

## PENERAPAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY (AR) PADA APLIKASI BELAJAR BAHASA SUNDA UNTUK KELAS SATU SEKOLAH DASAR (SD)

### *Application of Augmented Reality (AR) Technology in Sunda Learning application for First Class on Elementary School*

Fahmi Alhamda Zikra<sup>1</sup>, Ady Purna Kurniawan<sup>2</sup>, Anang Sularsa<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Telkom, Bandung

fahmiazikra@student.telkomuniversity.ac.id<sup>1</sup>, adypurnakurniawan@telkomuniversity.ac.id<sup>2</sup>, ananks@telkomuniversity.ac.id<sup>3</sup>

**Abstrak**— Bahasa Sunda sebaiknya diajarkan sejak dini, yaitu pada umur 0-8 tahun, agar mereka dapat berkomunikasi dengan sopan dan mengetahui bagaimana cara berbicara kepada yang lebih tua, satu umur, dan lebih kecil. Kurangnya menggunakan bahasa sunda di rumah membuat anak kelas satu Sekolah Dasar Negeri 02 Sukapura kurang cakap dalam memakai Bahasa Sunda, maka dari itu penulis mengusulkan untuk membangun Aplikasi Belajar Bahasa Sunda Augmented Reality (AR) Berbasis Android.

**Kata kunci:** Aplikasi Belajar Bahasa Sunda, Augmented Reality, Android, Sekolah Dasar Negeri 02 Sukapura

**Abstract**— *Sundanese should be taught from an early age, at the age of 0-8 years, so that they can communicate politely and know how to speak to older, one age, and younger ones. The lack of using Sundanese at home makes first graders in elementary school Negeri 02 Sukapura is less proficient in using Sundanese, therefore the author proposes to build an Android-Based Augmented Reality (AR) Learning Application for Sundanese Language.*

**Keywords:** Applications Learn Sundanese, Augmented Reality, Android, State Elementary School 02 Sukapura

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Belajar merupakan suatu aktivitas yang menimbulkan perubahan yang relative permanent sebagai akibat dari upaya-upaya yang dilakukannya [1]. Bahasa Sunda merupakan bagian dari Melayu- Polinesia yang merupakan rumpun bahasa Austronesia. Bahasa Sunda digunakan oleh sekitar 42 juta orang. Bahasa Sunda juga tercatat sebagai Bahasa Daerah yang banyak dituturkan oleh orang Indonesia setelah Bahasa Jawa. Bahasa Sunda umumnya digunakan oleh masyarakat yang mendiami wilayah Jawa bagian barat [2]. Anak usia dini adalah anak yang berada pada usia 0-8 tahun [3], masa tersebut merupakan waktu yang tepat untuk memasukkan mereka ke dalam tingkat Sekolah Dasar (SD) untuk lebih mengasah kemampuan, menjawab pertanyaan mereka.

Pada sesi wawancara penulis dengan mitra tanggal 10 April 2021 Ibu Nurweti sebagai guru Bahasa Sunda menyampaikan bahwa anak kelas satu di SD Negeri 02 Sukapura memiliki anak-anak kelas satu SD yang kurang cakap dalam pengucapan huruf sunda, kesulitan ini dipicu oleh jaranganya murid kelas satu SD memakai Bahasa Sunda di rumah, oleh karena itu Ibu Nurweti mengusulkan game yang bersifat audiovisual.

Maka dari itu penerapan teknologi *Augmented Reality* (AR) pada aplikasi belajar Bahasa Sunda diharapkan dapat membantu meningkatkan minat siswa Sekolah Dasar (SD) dalam aktivitas pembelajaran Bahasa Sunda.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah pada proyek akhir ini adalah:

1. Bagaimana cara menarik minat siswa Sekolah Dasar Negeri 02 Sukapura dalam belajar Bahasa Sunda
2. Bagaimana cara mengetahui keefektifan aplikasi belajar Bahasa Sunda

### 1.3 Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diuraikan diatas maka tujuan dari proyek akhir ini adalah

1. Dapat membangun aplikasi belajar Bahasa Sunda berbasis AR untuk menarik minat siswa Sekolah Dasar Negeri 02 Sukapura dalam belajar Bahasa Sunda, dan
2. Dapat melakukan pengujian terhadap keefektifan aplikasi Bahasa Sunda berbasis AR

### 1.4 Ruang Lingkup Proyek Akhir

Adapun batasan-batasan masalah pada proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi ini diperuntukkan siswa kelas satu Sekolah Dasar Negeri 02 Sukapura dan tetap dalam bimbingan orang tua/guru,
2. Aplikasi ini merupakan aplikasi mobile berbasis Android minimal versi 5.0 Lollipop,
3. Aplikasi ini menampilkan Objek 3D, tulisan, mengeluarkan suara,
4. Aplikasi hanya dapat digunakan pada telepon pintar berbasis Android dengan minimal kamera 8 Megapixel.

### 1.5 Luaran

Adapun Luaran dari Proyek Akhir akan dicapai adalah:

1. Aplikasi belajar Bahasa Sunda,
2. Marker,
3. Publikasi Jurnal nasional,
4. HAKI

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Solusi yang Pernah Ada Sebelumnya

I. N. Fadli dan U. M. Ishaq (2019) melalui Google Scholar dengan judul aplikasi pengenalan Huruf dan *Makharijul Huruf Hijaiyah* dengan *Augmented Reality* Berbasis *Android*. HIAR adalah aplikasi pengenalan huruf dan *makharijul* huruf *hijaiyah*, sebagai media pembelajaran bagi para pengguna. Aplikasi ini dapat menampilkan huruf-huruf *hijaiyah* serta bagaimana cara mengucapkan huruf-huruf tersebut secara *audio visual*, sehingga dapat membantu para pengguna aplikasi [11].

2.2 Teori Penunjang

2.2.1 *Augmented Reality* (AR)

*Augmented Reality* (AR) adalah sebuah teknologi yang menggabungkan objek buatan computer, dua dimensi atau tiga dimensi, kedalam lingkungan nyata di sekitar pengguna secara *rela time* [5]

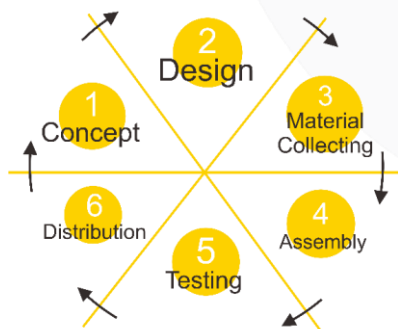
2.2.2 *Edutainment*

*Edutainment* berasal dari dua kata, yaitu *education* dan *entertainment*. *Education* artinya Pendidikan, sedangkan *entertainment* artinya hiburan. *Edutainment* adalah Pendidikan yang menghibur atau menyenangkan [13].

3. METODOLOGI PELAKSANAAN

3.1 Metodologi Pengerjaan

Metodologi yang digunakan dalam pengerjaan proyek akhir ini adalah metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Berikut ini adalah tahapan dari metode MDLC



3.1.1 *Concept*

Tahapan ini menghasilkan rumusan konsep yaitu:

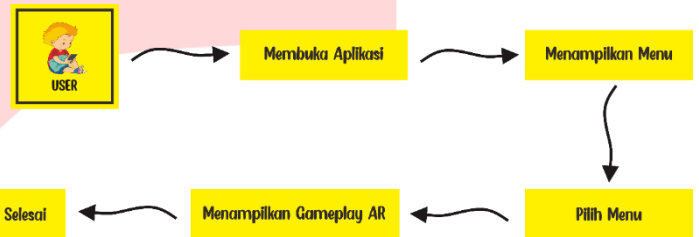
1. Membuat Aplikasi berbasis *Augmented Reality* yang digunakan untuk siswa kelas satu Sekolah Dasar Negeri 02 Sukapura
2. Melakukan identifikasi terhadap kurikulum pembelajaran Bahasa Sunda kelas satu Sekolah Dasar Negeri 02 Sukapura
3. Aplikasi AR Menggunakan *Marker Based Tracking*, gambar *Marker* didesain oleh penulis,
4. Aplikasi AR dibangun oleh penulis hanya dapat dioperasikan pada sistem operasi *Android* dengan spesifikasi minimal *Android* versi 5.0 Lollipop,
5. Aplikasi AR memiliki beberapa animasi objek yaitu animasi skala objek, animasi rotasi,
6. Ketika *Marker* dipindai pengguna dapat memilih 9 Objek 3D yang ingin di tampilkan
7. Ketika *Marker* dipindai pengguna dapat memilih satu dari 9 tombol untuk menampilkan objek, dan
8. Ketika salah satu tombol diklik akan memunculkan Objek 3D, Tulisan, dan suara.

3.1.2 *Design*

Pada tahap ini penulis melakukan perancangan Aplikasi, berikut rancangan yang penulis buat:

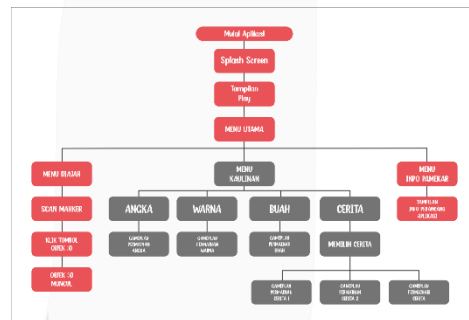
a. Alur Sistem Aplikasi

Alur Sistem aplikasi adalah langkah memulai aplikasi ketika digunakan.



b. *Site Map*

Salah satu rancangan untuk mempermudah pengenalan peta pada aplikasi,



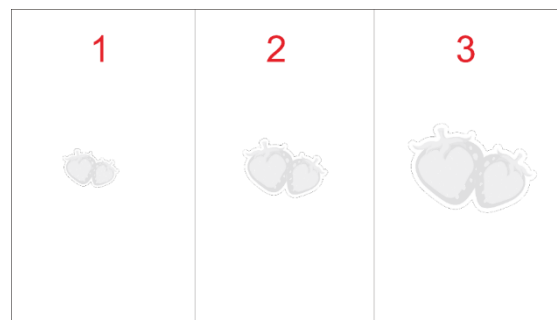
c. Desain Animasi

Desain animasi dibuat agar Objek 3D yang ditampilkan lebih interaktif

1. Desain Animasi Rotasi



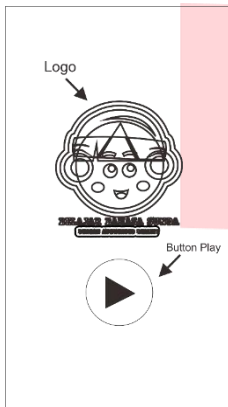
2. Desain Animasi Skala Objek



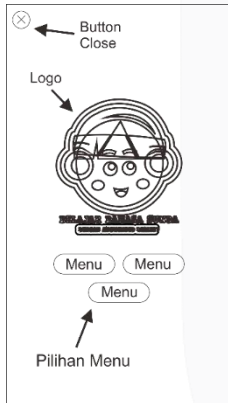
d. Desain Antarmuka

Desain antar muka adalah suatu proses perancangan tampilan *visual* dari sebuah aplikasi.

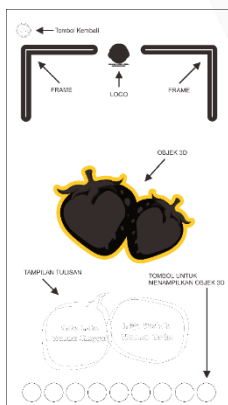
1. Desain Antarmuka Menu *Play*



2. Desain Antarmuka Main Menu



3. Desain Antarmuka Menu Belajar



4. Desain Antarmuka Dialog Keluar



e. Marker

Marker diperlukan dalam sebuah aplikasi berbasis AR, ketika Marker dipindai tombol untuk memanggil Objek 3D yang ingin ditampilkan muncul, berikut adalah desain marker yang dibuat oleh penulis

3.1.3 Material Collection

Materi terkait yang digunakan untuk membuat Aplikasi berbasis AR ini didapatkan dari berbagai sumber.

a. Objek 3D

Objek 3D buah-buahan didapat dari website yang menyediakan asset Objek 3D secara gratis, Objek 3D di gabungkan pada Perangkat Lunak Blender

b. Asset 2D

Beberapa Asset 2D didalam Aplikasi Pembelajaran Bahasa Sunda berbasis AR diunduh pada website yang menyediakan gambar berformat vector gratis.

c. Suara

Voice Over dilakukan oleh penulis dan diedit pada website twistedwave.com, sedangkan suara SFX di dapat pada website zapsplat.com yang diunduh secara gratis.

d. Database

Database digunakan untuk dapat menampilkan Objek 3D ketika dilakukan pemindaian marker oleh pengguna.

e. Framework

Framework digunakan untuk membuat canvas di Perangkat Lunak Unity.

3.1.4 Assembly

Tahap ini adalah pembuatan Aplikasi pembelajaran Bahasa Sunda berbasis AR dilakukan pada Perangkat Lunak Unity.

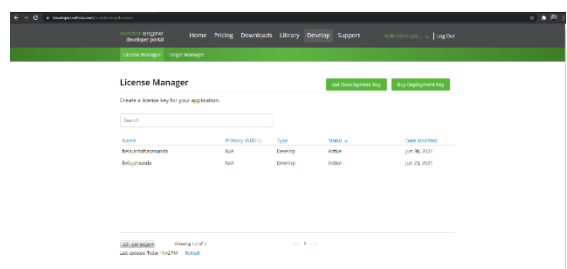
a. Pembuatan Marker

Pembuatan Marker dilakukan memakai Perangkat Lunak Coreldraw X7

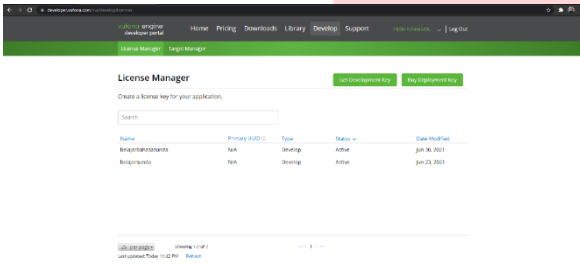


b. Pembuatan Database

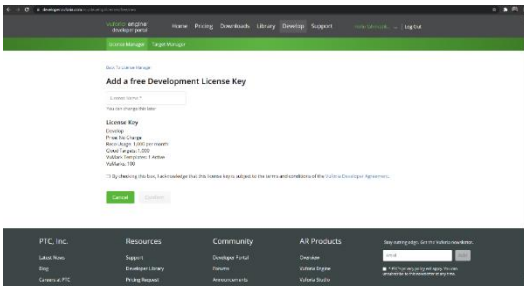
Pembuatan Database adalah langkah mendapatkan lisenensi Vuforia dan database image untuk menampilkan Objek 3D ketika dipindai



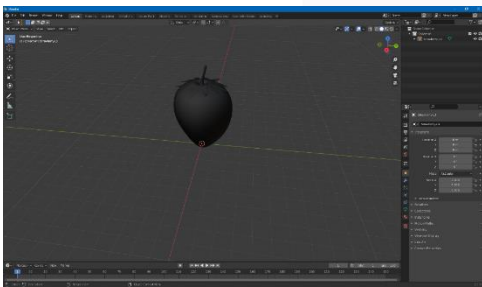
1. Daftar Akun Website developervuforia.com



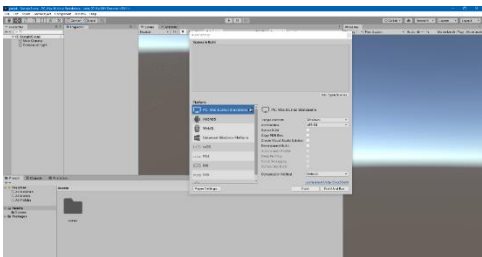
2. Membuat Lisensi Manager dan Target Manager



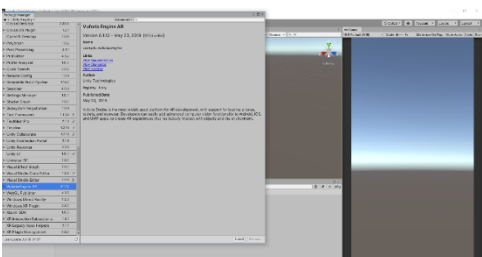
c. Penggabungan Objek 3D  
Objek 3D digabungkan pada Perangkat Lunak Blender



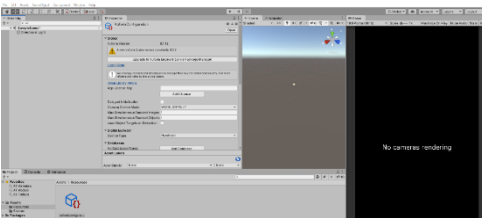
d. Pembuatan Aplikasi  
1. Build Setting Perangkat Lunak Unity



2. Mengunduh Vuforia Engine AR



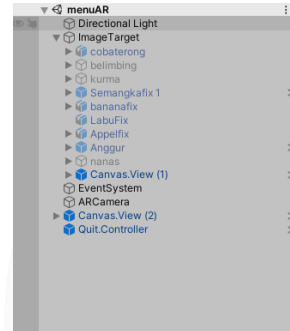
3. Menambahkan Lisensi Vuforia



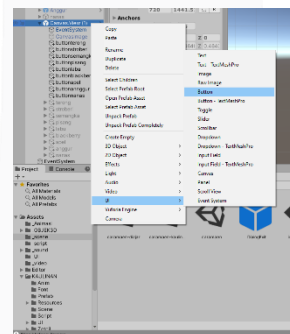
4. Import Asset



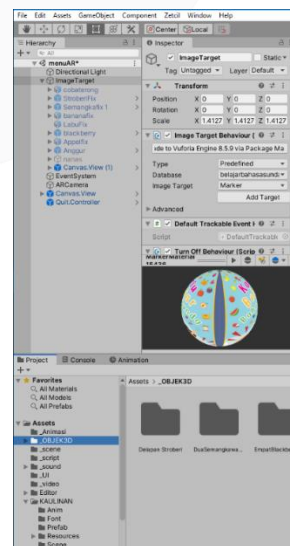
5. Menambahkan Canvas View ke dalam Hierarchy



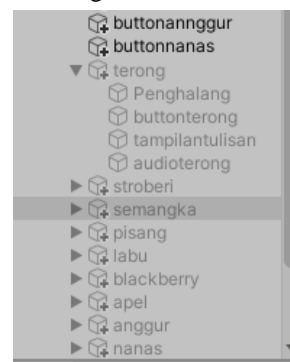
6. Menambahkan Fungsi Tombol Pertama



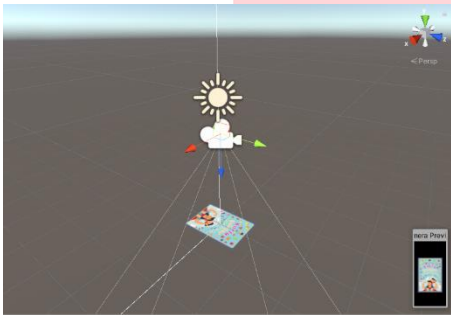
7. Menambahkan Objek 3D



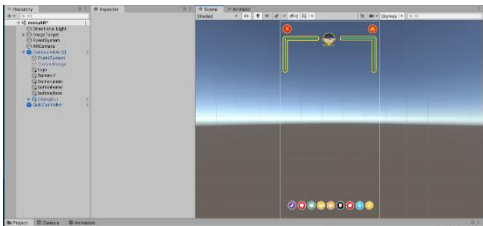
8. Menambahkan Fungsi Tombol Kedua



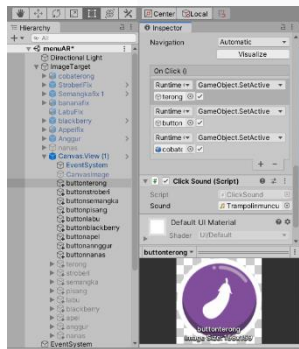
9. Mengatur Letak AR Camera



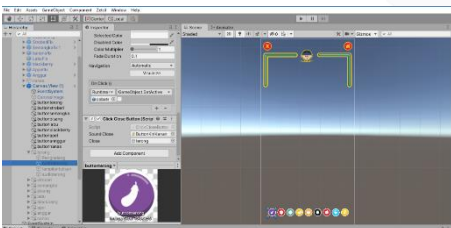
10. Menambahkan Desain Antarmuka



11. Fungsi Tombol dan Objek 3D



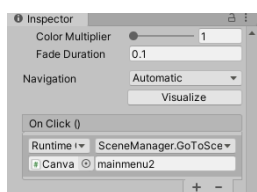
12. Menambahkan Suara Tombol dan Muncul Objek 3D



13. Menambahkan Animasi Rotasi dan Skala Objek



14. Fungsi Pindah Menu



3.1.5 Testing

Tahapan Testing pada Aplikasi ini memakai metode *Blackbox* Testing melalui *Smartphone* penulis,

Perangkat Keras	Spesifikasi
Tipe <i>Smartphone</i>	Xiaomi Poco m3
Prosesor	Octa-core 4x2.0 GHz Kryo 260 Gold & 4x1.8 GHz Kryo 260 Silver
RAM	4 GB
Resolusi Layar	6.53 inch 1080 x 2340 pixels

3.1.6 Distribution

Setelah Aplikasi berhasil dibuat dan diuji dengan *Blackbox* testing, Dilakukan pengujian oleh pihak SD Negeri 02 Sukapura, Untuk melakukan pengujian aplikasi dapat mengunduh melalui link Google Drive yang sudah disediakan dan menjawab kuisioner..

Jawaban	Bobot Nilai
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Kurang Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

Berikut adalah bobot nilai dari pertanyaan kuisioner yang disediakan

$$= \frac{\text{Total Skor}}{\text{Maksimal Skor}} 100\%$$

Berikut adalah rumus untuk mencari persentase dari hasil kuisioner



4. PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI

4.1 Implementasi

4.1.1 Implementasi Halaman Play



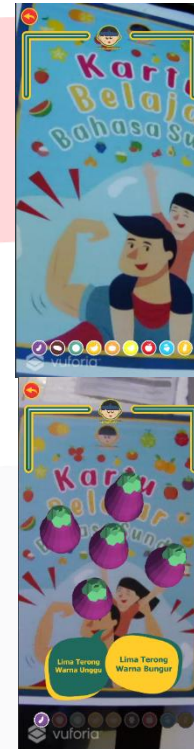
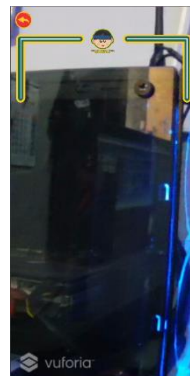
4.1.2 Implementasi Halaman Menu Utama



4.1.3 Implementasi Halaman Dialog Keluar



4.1.4 Implementasi Halaman Menu Diajar



4.2 Pengujian

4.2.1 Pengujian Blackbox

Berikut hasil tabel pengujian *Blackbox* testing pada Halaman Play

Data Masukkan	Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Klik tombol <i>Play</i>	Halaman berpindah, ke menu utama	Tombol <i>Play</i> berfungsi	Berhasil
Suara	Tetap pada Halaman <i>Play</i>	Mengeluarkan Suara	Berhasil

Berikut hasil tabel pengujian *Blackbox* testing pada halaman Menu Utama

Data Masukkan	Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Klik tombol <i>Close</i>	Dialog Pertanyaan untuk keluar muncul	Tombol <i>Close</i> berfungsi	Berhasil
Klik tombol Menu diajar	Halaman berpindah menampilkan <i>gameplay</i> Menu Diajar	Tombol Menu diajar berfungsi	Berhasil
Klik tombol Menu Kaulinan	Halaman berpindah, menampilkan <i>gameplay</i> Menu Kaulinan	Tombol Menu Kaulinan berfungsi	Berhasil
Klik Tombol Menu Inpo Pamekar	Halaman berpindah, menampilkan info perancang aplikasi	Tombol Menu Inpo Pamekar berfungsi	Berhasil
Suara	Tetap pada Halaman menu utama	Mengeluarkan Suara	Berhasil

Berikut hasil table pengujian *Blackbox testing* pada halaman dialog keluar

Data Masukkan	Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Klik tombol teu janten	Tidak jadi untuk keluar dari aplikasi , kembali ke halaman Menu Utama	Tombol teu janten berfungsi	Berhasil
Klik tombol muhun	Keluar dari aplikasi	Tombol muhun berfungsi	Berhasil

Berikut hasil table pengujian *Blackbox testing* pada halaman Menu Diajar

Data Masukkan	Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
Pemindaian <i>Marker</i>	Halaman menampilkan Sembilan tombol menampilkan Objek 3D	Pemindaian <i>Marker</i> Berfungsi	Berhasil
Klik tombol kembali	Halaman berpindah, ke halaman menu utama	Tombol kembali berfungsi	Berhasil
Klik tombol terong	Menampilkan lima Objek 3D terong, tampilan tulisan, dan Suara	Tombol terong berfungsi	Berhasil

Klik tombol kurma	Menampilkan delapan Objek 3D kurma, tampilan tulisan, dan Suara	Tombol kurma berfungsi	Berhasil
Klik tombol semangka	Menampilkan dua Objek 3D semangka, tampilan tulisan, dan Suara	Tombol semangka berfungsi	Berhasil
Klik tombol pisang	Menampilkan enam Objek 3D pisang, tampilan tulisan, dan Suara	Tombol pisang berfungsi	Berhasil
Klik tombol labu	Menampilkan satu Objek 3D labu, tampilan tulisan, dan Suara	Tombol labu berfungsi	Berhasil
Klik tombol belimbing	Menampilkan empat Objek 3D belimbing, tampilan tulisan, dan Suara	Tombol belimbing berfungsi	Berhasil

Klik tombol apel	Menampilkan sembilan Objek 3D apel, tampilan tulisan, dan Suara	Tombol apel berfungsi	Berhasil
Klik tombol anggur	Menampilkan tujuh Objek 3D anggur, tampilan tulisan, dan Suara	Tombol anggur berfungsi	Berhasil
Klik tombol nanas	Menampilkan tiga Objek 3D nanas, tampilan tulisan, dan Suara	Tombol nanas berfungsi	Berhasil

#### 4.2.2 Pengujian User

##### 1. Analisis Pertanyaan Pertama

Total Skor yang didapat dari pertanyaan pertama yaitu 44, maksimal skor adalah 45, maka hasil persentase  $\frac{44}{45} \times 100\%$  dengan hasil perhitungan 97%.

##### 2. Analisis Pertanyaan Kedua

Total Skor yang didapat dari pertanyaan kedua yaitu 44, maksimal skor adalah 45, maka hasil persentase  $\frac{44}{45} \times 100\%$  dengan hasil perhitungan 97%.

##### 3. Analisis Pertanyaan Ketiga

Total Skor yang didapat dari pertanyaan ketiga yaitu 44, maksimal skor adalah 45, maka hasil persentase  $\frac{44}{45} \times 100\%$  dengan hasil perhitungan 97%.

##### 4. Analisis Pertanyaan Keempat

Total Skor yang didapat dari pertanyaan keempat yaitu 43, maksimal skor adalah 45, maka hasil persentase  $\frac{43}{45} \times 100\%$  dengan hasil perhitungan 95%.

##### 5. Analisis Pertanyaan Kelima

Total Skor yang didapat dari pertanyaan kelima yaitu 43, maksimal skor adalah 45, maka hasil persentase  $\frac{43}{45} \times 100\%$  dengan hasil perhitungan 95%.

##### 6. Analisis Pertanyaan Ketujuh

Total Skor yang didapat dari pertanyaan ketujuh yaitu 44, maksimal skor adalah 45, maka hasil persentase  $\frac{44}{45} \times 100\%$  dengan hasil perhitungan 97%.

##### 7. Analisis Pertanyaan Kedelapan

Total Skor yang didapat dari pertanyaan kedelapan yaitu 43, maksimal skor adalah 45, maka hasil persentase  $\frac{43}{45} \times 100\%$  dengan hasil perhitungan 95%.

##### 8. Analisis Pertanyaan Kesembilan

Total Skor yang didapat dari pertanyaan kesembilan yaitu 44, maksimal skor adalah 45, maka hasil persentase  $\frac{44}{45} \times 100\%$  dengan hasil perhitungan 97%.

##### 9. Analisis Pertanyaan Kesepuluh

Total Skor yang didapat dari pertanyaan kesepuluh yaitu 44, maksimal skor adalah 45, maka hasil persentase  $\frac{44}{45} \times 100\%$  dengan hasil perhitungan 97%.

##### 10. Analisis Pertanyaan Keduabelas

Total Skor yang didapat dari pertanyaan keduabelas yaitu 43, maksimal skor adalah 45, maka hasil persentase  $\frac{43}{45} \times 100\%$  dengan hasil perhitungan 95%.

##### 11. Hasil Keseluruhan Pertanyaan Kuisonline

Hasil Keseluruhan Pertanyaan kuisonline dihitung memakai rumus

$$= \frac{\text{Total Hasil Keseluruhan Skor Pertanyaan}}{\text{Maksimal Skor Keseluruhan}} \times 100\%$$

Dengan total skor 436 dan maksimal keseluruhan skor 450, dapat dilanjutkan dengan  $= \frac{436}{450} \times 100\%$  maka hasil persentase adalah 96% dengan demikian aplikasi ini sangat layak digunakan.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

- Berdasarkan hasil perhitungan kuisonline pertanyaan pertama, Aplikasi ini dapat membantu menarik minat siswa kelas 1 Sekolah Dasar Negeri 02 Sukapura untuk belajar Bahasa Sunda, sangat layak digunakan dengan persentase 97%.
- Berdasarkan hasil perhitungan keseluruhan kuisonline, Aplikasi ini dapat membantu keefektifan dalam belajar Bahasa Sunda, sangat layak digunakan dengan persentase 96%.
- Berdasarkan hasil pengujian *blackbox testing* Aplikasi ini diimplementasikan dengan keterangan semua pengujian berhasil.

### 5.2 Saran

- Dapat menambahkan Objek 3D dalam Bahasa Sunda lebih banyak lagi,
- Dapat menambahkan fungsi animasi lainnya,
- Dapat menambahkan Fungsi *Multimarker* pada Aplikasi ini.



## REFERENSI

- [1] D. Suryana, Pendidikan Anak Usia Dini: Simulasi & Aspek Perkembangan Anak, Jakarta: Kencana, 2016.
- [2] A. Mahardika dan T. N. F., Kamus Genggam Bahasa Sunda, Yogyakarta: FRASA LINGUA, 2016.
- [3] A. Siregar, Metode Pengajaran Bahasa Inggris Anak Usia Dini, Medan: Lembaga Penelitian dan Penulisan Ilmiah Aqli, 2018.
- [4] A. Jazuly, "PERAN BAHASA INGGRIS PADA ANAK USIA DINI" pp. 1-3, 2016.
- [5] A. Ismayani, Membuat Sendiri Aplikasi Augmented Reality, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2020.
- [6] M. R. Mubaraq, H. Kurniawan dan A. Saleh, Implementasi Augmented Reality pada Media Pembelajaran Buah-buahan Berbasis Andorid, pp. 1-6, 2018.
- [7] N. Aprilia dan R. Rosnelly, APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN ANGKA DAN HURUF UNTUK ANAK USIA DINI MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID, pp. 1-8, 2020.
- [8] N. Aprilia dan R. Rosnelly, "Aplikasi Media Pembelajaran Pengenalan Angka dan Huruf untuk Anak Usia Dini menggunakan Augmented Reality Berbasis Android," pp. 1-8, 2020.
- [9] M. A. Taufikurrahman, S. A. Wibowo dan H. Z. Zahro, "Aplikasi Pengenalan Buah-buahan untuk Anak Usia Dini dalam 3 Bahasa menggunakan Augemnted Reality Berbasis Android," pp. 1-7, 2020.
- [10] H. Gunawan, E. V. Haryanto dan M. B. Akbar, "Media Pembelajaran Pengenalan Rambu-rambu Lalu Lintas untuk Anak Usia Dini menggunakan Augmented Reality Berbasis Android," pp. 1-8, 2020.
- [11] I. N. Fadli dan U. M. Ishaq, "Aplikasi Pengenalan huruf dan Makharijul Huruf Hijaiyah dengan Augmented Reality Berbasis Andorid," pp. 1-6, 2019.
- [12] A. K. Pamoedji, Maryuni dan R. Sanjaya, Mudah Membuat Game Augmented Reality (AR) dan Virtual Reality (VR) dengan Unity 3D, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2017.
- [13] A. Saripudin dan I. Y. Faujiah, Model Edutainment dalam Pembelajaran PAUD, Depok: RT Raja Grafindo Persada, 2020.
- [14] A. Huda, N. Azhar, Almasri, R. E. Wulansari, A. Mubai, R. H. Sakti dan Firdaus, Media Animasi Digital Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skill), Padang: UNP Press, 2020.
- [15] Y. M. Arif dan H. Khoiruddin, Membangun Sistem Transaksi Game Multiplayer dengan Unity 3D, Jember: Cerdas Ulet Kreatif, 2020.
- [16] A. Zaki dan E. Winarno, Animasi Karakter dengan Blender dan Unity, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2016.
- [17] J. Enterprise, Blender untuk Pemula, Jakarta: PT Elex Komputindo, 2016.
- [18] M. N. fauzan dan L. C. Adiputri, Tutorial Membuat Prototipe Prediksi Ketinggian Air (PKA) untuk Pendeteksi Banir Peringatan Dini Berbasis IoT, Bandung: Kreatif Industri Nusantara, 2019.
- [19] A. Hartoko, Paket Lengkap CorelDraw, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2020.
- [20] J. Enterprise, Photoshop CC 2017 & CorelDraw 2017, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2017.
- [21] J. Enterprise, Kitab Desain Grafis dengan CorelDraw 2019, Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2019.
- [22] M. S., Metode Analisis dan Perancangan Sistem, Bandung: Abdi Sistematika, 2016.
- [23] E. M., Pemanfaatan Android dalam Perancangan Aplikasi Kumpulan Doa, 2018.
- [24] D. Umagapi dan S. Hasan, Sistem Informasi Pengendalian Internal Prosedur Pencatatan Akuntansi Penggajian pada PT Halmahera Karya Timur Persada menggunakan Visual Studio, 2018.