game* masih terus berkembang, sebagai contoh simulasi menari (*dance simulation*) yang diperkenalkan oleh *desainer game* dari Jepang. Namun secara umum *game* dapat dibagi menjadi beberapa jenis berdasarkan *genre* yang diterapkannya (Mahardika, 2016), yaitu *game* strategi, *role-playing games (RPG)*, *game* olahraga, *game* petualangan, *game* puzzle, *game* aksi. Selain itu terdapat pula *genre game* yang lainnya, yaitu *fighting game*, *first person shooter (FPS)*, *third person shooter (TPS)*, dan *real time strategy (RTS)* (Wibowo, 2016). Berdasarkan *genre game* tersebut, *Balinese Fruit Shooter* ber-*genre first person shooter* atau *FPS*.

Game FPS atau *First Person Shooter* merupakan *game* dengan orang yang berperan sebagai orang pertama yang menembak. Sudut pandanganya adalah pemain itu sendiri secara langsung dan pemain tidak menjalankan tokoh. Biasanya hanya akan terlihat tangan dan senjata yang digunakan. Senjata yang biasanya digunakan dalam jenis *game FPS* adalah senjata jarak jauh. Dalam *game* ini akan diberikan suatu misi untuk diselesaikan.

Contoh *game* yang menggunakan *genre FPS* adalah *Counter Strike*, *Poin Blank*, *Crossfire*, *Call of Duty* dll.

d. *Virtual Reality*

Virtual reality adalah teknologi yang membuat pengguna dapat berinteraksi dengan suatu lingkungan yang disimulasikan oleh komputer, suatu lingkungan sebenarnya yang ditiru atau benar-benar suatu lingkungan yang hanya ada dalam imajinasi (Sihite, 2013). Kelebihan utama dari *virtual reality* adalah pengalaman yang membuat user merasakan sensasi dunia nyata dalam dunia maya. Bahkan perkembangan teknologi *virtual reality* saat ini memungkinkan tidak hanya indra penglihatan dan pendengaran saja yang bisa merasakan sensasi nyata dari dunia maya dari *virtual reality*, namun juga indra yang lainnya.

e. *HTC VIVE*

HTC VIVE merupakan alat penunjang teknologi virtual reality yang dibuat oleh HTC dan Valve Corporation. *HTC VIVE* terdiri dari headset, controllers, dan base stations yang diperlukan untuk menghubungkan dengan lingkungan virtual (HTC VIVE, 2016). *HTC VIVE* merupakan alat yang bersifat *room-scale VR* yang artinya dapat menampilkan dunia virtual dalam bentuk ruang. Saat

melakukan aktivitas seperti menunduk, meloncat, berjalan, dan aktifitas fisik lainnya di dunia nyata, maka gerak tersebut ditampilkan pada dunia virtual. Luas minimum area bermain di dunia nyata adalah 2 x 1,5 meter dan luas maksimumnya adalah 5 meter. *Headset* merupakan layer yang digunakan untuk melihat dunia virtual. Hal ini dikarenakan headset memiliki sensor yang di lacak oleh *base stations*. *Headset* memiliki 3 jenis lampu status yang menginformasikan kondisi *headset* tersebut, yaitu lampu status putih ketika *headset* sedang aktif, lampu status berkedip putih ketika *headset* kondisi siaga dan lampu merah ketika *headset* terdeteksi adanya error.



Gambar 1. Komponen *headset HTC VIVE* (HTC VIVE, 2016)

f. *Unity*

Unity 3D merupakan sebuah aplikasi yang terintegrasi untuk membuat bentuk objek tiga dimensi (3D) pada video games atau untuk konteks interaktif lain seperti Visualisasi Arsitektur atau animasi *3D real-time* dengan lingkungan

pengembangan *Unity 3D* berjalan pada *Microsoft Windows* dan *Mac Os X*, serta aplikasi yang dibuat oleh *Unity 3D* dapat berjalan pada *Windows, Mac, Xbox 360, Playstation 3, Wii, iPad, iPhone* dan tidak ketinggalan pada *platform Android* (Wati, 2016). *Unity* juga dapat membuat game berbasis PC dengan menggunakan editor *Standalone*, yang dapat bekerja pada *Mac, Windows* dan *Linux*. Adapun fitur-fitur yang dimiliki oleh *Unity 3D* antara lain sebagai berikut (Yusuf, 2013).

1) *Rendering*

Unity dapat mengambil format desain dari *3ds Max, Maya, Softimage, Blender, modo, ZBrush, Cinema 4D, Cheetah3D, Adobe Photoshop, Adobe Fireworks and Allegorithmic Substance*. Asset tersebut dapat ditambahkan ke *game project* dan diatur melalui *graphical user interface Unity*.

2) *Scripting*

Script game engine dibuat dengan *Mono 2.6*, sebuah implementasi *open-source* dari *.NET Framework*. Programmer dapat menggunakan *UnityScript, C#, atau Boo*). Dimulai dengan dirilisnya versi 3.0, *Unity* menyertakan versi *MonoDevelop* yang terkustomisasi untuk *debug script*.

3) *Asset Tracking*

Unity juga menyertakan *Server Unity Asset* sebuah solusi terkontrol untuk *developer game asset dan script*. *Server* tersebut menggunakan *PostgreSQL* sebagai *backend*, sistem audio dibuat menggunakan *FMOD library*, *video playback* menggunakan *Theora codec*, *engine* daratan dan vegetasi, *built-in lightmapping* dan *global illumination* dengan *Beast*, *multiplayer networking* menggunakan *RakNet*, dan navigasi mesh pencari jalur *built-in*.

4) *Platform*

Unity support pengembangan ke berbagai *platform*. Di dalam *project*, *developer* memiliki kontrol untuk mengirim perangkat *mobile, web browser, desktop, and console*. *Unity* juga mengizinkan spesifikasi kompresi tekstur dan pengaturan resolusi di setiap *platform* yang didukung.

5) *Asset Store*

Unity Asset Store adalah sebuah *resource* yang hadir di *Unity editor*. *Asset store* terdiri dari koleksi lebih dari 4,400 *asset packages*, beserta *3D models, textures* dan *materials, sistem particle, musik* dan efek suara, tutorial dan *project, scripting package, editor extensions* dan servis *online*.

g. *Blender*

Blender merupakan aplikasi yang bersifat *open source* digunakan untuk membuat objek 3D (tiga dimensi). Adapun fitur- fitur yang dimiliki adalah *rigging, animation, simulation, rendering, compositing and motion tracking, even video editing and game creation*. Blender tentunya memiliki peran penting dalam pembuatan *game* khususnya untuk *game 3D*. Adapun kelebihan yang dimiliki *blender* dibandingkan dengan *software* pembuatan 3D (Pandu, 2011), yaitu

1) *Multi Platform*

Karena sifatnya yang *open source*, *Blender* tersedia untuk berbagai macam operasi sistem seperti *Linux, Mac* dan *Windows*. Sehingga *file* yang dibuat menggunakan *Blender* versi *Linux* tak akan berubah ketika dibuka di *Blender* versi *Mac* maupun *Windows*.

2) *Update* dengan Status yang *Open Source*.

Blender bisa dikembangkan oleh siapapun. Sehingga *update software* ini jauh lebih cepat dibandingkan *software* sejenis lainnya. Bahkan dalam hitungan jam, terkadang *software* ini sudah ada *update*. *Update* tersebut tak tersedia di situs resmi *blender.org* melainkan di *graphicall.org*

3) *Free Blender* Merupakan Sebuah *Software* yang Gratis

Blender gratis bukan karena tidak laku, melainkan karena luar biasanya fitur yang mungkin tak dapat dibeli dengan uang, selain itu dengan digratiskannya *software* ini, siapapun bisa berpartisipasi dalam mengembangkannya untuk menjadi lebih baik

4) *Lengkap*

Blender memiliki fitur yang lebih lengkap dari *software 3D* lainnya.

5) *Ringan*

Blender relatif ringan jika dibandingkan *software* sejenis. Hal ini terbuti dengan sistem minimal untuk menjalankan *Blender*. Hanya dengan RAM 512 dan prosesor Pentium 4 / sepantaran dan VGA on board, *Blender* sudah dapat berjalan dengan baik namun tidak bisa digunakan secara maksimal. Misal untuk membuat *highpoly* akan sedikit lebih lambat.

6) *Komunitas Terbuka*

Tidak perlu membayar untuk bergabung dengan komunitas *Blender* yang sudah tersebar di dunia. Dari yang *newbie* sampai yang sudah *advance* terbuka untuk menerima masukan dari siapapun, selain itu mereka juga saling berbagi tutorial dan *file* secara terbuka.

2. Metodologi

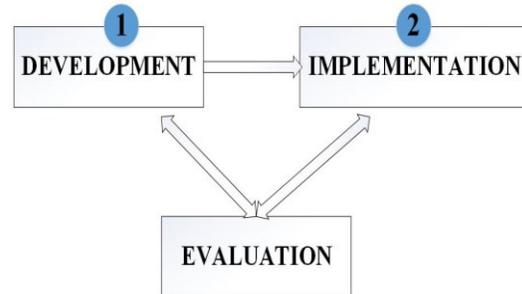
a. Jenis Penelitian

Pengembangan aplikasi *Game Balinese Fruit Shooter* menggunakan metode penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Metode penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)* merupakan metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektivan produk tersebut. Untuk menghasilkan suatu produk digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut. Jenis penelitian ini dipilih karena prosedur yang ada di dalamnya sangat tepat untuk melakukan pengembangan sebuah bahan ajar yang mempunyai tujuan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk.

b. Model Pengembangan

Pengembangan *game* “Balinese Fruit Shooter” berbasis *virtual reality* menggunakan model ADDIE atau *Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation*. Model ADDIE memiliki lima tahapan dalam pengembangan (Sutanaya, 2017). Pada

artikel ini menggunakan 3 tahapan, yaitu *development, implementation, dan evaluation*. Pada Gambar 2 menggambarkan tahapan dalam model ADDIE.



Gambar 2. Tahap model ADDIE

a) *Development*

Pengembangan/desain dalam model ADDIE berisi kegiatan dimana merealisasikan rancangan produk. Dalam tahapan ini telah disusun kerangka *game*. Dalam tahap pengembangan, kerangka yang masih secara teori tersebut direalisasikan menjadi produk yang siap diimplementasikan. Pada tahapan ini dilakukan pengembangan asset-aset yang digunakan pada aplikasi *game Balinese Fruit Shooter*. Berikut adalah asset-aset yang akan digunakan.

A. Musik dan Suara, aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan adalah:

- *Audacity*, yaitu digunakan untuk memotong sound

B. Grafis, aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan adalah:

- *Adobe Photoshop CS6*, yaitu digunakan untuk mewarnai objek yang dibuat di *Blender*
- *Blender*, yaitu digunakan untuk membuat objek pada pengembangan *game*

C. *Game*, aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan adalah:

- Unity3D versi 5.3.4, yaitu digunakan untuk membuat *game* berbasis *virtual reality*
- SteamVR, yaitu digunakan untuk plugin tambahan pada unity3D
- C#, yaitu sebagai bahasa pemrograman pengembangan *game*.

b) *Implementation*

Tahap implementasi bertujuan untuk mengukur keberhasilan dari hasil uji coba pada aplikasi yang telah dibuat. Adapun pengujian yang dilakukan adalah uji lapangan. Setelah hasil dari uji lapangan mendapatkan kriteria nilai yang baik, maka dilanjutkan dengan pengimplementasian respon pengguna, yaitu anak-anak dan guru TK Ceria Asih Singaraja guna untuk mengetahui respon terhadap *game Balinese Fruit Shooter*. Adapun angket uji lapangan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Angket Pengujian Lapangan

No	Butir Penilaian	
	Pernyataan Positif	Pernyataan Negatif
	<i>Challenge</i>	
1	Saya senang memainkan permainan menembak Saya ingin melampaui skor tertinggi dari game	
	<i>Interact</i>	
2	Saya dapat melihat bentuk dari buah lokal Bali Saya dapat mengelompokkan buah lokal Bali sesuai dengan warna Saya dapat mendengarkan nama-nama dari buah lokal Bali	
	<i>Emotional Experience</i>	
3	Saya merasa puas ketika mendapatkan skor tertinggi Saya senang belajar dengan melalui permainan	Saya kurang senang memainkan permainan menembak
	<i>Easy to Learn</i>	
4	<i>Game Balinese Fruit Shooter</i> dapat saya mainkan dengan mudah	<i>Game Balinese Fruit Shooter</i> sulit untuk dimainkan Saya susah mengetahui dengan jelas nama-nama dari buah lokal Bali Saya susah mendengar nama-nama dari buah lokal Bali

c) Evaluation

Tahap *evaluation* bertujuan untuk mengevaluasi tahapan-tahapan pada model ADDIE. Adapun tahapan yang dievaluasi, yaitu tahap *development* dan *Implementation*. Adapun angket evaluasi tahap *development* dan *implementation* sebagai berikut.

Tabel 2. Evaluasi Tahap *Development*

No	Pernyataan	Sesuai	Tidak Sesuai
1	Penggunaan aplikasi untuk membuat <i>game</i> yang digunakan		
2	Penggunaan plugin <i>SteamVR</i>		
3	Peneggunaan Bahasa C# dalam pembuatan <i>game</i>		

Tabel 3. Evaluasi Tahap *Implementation*

No	Pernyataan	Sesuai	Tidak Sesuai
1	Instrumen uji lapangan		

B. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Tahap *Development*

Berdasarkan hasil perancangan arsitektur perangkat lunak, terdapat *plugin* utama yang digunakan adalah *SteamVR.package*. *Game Balinese Fruit Shooter* menggunakan 5 *scene*, yaitu *MainMenu.unity*, *CaraBermain.unity*, *HalamanSekolah.unity*, *RuangBermain.unity*, dan *Hutan.unity*. *Scene* yang sebagai menu utama dari permainan adalah

MainMenu.unity, untuk menjelaskan cara bermain dari *game* digunakan *scene CaraBermain.unity*, sedangkan untuk tempat bermain terdapat 3 *scene*, yaitu *HalamanSekolah.unity*, *RuangBermain.unity*, dan *Hutan.unity*. Asset tambahan yang digunakan adalah *TropicalNature.package* yang merupakan *asset* lingkungan. Adapun struktur data aplikasi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Data Game

No.	Tipe Data	Implementasi Data
1	<i>SteamVR</i>	Plugin yang digunakan untuk membantu menghubungkan <i>game</i> dengan <i>HTC VIVE</i>
2	<i>MainMenu</i> <i>CaraBermain</i> <i>HalamanSekolah</i> <i>RuangBermain</i> <i>Hutan.</i>	<i>Scene</i> sebagai antarmuka <i>game</i>
3	<i>TropicalNature.Package</i>	Asset dalam lingkungan <i>game</i> khususnya untuk pohon

Berikut ditampilkan beberapa *source code* dari *game Balinese Fruit Shooter* berdasarkan implementasi arsitektur perangkat lunak, diantaranya: *sniper.cs*, *SpawnerFruit.cs*, dan *setScoreNyawa.cs*.

Tabel 5. Source Code *Sniper.cs*

<i>sniper.cs</i>	
1	
2
3
4	
5	<code>void Update () {</code>
6	<code> var device =</code>
7	<code> SteamVR_Controller.Input((int)rightCont</code>
8	<code>roller.index);</code>

```

9
10     if(device.GetTouchDown(Ste
11 amVR_Controller.ButtonMask.Tr
12 igger)){
13         source.PlayOneShot
14 (shootSound,1F);
15         GameObject go =
16 Instantiate
17 (BulletPrefab,BulletSpawnPoint.position,
18 BulletSpawnPoint.transform.rotation) as
19 GameObject;
20         go.transform.Rotate
21 (90f,0f,0f);
22
23         go.GetComponent<Rigidbody>().vel
24 ocity =
25 100f*BulletSpawnPoint.transform.forwar
26 d;
27     }
28
29     if(device.GetPress(SteamVR_Control
30 ler.ButtonMask.Touchpad)){
31         float touchY =
32 device.GetAxis(Valve.VR.EVRButtonId.k
33 _EButton_Axis0).y;
34         float fov =
35 scopeCamera.fieldOfView - 1f*touchY;
36         if(fov < minFOV)
37
38         scopeCamera.fieldOfView =
39 minFOV;
40         else if(fov > maxFOV)
41
42         scopeCamera.fieldOfView =
43 maxFOV;
44         else
45
46         scopeCamera.fieldOfView = fov;
47     }
48 }
49 .....
50 .....

```

Pada Tabel 5 merupakan code untuk menembak dan untuk mengatur teropong. Pada *method update* merupakan sebuah kondisi dimana jika pemain menekan *trigger* dari *controller*, maka objek *bullet*/pluru akan keluar (menembak). Sedangkan pada bagian baris 34

merupakan sebuah kondisi dimana jika pemain menekan *button touchpad*, maka teropong akan *zoom in* atau *zoom out*.

Tabel 6. Source Code SpawnerFruit.cs

```

SpawnerFruit.cs
1 .....
2 .....
3 .....
4 void Start () {
5     StartCoroutine (SpawnFruit());
6 }
7 // Update is called once per frame
8 IEnumerator SpawnFruit() {
9     while(true){
10         GameObject go =
11 Instantiate (fruitPrefab [Random.Range
12 (0, fruitPrefab.Length)]);
13         Rigidbody temp =
14 go.GetComponent<Rigidbody> ();
15         temp.velocity = new
16 Vector3 (0f, 0f, 0f);
17         temp.useGravity =
18 false;
19         go.transform.position =
20 spawner.transform.position;
21         yield return new
22 WaitForSeconds (16f);
23     }
24 .....
25 .....

```

Pada Tabel 6 merupakan *code SpawnerFruit.cs* yang digunakan untuk memunculkan buah lokal bali. Setiap 8 hitungan buah akan berganti-ganti secara acak. 1 hitungan memiliki waktu 2 detik. Pada class ini diperlukan prefab dari buah lokal bali dan tempat munculnya buah.

Tabel 7. Source Code SetScoreNyawa.cs

```

setScoreNyawa.cs
1 .....
2 .....
3 .....
4 public void HitungSkor(){
5     counter += 2;
6     if(0 == counter % 2){
7

```

```

8
9     scoreBoardCount.setScore
10 (counter);
11         if(counter >
12 highscore){
13             Debug.Log
14 ("hays");
15             highscore =
16 counter;
17
18     PlayerPrefs.SetInt ("highPoint",
19 highscore);
20
21     PlayerPrefs.Save ();
22
23     findscoreBoardCount.setScore
24 (highscore);
25     };
26 }
27 }
28 public void MinHitungSkor(){
29     nyawa -= 1;
30     if(nyawa >= 0){
31         GameObject Hitskor =
32 GameObject.Find ("n"+ nyawa.ToString
33 ());
34
35     Hitskor.GetComponent<MeshRende
36 rer> ().enabled = false;
37     }
38     if(nyawa == 0){
39
40     gameEnd.gameObject.SetActive
41 (true);
42
43     hideMenuShow.gameObject.SetActiv
44 e (false);
45     StartCoroutine
46 (Waiting());
47
48     endTexture.GetComponent<AudioSo
49 urce> ().enabled = false;
50
51     endSounnd.gameObject.SetActive
52 (false);
53
54     endHome.GetComponent<BoxCollid
55 er> ().enabled = false;
56
57     endRestart.GetComponent<BoxColli
58 der> ().enabled = false;
59
60     exitSekolah.gameObject.SetActive
61 (false);
62

```

```

63
64     restSekolah.gameObject.SetActive
65 (false);
66     }
67     }
68 }
69 .....
70 .....

```

Pada Tabel 7 merupakan *script* yang digunakan untuk menghitung skor yang didapat oleh pemain dan menentukan skor tertinggi yang didapat dalam permainan tersebut. Terdapat 2 method penting didalam class tersebut, yaitu *MinHitungSkor()* yang digunakan untuk menghitung nyawa dari pemain dan *HitungSkor()* yang digunakan untuk menghitung skor dan skor tertinggi yang didapat oleh pemain.



Gambar 3. Antarmuka Menu Utama



Gambar 4. Antarmuka Lingkungan Cara Bermain



Gambar 5. Antarmuka Lingkungan Halaman Sekolah



Gambar 6. Antarmuka Lingkungan Hutan



Gambar 7. Antarmuka Lingkungan Ruang Bermain

2. Hasil Tahap *Implementation*

1. *Uji Lapangan*

Uji coba lapangan merupakan tahap evaluasi untuk mengetahui respon anak-anak TK terhadap *game Balinese Fruit Shooter*. Pengujian dilakukan dengan cara menjelaskan terlebih dahulu cara penggunaan dari alat dan mempersilakan

anak-anak untuk mencoba memainkan *game* pengenalan buah lokal Bali didampingi oleh pengembang aplikasi dan guru pengajar kemudian dilanjutkan dengan pemberian angket dimana guru yang menanyakan langsung kepada anak-anak dan langsung mengisi angket sesuai dengan pendapat anak-anak. Uji lapangan dibatasi dengan 10 anak TK Ceria Asih Singaraja. Analisis uji lapangan terhadap anak TK dengan 12 butir penilaian. *Game Balinese Fruit Shooter* masuk dalam kriteria sangat sesuai, dengan nilai yang didapat 92,2%.

2. *Implementasi Respon Pengguna*

Hasil dari respon pengguna, yaitu guru dan anak-anak TK Ceria Asih Singaraja mendapatkan respon positif. Anak-anak TK Ceria Asih Singaraja sangat senang dan termotivasi memainkan *game Balinese Fruit Shooter*. Hal ini sudah sesuai solusi dari permasalahan, yaitu diperlukannya media pembelajaran yang inovatif dalam meningkatkan motivasi belajar anak usia dini. Media pembelajaran sebagai alat bantu dalam proses belajar mengajar dan sesuatu apa pun yang dapat dipergunakan untuk merangsang pikiran, perhatian, perasaan, dan kemampuan atau ketrampilan pebelajar tersebut sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar

atau kegiatan pembelajaran. Tentunya *game Balinese Fruit Shooter* dapat dimanfaatkan oleh guru TK Ceria Asih Singara dan TK lainnya sebagai media untuk menyampaikan materi terkait dengan sub tema buah-buahan. Manfaat lain adalah aspek kecerdasan dan reflek saraf yang sebenarnya juga terasah. Sehingga dapat dikatakan bahwa *game Balinese Fruit Shooter* dapat digunakan sebagai media pembelajaran dengan sub tema buah-buahan dengan kegiatan menembak buah lokal Bali berdasarkan warna pada TK khususnya TK Ceria Asih Singaraja.

3. Hasil Tahap *Evaluation*

1. Hasil Evaluasi *Development*

Pada tahap *development*, bagian penggunaan aplikasi pada music dan *sound*, tidak menggunakan bfxr, namun diganti dengan Adobe Premiere sebagai pemotong dan mengubah ekstensi suara. Pada evaluasi *development*, seluruh komponen yang dibutuhkan pada tahap *development* sudah sesuai dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 8. Evaluasi *Development*

No	Pernyataan	Sesuai	Tidak Sesuai
1	Penggunaan aplikasi untuk membuat <i>game</i> yang digunakan	√	
2	Penggunaan plugin <i>SteamVR</i>	√	

3	Peneggunaan Bahasa C# dalam pembuatan <i>game</i>	√	
---	---	---	--

2. Hasil Evaluasi *Implementation*

Pada tahap *implementation*, tidak ada perubahan dari rancangan implementasi. Pada evaluasi *implementation*, seluruh komponen yang dibutuhkan pada tahap *implementation* sudah sesuai dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 9. Evaluasi *Implementation*

No	Pernyataan	Sesuai	Tidak Sesuai
1	Instrumen lapangan	uji √	

4. Hasil Respon Pengguna

Hasil dari respon pengguna, yaitu guru dan anak-anak TK Ceria Asih Singaraja mendapatkan respon positif. Anak-anak TK Ceria Asih Singaraja sangat senang dan termotivasi memainkan *game Balinese Fruit Shooter*. Hal ini sudah sesuai solusi dari permasalahan, yaitu diperlukannya media pembelajaran yang inovatif dalam meningkatkan motivasi belajar anak usia dini. Media pembelajaran sebagai alat bantu dalam proses belajar mengajar dan sesuatu apa pun yang dapat dipergunakan untuk merangsang pikiran, perhatian, perasaan, dan kemampuan atau ketrampilan pebelajar tersebut sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar atau kegiatan pembelajaran.

Guru memberikan contoh dalam memainkan *game Balinese Fruit Shooter* kepada anak-anak. Melalui *game Balinese Fruit Shooter*, anak-anak TK Ceria Asih Singaraja lebih tertantang dan mendapatkan pengalaman yang baru. Tentunya *game* dapat dimanfaatkan oleh masyarakat dan kaum pendidik sebagai media untuk menyampaikan berbagai jenis pendidikan dan pembelajaran tentang materi pembelajaran dan menyenangkan. Manfaat lain adalah aspek kecerdasan dan reflek saraf yang sebenarnya juga sedikit banyak terasah dalam sebuah *game*, terutama *game* yang bersifat kompetitif.

Implementasi *game Balinese Fruit Shooter* sangat disenangi oleh anak-anak dan bahkan guru dikarenakan teknologi berbasis *virtual reality*. Anak-anak dapat berinteraksi dengan lingkungan yang ada dalam dunia maya yang disimulasikan oleh komputer, sehingga anak-anak berada di dalam lingkungan tersebut. Sedangkan guru tidak sulit lagi dalam menyediakan buah-buahan secara nyata kepada anak-anak, di mana buah ada tergantung dengan musimnya. Media pembelajaran yang inovatif diperlukan dalam pembelajaran.

Pengujian lapangan yang telah dilakukan dengan mengajak 10 anak TK Ceria Asih untuk memainkan *game*

Balinese Fruit Shooter dengan pengawasan guru TK Ceria Asih Singaraja. Anak-anak sangat antusias dan senang dalam memainkan *game* tersebut. Beberapa anak telah berhasil menembak buah lokal secara tepat. Evaluasi tersebut memberikan gambaran seberapa besar anak-anak dapat menyebutkan nama buah lokal Bali yang ada pada *game* tersebut berdasarkan warna. Kriteria yang didapat dalam uji lapangan adalah sangat sesuai dengan nilai 92,2%. Hal ini selaras dengan penelitian yang pernah dilakukan di TK Negeri Pembina Singaraja dengan judul *Pengembangan Virtual Reality Pengenalan Kendaraan Untuk Anak Usia Dini* (Sutanaya, 2017). Nilai yang didapatkan 80% dengan kriteria sangat baik. Saran yang diberikan pada penelitian tersebut sudah diimplementasikan pada *game Balinese Fruit Shooter*, yaitu perpindahan antara *scene* tidak terlalu berat. Namun untuk *game Balinese Fruit Shooter* untuk ukuran *game* relatif besar.

Uji lapangan *game Balinese Fruit Shooter* mengalami kendala, seperti senjata mainan terlalu besar bagi anak-anak sehingga dalam menembak terkadang tidak mengenai sasaran. Terdapat 1 responden yang menyatakan bahwa *game Balinese Fruit Shooter* sulit untuk dimainkan

dengan nilai butirnya adalah *cukup sesuai* yang merupakan nilai terendah yang didapat pada instrument, dikarenakan anak-anak pertama kali untuk memainkan *game* tersebut dan dengan waktu yang sedikit. Sehingga diperlukan waktu bermain yang cukup lama untuk menudahkan dalam permainan. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa masih terdapat beberapa kekurangan dalam *game* sehingga untuk pengembangan *game* selanjutnya disarankan agar lebih baik lagi sehingga pengguna lebih nyaman saat menggunakan aplikasi.

Hasil respon penggun, yaitu guru dan anak-anak mendapatkan respon yang positif terhadap anak-anak TK Ceria Asih Singaraja. Anak-anak begitu senang dan termotivasi dalam memainkan *game Balinese Fruit Shooter* untuk sub tema buah-buahan. Kegiatan yang dilakukan adalah menembak buah berdasarkan warna melalui *game Balinese Fruit Shooter*. Tentunya *game Balinese Fruit Shooter* dapat dimanfaatkan oleh guru TK Ceria Asih Singara dan TK lainnya sebagai media untuk menyampaikan materi terkait dengan sub tema buah-buahan. Manfaat lain adalah aspek kecerdasan dan reflek saraf yang sebenarnya juga terasah.

Sehingga dapat dikatakan bahwa *game Balinese Fruit Shooter* dapat digunakan sebagai media pembelajaran dengan sub tema buah-buahan dengan kegiatan menembak buah lokal Bali berdasarkan warna pada TK khususnya TK Ceria Asih Singaraja.

Game Balinese Fruit Shooter dapat dikembangkan kembali dengan menambahkan level pada tiap tempat dengan *gameplay* yang berbeda, seperti menembak buah berdasarkan nama buah. Namun, karena keterbatasan waktu, penambahan level tidak dapat diterapkan pada *game* ini. Selain level, penambahan edukasi berdasarkan RPH dapat diimplementasikan pada *game* ini, seperti mewarnai gambar buah buahan, membuat coretan pada gambar berbentuk huruf, dan menebalkan tulisan buah buahan.

C. SIMPULAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, implementasi dan pengujian pada penelitian pengembangan *game Balinese Fruit Shooter berbasis Virtual Reality* sebagai media pembelajaran di TK Ceria Asih Singaraja dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

a. Implementasi pengembangan *game Balinese Fruit Shooter* berbasis *Virtual*

Reality sebagai media pembelajaran di TK Ceria Asih Singaraja mendapat hasil yang sangat baik. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa *game Balinese Fruit Shooter*, dapat digunakan untuk pembelajaran dengan sub tema buah-buahan di TK khususnya TK Ceria Asih Singaraja. Hal ini dapat dilihat dari kriteria yang didapat dari hasil pengujian lapangan dengan nilai 92,2%, dengan kriteria sangat sesuai. Namun, dari hasil responden terdapat 1 responden yang menyatakan bahwa *game Balinese Fruit Shooter* sulit untuk dimainkan dengan nilai butirnya adalah cukup sesuai yang merupakan nilai terendah yang didapat pada instrument. Dari pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa masih terdapat beberapa kekurangan dalam *game* sehingga untuk pengembangan *game* selanjutnya disarankan agar lebih baik lagi sehingga pengguna lebih nyaman saat menggunakan aplikasi.

- b. Evaluasi dari uji lapangan dengan sub tema buah-buahan dengan menggunakan media pembelajaran *game Balinese Fruit Shooter* telah dilakukan setelah proses pembelajaran selesai (Lampiran 8). Dari sepuluh anak

sebagai pengguna, jumlah poin yang didapat 1275/1500. Sehingga persentase yang didapatkan adalah 85%. Evaluasi anak-anak TK Ceria Asih Singaraja dapat dikatakan anak-anak sangat antusias, menikmati *game Balinese Fruit Shooter*, dan menyebutkan beberapa nama dari buah lokal Bali berdasarkan warna.

- c. Respon guru dan anak-anak TK Ceria Asih Singaraja terhadap *game virtual reality Balinese Fruit Shooter* sebagai media pembelajaran sangat baik dan positif. Implementasi *game Balinese Fruit Shooter* sangat disenangi oleh anak-anak dikarenakan teknologi berbasis *virtual reality*. Anak-anak dapat berinteraksi dengan lingkungan yang ada dalam dunia maya yang disimulasikan oleh komputer, sehingga anak-anak berada di dalam lingkungan tersebut. Tentunya *game Balinese Fruit Shooter* dapat dimanfaatkan oleh guru TK Ceria Asih Singara dan TK lainnya sebagai media untuk menyampaikan materi terkait dengan sub tema buah-buahan.

2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan dan kesimpulan, dapat disarankan bagi pembaca yang ingin

mengembangkan aplikasi ini sebagai berikut.

1. Penggunaan alat *HTC VIVE* oleh anak-anak harus berada pada pengawasan orang tua atau guru
2. Pembuatan *game* selanjutnya dapat dikembangkan dengan menonjolkan edukasi, penambahan buah lokal Bali dan menambahkan *level* terhadap *game*, namun harus sesuai dengan kegiatan pada RPH, yaitu mengelompokkan buah lokal bali. Selain itu, kegiatan pada RPH seperti, mewarnai gambar buah buahan, membuat coretan pada gambar berbentuk huruf, dan menebalkan tulisan buah buahan dapat ditambahkan pada *game*.

D. DAFTAR PUSTAKA

- Rai, N.,2016, *Buah-Buahan Lokal Bali: Jenis, Pemanfaatan dan Potensi Pengembangannya*, Percetakan Pelawa Sari, Denpasar.
- Al-Maqassary, A.,2013, Pengertian Media Pembelajaran, <http://www.e-jurnal.com/2013/12/pengertian-media-pembelajaran.html>. Diakses pada tanggal 21 Maret 2017
- Sihite, B., Samopa, F., & Sani, N. A.,2013, Pembuatan Apliaksi 3D Viewer Mobile dengan Menggunakan Teknologi Virtual Reality (Studi Kasus: Perobekan Bendera Belanda di Hotel Majapahit), *Jurnal Teknik Pomits*, No.2, Vol.2, 2337-3539, <http://ejournal.its.ac.id/index.php/teknik/article/viewFile/4662/1128>.
- HTC VIVE,2016, HTC VIVE Pre User Guide, <http://www.htc.com/managedassets/shared/desktop/vive/VivePREUserGuide.pdf>, Diakses pada tanggal 15 Maret 2017.
- Sutanaya, I. G. , 2017, Pengembangan Virtual Reality Pengenalan Kendaraan Untuk Anak Usia Dini, *Jurnal Janapati*, No.1, Vol.6, 2548-4265, <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/janapati/article/viewFile/9933/6308>.
- Wati, M. S., 2016, Pengembangan Game Meboros Kidang Sebagai Bentuk Pelestarian Tradisi Meboros di Bali, *Karmapati*, No.1, Vol.5, 2252-9063, <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/KP/article/viewFile/6797/4641>
- Yusuf, R. M., & Aristiawan., 2013, *Unity 3D Game Engine*, <http://www.hermantolle.com/class/docs/unity-3d-game-engine/>, Diakses pada tanggal 15 Maret 2017.

- Akhmad, S., 2008, *Kurikulum dan Pembelajaran dalam Paradigma Baru*, Paramitra Publishing , Yogyakarta.
- Zamroni, R., 2013, Rancangan Bangun Aplikasi Permainan Untuk Pembelajaran Anak Menggunakan HTML 5, *Jurnal Teknik*, No.2, Vol.5, 2085-0859,
<http://journal.unisla.ac.id/pdf/11522013/REV%20ROSIDI.pdf>.
- Wibowo, A., 2016, *Ada 4 Jenis dan 11 Genre Game, Yang Mana Favorit Kamu?*,
http://www.pricebook.co.id/article/review/2016/01/26/3593/ada-4-jenis-dan-11-genre-game-yang-mana-favorit-kamu_ Diakses pada tanggal 14 Maret 2017.
- Mahardika, A., 2016, Analisis Pengaruh Storytelling Terhadap Game Lorong Waktu-Pangeran Diponogoro Sebagai Media Edukasi Sejarah, *Jurnal Komputa*, 2089-9033.
<http://elib.unikom.ac.id/gdl.php?mod=browse&op=read&id=jbptunikompp-gdl-mahardikaa-32391>
- Yusuf, R. M., & Aristiawan., 2013, *Unity 3D Game Engine*,
<http://www.hermantolle.com/class/docs/unity-3d-game-engine/>, Diakses pada tanggal 14 Maret 2017.
- Pandu, A., 2011, *Kelebihan Blender*,
<http://ilmukomputer.org/2011/11/29/kelebihan-blender/>. Diakses pada tanggal 14 Maret 2017.