

Perancangan Aplikasi Animasi Interaktif Cerita Alkitab Dengan Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android

Designed Interactive Animations Application for Bible Story Using Augmented Reality Technology Android Based

Oktoverano Lengkong¹, Andria Wahyudi², Riven Lumangkun¹, Mitchella Polimpung²

Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Klabat,

Jl. A. Mononutu, Airmadidi – Minahasa Utara, Sulawesi Utara

e-mail: ¹oktoverano@unklab.ac.id, ²andriawahyudi@unklab.ac.id

³s11610024@student.unklab.ac.id, ⁴s21610016@student.unklab.ac.id

Abstrak

Buku cerita bergambar merupakan buku yang ditulis dengan gaya bahasa yang ringan dan dilengkapi dengan gambar. Buku cerita bergambar dapat memberikan gambaran visual, imajinasi, dan dapat menjadi media pembelajaran pada anak-anak supaya anak-anak lebih mudah mengerti cerita yang ada dalam buku. Melalui penelitian ini, peneliti memilih cerita Nuh dari Alkitab untuk dijadikan sebagai buku cerita bergambar. Agar buku cerita bergambar Nuh dapat menjadi media pembelajaran yang interaktif, peneliti menggunakan teknologi Augmented Reality dengan metode *Markerless* untuk menampilkan objek animasi 3D dimana akan ada trigger dalam bentuk buku dan trigger tersebut menggunakan metode teknik tracking pada buku yang di dalamnya terdapat halaman-halaman cerita. Dalam penelitian ini Augmented Reality yang digunakan tidak menggunakan *marker*, dimana pengertian *marker* itu adalah ilustrasi hitam putih dengan bentuk persegi dan batas hitam dengan background warna putih. Dengan menggunakan metode ini, maka objek dapat dilihat dalam bentuk animasi 3D yang dilengkapi dengan suara. Dalam penelitian diambil 9 objek yaitu Nuh, keluarga Nuh, hujan, air bah, bahtera, kayu dan 10 pasang objek binatang. Metode penelitian yang digunakan adalah metode prototyping. Hasil akhir dari penelitian yaitu aplikasi pada smartphone, yang berjalan pada sistem operasi Android. Aplikasi ini bisa menampilkan objek animasi 3D dari cerita Nuh dan suara. Pengujian aplikasi ini juga telah dilakukan pada smartphone Android dan berhasil dipasang pada android versi 9.

Kata kunci—Buku cerita bergambar, *Augmented Reality*, *Markerless*, *smartphone*

Abstract

Illustrated book story is a book that is written in an understandable language and equipped with pictures in it. Illustrated book stories can give a visual picture, imagination, and can be a tool where kids are able to learn and understand the story much better. Through this research, the researcher chose the story of Noah from the Bible to be the illustrated book story. Augmented Reality Technology is chosen by the researcher in order to make the story of Noah will be more interactive as the media of learning for kids using the Markerless method for the purpose of showing the 3D animation object. In this research, the Augmented Reality doesn't use Marker where the meaning of the Marker itself is black and white illustration with the square shape and black line with white background. This method is using the book as the trigger that includes

pages of the story which can be tracked. Using this method, the object can be seen in 3D animation which also equipped with voice. In this research, there are 9 objects which include Noah, Noah's family, rain, flood, log, Noah's ark, and 10 objects of animal couples. The research method that is used by the researcher is prototyping method. The final result from this research is an application on Smartphone, which can be integrated into Android operation system. This application can show the 3D animation project of Noah's story with voice. This application has been successfully tested in Android with a 9 version.

Keywords— *Illustrated book story, Augmented Reality, Markerless, smartphone.*

1. PENDAHULUAN

Negara Indonesia memiliki berbagai macam agama yang telah diakui oleh pemerintah [1]. Setiap agama memiliki kitab suci masing-masing dan, hari ibadah. Salah satu kitab suci yang ada di Indonesia adalah Alkitab yang dianut oleh Agama Kristen [2]. Alkitab memiliki banyak sekali cerita, kisah dan firman yang dapat menguatkan iman dan kerohanian, oleh sebab itu akan lebih baik bila Alkitab diajarkan sejak usia dini. Meskipun begitu, ada banyak sekali anak-anak yang lebih memerlukan teknologi yaitu smartphone untuk bermain, bahkan anak-anak yang belum bisa membaca. Salah satu alasannya adalah penulisan gaya bahasa Alkitab yang sulit untuk dimengerti oleh anak-anak. Oleh sebab itu buku yang akan disajikan kepada anak-anak sebaiknya memiliki unsur gambar dan berwarna, agar dapat memberikan pemikiran yang imajinatif dan visual terhadap anak-anak.

Untuk menyampaikan cerita Alkitab khususnya Cerita Nuh dalam bentuk yang berbeda, peneliti menggunakan multimedia yang memiliki unsur 3D dalam mengkombinasikan suara, animasi, gambar, dan teks [3]. Peneliti mengambil unsur tersebut karena penelitian ini disajikan untuk anak-anak yang belum bisa membaca dengan harapan dapat membuat anak-anak tertarik dan mengerti untuk belajar Alkitab khususnya melalui Cerita Nuh. Salah satu teknologi yang digunakan untuk menampilkan unsur 3D animasi dan suara yaitu teknologi *Augmented Reality*.

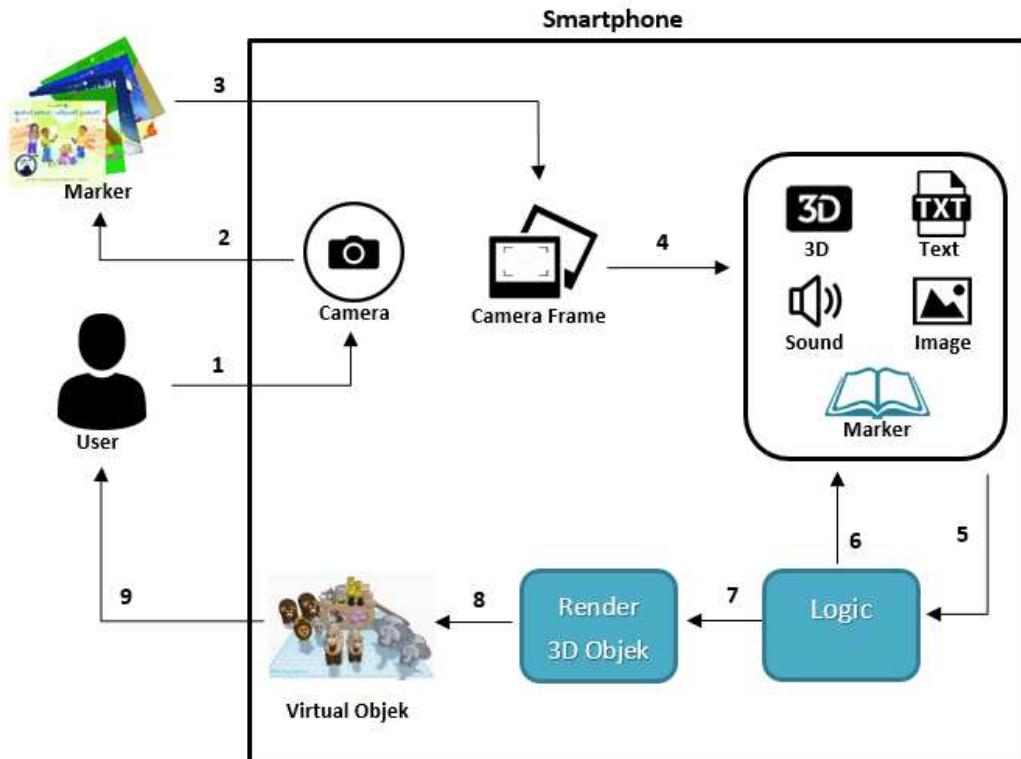
Augmented Reality dapat menarik minat dari pengguna untuk belajar dan dapat membuat pengguna terhibur, karena objek yang ditampilkan secara *virtual* akan terasa lebih hidup [4], [5]. Teknologi *Augmented Reality* juga lebih menambah potensi pengguna dalam belajar dengan menginspirasi dan memotivasi penggunanya secara langsung karena bersifat interaktif dan *realtime* [6], [7]. Dalam penerapannya *Augmented Reality* juga menyajikan *user experience* yang memiliki kelebihan dari sisi interaktif dengan menggunakan *marker* untuk menampilkan objek 3D [8], [9]. Untuk menggunakan teknologi *Augmented Reality* dibutuhkan bantuan *marker*. *Marker* merupakan sebuah penanda yang memiliki pola khusus agar bisa dideteksi oleh *smartphone* atau *webcam* lewat sistem *tracking* [10], [11]. Pada penelitian ini, peneliti telah membuat sebuah buku Cerita Nuh yang dijadikan sebagai penanda untuk dideteksi oleh *smartphone*. Buku cerita bergambar ditulis dengan gaya bahasa yang ringan dan dilengkapi dengan gambar [12]. Buku cerita bergambar juga dapat memberikan gambaran visual terhadap anak-anak untuk merangsang imajinasi dalam membayangkan sebuah cerita dan membantu untuk lebih mendalami [13].

Untuk itu peneliti merancang suatu aplikasi animasi interaktif pada buku cerita Nuh yang bertujuan sebagai sarana pembelajaran yang dikhususkan untuk anak-anak, dimana peneliti menggabungkan teknologi *Augmented Reality* dengan buku cerita Nuh sebagai *marker* untuk menampilkan objek animasi berdasarkan cerita.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Sistem yang di usulkan

Model sistem yang di usulkan dapat dilihat dalam kerangka konseptual aplikasi pada Gambar 1.



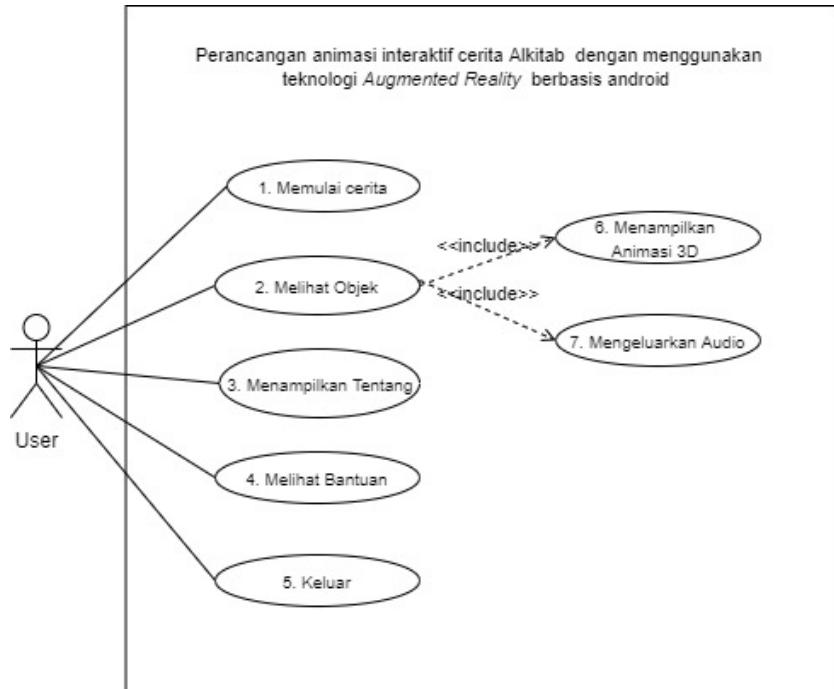
Gambar 1 Kerangka Konseptual Aplikasi

Gambar 1 merupakan gambaran umum dari aplikasi yang menjelaskan langkah-langkah yang terjadi secara umum ketika user akan menjalankan aplikasi, yaitu sebagai berikut.

1. *User* masuk dalam *camera smartphone*.
2. *Camera* diarahkan ke *marker* yang dalam hal ini berbentuk buku cerita bergambar tentang Nuh.
3. *Marker* yang sesuai dideteksi oleh *camera* dan dimasukkan dalam *camera frame*.
4. Setelah dimasukkan ke dalam *camera frame*, aplikasi akan mengambil data-data yang sudah dibuat baik itu dalam *audio*, *marker*, *text*, *image* dan *3D objek*.
5. *Logic* merupakan algoritma yang telah menjalankan perintah dari halaman dan *marker* yang telah dibuat.
6. *Logic* di-update dan kembali mengambil data dan mencocokkan *marker* dari setiap halaman yang di-scan.
7. Setelah mencocokkan *marker* dari setiap halaman, maka objek *3D* dirender.
8. Hasil yang dirender akan berupa *virtual objek* yang dapat ditampilkan dalam layar *smartphone*.
9. *Virtual objek* ditampilkan ke *user* lewat *smartphone*.

2.2 Perancangan Aplikasi

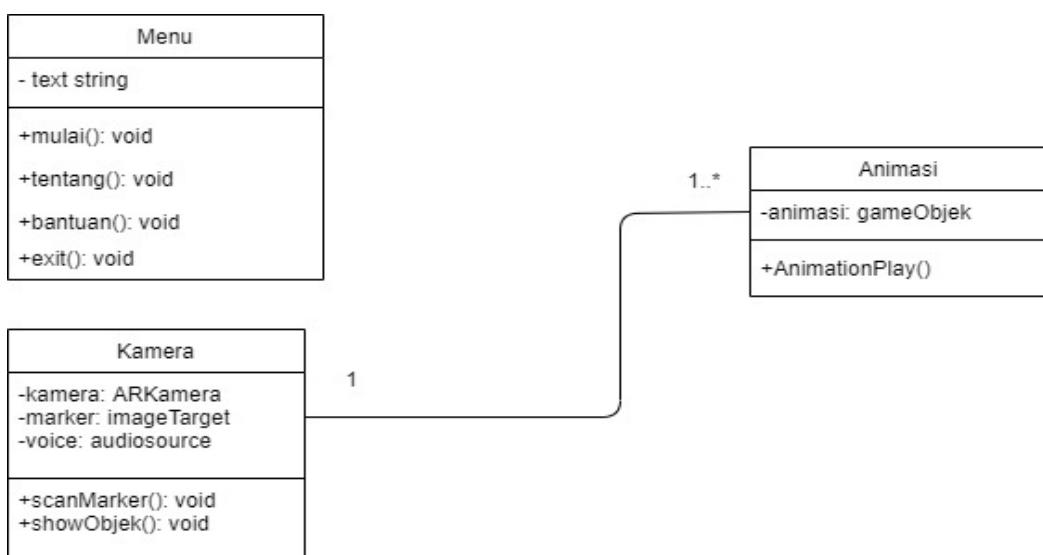
Use Case diagram merupakan pemodelan diagram yang menampilkan hubungan antara aktor dan *use case* yang juga dapat membantu mengatur perilaku dari sebuah sistem. Arsitektur dari aplikasi pada penelitian ini dibuat menggunakan *use case* diagram seperti pada gambar 2.



Gambar 2 *Use Case* Diagram

2.3 Class Diagram

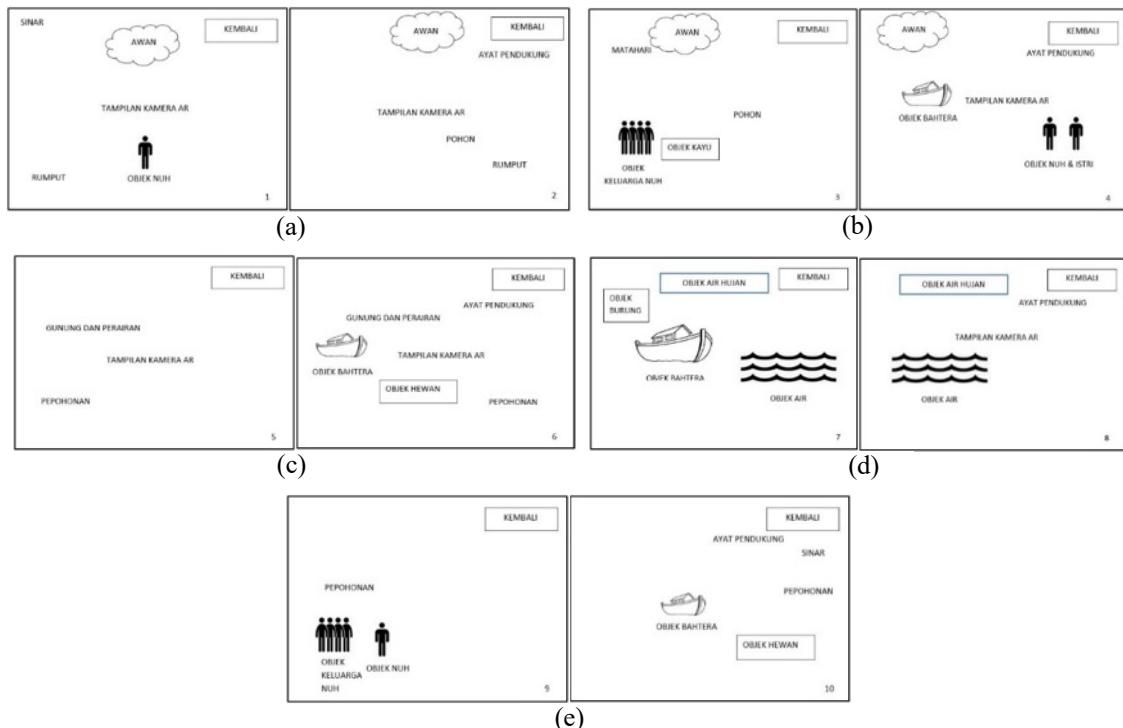
Class diagram dapat memberikan gambaran statis dari suatu sistem. Class diagram terdiri atas kelas bersama dengan atribut dan operasi [14]. Adapun *class* diagram dari aplikasi ini, yaitu sebagai berikut.



Gambar 3 *Class* diagram

2.4 Perancangan *Marker*

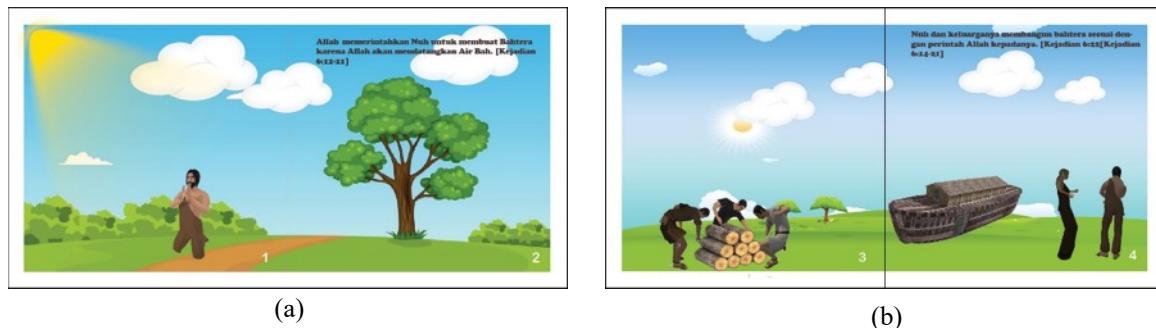
Marker merupakan sebuah penanda yang memiliki pola khusus untuk dideteksi oleh kamera *smartphone* untuk menampilkan objek virtual ke dunia nyata [15]. Perancangan *marker* dibawah ini menjelaskan tentang halaman dan objek cerita Nuh yang ditampilkan dalam buku cerita bergambar untuk Augmented Reality.

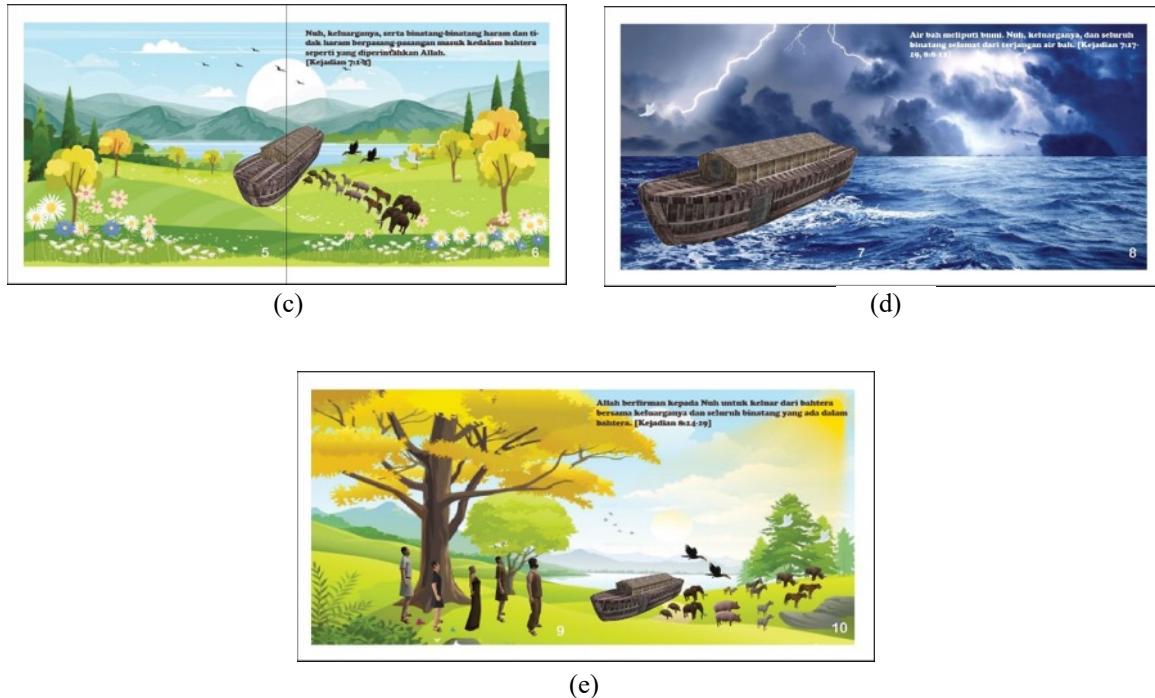


Gambar 4. (a) Halaman 1-2, (b) Halaman 3-4, (c) Halaman 5-6,
(d) Halaman 7-8, (e) Halaman 9-10

2.5 *Marker*

Marker yang digunakan untuk pendekstian berbentuk buku dengan halaman-halaman cerita dari Nuh yang telah dirancang sebelumnya dengan unsur penuh warna sesuai dengan buku cerita bergambar anak-anak pada umumnya. Hal ini bertujuan untuk menarik minat *user* yang dalam hal ini anak-anak untuk mempelajari cerita Nuh.





Gambar 5 *Marker* untuk pendekripsi (a) Halaman 1-2, (b) Halaman 3-4, (c) Halaman 5-6, (d) Halaman 7-8, (e) Halaman 9-10

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tampilan Menu Utama

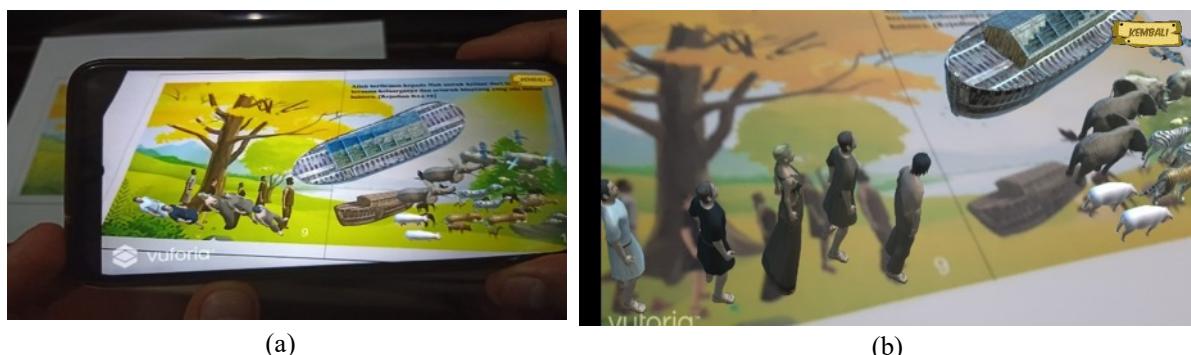
Pada tampilan menu utama terdapat 4 menu yaitu Mulai untuk memulai aplikasi dan menampilkan objek 3D, Bantuan yaitu mengarahkan user bagaimana cara menjalankan aplikasi ke buku, Tentang yaitu menampilkan informasi mengenai latar belakang peneliti, dan Keluar untuk keluar dari aplikasi.



Gambar 6 Tampilan Menu Utama

3.2 Tampilan Mulai aplikasi

Gambar 6 merupakan tampilan dari menu mulai dimana *user* akan masuk ke kamera Ar kemudian *user* mengarahkannya ke *marker* sampai objek dapat ditampilkan bersama dengan suara narasi cerita Nuh.



Gambar 7 (a) Tampilan user masuk dan mengarahkan kamera ke marker

(b) Tampilan 3D cerita Nuh

3.3 Pengujian

Berikut pengujian yang dilakukan yaitu pengujian pada menu aplikasi, pengujian pada smartphone dan pengujian marker.

3.3.1 Pengujian Menu Aplikasi

Pengujian ini menggunakan metode black box yaitu metode pengujian software untuk mencari *error* terhadap desain antarmuka dan performanya. Berdasarkan tabel dibawah maka dapat diketahui bahwa fungsionalitas dari aplikasi sudah beroperasi dengan baik.

Tabel 1 Hasil Akhir Pengujian Menu Aplikasi

Input	Output yang diharapkan	Hasil
Memilih tombol Mulai	Masuk ke kamera vuforia dan objek tertampilkan dan mengeluarkan audio sesuai dengan narasi cerita	Berhasil
Memilih tombol Bantuan	Melihat penjelasan cara menggunakan aplikasi	Berhasil
Memilih tombol Tentang	Melihat informasi tentang aplikasi dan developer	Berhasil
Memilih tombol Keluar	Keluar dari aplikasi	Berhasil

3.3.2 Pengujian *Smartphone*

Tabel 2 Hasil Akhir Pengujian Pada *Smartphone*

No	Jenis <i>smartphone</i>	Spesifikasi <i>smartphone</i>	Keterangan
1.	Samsung A50	<ul style="list-style-type: none"> • RAM 6 GB • Kamera 25 MP • Android 9 Pie • CPU 4x1.7 GHz Cortex-A53 	Aplikasi terpasang dan berjalan dengan baik
2.	Xiamo Note 7	<ul style="list-style-type: none"> • RAM 2 GB • Kamera 13 MP • Android 9 Pie • CPU Quad Core 1.3 GHz 	Aplikasi terpasang dan berjalan dengan baik

Pengujian pada *smartphone* ini dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi dapat berjalan dengan baik di *smartphone* atau tidak. Berdasarkan tabel dibawah dijelaskan bahwa aplikasi Cerita Nuh dapat berjalan dengan baik pada *smartphone* yang memiliki spesifikasi berbeda-beda.

3.3.3 Pengujian *Marker*

Tabel 3 Pengujian Jarak Minimum dan Maksimum

Jarak (cm)	Marker terdeteksi dengan baik	Marker terdeteksi namun objek tidak stabil	Marker tidak terdeteksi
0-13			✓
14-25	✓		
26-29		✓	
30-40			✓

Pada pengujian *marker* ini dilakukan dua tahap, yaitu pengujian jarak minimum dan maksimum. Pengujian ini dilakukan menggunakan *smartphone* Samsung A50. Berdasarkan tabel dibawah dapat diketahui bahwa jarak terbaik antara kamera dan *marker* adalah antara 15-25 cm. Pada jarak sekitar 26 cm *marker* masih terdeteksi namun sudah tidak stabil, dimana objek mulai berpindah-pindah posisi walaupun audionya masih terdeteksi dan mengeluarkan suara. Sedangkan pada jarak 30 cm dan 13 cm *marker* sudah tidak terdeteksi karena jarak terlalu jauh dan dekat. Untuk jarak 30 cm ketika diuji dengan kamera, aplikasi masih bisa mengeluarkan suara sesuai halaman *marker* yang ditentukan.

4. KESIMPULAN

Aplikasi ini berhasil menampilkan objek animasi 3D yang interaktif dan dapat mengeluarkan suara narasi dari cerita Nuh pada setiap halaman cerita yang ada pada buku. Aplikasi ini juga dapat dijalankan pada *smartphone* berbasis Android. Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa jarak terbaik kamera ke *marker* adalah 14-25 cm untuk menampilkan 3D objek dan narasi suara dari cerita Nuh.

5. SARAN

Aplikasi Buku cerita Alkitab tentang nabi Nuh dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan objek-objek lain dan scene cerita yang lebih mendetail ada dalam cerita Nuh agar lebih menarik, menambahkan juga menu dan narasi dengan pilihan bahasa lainnya dan juga kiranya dapat menambahkan fitur-fitur pembelajaran seperti pertanyaan-pertanyaan mengenai cerita yang disajikan. Penelitian ini juga dapat dikembangkan dengan melakukan pengujian kepada anak-anak untuk diketahui hasil implementasi apabila dipakai langsung oleh anak-anak.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] “Website Kementerian Agama RI.” <https://kemenag.go.id/home/artikel/42956/sejarah> (accessed Oct. 03, 2019).
- [2] “6 Agama di Indonesia.” <https://ilmupengetahuanumum.com/agama-agama-di-indonesia/> (accessed Oct. 03, 2019).
- [3] W. A. Surasmi, “PEMANFAATAN MULTIMEDIA UNTUK MENDUKUNG KUALITAS PEMBELAJARAN,” p. 15, 2016.
- [4] B. A. Suryawinata, “Pemanfaatan Augmented Reality Dalam Memvisualisasikan Produk Perumahan Melalui Internet,” *ComTech: Computer, Mathematics and Engineering Applications*, vol. 1, no. 2, p. 758, Dec. 2010, doi: 10.21512/comtech.v1i2.2583.
- [5] R. Wirawan, “APLIKASI VIRTUAL IKLAN PERUMAHAN DENGAN SISTEMAUGMENTED REALITY,” *ILKOM Jurnal Ilmiah*, vol. 10, no. 1, p. 11, Apr. 2018, doi: 10.33096/ilkom.v10i1.203.11-16.
- [6] A. K. Wahyudi, “ARca, Pengembangan Buku Interaktif Berbasis Augmented Reality dengan Smartphone Android,” vol. 3, no. 2, p. 8.
- [7] I. G. G. R. Wiradarma, I. G. M. Darmawiguna, and I. M. G. Sunarya, “Pengembangan Aplikasi Markerless Augmented Reality Balinese Story ‘I Gede Basur,’” *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, vol. 6, no. 1, p. 30, Mar. 2017, doi: 10.23887/janapati.v6i1.9927.
- [8] N. M. Sudiartini, I. G. M. Darmawiguna, and I. M. G. Sunarya, “PENGEMBANGAN APLIKASI MARKERLESS AUGMENTED REALITY BALINESE STORY ‘CALON ARANG,’” *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, vol. 13, no. 2, Oct. 2016, doi: 10.23887/jptk-undiksha.v13i2.8531.

- [9] H. Kusniyati, R. Yusuf, and M. A. Widjartanto, “PEMANFAATAN AUGMENTED REALITY UNTUK PENGENALAN HARDWARE KOMPUTER PADA SEKOLAH DASAR BERBASIS ANDROID,” p. 9.
- [10]R. Kustijono and S. R. Hakim, “PENGARUH INTENSITAS CAHAYA DAN JARAK PADA SISTEM AUGMENTED REALITY OBJEK ANIMASI,” *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*, vol. 4, no. 2, p. 8, Dec. 2014, doi: 10.26740/jpfa.v4n2.p8-14.
- [11]M. Rifa'i, T. Listyorini, and A. Latubessy, “PENERAPAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY PADA APLIKASI KATALOG RUMAH BERBASIS ANDROID,” p. 8, 2014.
- [12]H. Adipta and M. Hasanah, “PEMANFAATAN BUKU CERITA BERGAMBAR SEBAGAI SUMBER BACAAN SISWA SD,” p. 4.
- [13]F. Hanisha and Y. A. Djalari, “Bahasa Visual , Gambar Anak, dan Ilustrasi Pada Buku Cergam Anak,” *JSRR*, vol. 1, no. 1, p. 63, Nov. 2018, doi: 10.25105/jsrr.v1i1.3878.
- [14]C. R. Narawita and K. Vidanage, “UML generator - an automated system for model driven development,” in *2016 Sixteenth International Conference on Advances in ICT for Emerging Regions (ICTer)*, Negombo, Sri Lanka, Sep. 2016, pp. 250–256, doi: 10.1109/ICTER.2016.7829928.
- [15]A. Syahrin, M. E. Apriyani, and S. Prasetyaningsih, “ANALISIS DAN IMPLEMENTASI METODE MARKER BASED TRACKING PADA AUGMENTED REALITY PEMBELAJARAN BUAH-BUAHAN,” *KOMPUTA*, vol. 5, no. 1, pp. 11–17, Mar. 2016, doi: 10.34010/komputa.v5i1.2433.