

Aquascape Virtual By User Using Augmented Reality **[Aquascape Virtual Untuk Pengguna Menggunakan Augmented Reality]**

Della Swastika Nur Aini¹⁾, Rohman Dijaya²⁾, Yunianita Rahmawati³⁾, Cindy Taurusta⁴⁾

¹⁾ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

³⁾ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

⁴⁾ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: ¹⁾ 191080200154@umsida.ac.id, ²⁾ rohman.dijaya@umsida.ac.id,

³⁾ yunianita@umsida.ac.id, ⁴⁾ cindytaurusta@umsida.ac.id

Abstract. *Aquascape is the art of arranging plants in water. The purpose of the researcher is to create an aquascape application system to increase the aquascape promotion activity with augmented reality technology that can be accessed through smartphones or cell phones. As a result, the application can implement marker based tracking augmented reality to display 3D objects in real time with the help of a camera on a smartphone and markerless based tracking with the help of a trillib asset to add 3D object files to the file manager on the phone. in the hope that the user can easily provide the desired aquascape from the aquascape application. In this study, researchers successfully designed and developed the "Aquascape Virtual By User Using Augmented Reality" application that has been tested on 22 users, showing more than 50% that it can make it easier for buyers to order aquascapes on sellers with 3D displays that are attractive and easy to understand. However, for further research the application can also be further developed by adding an animation of water in the aquarium and adding 3D objects in the form of incubators and lights, so that they can beautify the 3D Aquascape object.*

Keywords – *Aquascape, Promote, MDLC, Augmented Reality*

Abstrak. *Aquascape merupakan seni menata atau mengatur tanaman pada air. Tujuan peneliti membuat sistem aplikasi aquascape untuk meningkatkan aktivitas promosi aquascape dengan teknologi augmented reality yang bisa diakses melalui handphone atau ponsel pintar. Hasilnya aplikasi dapat mengimplementasikan marker based tracking augmented reality untuk menampilkan objek 3D secara real time dengan bantuan kamera pada smartphone dan markerless based tracking dengan bantuan aset trillib untuk melakukan penambahan file objek 3D yang terdapat pada file manager di handphone, dengan harapan user dapat dengan mudah memberikan contoh aquascape yang diinginkan dari aplikasi aquascape. Pada penelitian ini peneliti berhasil merancang dan mengembangkan aplikasi "Aquascape Virtual By User Menggunakan Augmented Reality" yang telah diujikan pada 22 user, menunjukkan lebih dari 50% bahwa aplikasi tersebut dapat memudahkan pembeli dalam memesan aquascape pada penjual dengan tampilan 3D yang menarik dan mudah di pahami pembeli. Namun untuk penelitian selanjutnya aplikasi juga dapat di kembangkan lagi dengan menambahkan sebuah animasi air di dalam akuarium serta menambahkan objek 3D berupa inkubator dan lampu, sehingga dapat mempercantik tampilan objek 3D aquascape.*

Kata Kunci – *Aquascape, Promosi, MDLC, Augmented Reality*

I. PENDAHULUAN

Aquascape merupakan seni menata atau mengatur tanaman pada air sehingga sebagai sebuah lanskap yang indah yang di lengkapi dengan hadirnya hewan indah [1]. Pengembangan *aquascape* saat ini di pengaruhi beberapa faktor diantaranya, pemilihan jenis pasir atau tanah, pemilihan tumbuhan dan batu yang bisa di sesuaikan dengan bentuk akuarium. Banyak orang yang menggemari *aquascape* di karenakan tampilan yang indah, namun tidak banyak orang yang mengetahui jenis – jenis dari *aquascape*. *Aquascape* dapat di ketahui masyarakat melalui perkembangan teknologi informasi saat ini.

Perkembangan dibidang teknologi informasi sangat pesat serta telah merambah pada konsep ponsel pintar [2]. Hal ini dikarenakan handphone atau ponsel pintar mempunyai layanan fasilitas di telephone genggam android yang di dalamnya di lengkapi dengan pendukung perangkat keras yang terkini sebagai akibatnya sangat mendukung buat bekerja lebih kompleks dan *multitasking* [3]. Teknologi komunikasi dan informasi yang di kenal sebagai "realitas augmented" memadukan objek *virtual* dua atau tiga dimensi dengan dunia fisik tiga dimensi.

Augmented Reality memindahkan objek *virtual* dua atau tiga dimensi ke dunia nyata secara *real-time* [4]. Teknologi *augmented reality* masih banyak di selidiki dan di kembangkan menjadi aplikasi komunitas yang berharga [5]. Teknologi *augmented reality* ini pula dapat menyisipkan suatu informasi tertentu ke dalam dunia maya serta menampilkan di dunia nyata menggunakan bantuan perlengkapan seperti *webcam computer*, *smartphone*, maupun

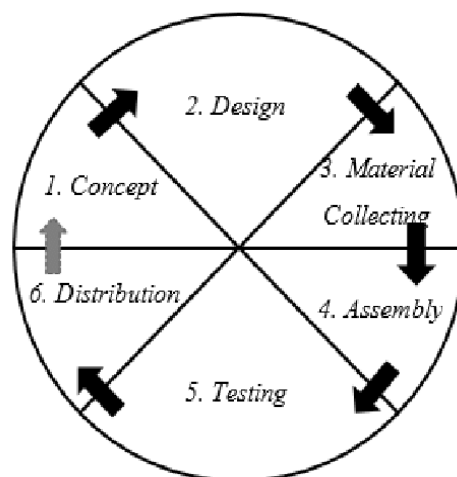
kacamata spesifik, kelebihan *augmented reality* merabak secara cepat pada banyak sekali bidang dan dapat di rasakan oleh masyarakat luas [6]. Penggunaan *fitur marker based tracking* adalah metode AR yang menggunakan marker atau penanda untuk memunculkan objek [7]. Sedangkan fitur tanpa menggunakan marker untuk menampilkan objek 3D disebut *markerless based tracking*. Pemanfaatan teknologi dengan menggunakan *augmented reality* juga dapat digunakan sebagai media promosi. Penggunaan *augmented reality* sebagai media promosi dapat membantu untuk memahami jenis – jenis *aquascape*.

Berdasarkan uraian diatas peneliti merancang aplikasi “*Aquascape Virtual By User Menggunakan Augmented Reality*” dengan tujuan dari penelitian ini untuk menciptakan kegiatan promosi *aquascape* yang dapat di lakukan dengan memanfaatkan teknologi informasi yang biasa di lakukan masyarakat, seperti *smartphone*. Serta dapat mempermudah penjual memahami pesanan dari pembeli agar tidak terdapat komplain dari pembeli. Program ini menggunakan model 3D yang menggunakan *tools* atau *software Blender*, yang kemudian program ini dapat di tampilkan dengan menggunakan fitur *marker based tracking* dan *markerless based tracking* dengan bantuan asset trilib. Program aplikasi ini ditujukan kepada pecinta ikan hias, pecinta *aquascape* maupun penjual akuarium. Harapan dari dibuatnya aplikasi *aquascape* ini bisa membantu penjual maupun pembeli dalam menjelaskan yang di inginkan.

II. METODE

Metode pengembangan pada aplikasi *aquascape* ini menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Peneliti menggunakan metode MDLC dikarenakan metode ini paling cocok untuk membuat sebuah aplikasi yang menggabungkan mengenai media audio, gambar, animasi, vidio. Tujuan pengembangan aplikasi dalam media promosi yang lebih menarik menggunakan *augmented reality* dengan memanfaatkan ditur kamera *smartphone*.

Metode MDLC ini terdiri dari tahapan *concept* (konsep), *design* (desain), *materiall collecting* (pengumpulan bahan), pengembangan, pengujian dan distribusi.



Gambar 1. Tahapan MDLC

A. *Concept* (Konsep)

Tahap konsep merupakan tahap awal dari metode MDLC, dimana peneliti dapat menentukan konsep setelah melakukan observasi maupun studi literatur. Aplikasi *aquascape* ini dapat menampilkan 3D dari objek – objek, harga, serta spesifikasi objek yang terdapat di dalam akuarium, supaya pembeli *aquascape* dapat dengan mudah dalam menjelaskan satu persatu objek yang di inginkan.

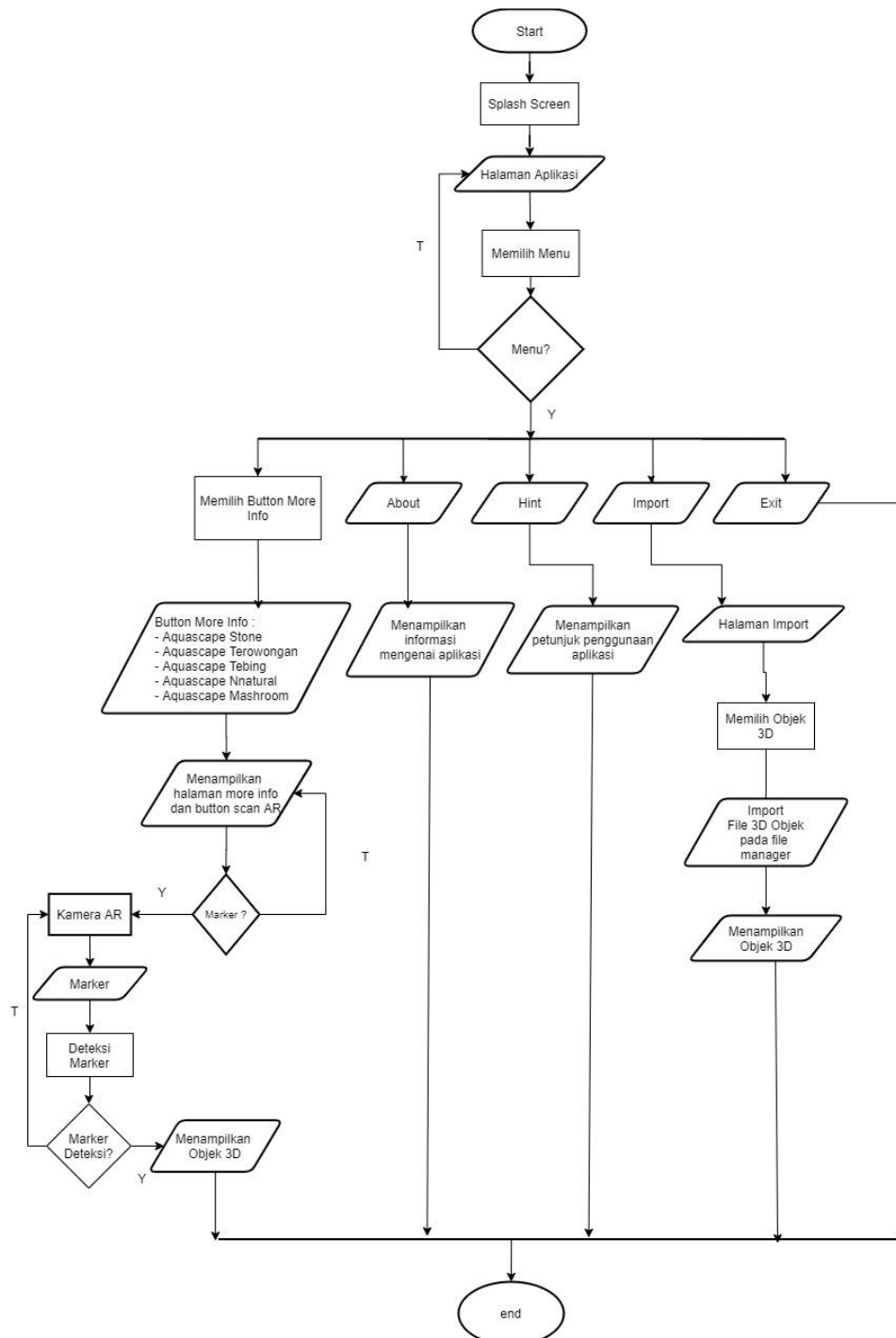
B. *Design* (Desain)

Tahap desain merupakan tahapan dimana peneliti mulai merancang *flowchart aquascape*. *Flowchart* merupakan diagram alir dari pengembangan aplikasi *aquascape*.

Pada bagian *flowchart* peneliti menggambarkan aplikasi 3D *aquascape* seperti pada Gambar 2, di ketahui bahwa *user* akan memulai aplikasi, aplikasi akan memproses dengan menampilkan *splashscreen*, setelah itu akan muncul tampilan halaman utama atau menu aplikasi, pada tampilan halaman utama atau menu terdapat *button more info*, *about*, *hint*, *import*, *exit*. Pada menu *more info user* dapat memilih berbagai jenis *aquascape* dan aplikasi memproses untuk menampilkan halaman *more info* dan *button scan*, pada *button scan user* akan melakukan *scan marker* apabila berhasil maka aplikasi akan mengarahkan ke kamera dan apabila tidak maka akan tetap pada halaman *more info*,

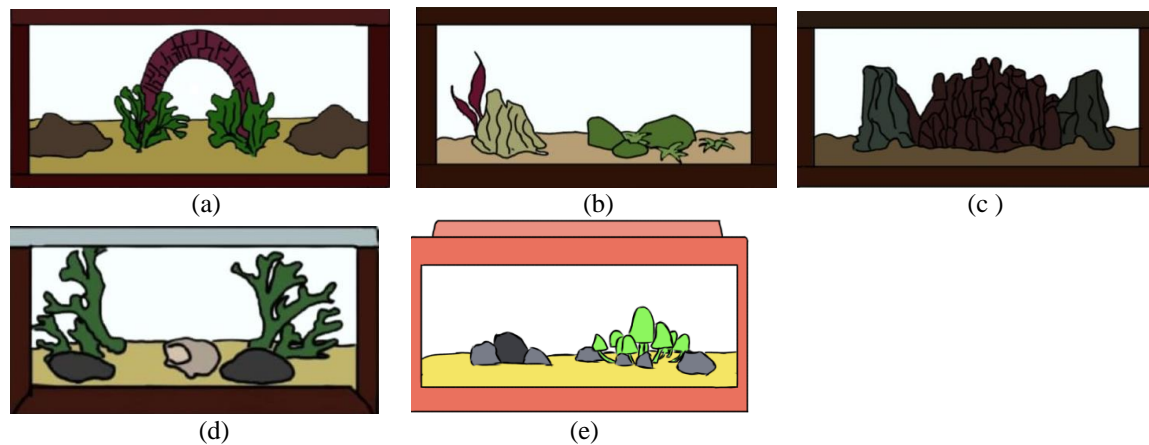
setelah aplikasi mengarah ke kamera maka aplikasi akan mendeteksi *marker* jika benar maka akan menampilkan objek 3D dan jika salah maka akan mengulangi mendeteksi *marker*.

Pada menu *about* maka aplikasi akan memproses untuk menampilkan informasi mengenai aplikasi. Pada menu *hint* maka aplikasi akan memproses untuk menampilkan cara penggunaan aplikasi. Pada menu *import*, *user* dapat memilih untuk menggunakan *link* atau melakukan *import file* 3D di *file manager*, apabila memilih *link* maka aplikasi akan memproses *link* tersebut dan mendeteksi apabila benar maka akan menampilkan objek 3D jika salah maka aplikasi akan kembali menyuruh *user* memasukkan *link*. Jika *user* memilih *import file* maka *user* akan melakukan *import file* 3D di *file manager* dan aplikasi akan memproses untuk menampilkan objek 3D.



Gambar 2. Flowchart Aplikasi Aquascape

Selain merancang *flowchart* aplikasi, peneliti juga merancang model karakter dari beberapa jenis – jenis *aquascape*. Diantaranya *aquascape* batu, *aquascape* tebing, *aquascape* natural, *aquascape* mashroom, *aquascape* terowongan. Pada Gambar 3 merupakan rancangan model 2D karakter model jenis – jenis *aquascape*.



Gambar 3. Desain Rancangan Aquascape (a). Aquascape Terowongan, (b). Aquascape Natural (c). Aquascape Tebing, (d). Aquascape Batu, (e). Aquascape Mashroom

C. Material Collecting (Pengumpulan Bahan)

Pengumpulan bahan yang diambil peneliti di dapat dari hasil wawancara singkat dengan narasumber penjual *aquascape* dan studi literatur seperti jurnal dan artikel – artikel terdahulu mengenai *augmented reality*, *aquascape*, *unity*. Kesimpulan yang diambil dari hasil wawancara yakni penjual kesulitan dalam memahami keinginan pembeli, karena terdapat *miskomunikasi* antara penjual dan pembeli.

D. Pengembangan

Tahap pengembangan merupakan tahapan dimana apeneliti akan melakukan implementasi dari rancangan yang sudah di buat. Pada tahap ini peneliti mengimplementasikan objek 3D ke dalam *software blennder* dan mengimplementasikan program menggunakan *unity engine* dengan bahasa pemrograman *#C*. *Unity* merupakan alat terintegrasi untuk membuat *game*, arsitektur, dan simulasi [8]. Sedangkan untuk *software blender* sendiri merupakan program 3D dan animasi yang bersifat *open source*, bebas untuk dikembangkan oleh penggunaanya dan dapat di distribusikan kembali dan bersifat legal [9].

E. Pengujian

Tahap ini merupakan tahap pengujian aplikasi dimana aplikasi yang sudah dikembangkan akan di lakukan uji coba untuk mengetahui *error* tidaknya aplikasi, apabila aplikasi mengalami *error* maka akan di perbaiki dan di lakukan uji coba lagi sampai tidak terdapat *error* dalam aplikasi. Pengujian di lakukan dari sudut pandang pengguna untuk mengungkapkan ambiguitas atau inkonsistensi dalam spesifikasi persyaratan [10]. Pengujian pada aplikasi *aquascape* di uji menggunakan pengujian *Black Box*.

F. Distribusi

Tahap distribusi akan di lakukan apabila aplikasi yang sudah di kembangkan telah memenuhi kekhawatiran calon pembeli dan penjual *aquascape* [11].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan aplikasi “*Aquascape Virtual By User Menggunakan Augmented Reality*” aplikasi ini terdapat dua fitur di dalam aplikasi, diantaranya fitur *scan marker* dan *import file 3D* objek dari *smartphone* yang di miliki oleh masyarakat.

A. Marker

Pada penelitian ini terdapat *marker* yang dapat di gunakan oleh *user* untuk melakukan *scan* atau *tracking marker* melalui kamera *smartphone* yang terdapat pada aplikasi *aquascape*, dimana *marker* sendiri merupakan gambaran atau pola yang dapat digunakan untuk penanda objek. Pada Gambar 4, terdapat lima jenis *marker* sesuai dengan jenis

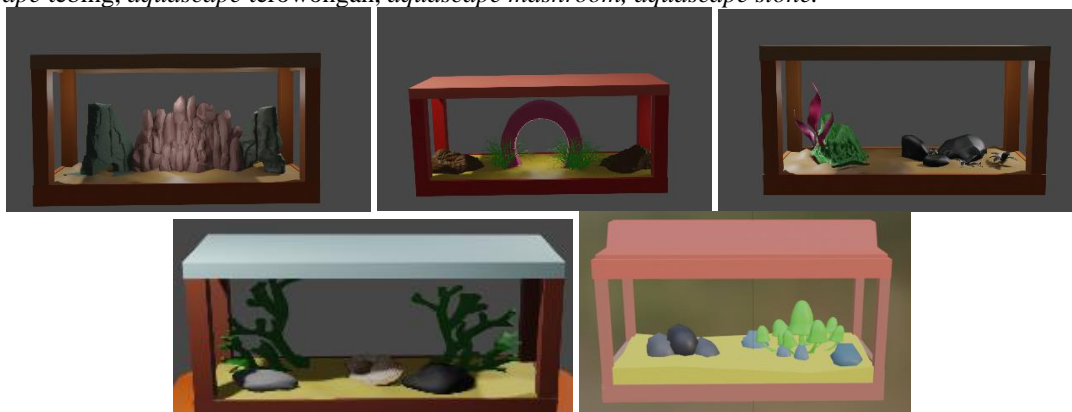
– jenis *aquascape* yang terdapat pada aplikasi, diantaranya *aquascape* tebing, *aquascape* terowongan, *aquascape* mashroom, *aquascape* stone, *aquascape* natural.



Gambar 4. Marker

B. Model 3D Objek

Pada penelitian ini terdapat model 3D objek yang akan di tampilkan dalam bentuk *augmented reality* setelah melakukan *tracking marker*. Pada Gambar 5, terdapat lima jenis *aquascape* diantaranya, *aquascape* natural, *aquascape* tebing, *aquascape* terowongan, *aquascape* mashroom, *aquascape* stone.



Gambar 5. Objek 3D Aquascape

C. Halaman Splash Screen

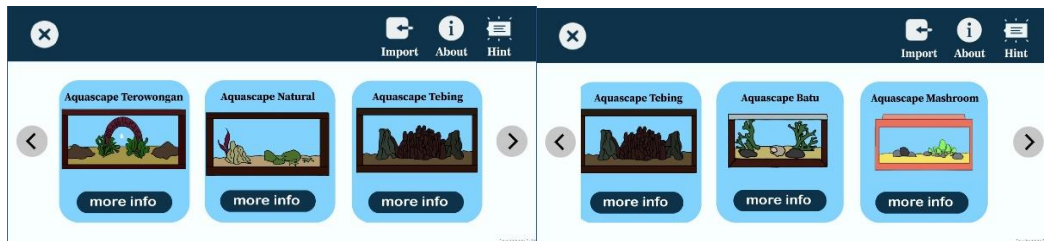
Pada penelitian ini terdapat tampilan halaman *splash screen* yang akan muncul pada aplikasi, ketika aplikasi pertama dibuka. Pada Gambar 6 terdapat tulisan *aquascape* di tengah dengan menggunakan latar belakang laut dengan kehidupan biota laut di dalamnya.



Gambar 6. Splash Screen Aplikasi

D. Halaman Utama

Pada Gambar 7, terdapat tampilan halaman utama, terdapat beberapa *button* yakni *button exit*, *button import*, *button about*, *button hint*, *button more info*. Dalam *button more info* terdapat gambar dari lima jenis *aquascape* yang dapat di pilih oleh *user*. Pada halaman utama ini menggunakan fitur *swipe scrolling* atau bisa juga di sebut dengan *next swipe* atau dapat di geser.



Gambar 7. Halaman Utama Aplikasi

E. Halaman More Info

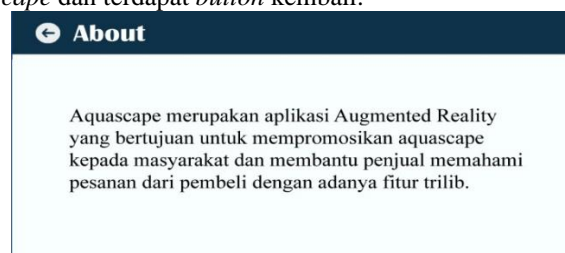
Pada Gambar 8, terdapat tampilan halaman *more info*. Pada halaman ini terdapat penjelasan singkat mengenai jenis *aquascape*, terdapat *button scan* yang mana *user* dapat mengarahkan kamera ke *marker* yang sudah di tentukan untuk menampilkan objek 3D dan dalam halaman ini juga terdapat *button* kembali.



Gambar 8. Halaman More Info Aplikasi

F. Halaman About

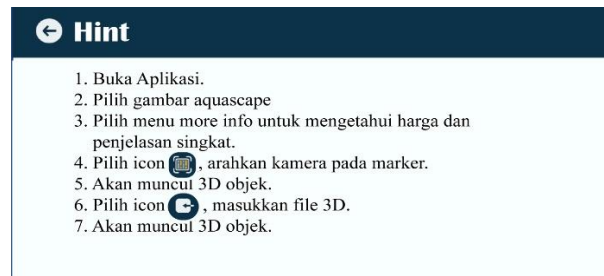
Pada Gambar 9, terdapat tampilan halaman *about* . Pada halaman ini menampilkan mengenai penjelasan secara singkat tentang aplikasi *aquascape* dan terdapat *button* kembali.



Gambar 9. Halaman About Aplikasi

G. Halaman Hint

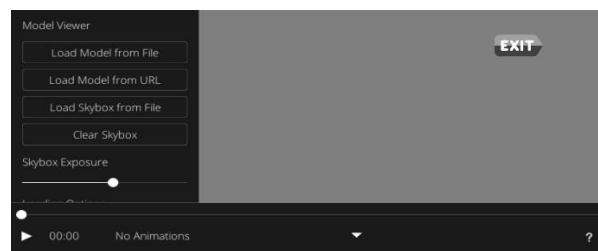
Pada Gambar 10, terdapat tampilan halaman *hint*. Pada halaman ini menampilkan petunjuk atau tutorial penggunaan aplikasi *aquascape*, dan menjelaskan mengenai fungsi dari *button scan* dan *import*.



Gambar 10. Halaman *Hint* Aplikasi

H. Halaman *Import*

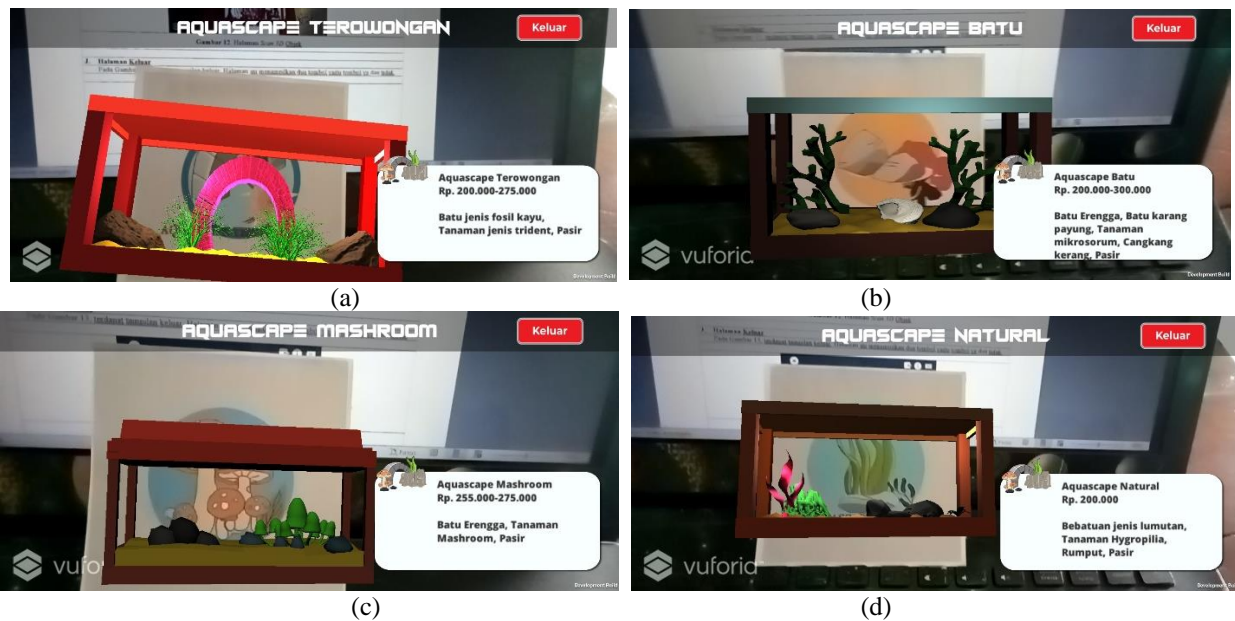
Pada Gambar 11, terdapat tampilan halaman *import*. Pada halaman ini menampilkan *button* keluar, latar belakang yang dapat menampilkan 3D objek serta *button* untuk melakukan *import*. *User* dapat melakukan *import* aplikasi melalui *file* yang ada di *smartphone*, maupun bisa juga menggunakan tautan dari google drive.



Gambar 11. Halaman *Import* Aplikasi

I. Halaman *Scan 3D Objek*

Pada Gambar 12, terdapat tampilan halaman *scan* objek 3D. Pada halaman ini menampilkan menu deteksi yang langsung tertuju pada kamera untuk mendeteksi *marker* yang sudah ada, kemudian akan mendeteksi apakah cocok atau tidak, jika cocok maka akan menampilkan 3D objek.





(e)

Gambar 12. (a) *Scan 3D Aquascape Terowongan*, (b) *Scan 3D Aquascape Batu*, (c) *Scan 3D Aquascape Masshroom*, (d) *Scan 3D Aquascape Natural*, (e) *Scan 3D Aquascape Tebing*

J. Halaman Keluar

Pada Gambar 13, terdapat tampilan keluar. Halaman ini menampilkan dua tombol yaitu tombol ya dan tidak.



Gambar 13. Halaman Keluar Aplikasi

K. Pengujian Aplikasi

Aplikasi *aquascape* ini di uji oleh peneliti dengan menggunakan uji coba *black box*, yang memiliki pengertian yaitu salah satu pengujian perangkat lunak, dimana pengujian dimulai dari membuka aplikasi hingga menuju ke bagian menu – menu di dalam aplikasi *aquascape*, apakah galat atau tidak, jika terdapat galat maka akan dilakukan maintance untuk di lakukan perbaikan aplikasi *aquascape*. Pada tabel 1. merupakan sebuah hasil pengujian aplikasi *aquascape*, dimana aplikasi *aquascape* tidak memiliki galat ataupun eror seperti yang di harapkan peneliti. Pada tabel 2. Merupakan hasil dari uji coba kelayakan aplikasi *aquascape* kepada *user* dengan menggunakan kuisioner, dimana *user* dapat menilai aplikasi *aquascape* dengan mengcheklist salah satu dari skala liner antara Tidak Sesuai (1), Kurang Sesuai (2), Sesuai (3), Cukup Sesuai (4), Sangat Sesuai (5). Pada Gambar 14 menunjukkan grafik dari observasi pertama dengan total 22 *user* terdiri dari 13 *user* menyatakan “Sangat Sesuai”, 6 *user* menyatakan “Cukup Sesuai”, 1 *user* menyatakan “Sesuai” dan 2 *user* menyatakan “Kurang dan Tidak Sesuai” yang menghasilkan presentase 59,1%. Gambar 15 menunjukkan grafik observasi ke dua dengan total 22 *user* terdiri dari 9 *user* menyatakan “Sangat Sesuai”, 11 *user* menyatakan “Cukup Sesuai”, dan 2 *user* menyatakan “Kurang Sesuai” yang menghasilkan presentasi 50%. Gambar 16 menunjukkan grafik observasi ke tiga dengan total 22 *user* terdiri dari 16 *user* menyatakan “Sangat Sesuai”, 4 *user* menyatakan “Cukup Sesuai”, dan 2 *user* menyatakan “Kurang dan Tidak Sesuai” yang menghasilkan presentase 72,7%. Gambar 17 menunjukkan grafik observasi ke empat dengan total 22 *user* terdiri dari 14 *user* menyatakan “Sangat Sesuai”, 7 *user* menyatakan “Cukup Sesuai”, 1 *user* menyatakan “Kurang Sesuai” yang menghasilkan presentase 63,6%. Gambar 18 menunjukkan grafik observasi ke lima dengan total 22 *user* terdiri dari 13 *user* menyatakan “Sangat Sesuai”, 4 *user* menyatakan “Cukup Sesuai”, 4 *user* menyatakan “Sesuai” dan 1 *user* menyatakan “Kurang Sesuai” yang menghasilkan presentase 59,1%.

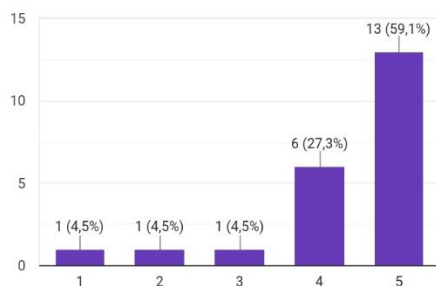
Tabel 1. Hasil Pengujian Aplikasi

No	Skenario Pengujian	Hasil yang di harapkan	Hasil Pengujian
1.	<i>User</i> mengunduh dan menginstall aplikasi <i>aquascape</i>	Jika <i>user</i> berhasil menginstall aplikasi <i>aquascape</i> , maka <i>user</i> dapat membuka aplikasi <i>aquascape</i> dan akan di arahkan ke halaman utama.	Berhasil

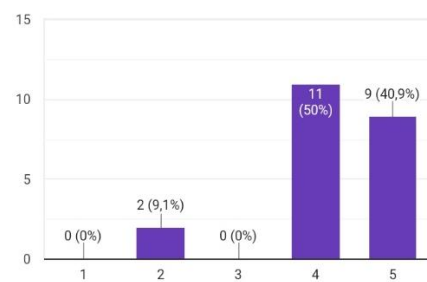
2.	<i>User</i> dapat mengakses menu – menu yang ada pada halaman utama	Jika <i>user</i> berhasil, mengakses menu – menu, maka <i>user</i> akan diarahkan ke menu yang di pilih.	Berhasil
3.	<i>User</i> dapat mengakses menu <i>more info</i> yang ada pada halaman utama	Jika <i>user</i> berhasil mengakses menu <i>more info</i> , maka <i>user</i> akan diarahkan ke halaman <i>more info</i> .	Berhasil
4.	<i>User</i> dapat mengakses menu <i>scan</i>	Jika <i>user</i> berhasil mengakses, maka <i>user</i> akan dapat menampilkan objek 3D.	Berhasil
5.	<i>User</i> dapat memilih menu <i>about</i> pada halaman utama untuk membaca informasi mengenai aplikasi <i>aquascape</i>	Jika <i>user</i> berhasil mengakses menu <i>about</i> , maka <i>user</i> akan diarahkan ke bagian informasi aplikasi <i>aquascape</i> .	Berhasil
6.	<i>User</i> dapat memilih menu <i>import</i> untuk mengakses <i>file</i> 3D	Jika <i>user</i> berhasil mengakses menu <i>import</i> maka <i>user</i> akan di arahkan kebagian menu <i>import</i> untuk mengambil <i>file</i> 3D atau memasukkan <i>link</i> 3D.	Berhasil
7.	<i>User</i> dapat memilih menu <i>hint</i> untuk mengetahui petunjuk penggunaan aplikasi <i>aquascape</i>	Jika <i>user</i> berhasil mengakses menu <i>hint</i> , maka <i>user</i> akan diarahkan pada tampilan <i>hint</i> .	Berhasil
8.	<i>User</i> dapat mengakses menu <i>exit</i> untuk keluar dari aplikasi <i>aquascape</i>	Jika <i>user</i> berhasil mengakses menu <i>exit</i> , maka <i>user</i> akan otomatis keluar dari aplikasi <i>aquascape</i> .	Berhasil

Tabel 2. Pertanyaan Kuisiner

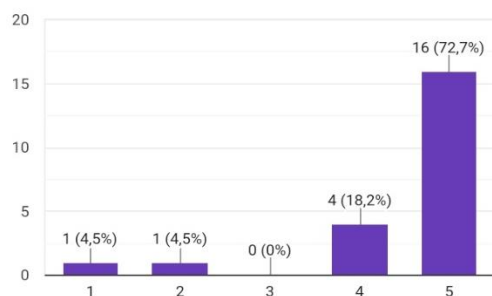
No	Observasi	Respon					Presentase
		1	2	3	4	5	
1.	Seberapa penting aplikasi ini sebagai media promosi <i>aquascape</i> ?	1	1	1	6	13	59.1%
2.	Apakah aplikasi tersebut sesuai dengan kebutuhan?	0	2	0	11	9	50%
3.	Apakah objek 3D yang di buat cukup menarik?	1	1	0	4	16	72.7%
4.	Apakah aplikasi tersebut memudahkan pembeli <i>aquascape</i> pada saat memesan <i>aquascape</i> kepada penjual?	0	1	0	7	14	63.6%
5.	Apakah tampilan UI / UX menarik?	0	1	4	4	13	59.1%



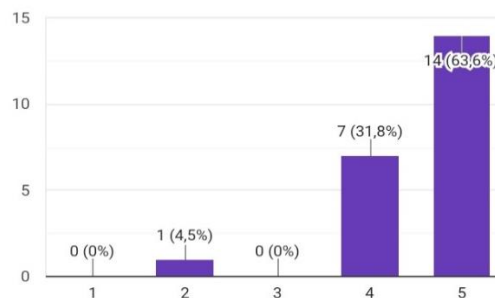
Gambar 14. Grafik Observasi Pertama



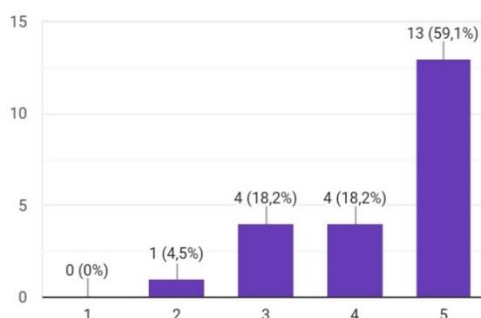
Gambar 15. Grafik Observasi ke Dua



Gambar 16. Grafik Observasi ke Tiga



Gambar 17. Grafik Observasi ke Empat



Gambar 18. Grafik Observasi ke Lima

IV. SIMPULAN

Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa peneliti dapat merancang dan mengembangkan aplikasi “*Aquascape Virtual By User Menggunakan Augmented Reality*” dengan menggunakan fitur *marker based tracking* dan juga fitur *markerless based tracking* dengan bantuan aset *trilib* yang dapat melakukan deteksi *marker* dan menginputkan *file 3D* objek dari *file manager* yang terdapat pada *smartphone*. Pengujian yang dilakukan peneliti menghasilkan aplikasi berjalan dengan baik tanpa ada galat atau *error*. Dari hasil kuisioner respon 22 user menunjukkan lebih dari 50% bahwa aplikasi tersebut dapat memudahkan pembeli dalam memesan *aquascape* pada penjual dengan tampilan 3D yang menarik dan mudah di pahami pembeli. Aplikasi juga dapat dikembangkan lagi dengan menambahkan sebuah animasi air di dalam akuarium serta menambahkan objek 3D berupa inkubator dan lampu, sehingga dapat mempercantik tampilan objek 3D *aquascape*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas rahmat dan akrunianya kepada saya. Sehingga saya bisa menyelesaikan karya tulis ilmiah saya yang berjudul “*Aquascape Virtual By User Menggunakan Augmented Reality*”. Saya juga mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua saya yang sudah mendoakan saya dan saya juga berterima kasih kepada teman-teman yang selalu membantu dalam memberi motivasi dan semangat, serta kepada narasumber yang sudah bersedia membantu saya dalam memberikan jawaban terkait permasalahan yang di alami.

REFERENSI

- [1] E. L. Miftahul Imtihan, “Perancangan Produk Aquascape Dengan Metode Quality Function Deployment (QFD),” *JENIUS J. Terap. Tek. Ind.*, vol. 1, no. 1, pp. 21–29, 2020, doi: 10.37373/jenius.v1i1.24.
- [2] R. Permana, H. Andrianof, and R. Afira, “Augmented Reality (AR) Sarana Promosi Obyek Pariwisata Jam Gadang Bukittinggi dan Pantai Wisata Carocok Pesisir Selatan,” *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 7, no. 2, pp. 129–142, 2018, doi: 10.33022/ijcs.v7i2.81.
- [3] A. B. Setiawan, M. Kom, D. W. Widodo, and S. P. M. Kom, “ARTIKEL PENERAPAN TEKNOLOGI AUGEMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PROMOSI TOKO ANUGRAH JAYA BLORA Oleh :

- UUN KURNIAWAN Dibimbing oleh : PROGRAM STUDI FAKULTAS UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI SURAT PERNYATAAN ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2018,” vol. 02, no. 06, 2018.
- [4] V. H. Pranatawijaya, “Implementasi Augmented Reality Pada Menu Rumah Makan,” *J. Teknol. Inf. J. Keilmuan dan Apl. Bid. Tek. Inform.*, vol. 14, no. 1, pp. 21–29, 2020, doi: 10.47111/jti.v14i1.628.
- [5] C. Arum Sari, I. K. G. Darma Putra, and I. P. Arya Dharmadi, “Penerapan Augmented Reality dalam Visualisasi Katalog Apartemen Berbasis Android,” *J. Ilm. Merpati (Menara Penelit. Akad. Teknol. Informasi)*, vol. 6, no. 2, p. 65, 2018, doi: 10.24843/jim.2018.v06.i02.p01.
- [6] R. W. E. A. Setyawan, “Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Pemasaran Berbasis Android Pada Brosur Handhone,” *Simki-Techsain*, vol. Vol. 02, no. No. 01, p. 10, 2018, [Online]. Available: <http://simki.unpkediri.ac.id/detail/14.1.03.02.0319>
- [7] Z. Surya, D. Putra, and C. Taurusta, “Penerapan Augmented Reality Pada Alat Musik Kesenian Reog Ponorogo Berbasis Android,” pp. 1–10, 2022.
- [8] M. Santoso, C. R. Sari, and S. Jalal, “Promosi Kampus Berbasis Augmented Reality,” *J. Edukasi Elektro*, vol. 5, no. 2, pp. 105–110, 2021, doi: 10.21831/jee.v5i2.43496.
- [9] D. M. S. Putra, “Pemanfaatan Engine Vuforia untuk Implementasi Teknologi Augmented Reality dalam Metode Pembelajaran Sholat Berbasis Mobile,” *J. Inf. Technol.*, vol. 5, no. 02, pp. 71–81, 2017.
- [10] Tri Snadhika Jaya, “Pengujian Aplikasi dengan Metode Blackbox Testing Boundary Value Analysis,” *J. Inform. Pengemb. IT*, vol. 3, no. 2, pp. 45–46, 2018, [Online]. Available: <http://www.ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/informatika/article/view/647/640>
- [11] R. Dijaya, R. B. Wardana, and S. Suprianto, “Interactive Digital Catalog for Canopy Workshop Using Augmented Reality,” *J. Online Inform.*, vol. 6, no. 2, p. 188, 2021, doi: 10.15575/join.v6i2.761.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.