

PEMBUATAN ASSET GAME EDUKASI BAHASA SUNDA “SI ASEP NYASAB DI LABIRIN” BERBASIS ANDROID

Alfian Indra Kusuma ¹, Anang Sularsa ², Tafta Zani ³

^{1,2,3} Program Studi S1 Terapan Teknologi Rekayasa Multimedia, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

¹ alfianindra2@gmail.com, ² anang@tass.telkomuniversity.ac.id, ³ tafta@tass.telkomuniversity.ac.id

Abstrak — Di era industri 4.0 bahasa menjadi sebuah alat komunikasi yang penting bagi masyarakat luas, penguatan bahasa daerah sunda yang kini semakin tergeserkan oleh bahasa gaul menjadi sebuah persoalan bagi masyarakat luas saat ini, khususnya bagi anak – anak. Game sebagai salah satu media hiburan berbasis multimedia dengan didukung dengan beberapa visualisasi dalam penyampaian informasi dan edukasi yang bersifat menghibur menjadi sebuah pintasan sebagai bahan pembelajaran di lingkungan sekolah dasar. Project ini bertujuan untuk menarik perhatian dan minat anak – anak dalam belajar bahasa daerah sunda sehingga proses pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah tidak membosankan dan anak – anak tetap antusias dalam mempelajari bahasa daerahnya sendiri. Metode pengembangan game asset ini menggunakan metodologi *Game Development Life Cycle* (GDLC) dibuat dengan beberapa perangkat lunak seperti Blender, Unity3D, Adobe Photoshop, dan Corel Draw. Hasil dari project ini adalah sebuah game asset yang siap digunakan dalam sebuah pengembangan game edukasi bahasa sunda berbasis android.

Kata Kunci — Game, Edukasi, Game Asset, Blender, Unity3D.

Abstract — In the era of Industrial 4.0 language become an important communication tool for the wider community, strengthening the language of the Sundanese region which is now increasingly the language of slang to be a problem for the society today, especially for children. Game as one of multimedia – based entertainment media with some visualization in information delivery and education that is entertaining becomes a shortcut as learning materials in an elementary school environment. This project aims to attract the attention and interest of children in learning Sundanese language so that the learning process in teaching and learning activities in schools is not boring and the children remain enthusiastic in learning their regional language. This asset game development method uses the Game Development Life Cycle (GDLC) methodology, create with several software tools such as Blender, Unity3D, Adobe Photoshop, and Corel Draw. The result of this project is an asset game that is ready to be used in the development of Sundanese language educational games based on android.

Keywords — Game, Education, Game Asset, Blender, Unity3D

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bahasa merupakan alat komunikasi yang digunakan untuk berinteraksi kepada sesama manusia. Di negara Indonesia terdapat beberapa macam bahasa, salah satunya adalah bahasa sunda, nilai – nilai budaya daerah khususnya bahasa sunda perlu dilaksanakan secara berkesinambungan, hal ini dapat dilihat dalam kurun waktu 13 tahun terakhir ini, salah satu yang harus dikaji dan dilestarikan adalah nilai budaya sunda di Jawa Barat.[1] seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin maju, nilai dan budaya sunda mulai pudar dan tergeserkan oleh budaya dan bahasa barat yang begitu cepat penyebarannya. Mayoritas dari mereka jarang menggunakan bahasa sunda sebagai bahasa ibu di Jawa Barat karena ada rasa kebingungan dan takut salah terutama dalam penggunaan bahasa sunda dalam berinteraksi, hal tersebut bisa berlarut – larut jika penggunaan dan pengajaran bahasa sunda tidak dioptimalkan pada generasi penerus.[2]

Di zaman modern masa kini, anak – anak sangat dimanjakan dengan adanya teknologi, banyak kemudahan yang bisa didapatkan dalam mendapatkan informasi, dengan adanya teknologi yang bermacam – macam bentuknya, semua dapat dikendalikan dan didapatkan melalui genggaman, tidak jarang anak – anak zaman sekarang terbiasa dengan *smartphone*, yang memudahkan mereka dalam mencari informasi, berkomunikasi dengan sesama teman ataupun orangtua, bermain game, dan juga menjadi alat untuk mencari ilmu dan wawasan.

Secara umum bahasa sunda sudah dimasukkan ke dalam kurikulum pendidikan, akan tetapi masih cukup banyak anak anak yang kurang tertarik untuk mempelajari bahasa daerahnya sendiri secara mendalam, maka dari itu diperlukan sarana teknologi informasi yang mendukung proses pembelajaran tersebut.[3] Pengenalan bahasa daerah akan menjadi efektif apabila ditanamkan sejak dini, dimana anak – anak sangat senang dan menyukai hal – hal yang bersifat permainan, bahkan anak sekolah dasar saat ini sudah begitu akrab dengan gawai, pengembangan game edukasi ini menjadi sebuah alternatif sekaligus pembelajaran serta stimulasi bagi perkembangan anak untuk mempelajari dan mengenalkan bahasa daerah sejak dini.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah dari latar belakang tersebut adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana menangani anak usia dini yang sulit belajar bahasa sunda?
2. Bagaimana membuat game asset yang dapat memperkenalkan bahasa sunda?

1.3 Tujuan

Adapun tujuannya adalah sebagai berikut.

1. Memberikan sarana pembelajaran kepada anak sekolah dasar dengan bermain dan belajar melalui game edukasi.
2. Memanfaatkan hobi bermain anak sekolah dasar melalui media pembelajaran yang menarik dengan game asset dengan ciri khas sunda.

1.4 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkupnya adalah sebagai berikut.

1. Asset yang digunakan berbentuk 2D dan 3D yang siap digunakan untuk pembangunan game edukasi si asepanyasab di labirin berbasis android.
2. Metode *Game Development Life Cycle* (GDLC) digunakan hanya sampai langkah *production* karena pembuatan asset berada pada tahap *production*.
3. Asset karakter utama yang dipakai hanya 1 sebagai karakter utama yaitu karakter Asep dan beberapa karakter pendukung dalam game.
4. Materi ajar yang digunakan dalam game adalah buku Bahasa Sunda untuk sekolah dasar kelas 4 dengan kurikulum 2013 edisi revisi 2017 penerbit Pustaka Jaya Bandung.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Untuk mendukung “Pembuatan Asset Game Edukasi Bahasa Sunda “Si Asep Nyasab di Labirin” Berbasis Android” Maka diperlukan dukungan hasil kajian terhadap teori yang telah ada sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian ini, berikut adalah penelitian yang terkait.

1. Dalam penelitiannya (Toufan, 2017) yaitu aplikasi pembelajaran Bahasa Sunda berbasis android di SMPN 1 Cileunyi , menerangkan bahwa Bahasa Sunda yang dipelajari di sekolah yang ada di Jawa Barat, tepatnya di SMPN 1 Cileunyi ditemukan bahwa sistem pembelajaran di sekolah tersebut masih manual sehingga siswa dan siswi di sekolah tersebut kurang antusias, selain itu juga keterbatasan guru dalam menerangkan materi yang disebabkan oleh banyaknya siswa di dalam kelas sehingga hanya sedikit siswa yang dapat memahami materi bahasa sunda. Dari kasus tersebut dapat diberikan solusi yaitu dengan menciptakan sebuah aplikasi pembelajaran Bahasa Sunda berbasis android yang dapat membantu siswa dalam proses belajar sekaligus menarik siswa dan siswi dalam belajar Bahasa Sunda, pada proses pembuatan aplikasi tersebut diterapkan pengujian UAT dan *blackbox*, dari hasil pengujian tersebut aplikasi pembelajaran ini dapat membantu siswa dalam proses belajar, materi yang ditampilkan yaitu Paguneman (Percakapan), Kaulinan Barudak (Permainan anak – anak) dan Wawaran (Pengumuman).[4]

2.1 Game Edukasi

Game berasal dari bahasa inggris yang berarti permainan, dalam setiap game terdapat peraturan yang berbeda – beda untuk memulai permainannya, sehingga membuat jenis game semakin bervariasi, salah satu fungsi dari game adalah sebagai penghilang rasa stres ataupun rasa jenuh, hampir setiap orang senang bermain game baik anak kecil, remaja hingga dewasa.[5]

2.2 Bahasa Sunda

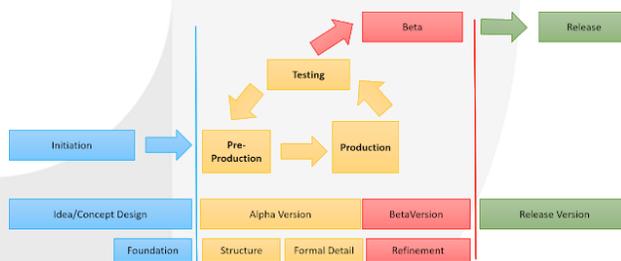
Bahasa sunda merupakan bagian dari Melayu – Polinesia yang merupakan rumpun bahasa Austronesia, saat ini bahasa sunda digunakan kurang lebih oleh 42 juta orang, selain itu tercatat sebagai bahasa daerah yang digunakan oleh orang Indonesia setelah bahasa jawa. Bahasa sunda mayoritas dituturkan oleh masyarakat yang berasal dari Jawa Barat dan Banten.[6]

2.3 Game Asset

Dalam pengembangan sebuah game, tidak lepas dari beberapa komponen penting pembentuk game yaitu asset, yang pengguna lihat, dengar, dan mainkan dalam sebuah game merupakan sebuah asset, dalam game asset terdiri dari beberapa jenis, seperti 3D model asset, 2D model asset, gambar, suara, teks, background musik dan sebagainya.[7]

2.4 Game Development Life Cycle (GDLC)

Game Development Life Cycle merupakan suatu metode pengembangan sebuah game yang dilakukan secara sistematis. Secara umum GDLC terdiri dari 6 tahapan utama, diantaranya adalah inialisasi, pra-produksi, produksi, pengujian, rilis versi beta dan versi lengkap. Konsep dan pengembangan GDLC terus berkembang disesuaikan dengan kebutuhan industri dari sebuah studi game, terdapat beberapa jenis GDLC yang saat ini sedang berkembang, salah satunya adalah GDLC versi Ridho Ramadhan. GDLC ini merupakan salah satu metode pengembangan game yang cukup kompleks dan lengkap, secara umum versi ini mengadopsi beberapa model yang telah ada sebelumnya. [8]



Gambar 2.4 Game Development Life Cycle Versi Ridho Ramadhan

Pada gambar 2.4 merupakan alur dari *Game Development Life Cycle* (GDLC) Versi Ridho Ramadhan, memiliki 6 tahapan utama :

1. Initiation

Initiation merupakan tahap pertama dalam pembuatan game dengan membuat suatu bahan atau konsep tentang game seperti apa yang akan dibuat yang dikerjakan oleh tim developer.

2. Pre-production

Tahap ini awal dari siklus produksi dalam membuat game, tahap ini meliputi pembuatan GDD (*Game Design Document*) yang berisi genre *game*, *story line*, *gameplay*, *assets*, rintangan, dan sebagainya.

3. Production

Production merupakan tahap dimana *game design* yang terdapat pada *pre-production* dikerjakan. Tahap ini lebih fokus pada pembuatan game meliputi *assets creation*, *programming*, dan integrasi antara asset dan *source code*.

4. Testing

Tahap pengujian secara internal oleh tim developer dengan melakukan *usability test* dan *functionality test* apakah game sudah cukup untuk dilanjutkan ke beta atau belum.

5. Beta

Pada tahap ini dibutuhkan orang ketiga yang melakukan testing pada game tersebut, Ketika game tersebut selesai dibuat belum berarti akan diterima oleh pengguna. Beta testing harus dilakukan untuk menguji apakah game tersebut sudah bebas dari berbagai error dan keluhan yang diberikan oleh *third party tester*.

6. Release

Tahap terakhir dimana game yang sudah selesai dibuat dan lolos beta testing diluncurkan ke publik. *Release* merupakan tahap akhir dari *final build* dari game yang sudah resmi dan siap untuk dipublikasikan seperti ke google playstore untuk android.

2.5 3D Modeling

3D Modeling atau pemodelan 3 Dimensi adalah sebuah proses untuk menciptakan objek 3D yang ingin dituangkan dalam sebuah bentuk visualisasi nyata baik dalam bentuk maupun tekstur dengan memanipulasi *polygon*, *edges*, dan *vertice* dalam ruang simulasi 3D. Pemodelan sendiri merupakan salah satu cara untuk membentuk dan mendesain suatu benda ataupun obyek tersebut agar terlihat seperti nyata.[9] terdapat beberapa jenis pemodelan yang dipakai dalam pembuatan bentuk 3D diantaranya adalah :

1. Polygonal Modeling

Pemodelan ini terdiri dari *vertice* (*vertex*/titik) yang disambungkan membentuk suatu garis (*edge*), jika dihubungkan dengan garis lain maka dapat membentuk sebuah bidang, bidang yang telah terbentuk dari gabungan *vertex*, *edges*, maupun *face* adalah *primitive* model yang termasuk dalam teknik pemodelan.

2. Curve Modeling

Tipe lain dari pemodelan yang memanfaatkan kurva untuk menghasilkan geometri permukaan, *curve modeling* dapat berupa parametrik atau dalam bentuk bebas, dalam pemodelan ini tidak mengenal istilah *vertex* dalam *curve*.

3. Digital Sculpting

Digital sculpting merupakan salah satu bentuk pemodelan yang tergolong baru, dan cukup banyak yang menggunakan pemodelan ini dalam pembuatan sebuah objek 3D, khususnya dalam bentuk karakter. Pemodelan ini terbentuk dari sebuah pahatan seperti membuat bentuk pada tanah liat, detail tinggi terlihat pada *verte*, *edge*, dan *face* dalam jumlah besar sehingga hasil yang didapat memiliki tingkat kehalusan yang tinggi, model ini juga dikategorikan *polygonal modeling* hanya saja berbeda pada proses pembuatan modelnya yang dipahat menggunakan alat digital.

2.6 Perangkat Lunak Pengolah 3D

Pada pembuatan asset game ini dibutuhkan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membuat sebuah model dalam bentuk 3 Dimensi, terdapat beberapa perangkat lunak pengolah 3D

seperti Blender, Autodesk Maya, Zbrush, Cinema 4D, dan sebagainya. Perangkat lunak pengolah 3D yang digunakan dalam pembuatan asset game “Si Asep Nyasab di Labirin” adalah menggunakan Blender.

2.7 Perangkat Lunak Pengolah Grafis

Pada proses pembuatan asset dibutuhkan perangkat lunak pengolah grafis untuk membuat desain blueprint karakter, logo, desain UI game dan desain dua dimensi yang lain. Perangkat lunak pengolah grafis yang digunakan dalam pembuatan asset tersebut menggunakan AdobePhotoshop dan Corel Draw.

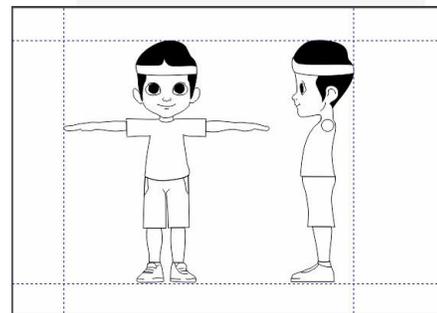
3. METODOLOGI & PERANCANGAN

3.1 Metodologi Pengerjaan

Dalam pembuatannya ditentukan mengenai metodologi yang dipakai serta prosedur perancangan karya, melalui metode ini akan dijelaskan mengenai proses atau alur untuk membuat sebuah asset baik itu 3D ataupun 2D. Metode yang digunakan adalah metode *Game Development Life Cycle* (GDLC) versi Ridho Ramadhan, dalam metode ini terdapat beberapa tahapan yaitu *Ininiation*, *Pre-production*, *Production*, *Testing*, *Beta*, dan *Release*. Dalam pengerjaannya tahapan yang dipakai hanya sampai langkah *production* karena pembuatan asset berada di tahapan *production*.

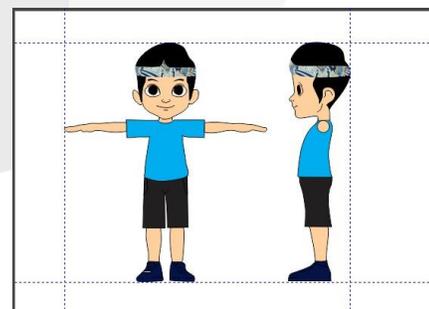
3.1.1 Rancangan Desain Karakter 3D

Pada rancangan sketsa kasar yang dibuat menggunakan pensil lalu dipindai menggunakan scanner, sketsa menampilkan rangkaian bagian yang membentuk karakter seperti badan, kepala, kaki, pakaian, celana dan aksesoris lainnya. kemudian dibuat dengan perangkat lunak pengolah grafis untuk di buat versi detail blueprint karakternya seperti pada gambar 3.1 dibawah ini.



Gambar 3.1 Blueprint karakter Asep

Desain karakter utama bernama Asep, merupakan anak berumur 9 tahun berdarah sunda yang menjunjung tinggi nilai daerahnya, pada gambar 3.2 dapat dilihat lebih jelasnya dari segi pewarnaan dengan warna biru pada baju serta celana berwarna gelap dan tanda iket sunda sebagai identitas utama karakter, kemudian rambut yang berwarna hitam, kulit putih kecoklatan dan sepatu berwarna biru tua



Gambar 3.2 Final blueprint karakter Asep

3.1.2 Production

Pada tahap production dibuatlah asset berupa 3 dimensi dan 2 dimensi, dengan menggunakan sketsa dan rancangan yang telah dibuat, di tahap ini mulai dibentuklah suatu model dan desain untuk diimplementasikan pada pengembangan game edukasi si Asep nyasab di Labirin, asset karakter 3 dimensi dibuat menggunakan perangkat lunak blender dengan metode polygonal modeling, sedangkan untuk desain antar muka berupa button dan sebagainya menggunakan Corel Draw.



Gambar 3.3 asset 3D karakter si Asep



Gambar 3.4 asset 3D karakter pendukung 1



Gambar 3.5 asset 3D karakter pendukung 2



Gambar 3.6 asset 3D karakter pendukung 3



Gambar 3.7 asset 3D karakter pendukung 4



Gambar 3.8 asset 3D karakter pendukung 5



Gambar 3.9 Desain Game UI kit

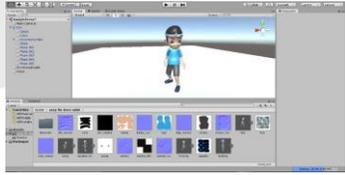
Gambar diatas merupakan asset game yang telah selesai dibuat, yang menjadi sebuah output asset karakter 3D dan asset 2D yang kemudian untuk diproses dan dijalankan pada aplikasi Unity 3D. khusus pada gambar 3.4 – 3.8 adalah asset karakter tambahan yang dibuat dengan menggunakan adobe fuse.

4.HASIL DANPEMBAHASAN

Pada tahap ini hasil dan rancangan dari pembuatan asset baik itu asset 3D da 2D yang telah diselesaikan diterapkan pada game engine.

4.1 Implementasi pada Unity 3D

Tampilan 3D karakter pada Unity 3D mengacu pada bentuk animasi karakter yang telah di animasikan pada platform mixamo berupa animasi *idle*, *walk*, dan *run*

No	Gambar	Keterangan
1		Posisi karakter dalam keadaan <i>idle</i>

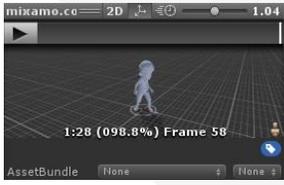
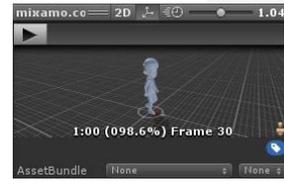
2		Posisi karakter dalam keadaan <i>walk</i>
3		Posisi karakter dalam keadaan <i>run</i>
4		Implementasi tombol pada Menu utama, terdapat Tombol main, tentang, bantuan dan keluar.
5		Implementasi element pendukung berupa papan score pemain dan score untuk jumlah kubus yang didapat, serta tombol joystick sebagai penggerak utama player dalam bermain

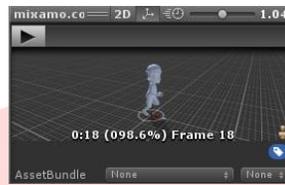
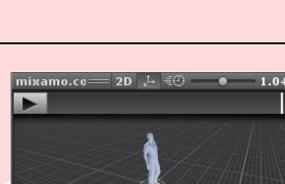
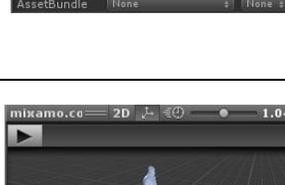
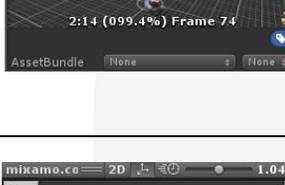
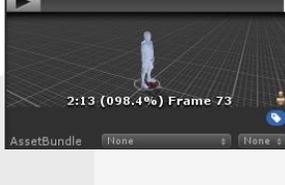
Tabel 4.1 Implementasi karakter pada unity 3D

4.2 Pengujian

Pengujian dilakukan terhadap programmer yang bersangkutan untuk menguji apakah asset yang telah dibuat sesuai dan layak untuk dikembangkan, pengujian dilakukan dengan pengujian *blackbox*.

- Pengujian 3D asset karakter

No	Gambar	Keterangan
1		Pengujian asset karakter asep <i>idle</i> ke dalam scene utama lalu jalankan asset pada <i>preview mode</i> , karakter bergerak pada frame 1- 58 (pengujian - sesuai)
2		Pengujian asset karakter asep <i>walk</i> ke dalam scene utama lalu jalankan asset pada <i>preview mode</i> , karakter bergerak pada frame 1- 30 (pengujian – sesuai)

3		Pengujian asset karakter asep <i>run</i> ke dalam scene utama lalu jalankan asset pada <i>preview mode</i> , karakter bergerak pada frame 1- 18 (pengujian – sesuai)
4		Pengujian asset karakter pendukung 1 <i>idle</i> ke dalam scene utama lalu jalankan asset pada <i>preview mode</i> , karakter bergerak pada frame 1- 480 (pengujian – sesuai)
5		Pengujian asset karakter pendukung 2 <i>idle</i> ke dalam scene utama lalu jalankan asset pada <i>preview mode</i> , karakter bergerak pada frame 1- 74 (pengujian – sesuai)
6		Pengujian asset karakter pendukung 3 <i>idle</i> ke dalam scene utama lalu jalankan asset pada <i>preview mode</i> , karakter bergerak pada frame 1- 493 (pengujian – sesuai)
7		Pengujian asset karakter pendukung 4 <i>idle</i> ke dalam scene utama lalu jalankan asset pada <i>preview mode</i> , karakter bergerak pada frame 1- 73 (pengujian – sesuai)
8		Pengujian asset karakter pendukung 5 <i>idle</i> ke dalam scene utama lalu jalankan asset pada <i>preview mode</i> , karakter bergerak pada frame 1- 73 (pengujian – sesuai)

Tabel 4.2 Pengujian karakter

Pada table 4.2 merupakan tahapan pengujian pada fungsionalitas asset 3D karakter pada Unity 3D terhadap programmer, semua hasil dari pengujian telah sesuai dan asset dapa digunakan untuk pengembangan game lebih lanjut.

- Pengujian 2D asset

No	Gambar	Keterangan
1		Pengujian button main dilakukan dengan cara drag asset berupa png ke canvas unity Hasil pengujian : sesuai
2		Pengujian button tentang dilakukan dengan cara drag asset berupa png ke canvas unity Hasil pengujian : sesuai
3		Pengujian button bantuan dilakukan dengan cara drag asset berupa png ke canvas unity Hasil pengujian : sesuai
4		Pengujian button keluar dilakukan dengan cara drag asset berupa png ke canvas unity Hasil pengujian : sesuai
5		Pengujian button level 1 dilakukan dengan cara drag asset berupa png ke canvas unity Hasil pengujian : sesuai
6		Pengujian button level 2 dilakukan dengan cara drag asset berupa png ke canvas unity Hasil pengujian : sesuai
7		Pengujian button level selanjutnya dilakukan dengan cara drag asset berupa png ke canvas unity Hasil pengujian : sesuai
8		Pengujian button lewati dilakukan dengan cara drag asset berupa png ke canvas unity Hasil pengujian : sesuai
9		Pengujian button ya dilakukan dengan cara drag asset berupa png ke canvas unity Hasil pengujian : sesuai
10		Pengujian button tidak dilakukan dengan cara drag asset berupa png ke canvas unity Hasil pengujian : sesuai
11		Pengujian button benar dilakukan dengan cara drag asset berupa png ke canvas unity Hasil pengujian : sesuai
12		Pengujian button salah dilakukan dengan cara drag asset berupa png ke canvas unity Hasil pengujian : sesuai
13		Pengujian button navigasi dilakukan dengan cara drag asset berupa png ke canvas unity Hasil pengujian : sesuai
14		Pengujian button score player dilakukan dengan cara drag asset berupa png ke canvas unity Hasil pengujian : sesuai

15		Pengujian button box score dilakukan dengan cara drag asset berupa png ke canvas unity Hasil pengujian : sesuai
16		Pengujian button close dilakukan dengan cara drag asset berupa png ke canvas unity Hasil pengujian : sesuai
17		Pengujian button stars dilakukan dengan cara drag asset berupa png ke canvas unity Hasil pengujian : sesuai
18		Pengujian button squestion box dilakukan dengan cara drag asset berupa png ke canvas unity Hasil pengujian : sesuai

Tabel 4.3 Pengujian asset 2D

4.3 Analisis hasil pengujian

Dari hasil pengujian blackbox berdasarkan pengujian secara fungsionalitas terhadap programer dapat disimpulkan bahwa :

- Fungsi dari masing – masing karakter 3D pada Unity 3D dapat berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan
- Asset untuk antar muka berupa 2D juga dapat berjalan dan berfungsi dengan baik.
- Animasi yang dijalankan pada Unity 3D dapat berjalan di angka 1 – 493 (jumlah frame bergantung dengan animasi yang diberikan pada karakter)
- Asset 2D berupa button, icon, dan element lain dapat dimasukan pada canvas unity dengan format PNG

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Pembuatan asset game edukasi “Si Asep nyasab di Labirin” berbasis android ini menghasilkan asset game yang bertemakan sunda dengan genre adventure atau petualangan dan dapat disimpulkan bahwa asset game ini memberikan kesan yang menarik dan memiliki tampilan yang cukup bagus, selain itu objek 3D dan 2D yang ada di dalamnya dapat berfungsi dengan baik, sehingga dapat digunakan dalam pengembangan game edukasi yang dikembangkan oleh programmer.

5.2 Saran

Dari hasil pembuatan asset ini diharapkan agar memperhitungkan kualitas objek, baik dari segi warna, ukuran, dan bentuk agar tidak terlalu besar sehingga memberatkan aplikasi ketika dijalankan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. R. Purnomowulan, S. C. S. M. E. R. Dewi and A. E. , "Teknologi Tepat Guna - Membangun Kecintaan dan Kebanggaan pada Kearifan Lokal Bahasa Sunda," *Teknologi Tepat Guna*, vol. 27, no. Universitas Padjajaran, p. 63, 2017.
- [2] "pikiran-rakyat," 24 Februari 2017. [Online]. Available: <https://www.pikiran-rakyat.com/jawa-barat/pr-01275058/bahasa-sunda-punah-tahun-2026-394460>. [Accessed 11 April 2020].
- [3] S. A. F. E. Schadaw and A. , "Perancangan Animasi Interaktif Pengenalan Bahasa Sunda Untuk Anak - Anak Metode Addie," *Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer*, vol. 3 No.2, no. AMIK BSI Jakarta, p. 195, 2018.
- [4] A. A. Restuloh, S. D. Budiwati and T. D. Tambunan, "Aplikasi Pembelajaran Bahasa Sunda Berbasis Android di SMPN 1 Cileunyi," *e-Proceeding of Applied Science*, vol. 3, no. 2, p. 755, 2017.
- [5] S. Mokhammad Ridoi, Cara Mudah Membuat Game Edukasi dengan Construct 2: Tutorial sederhana Construct 2, Malang: Maskha, 2018.
- [6] L. Luthfiyani, Kamus Genggam Bahasa Sunda, Yogyakarta: Frasa Lingua, 2016.
- [7] W. Mulyadi, "Gdevelop Indonesia," 16 Juli 2015. [Online]. Available: <https://gdevelopbandung.wordpress.com/2015/07/16/game-asset/>. [Accessed 11 April 2020].
- [8] "technomedialabs," 3 Januari 2020. [Online]. Available: <https://www.technomedialabs.com/2020/01/game-development-life-cycle-academic-version.html>. [Accessed 11 April 2020].
- [9] "sculpteo," [Online]. Available: <https://www.sculpteo.com/en/glossary/3d-modeling-definition/>. [Accessed 11 April 2020].