

Minahasa Traditional House Introduction Application Using Augmented Reality Technology

Aplikasi Pengenalan Rumah Adat Minahasa Menggunakan Teknologi *Augmented Reality*

Vania Debora Wenur, Virginia Tulenan

Dept. of Electrical Engineering, Sam Ratulangi University Manado, Kampus Bahu St., 95115, Indonesia

e-mails : vaniaawenur.vw@gmail.com, virginia.tulenan@unsrat.ac.id

Received: 05 June 2023; revised: 08 March 2024; accepted: 20 March 2024

Abstract— *Minahasa Traditional House is a building that is used as a residence and meeting place for the Minahasa people and has its own characteristics which symbolize the culture of the Minahasa tribe. However, nowadays people do not know the Minahasa Traditional House because with the times, many house buildings have been replaced with more modern ones and abandoned the Minahasa Traditional House, and it is difficult to find realistic information. With the existence of Augmented Reality technology, technology that combines the real world and computer generated content, that it can help in the field of culture to reintroduce and provide information about the Minahasa Traditional House to the public without having to go see it in person. In this study, the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method was used to build applications, and applications can also be run on Android smartphones. Results of this study are the application that has been made can run well in accordance with what has been designed and there is an increase in public insight about the Minahasa Traditional House.*

Key words— *Augmented Reality, Multimedia Life Cycle, Android, Minahasa Traditional House.*

Abstrak — Rumah Adat Minahasa adalah bangunan yang biasanya digunakan oleh orang-orang minahasa untuk menjadi tempat tinggal atau tempat pertemuan dan mempunyai ciri khas tersendiri yang melambangkan kebudayaan suku Minahasa. Namun pada masa kini banyak masyarakat sudah tidak mengenal dan tidak mengetahui Rumah Adat Minahasa karena dengan adanya perkembangan zaman, bangunan rumah banyak yang telah diganti dengan yang lebih modern dan meninggalkan Rumah Adat Minahasa, serta sulitnya ditemukan informasi yang realistis. Dengan adanya teknologi *Augmented Reality* yaitu teknologi dimana objek dari dunia maya digabungkan ke dunia nyata, dapat membantu di bidang kebudayaan untuk memperkenalkan kembali serta memberikan informasi mengenai Rumah Adat Minahasa kepada masyarakat tanpa harus pergi melihat langsung. Metode yang dipakai dalam penelitian ini yaitu metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) untuk membangun aplikasi, dan juga aplikasi bisa dijalankan di smartphone android. Hasil dari penelitian yang dilakukan ini yaitu yang pertama aplikasi yang sudah dibuat bisa berjalan dengan baik sesuai dengan apa yang telah direncanakan dan kedua terjadi peningkatan wawasan masyarakat mengenai Rumah Adat Minahasa

Kata kunci — *Augmented Reality, Multimedia Life Cycle, Android, Rumah Adat Minahasa.*

I. PENDAHULUAN

Bangsa Indonesia adalah bangsa yang mempunyai kekayaan yang sangat banyak dan juga luar biasa, mulai dari bahasa, kekayaan alam, sampai budaya. Salah satunya budaya yang ada yaitu rumah adat yang keanekaragamannya tersebar diseluruh Indonesia. Rumah adat merupakan suatu bangunan rumah dimana mempunyai ciri khas khusus dari suatu daerah yang ada di Indonesia dan digunakan sebagai tempat kediaman serta melambangkan kebudayaan oleh suatu suku atau masyarakat setempat. Di Provinsi Sulawesi Utara terdapat dua jenis rumah adat, yaitu Rumah Adat Bolaang-Mongondow dan Rumah Adat Minahasa [1].

Perkembangan teknologi berjalan dengan sangat pesat pada masa ini sehingga dengan adanya perkembangan teknologi tersebut dapat membuat teknologi sebagai suatu kebutuhan yang dapat mempermudah atau meringankan aktivitas manusia. Salah satu perkembangan teknologi yang ada yaitu telepon genggam atau *handphone* atau biasa disebut juga *smartphone*. Salah satu teknologi canggih di dalam *smartphone* yaitu adanya teknologi *Augmented Reality*. *Augmented Reality* merupakan teknologi yang mampu memadukan lingkungan nyata dengan benda maya baik dua dimensi (2D) maupun tiga dimensi (3D), kemudian memproyeksikan benda maya tersebut secara realtime [2]. Teknologi *Augmented Reality* diterapkan di berbagai bidang, mulai dari bidang kedokteran dan kesehatan, industri, dan juga budaya.

Pengenalan rumah adat pada saat ini masih minim karena kurang tersedianya media informasi yang realistis, bahkan sudah banyak rumah adat yang dimodifikasi hingga terlihat lebih modern. Dengan adanya teknologi *Augmented Reality* pada pengenalan rumah adat Minahasa maka masyarakat dapat mengetahui dan mengenal rumah adat Minahasa tanpa mengunjunginya secara langsung. Tujuan yang ingin dihasilkan melalui penelitian ini agar dapat menghasilkan suatu aplikasi mobile dengan teknologi *Augmented Reality* sehingga bisa digunakan atau dipakai untuk memberikan informasi rumah adat Minahasa secara *real time*.

A. Penelitian Terkait

Penelitian yang memakai *Augmented Reality* sudah sering dilaksanakan, dan terdapat beberapa penelitian yang memiliki kaitan dengan penelitian ini.

Penelitian oleh Irsan Pueng dkk mengenai Penerapan Teknologi *Augmented Reality* Untuk Pengenalan Rumah Adat Bolaang Mongondow, dilakukan agar aplikasi bisa membagikan informasi tentang bentuk dari rumah adat, bagian-bagian rumah adat fungsi dan maknanya, serta alat dan bahan yang dipakai dalam membangun rumah adat sehingga bisa bermanfaat bagi pengguna. [3]

Penelitian oleh Rimba Wahidin dkk mengenai Aplikasi Pengenalan Rumah Adat Indonesia Menggunakan *Augmented Reality*, dilakukan untuk memudahkan pengguna mendapatkan informasi yang praktis dan real time mengenai rumah adat Indonesia. [4]

Penelitian oleh Tarmin dkk mengenai Pengenalan Rumah Adat Indonesia Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* Dengan Metode Marker Based Tracking Sebagai Media Pembelajaran, dilakukan agar masyarakat pengguna khususnya siswa MI BPPI Bangbayang dapat mempelajari serta mengenali rumah adat yang ada di Indonesia. [5]

Penelitian oleh Andrea dkk mengenai Aplikasi Pengenalan Rumah Adat Menggunakan *Augmented Reality* Dengan Metode Marker Based Tracking Berbasis Android, dilakukan untuk memfasilitasi pembelajaran pengenalan rumah adat dengan menggunakan buku marker dan smartphone. [6]

Penelitian oleh Yuni dkk mengenai Pengenalan Rumah Adat Indonesia Berbasis *Augmented Reality*, dilakukan untuk membantu pengguna mendapatkan informasi tentang yang lebih menarik tentang rumah adat di Indonesia. [7]

Penelitian oleh Ni Komang S dkk mengenai Aplikasi Pengenalan Rumah Adat Indonesia Berbasis *Augmented Reality*, dilakukan untuk membagikan informasi lebih menarik, serta informatif kepada pengguna. [8]

Penelitian oleh A. Sirumapea dkk mengenai Aplikasi Pembelajaran Mengenal Rumah Adat di Pulau Jawa Berbasis Android dengan Teknologi *Augmented Reality*, dilakukan agar dapat membuat minat anak-anak lebih tertarik dalam mempelajari budaya Indonesia apalagi mengenai rumah adat yang ada di pulau Jawa dengan membuat alternatif menggunakan teknologi *Augmented Reality* pada proses pembelajaran. [9]

Penelitian oleh A. Pramono dkk mengenai Aplikasi Pengenalan Rumah Adat Indonesia Dengan Konsep 3D-*Augmented Reality* Berbasis Android, dilakukan agar pada pengenalan rumah adat di Indonesia bahan ajarnya lebih interaktif, menarik, dan dinamis, tanpa meninggalkan konteks edukasi tekstual yang ada. [10]

Penelitian oleh Z. Rawis dkk mengenai Penerapan *Augmented Reality* Berbasis Android untuk Mengenalkan Pakaian Adat Tountemboan, dilakukan untuk bisa menolong masyarakat sekitar secara khusus di Sulawesi Utara dalam mengenal pakaian adat Tountembouan. [11]

Penelitian oleh M. Mongilala dkk mengenai Aplikasi Pembelajaran Interaktif Pengenalan Satwa Sulawesi Utara Menggunakan *Augmented Reality*, dilakukan agar masyarakat dapat mengetahui satwa yang ada di Sulawesi Utara dan juga dapat membantu untuk melestarikannya. [12]

B. Aplikasi

Aplikasi merupakan perangkat lunak yang dibuat agar dapat melaksanakan serta memenuhi kebutuhan teknologi dan juga komunikasi, seperti untuk pengenalan akan sesuatu, pembelajaran, atau permainan dengan cara pengguna aplikasi dapat memberikan beberapa perintah dan akan dieksekusi oleh aplikasi tersebut. Yang bertujuan agar hasil yang lebih akurat bisa didapatkan oleh pengguna aplikasi sesuai dengan tujuan dari permintaan tersebut. [13]

C. *Augmented Reality*

Augmented reality atau biasa disingkat AR adalah pencampuran antara objek virtual bersama dengan objek nyata. *Augmented Reality* merupakan suatu sistem yang mempunyai beberapa karakter contohnya, penggabungan objek nyata dan virtual yang berada pada lingkungan yang nyata, yang bergerak secara interaktif dalam waktu nyata, dan adanya penggabungan antara benda yang berbentuk tiga dimensi yaitu benda maya dapat tergabung dalam dunia nyata [14]. Pada penerapan *Augmented Reality*, terdapat dua metode yaitu

1. Marker Based Tracking

Marker Based Tracking adalah metode AR yang memakai *marker* atau tanda yang berupa objek dua dimensi dimana mempunyai pola yang nantinya dilihat kemudian dibaca oleh komputer dengan media webcam atau kamera yang sudah dihubungkan dengan komputer, umunya gambar hitam dan putih serta batasan hitam yang tebal dan latar belakang putih. [15]

2. Markerless

Markerless adalah metode pemeriksaan yang akan menghilangkan kebutuhan pengguna untuk mencetak penanda atau *marker* untuk menunjukkan elemen-elemen digital. *Marker* yang bisa diketahui atau diidentifikasi dalam hal ini seperti posisi perangkat, arah, ataupun lokasi. [15]

D. Rumah Adat

Rumah adat merupakan bangunan rumah dimana mempunyai ciri khas tersendiri pada setiap bangunan di daerah Indonesia yang menandakan ciri khas dan budaya pada masyarakat setempat. Pada umumnya rumah adat bisasa digunakan sebagai balai atau aula (tempat pertemuan), museum atau dijadikan hanya sebagai tempat wisata. Di Indonesia setiap daerah mempunyai bentuk serta bangunan yang berbeda sesuai dengan nuansa adat setempat. [1]

E. Minahasa

Daerah Kabupaten Minahasa merupakan daerah yang juga memiliki warisan budaya dalam hal ini rumah hunian atau pemukiman sebagaimana daerah-daerah lain di Indonesia. Luas wilayah Kabupaten Minahasa yaitu sebesar 121,043.31 ha dan memiliki 25 kecamatan. Ibu kota dari Kabupaten Minahasa yaitu Tondano, yang mempunyai jarak sekitaran 35 km dari kota ibu kota Provinsi Sulawesi Utara yaitu kota Manado. [16]

F. Rumah Adat Minahasa

Budaya rumah adat Minahasa dulunya berbentuk bangunan yang besar dan panjang karena tidak hanya dihuni satu keluarga namun dapat dihuni oleh enam sampai tujuh keluarga yang

masih merupakan satu rumpun keluarga seperti rumah Panjang di daerah Kalimantan. Rumah jenis ini dikenal dengan sebutan Wale Wangko atau rumah besar. [17]

G. Sketchup

SketchUp adalah program aplikasi berbasis 3D dari Google. Aplikasi ini bisa digunakan dalam membantu menyelesaikan dan menyempurnakan gagasan atau ide desain dalam bentuk 3D. *SketchUp* lebih di desain untuk observasi desain sampai mempunyai kemahiran dalam kreatifitas yang tinggi untuk mengamati, dan mengubah ide 3D dengan cepat dan gampang karena didukung dengan “*tool-set*” (alat) yang lengkap sama dengan keperluan desain tetapi dikemas dengan cara yang sederhana. [15]

H. Unity 3D

Unity adalah aplikasi untuk menciptakan dan membangun permainan untuk berbagai platform. *Unity* adalah satu dari sekian aplikasi atau game engine pada saat ini. Selain mendukung banyak platform, *Unity* mampu untuk mengolah objek 2 dimensi atau objek 3 dimensi. [15]

I. Multimedia Development Life Cycle

Multimedia Life Cycle (MDLC) merupakan suatu metode pengembangan perangkat lunak. 6 tahapan pengembangan dengan menggunakan metode MDLC, yaitu *concept* (pengonsepan), *design* (perancangan), *material collecting* (pengumpulan bahan), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian), dan *distribution* (pendistribusian). Dalam metode ini, keenam langkah tersebut tidak harus bersambungan, bisa berpindah tempat. Tetapi, tahapan konsep harus dilaksanakan lebih dahulu. [18]

J. Canva Pro

Canva adalah alat desain grafis yang menghubungkan pengguna untuk membuat berbagai desain kreatif secara online dengan lebih mudah. Banyak model desain yang dapat dibuat, mulai dari desain brosur, poster, hingga presentasi. *Canva* dapat diakses melalui web dan *handphone* baik Android maupun Iphone. [19]

K. Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa dimana sudah menjadi standar industri dalam memvisualisasikan, mendesain, serta membuat dokumentasi pada sistem perangkat lunak. UML menyiapkan standar dalam merancang pemodelan sistem, dan memungkinkan kita untuk membuat model pada seluruh jenis perangkat lunak. Terdapat beberapa diagram UML yang sering digunakan yaitu, Diagram *Use Case* yang dimana melukiskan fungsi dari sistem yang telah diharapkan dan Diagram *Activity* yang akan menggambarkan urutan aktivitas pada sistem yang dipersiapkan, bagaimana setiap aliran aktivitas dimulai, keputusan apa yang dapat dibuat, dan akhirnya bagaimana. [20]

II. METODE PENELITIAN

A. Kerangka Berpikir

Minimnya informasi mengenai Rumah Adat Minahasa membuat masyarakat kurang mengetahui informasi tentang Rumah Adat Minahasa yang mengakibatkan kurangnya

pelestarian dari rumah adat tersebut. Maka perlu dibuat aplikasi dengan teknologi *augmented reality* untuk membantu menyampaikan informasi yang lebih menarik. Dalam mengembangkan aplikasi ini, digunakan metode MDLC dan untuk cara mengumpulkan data melalui observasi, studi kepustakaan, serta wawancara. Untuk kerangka berpikir dapat dilihat pada Gambar 1.

B. Metode Pengembangan Aplikasi

Metode yang dipakai pada pengembangan aplikasi ini yaitu *Multimedia Development Life Cycle* dan terdapat 6 tahapan yaitu *concept* (konsep), *design* (perancangan), *material collecting* (pengumpulan data), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian), *distribution* (distribusi). Untuk pengembangan aplikasi bisa dilihat pada Gambar 2.

1. Concept

Yang pertama *concept* (konsep) adalah fase atau tingkatan awal pada siklus MDLC yang mendefinisikan tujuan dari membangun aplikasi serta menetapkan siapa saja pengguna dari aplikasi tersebut.

2. Design

Design (perancangan) adalah fase atau tingkatan yang menciptakan spesifikasi yang terperinci tentang arsitektur, tampilan, dan material yang diperlukan, dan gaya dari aplikasi yang akan dibuat.

3. Material Collecting

Material Collecting adalah fase untuk mengumpulkan data dimana material yang dikumpulkan harus sama dengan apa yang dibutuhkan. Materi atau data tersebut meliputi gambar, foto, animasi, dan teks yang harus diedit maupun yang sudah jadi.

4. Assembly

Tahap *Assembly* (pembuatan) adalah fase atau tahap perakitan aplikasi dan harus dibangun sesuai dengan tahap perancangan.

5. Testing

Tahap *Testing* (pengujian), selama tahap pengujian dilakukan harus dipastikan hasil dari aplikasi sesuai dengan yang di rencanakan.

6. Distribution

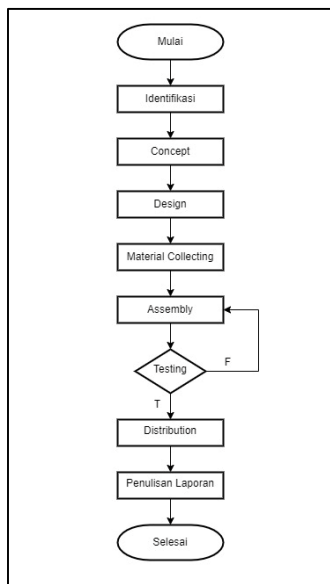
Tahap *distribution* (distribusi), fase atau tahapan ini adalah langkah terakhir, distribusi dapat dilaksanakan setelah aplikasi sudah layak untuk dipakai. Aplikasi ini dibangun ke dalam file APK yang bisa di akses oleh pengguna.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

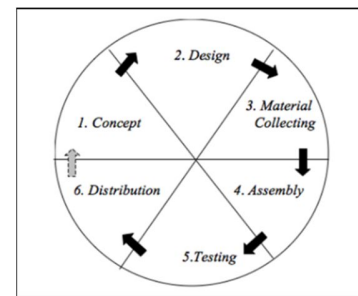
A. Concept (Konsep)

Tahapan konsep adalah tahapan awal dimana peneliti akan menetapkan tujuan dari pembuatan aplikasi serta fungsi dari aplikasi, dan siapa pengguna dari aplikasi tersebut.

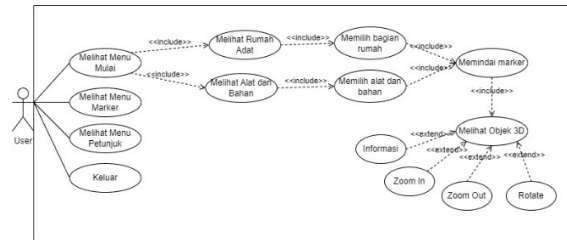
1. Tujuan dari aplikasi ini untuk memberitahukan atau memperkenalkan Rumah Adat Minahasa agar dapat diketahui dan dikenal tanpa harus dikunjungi langsung.
2. Aplikasi ini dibuat dengan teknologi *Augmented Reality* agar masyarakat bisa mendapatkan informasi dengan cara yang lebih menarik.



Gambar 1. Diagram Alur Kerangka Berpikir



Gambar 2. Metode Multimedia Development Life Cycle



Gambar 3. Use Case Diagram Aplikasi

3. Aplikasi ini memakai teknologi *Augmented Reality* dengan metode *Marker Based Tracking* dimana pengguna dapat memakai aplikasi ini di *smartphone android* kapan saja dimana saja selama keadaan dan pencahayaan mendukung.

B. Design

Tahapan desain merupakan tahap pembuatan spesifikasi aplikasi secara terperinci dan jelas. Pada tahap ini dilakukan analisa pada semua tindakan arsitektur di sistem pengembangan aplikasi yang memakai *Use Case Diagram* serta *Activity Diagram*.

1. Use Case Diagram

Digunakan dalam menggambarkan alur kerja aplikasi secara ringkas serta terdapat apa saja pada aplikasi yang dibuat. Untuk *Use Case Diagram* bisa dilihat pada Gambar 3.

2. Activity Diagram

Digunakan untuk memvisualkan urutan aktivitas dari aplikasi ini. Untuk *Activity Diagram* bisa dilihat pada Gambar 4.

C. Material Collecting

Tahap untuk mengumpulkan bahan merupakan tahapan ketiga sesudah tahap desain, dan dalam tahapan ini penulis mengumpulkan data atau bahan yang dibutuhkan pada penelitian ini. Untuk mengumpulkan bahan dilaksanakan dengan cara studi literatur, observasi, serta wawancara kepada masyarakat guna untuk mendapatkan informasi baik secara tertulis maupun gambar ataupun audio. Untuk data yang telah dikumpulkan bisa dilihat pada Tabel 1.

D. Assembly

Tahap *assembly* atau pembuatan, setelah membuat desain dan mengumpulkan bahan serta data maka akan dibuat objek 3D menggunakan *Sketch Up*, kemudian membuat aplikasi menggunakan *Unity* dan *Vuforia*. Membuat objek 3D rumah adat beserta dengan alat dan bahan dari rumah tersebut dengan menggunakan *Sketchup* bisa dilihat pada Gambar 5.

Setelah itu membuat aplikasi mulai menambahkan *asset* yang telah disiapkan, membuat tampilan aplikasi, membuat tombol dan fungsinya menggunakan *Unity* lalu menambahkan *marker* kedalam *Vuforia* dan menambahkan objek 3D yang telah dibuat di *Sketchup*. Untuk langkah pembuatan bisa dilihat pada Gambar 5 yaitu proses pembuatan bagian dari objek 3D, Gambar 6 yaitu menambahkan *asset* pada *Unity*, Gambar 7 yaitu menambahkan *marker* kedalam *Vuforia*, Gambar 8 yaitu menggabungkan objek 3D dengan *marker* didalam *Unity*, dan Gambar 9 yaitu menambahkan tombol beserta *script* agar tombol dapat digunakan.

E. Testing

Tahap selanjutnya adalah *testing* atau pengujian apakah aplikasi yang dibuat berjalan atau berfungsi dengan baik sebelum di sebarakan atau di distribusikan.

1. Alpha testing

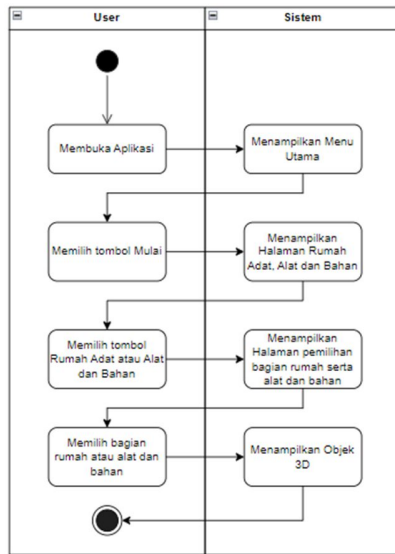
Dalam pengujian ini dilakukan di *smartphone android* Xiaomi Redmi Note 10 Pro, dan untuk tampilan aplikasi bisa dilihat pada Gambar 10 yaitu tampilan menu awal saat aplikasi dibuka, Gambar 11 yaitu tampilan menu *marker* yang dapat terintegrasi dengan *Google Drive*, Gambar 12 yaitu menu petunjuk yang berisikan petunjuk penggunaan aplikasi, Gambar 13 yaitu menu Kamera AR yang berisikan objek 3D, dan Gambar 14 yaitu tampilan ketika akan keluar dari aplikasi.

2. Blackbox testing

Dilakukan pengujian menggunakan *black box* dengan tujuan untuk memastikan bahwa komponen yang ada didalam aplikasi bisa berjalan dengan lancar sesuai dengan yang telah dirancangan dan hasil pengujian *blackbox* bisa dilihat pada Tabel 2.

3. Beta Testing

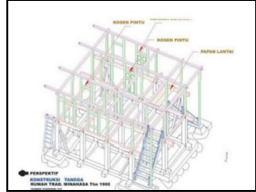
Setelah dilakukan *alpha testing* kemudian dilakukan *beta testing* kepada masyarakat sekitar dapat dilihat pada Gambar 15 untuk melihat dokumentasi pengujian kepada masyarakat.

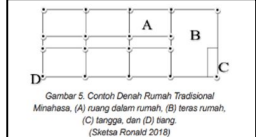


Gambar 4. Activity Diagram Mulai

TABEL.1
 BAHAN PEMBUATAN APLIKASI

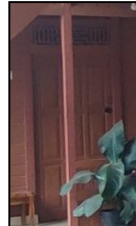
No	Gambar	Keterangan
1.		Buku Arsitektur Tradisional Daerah Sulawesi Utara
2.		Gambar Rumah Adat Minahasa diambil di Desa Pulutan, Minahasa
3.		Gambar Rumah Adat Minahasa diambil di Desa Pulutan, Minahasa
4.		Gambar Rumah Adat Minahasa diambil di Desa Tumani, Minahasa Selatan
5.		Gambar atap diambil dari Jurnal Rumah Tradisional Minahasa; Perubahan Bentuk dan Fungsi Ruang, oleh Ronald Marthen Pieter Kolibu dan Agus Sachari

6.  Gambar konstruksi tangga dan partisi atap diambil dari Jurnal Rumah Tradisional Minahasa; Perubahan Bentuk dan Fungsi Ruang, oleh Ronald Marthen Pieter Kolibu dan Agus Sachari

7.  Gambar bagian rumah diambil dari Jurnal Rumah Tradisional Minahasa; Perubahan Bentuk dan Fungsi Ruang, oleh Ronald Marthen Pieter Kolibu dan Agus Sachari

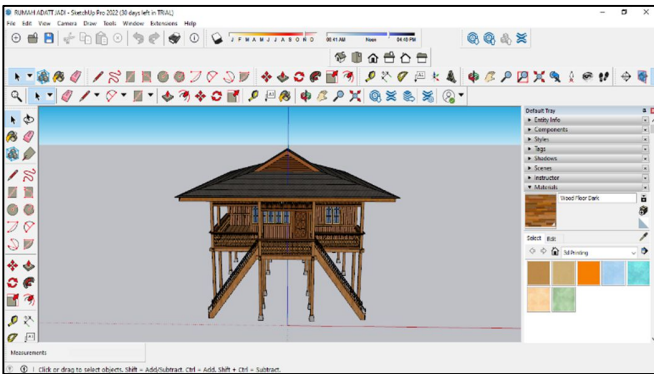
8.  Gambar tangga diambil di Desa Pulutan, Minahasa

9.  Gambar tiang diambil di Desa Pulutan, Minahasa

10.  Gambar pintu diambil di Desa Tumani, Minahasa Selatan

11.  Gambar jendela diambil di Desa Pulutan, Minahasa

12.  Instrumen Oh Minahasa diambil dari Youtube Sebuah Kolintang yang merupakan duet dari Dwiki Dharmawan dan Ferdinand Sopotan, tahun 2021.



Gambar 5. Pembuatan Objek 3D



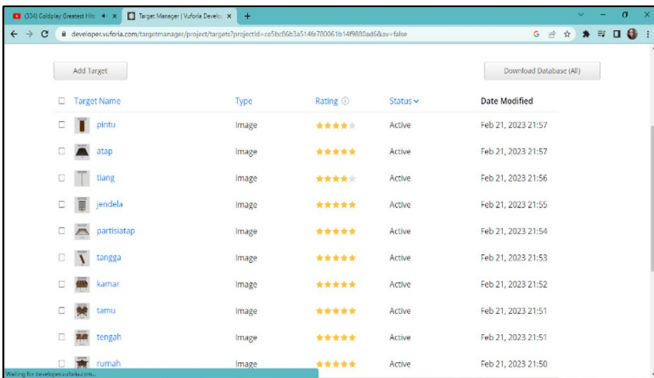
Gambar 9. Menambahkan tombol dan fungsinya



Gambar 6. Menambahkan asset



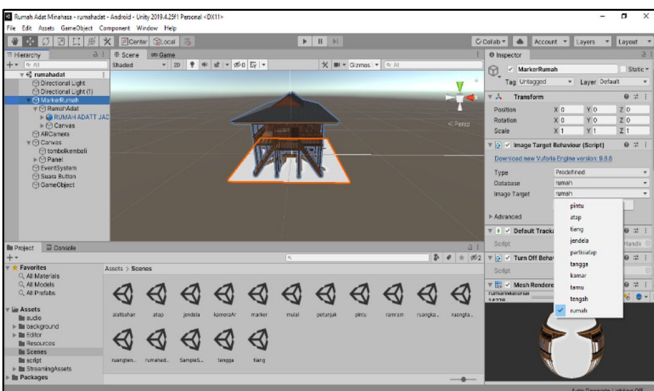
Gambar 10. Tampilan menu utama aplikasi



Gambar 7. Membuat marker



Gambar 11. Tampilan menu marker



Gambar 8. Menambahkan objek 3D



Gambar 12. Tampilan menu petunjuk



Gambar 13. Tampilan Kamera AR



Gambar 15. Beta testing kepada masyarakat



Gambar 14. Tampilan keluar aplikasi



Gambar 16. Presentase Ketertarikan Menggunakan Aplikasi

TABEL II
HASIL PENGUJIAN BLACBOX

No	Fitur	Hasil Pengujian	Solusi
1	Instal aplikasi	Berhasil	-
2	Auto play musik	Berhasil	-
3	Tampilan menu utama	Berhasil	-
4	Tombol mulai	Berhasil	-
5	Tombol marker	Berhasil	-
6	Tombol petunjuk	Berhasil	-
7	Tombol keluar	Berhasil	-
8	Tombol kembali	Berhasil	-
9	Unduh marker	Berhasil	-
10	Tombol Rumah Adat Minahasa	Berhasil	-
11	Tombol Ruang Tamu	Berhasil	-
12	Tombol Ruang Tengah	Berhasil	-
13	Tombol Ruang Kamar	Berhasil	-
14	Tombol Atap	Berhasil	-
15	Tombol Jendela	Berhasil	-
16	Tombol Partisi Atap	Berhasil	-
17	Tombol Pintu	Berhasil	-
18	Tombol Tangga	Berhasil	-
19	Tombol Tiang	Berhasil	-
20	Kamera AR	Berhasil	-
21	Tombol Rotate	Tidak Berhasil	Objek ditempatkan ditengah sumbu kordinat saat akan dieksport
22	Tombol Zoom In	Berhasil	-
23	Tombol Zoom Out	Berhasil	-
24	Tombol Informasi	Berhasil	-

4. Evaluasi Penggunaan Aplikasi

Kemudian dilakukan pengujian kepada masyarakat dari berbagai kalangan agar bisa diketahui apakah aplikasi yang telah dibuat bisa memberi manfaat. Pengujian yang dilakukan menggunakan kuesioner kepada 35 masyarakat dari berbagai kalangan dan terdapat 10 pertanyaan. Kuesioner dibagikan dalam dua tahap, yang pertama sebelum menggunakan aplikasi dan dijawab sesuai dengan apa yang pengguna ketahui dan yang kedua setelah menggunakan aplikasi dengan tujuan untuk membandingkan pengetahuan tentang Rumah Adat Minahasa. Untuk presentase ketertarikan penggunaan aplikasi bisa dilihat pada Gambar 16.

F. Distribution

Tahap distribusi ini adalah langkah terakhir dan bisa dilaksanakan setelah aplikasi sudah layak untuk dipakai. Di tahap yang terakhir ini, aplikasi akan di distribusikan kepada masyarakat sekitar dan pada Dinas Kebudayaan Kabupaten Minahasa agar bisa digunakan di *smartphone* masing-masing

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pengujian dari Aplikasi Pengenalan Rumah Adat Minahasa Menggunakan Teknologi *Augmented Reality*, bisa diambil kesimpulan yaitu aplikasi ini dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang telah didesain atau dirancangkan dan bisamembantu pengguna untuk melihat dan mengetahui Rumah Adat Minahasa tanpa mengunjunginya secara langsung, karena pengguna bisa memindai objek 3D Rumah Adat Minahasa menggunakan

marker dimana saja dan kapan saja selama keadaan mendukung. Serta berdasarkan pengujian aplikasi kepada 35 masyarakat, pengetahuan mengenai Rumah Adat Minahasa masih sangat minim akan tetapi terjadi peningkatan setelah menggunakan aplikasi ini. Dan pada kuisioner *user experience* sebagian besar menyatakan bahwa aplikasi ini menarik.

B. Saran

Dalam penelitian ini tentunya masih memiliki beberapa kekurangan, sehingga perlu untuk dikaji atau diteliti kembali. Maka terdapat beberapa saran untuk pengembangan aplikasi ini yaitu aplikasi Pengenalan Rumah Adat Minahasa Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* ini hanya dapat dijalankan pada platform android, dan dapat dikembangkan pada platform lainnya. Serta objek 3D yang akan ditampilkan dapat ditambahkan dan dikembangkan dengan membuat animasi mengenai Rumah Adat Minahasa agar lebih menarik.

V. KUTIPAN

- [1] A. Pramono, "MEDIA PENDUKUNG PEMBELAJARAN RUMAH ADAT INDONESIA MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY," 2013.
- [2] J. A. Jacko, "Human computer interaction handbook: Fundamentals, evolving technologies, and emerging applications," 2012.
- [3] Irsan Pueng, Virginia Tulenan, and Xaverius B. N. Najoan, "Penerapan Teknologi *Augmented Reality* Untuk Pengenalan Rumah Adat Bolaang Mongondow," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 15, pp. 345–356, 2020.
- [4] R. Wahidin, "APLIKASI PENGENALAN RUMAH ADAT INDONESIA MENGGUNAKAN AUGMENTED RELITY," 2019.
- [5] T. Abdulghani and B. P. Sati, "Pengenalan Rumah Adat Indonesia Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* Dengan Metode Marker Based Tracking Sebagai Media Pembelajaran," *Media Jurnal Informatika*, vol. 11, no. 1, 2019, [Online]. Available: <http://jurnal.unsur.ac.id/mjinformatika>
- [6] R. Andrea *et al.*, "APLIKASI PENGENALAN RUMAH ADAT MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY DENGAN METODE MARKER BASED TRACKING BERBASIS ANDROID."
- [7] Y. T. Astuti, A. T. Wibowo, and R. W. Ciptasari, "PENGENALAN RUMAH ADAT INDONESIA BERBASIS AUGMENTED REALITY," 2010. [Online]. Available: www.tcpdf.org
- [8] N. K. Sutiyari, K. Gede, D. Putra, I. Made, and S. Raharja, "Aplikasi Pengenalan Rumah Adat Indonesia Berbasis *Augmented Reality*," *MERPATI*, vol. 6, no. 2, 2018.
- [9] Agustinus Sirumapea, Syaipul Ramdhan, and Deri Rismana, "Aplikasi Pembelajaran Mengenal Rumah Adat di Pulau Jawa Berbasis Android dengan Teknologi *Augmented Reality*," *JURNAL SISFOTEK GLOBAL*, vol. 11 (1), 2021.
- [10] Anang Pramono and Fitjrian Danung Mei Wiratama, "APLIKASI PENGENALAN RUMAH ADAT INDONESIA DENGAN KONSEP 3D-AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID," 2018.
- [11] Zwingly Ch Rawis, Virginia Tulenan, and Brave A. Sugiarto, "Penerapan *Augmented Reality* Berbasis Android Untuk Mengenalkan Pakaian Adat Tountemboan," *E-Journal Teknik Informatika*, vol. 13 (1), 2018.
- [12] M. Meilin Mongilala, V. Tulenan, and B. A. Sugiarto, "Aplikasi Pembelajaran Interaktif Pengenalan Satwa Sulawesi Utara Menggunakan *Augmented Reality*," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 14, no. 4, 2019.
- [13] E. A. Wibowo and R. Arifudin, "Aplikasi Mobile Learning Berbasis Android," *Unnes Journal of Mathematics*, vol. 5, no. 2, pp. 108–117, 2016.
- [14] R. T. Azuma, "A survey of augmented reality," *Presence: teleoperators & virtual environments*, vol. 6, no. 4, pp. 355–385, 1997.
- [15] Faridz Fajar Nugroho, "PEMBELAJARAN RUMAH ADAT MENGGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY," 2020.
- [16] P. Kabupaten and / Kota, "KABUPATEN MINAHASA," 2015.
- [17] Ronald Marthen Pieter Kolibu and Agus Sachari, "RUMAH TRADISIONAL MINAHASA; Perubahan Bentuk dan Fungsi Ruang," *Prosiding Seminar Nasional Desain Sosial*, 2018.
- [18] M. Mustika, E. P. A. Sugara, and M. Pratiwi, "Pengembangan media pembelajaran interaktif dengan menggunakan metode multimedia Development Life Cycle," *Jurnal Online Informatika*, vol. 2, no. 2, pp. 121–126, 2017.
- [19] "Canva Pro." Diakses di <https://www.canva.com>
- [20] R. S. W. Sri Dharwiyanti, "Pengantar Unified Modeling Language (UML)".



Vania Debora Wenur, anak kedua dari dua bersaudara. Lahir di Manado, 29 November 2000. Penulis mulai menempuh pendidikan di TK GMIST Maranatha Tahuna (2005-2006), kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SD Negeri Malalayang (2006-2012), setelah itu melanjutkan pendidikan di SMP Katolik Santa Theresia Malalayang (2012-2015), lalu melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 9 Manado (2015-2018). Setelah itu pada tahun 2018 penulis melanjutkan pendidikan S1 di Fakultas Teknik, Jurusan Elektro, dengan mengambil Program Studi Teknik Informatika, di Universitas Sam Ratulangi. Selama masa perkuliahan, penulis menjadi anggota dalam salah satu organisasi yaitu Himpunan Mahasiswa Elektro (HME) dan juga menjadi Bendahara dalam komunitas *Unsrat IT Community* (UNITY) periode 2021/2022.