

Implementation of Augmented Reality Technology in Lalumpe Village to Realize a Digital Tourism Village

Implementasi Teknologi Realitas Tertambah Desa Lalumpe Untuk Mewujudkan Desa Wisata Digital

Merry T. Sangari, Virginia Tulenan, Meita Rumbayan

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

e-mails : merrysangari@gmail.com, virginia.tulenana@unsrat.ac.id, meitarumbayan@unsrat.ac.id

Received: 29 May 2022; revised: 15 July 2022; accepted: 26 July 2022

Abstract — A tourism village means a village that has its own unique charm or potential. In the era of digital technology development, its use is very important to keep up with the times. By utilizing Augmented Reality technology in building digital tourism villages that combine virtual and real environments, the AR application for digital tourism villages is produced using the marker base tracking method. Applications can visualize village tourism potential in 3D. Using the Multimedia Development Life Cycle development method which consists of 6 stages. The results of user evaluations show that 94% of respondents regard the application as interesting and provides benefits for users to find out the tourism potential in the Lalumpe village.

Key words—Augmented Reality, Digital Tourism Village, Marker, Multimedia Development Life Cycle, Vuforia.

Abstrak — Desa wisata artinya desa yang memiliki daya tarik atau potensi khasnya tersendiri. Di era perkembangan teknologi digital, pemanfaatannya sangat penting untuk mengikuti perkembangan zaman. Dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* dalam membangun desa wisata digital yang menggabungkan lingkungan maya dan nyata dihasilkan aplikasi AR Desa Wisata Digital dengan menggunakan metode *marker base tracking*. Aplikasi dapat memvisualisasikan potensi wisata desa dalam bentuk 3D. Menggunakan metode pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* yang terdiri atas 6 tahap. Hasil evaluasi pengguna menunjukkan bahwa 94% responden menganggap aplikasi menarik dan memberikan manfaat bagi pengguna untuk mengetahui potensi wisata yang ada di desa Lalumpe.

Kata kunci—Realitas Tertambah, Desa Wisata Digital, Marker, *Multimedia Development Life Cycle*, Vuforia.

I. PENDAHULUAN

Daya tarik dari suatu destinasi memiliki keunikan tersendiri yang membuat orang ingin berkunjung, seperti keunikan kearifan lokal yang dimiliki daerah tersebut yang harus dijaga kelestarian dan keberlanjutannya. Akhir-akhir ini desa wisata menjadi destinasi wisata yang populer di berbagai daerah yang ada di Indonesia. Desa wisata selalu menarik perhatian pengunjung dengan pemandangan alamnya yang asri, fasilitas yang tersedia sehingga mendukung terciptanya suasana tempat untuk melakukan aktivitas rekreasi. Indonesia merupakan

negara yang dikenal dengan keindahan dan kekayaan alamnya, di mana setiap daerah memiliki suku dan budaya yang beragam. Hal-hal tersebut merupakan potensi terciptanya objek-objek wisata yang dapat dimanfaatkan. Akan tetapi di beberapa tempat pemanfaatan akan potensi tersebut kurang diperhatikan oleh masyarakat atau pemerintah, termasuk potensi yang ada di Desa Lalumpe Kecamatan Kombi Kabupaten Minahasa merupakan desa yang memiliki potensi wisata dengan daya tarik tersendiri seperti wisata pantai Tulaun yang merupakan lokasi pelestarian Penyu, keberagaman suku dan budaya serta kepercayaan dari masyarakat. Fakta bahwa disekitar kita banyak desa wisata yang mulai berkembang dan memberikan keuntungan bagi masyarakat dan pemerintah, bagi desa yang memanfaatkannya. Oleh karena itu dengan mengembangkan potensi-potensi yang ada di desa Lalumpe, berpeluang untuk memberikan pemasukan untuk desa itu sendiri yang dapat di manfaatkan dalam pembangunan desa atau hal lain yang berkaitan dengan desa.

Berbicara tentang desa wisata selain kontribusi dari masyarakat lokal, ada tindakan lain yang bisa dimanfaatkan untuk mempromosikan potensi wisata desa, yaitu penerapan teknologi digital [1]. Di zaman sekarang ini, berbagai pihak mengandalkan teknologi digital sebagai cara efektif untuk pembangunan, penerapan teknologi digital pada sektor pariwisata disebut sebagai *digital Tourism*.

Dalam kasus ini, pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* dalam mempromosikan desa wisata merupakan salah satu bentuk promosi yang dapat direalisasikan, sebab teknologi *augmented reality* sudah banyak memberikan kontribusi dalam berbagai bidang, termasuk dalam bidang pariwisata, selain itu teknologi ini dapat dinikmati melalui *gadget* seperti *smartphone* yang berbasis Android di mana seperti yang kita perhatikan disekitar kita pengguna *smartphone* berbasis Android banyak digunakan dikalangan masyarakat, sehingga penerapan teknologi ini sangat cocok untuk mempromosikan potensi-potensi wisata yang ada. *Augmented Reality* atau dalam Bahasa Indonesia disebut sebagai Realitas Tambahan adalah sebuah teknik yang menggabungkan benda maya dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam sebuah lingkup nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut secara *real-*

time [2]. Dengan mengimplementasikan teknologi ini akan memberikan trobosan baru bagi desa Lalumpe untuk mempromosikan potensi wisata yang ada.

A. Penelitian Terkait

Dalam penelitian Imam dkk [3] adalah memanfaatkan teknologi AR dalam rangka untuk mempromosikan sebuah objek wisata dalam bentuk aplikasi Android yang ditampilkan dalam bentuk tiga dimensi beserta dengan suara dan video. Dengan menggunakan brosur sebagai *marker* untuk menampilkan objek 3d.

Penelitian Christian dkk [4] bertujuan untuk memperkenalkan satwa langka yang ada di Indonesia dengan memanfaatkan teknologi AR. Dengan menggunakan metode *markerless augmented reality* penggunaan dapat menggunakan aplikasi ini di segala objek nyata tanpa menggunakan sebuah *marker* tertentu.

Penelitian Irsan dkk [4] dilakukan dengan tujuan untuk memperkenalkan rumah-rumah adat di Bolaang Mongondow dengan memanfaatkan teknologi AR, sehingga bagi masyarakat yang ingin mengetahui detail informasi dari budaya rumah adat Bolaang Mongondow dapat menggunakan aplikasi ini seperti apa saja komponen-komponen yang menjadi ciri khas dari rumah adat Bolaang Mongondow.

Dalam penelitian Agung dkk [6] membuat aplikasi dengan teknologi *augmented reality* sebagai bentuk promosi objek wisata Bukit Gandrung dengan metode *marker based tracking* dengan menggunakan brosur yang merupakan *marker* untuk menampilkan objek 3d dan informasi terkait tempat wisata tersebut.

Dalam penelitian Rendy dkk [7] yang dilakukan bertujuan untuk membuat aplikasi dengan teknologi AR sebagai aplikasi yang dapat menerjemahkan Bahasa daerah di tempat wisata menjadi Bahasa Inggris dan Mandarin, ditampilkan bentuk tulisan 3d dan 2d.

Dalam penelitian Ferry dkk [8] yang telah dilakukan yaitu untuk mempromosikan sebuah apartemen dengan memanfaatkan teknologi AR. Metode yang digunakan adalah *Marker Based Augmented Reality* dimana pengguna dapat melihat objek 3d lewat *scanning marker* yang dibuat pada brosur apartemen sebagai media promosi yang lebih informatif dan komunikatif.

B. Teknologi Augmented Reality

Augmented reality merupakan perpaduan antara benda nyata dan maya dalam lingkungan nyata yang berjalan secara interaktif dalam waktu nyata. Ini juga mengintegrasikan objek 3D, yaitu objek virtual yang terintegrasi ke dunia nyata [9]. Metode *Augmented Reality* yang dapat digunakan yaitu metode *marker based tracking* dan metode *markerless augmented reality*. Komponen penting yang diperlukan untuk membangun teknologi AR antara lain *input device*, *output device* dan *tracker*.

C. Desa Wisata

Desa wisata artinya desa yang memiliki potensi yang khas seperti karakteristik lingkungan alam hingga kehidupan sosial budaya dari masyarakat desa yang dikelola sehingga dapat

menjadi potensi pengembangan yang bermanfaat bagi perekonomian suatu daerah [10].

D. Desa Lalumpe

Desa yang dipilih sebagai daerah kajian dalam penelitian ini adalah desa Lalumpe merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Kombi Kabupaten Minahasa. Secara administratif terbagi atas 4 kecamatan, batas-batas wilayah Desa Lalumpe yaitu perbatasan antara desa Ranowanko II di utara, Laut Maluku di timur, desa Tulap di selatan dan desa Kayubesi di sebelah barat. [11]. Desa ini memiliki potensi wisata yang dapat dikunjungi, antara lain pantai Tulaun yang terletak di timur desa Lalumpe merupakan tempat penangkaran bertelur para penyu.

E. Multimedia

Multimedia secara bahasa terdiri dari dua kata yaitu multi dan media. Multi yang berarti banyak, bermacam-macam dan Media yang berarti sarana, alat. Jadi Multimedia adalah kombinasi dari unsur teks, gambar, video, audio dan animasi yang diproses lewat komputer, peralatan elektronik atau digital dan menghasilkan presentasi yang memiliki komunikasi interaktif terhadap penggunaannya [12].

F. Blender 3D

Blender adalah perangkat lunak grafis komputer *open source* dan gratis. Blender mendukung berbagai pembuatan bidang multimedia antara lain *modelling*, *animasi*, *rigging*, *simulation*, *rendering*, *compositing*, *motion tracking*, dan *video editing*. Blender dapat digunakan di beberapa sistem operasi yaitu Windows, MacOS, dan Linux. Oleh karena itu dengan didukung pada berbagai sistem operasi memungkinkan pengguna untuk membuka *file* blender yang sama di mana versi manapun tanpa ada perubahan [13].

G. Vuforia

Vuforia merupakan *Augmented Reality Software Development Kit* (SDK) yang memungkinkan untuk membangun aplikasi dengan teknologi AR pada perangkat *mobile*. Vuforia juga mendukung penggabungan kolaborasi dengan Unity. Vuforia adalah SDK yang disediakan oleh Qualcomm yang membantu pengembang membuat aplikasi di perangkat seluler menggunakan teknologi Augmented Reality (AR) [14].

H. Multimedia Development Life Cycle (MLDC)

Metode *Multimedia Development Life Cycle* (MLDC) adalah metode pengembangan yang terdiri atas 6 tahap yaitu *Concept*, *Design*, *Material Collecting*, *Assembly*, *Testing* dan *Distribution*. Keenam tahap ini tidak perlu dilakukan secara berurutan dan bisa direposisi. Namun, tahap *concept* harus dilakukan terlebih dahulu [15].

II. METODE PENELITIAN

A. Kerangka Pikir

Kerangka berpikir adalah model konseptual yang memvisualisasikan alur logika dari penelitian yang dilakukan,

yang menghubungkan antara variabel dengan faktor-faktor lain yang relevan dan diidentifikasi sebagai masalah dalam penelitian yang di deskripsikan pada gambar 2. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini di deskripsikan pada tabel II.

B. Metode Penelitian

Metode dalam penelitian ini adalah jenis metode penelitian pengembangan (*Research & Development*) yaitu MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*). Terdapat 6 tahap dalam praktiknya yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing* dan *distribution* (gambar 1).

1) Concept (Konsep)

Konsep adalah tahap pertama metode MDLC, merupakan tahap penentuan secara keseluruhan dari aplikasi yang dikembangkan, seperti menentukan tujuan aplikasi dan fungsinya serta penentuan siapa saja pengguna aplikasi. Pada tahap ini dilakukan survey lapangan, wawancara dan kuesioner kepada masyarakat yang menjadi lokasi penelitian untuk mengetahui konsep apa yang akan diterapkan.

2) Design (Perancangan)

Pada perancangan dilakukan penentuan spesifikasi aplikasi yang akan dibangun mulai dari perancangan arsitektur aplikasi,

tampilan dan kebutuhan material, serta tata letak. Selain itu pembuatan *use case* dan *activity diagram* diperlukan.

3) Material Collecting (Pengumpulan Bahan)

Tahap ini adalah tahap pengumpulan *material* yang akan digunakan pada aplikasi yang akan dibangun. Pada tahap ini penulis mengumpulkan gambar-gambar serta informasi langsung dari lokasi penelitian.

4) Assembly (Pembuatan)

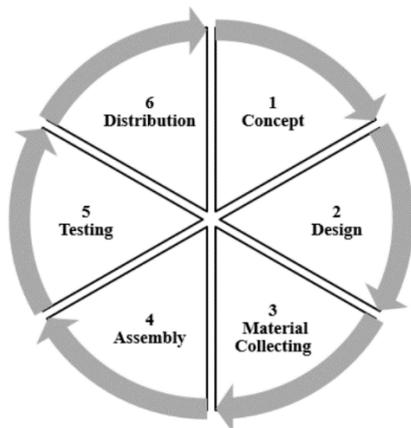
Pada tahap pembuatan adalah tahap yang menggabungkan hasil tahap-tahap sebelumnya. Dimulai dari menerapkan konsep ke dalam perancangan aplikasi yang kemudian dari bahan-bahan yang dikumpulkan dijadikan sebagai acuan agar menghasilkan aplikasi yang sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi.

5) Testing (Pengujian)

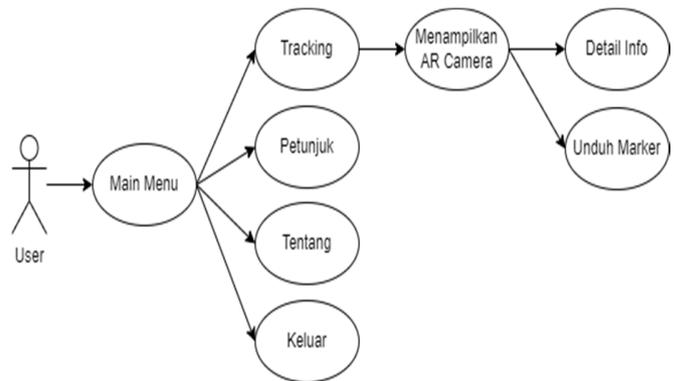
Pengujian adalah tahap uji coba dari aplikasi yang dibuat melalui tahap-tahap sebelumnya seperti fitur, tampilan, dan struktur aplikasi.

6) Distribution (Distribusi)

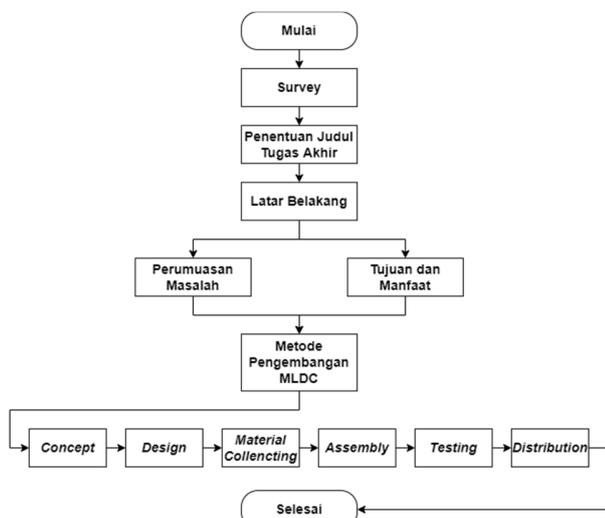
Pada tahap terakhir dilakukan setelah validasi setiap tahap-tahap sebelumnya terpenuhi. Jika demikian, aplikasi yang sudah memenuhi syarat dapat langsung didistribusikan kepada pengguna.



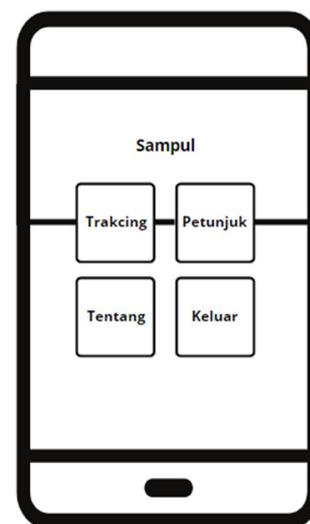
Gambar 1. Multimedia Development Life Cycle



Gambar 3. Use case



Gambar 2. Kerangka Pikir



Gambar 4. Tata letak

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Konsep (Concept)

Pada tahap ini dimulai dengan menyesuaikan konsep yang relevan dengan lokasi penelitian lewa kegiatan survey yang dilakukan, seperti siapa pengguna aplikasi, serta bagaimana bentuk dan fungsi dari aplikasi yang akan dibuat.

- 1) Tujuan aplikasi dibuat adalah untuk mempromosikan atau memperkenalkan kepada publik potensi wisata yang ada di desa Lalumpe.
- 2) Bentuk pengenalan adalah dengan menerapkan teknologi Realitas Tertambah pada aplikasi.
- 3) Metode teknologi Realitas Tertambah adalah *Marker Based Tracking* merupakan teknologi yang mampu menampilkan bentuk 3d.
- 4) Aplikasi dapat digunakan pada *smartphone* dengan sistem operasi Android dengan cara mengarahkan kamera yang menerapkan teknologi realitas tertambah secara langsung pada marker.
- 5) Pengguna aplikasi dapat digunakan oleh segala kalangan.

B. Perancangan (Design)

Pada tahap perancangan dimulai dengan membuat tata letak UI aplikasi sebagai acuan dalam pembuatan aplikasi (gambar 4), *use case diagram* sebagai gambaran interaksi sistem dan pengguna (gambar 3) dan *activity diagram* gambaran urutan aktivitas sistem (gambar 5,6,7).

C. Pengumpulan Bahan (Material Collecting)

Tahap ini adalah tahap pengumpulan bahan atau *material* yang akan digunakan dalam pengembangan aplikasi, yang didapatkan lewat kegiatan survey langsung ke lokasi penelitian dengan mewawancarai masyarakat yang dibarengi dengan memberikan kuesioner terkait potensi wisata yang ada di desa Lalumpe dan juga dilakukan pengumpulan bahan pendukung untuk membuat aplikasi. Pada tabel I, menunjukkan kumpulan *material* yang nantinya digunakan dalam pembuatan aplikasi.

D. Pembuatan (Assembly)

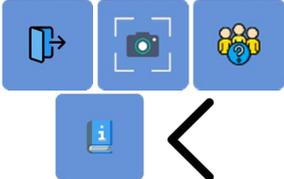
1) Pembuatan Objek 3D

Modeling objek 3D dibuat berdasarkan pengambilan gambar dari objek wisata yang ada di lokasi penelitian (lihat gambar 11-19), dan alat yang digunakan dalam proses pembuatan objek 3d menggunakan Blender.

2) Pembuatan Aplikasi

Setelah selesai dalam modeling objek 3d dan pemberian material, selanjutnya adalah membuat aplikasi yang akan menampilkan hasil modeling yang dibuat sebelumnya. Proses pembuatan aplikasi meliputi pembuatan Main Menu aplikasi (gambar 20), Pembuatan menu Petunjuk (gambar 25), pembuatan menu Tentang (gambar 24) dan pembuatan menu *Tracking* (gambar 22), di dalam menu *tracking* akan menampilkan panel informasi (gambar 23). Pembuatan aplikasi ini menggunakan Unity dan Vuforia SDK.

TABEL I
BAHAN-BAHAN YANG DIGUNAKAN DALAM APLIKASI

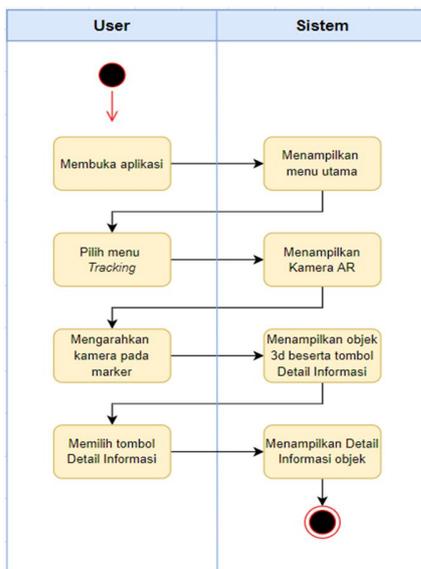
No	Material	Deskripsi
1.		Potensi Wisata Desa Lalumpe
3.		Background images yang akan digunakan dalam menu aplikasi.
4.		Gambar-gambar background tombol-tombol dalam aplikasi.
5.		Gambar-gambar detail informasi dari masing-masing 3D objek.



6.



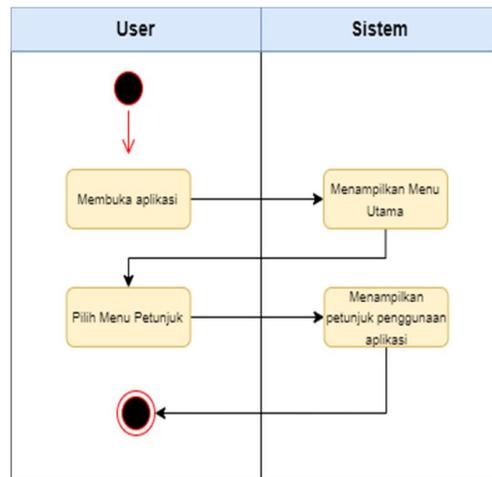
Objek 3D Penyu dan Daun



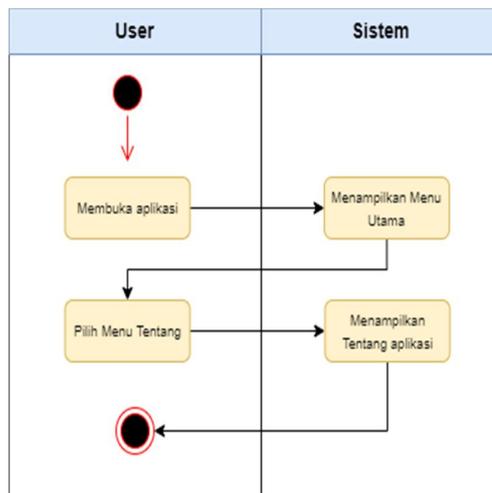
Gambar 5. Activity Diagram Main Menu

TABEL II
ALAT DAN BAHAN PENELITIAN

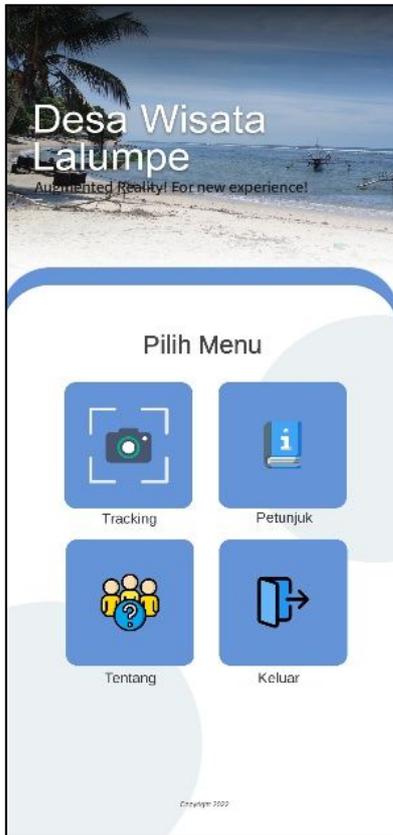
No	Aktivitas Riset	Alat dan bahan yang digunakan	Keterangan
1	Pengembangan aplikasi	-Laptop -Redmi Note 10 Pro	Spesifikasi - Asus Tuf - Intel Core i5-8300 2.30Hz, 2.3GHz - RAM 8GB - OS Windows 10 64 bit. - OS Android 11 - RAM 8 GB.
2	Perancangan antar-muka aplikasi	- Blender - Adobe Photoshop	- Versi 3.0 - Versi 2020
3	Perancangan Aplikasi	- Unity 3d - Vuforia - Visual Studio	- Versi 2019 - Versi 10.7 - Versi 2019



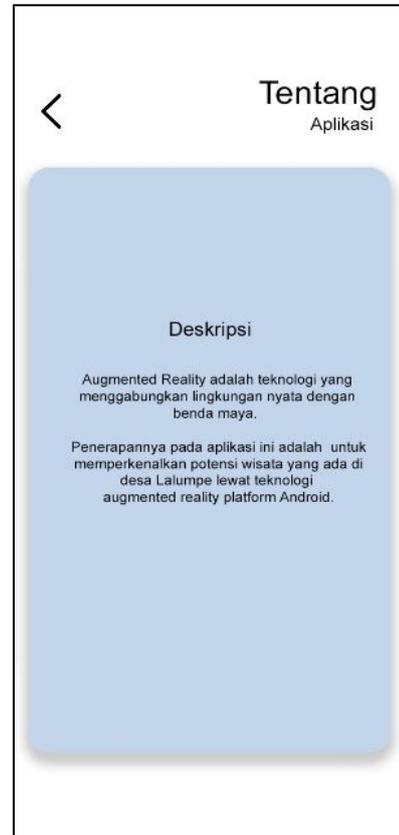
Gambar 6. Activity Diagram Petunjuk



Gambar 7. Activity Diagram Tentang



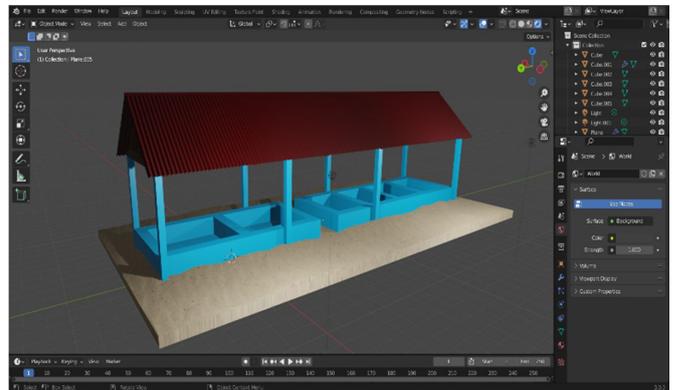
Gambar 8. Tampilan menu utama aplikasi



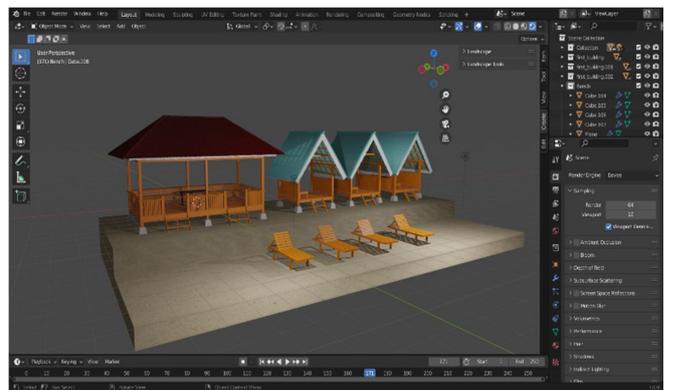
Gambar 10. Tampilan menu tentang aplikasi



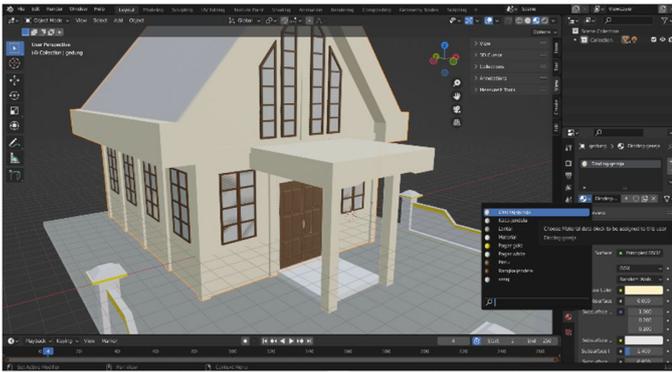
Gambar 9. Tampilan menu petunjuk aplikasi



Gambar 11. Modeling objek 3d tempat konservasi penyu



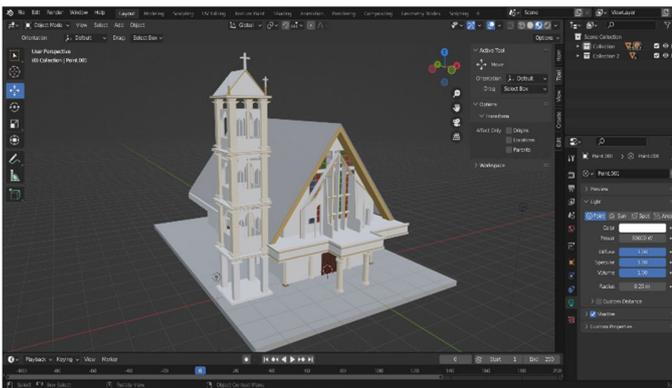
Gambar 12. Modeling objek wisata pantai



Gambar 13. Modeling objek 3d GMIM Lamer



Gambar 17. Modeling objek 3d balai desa



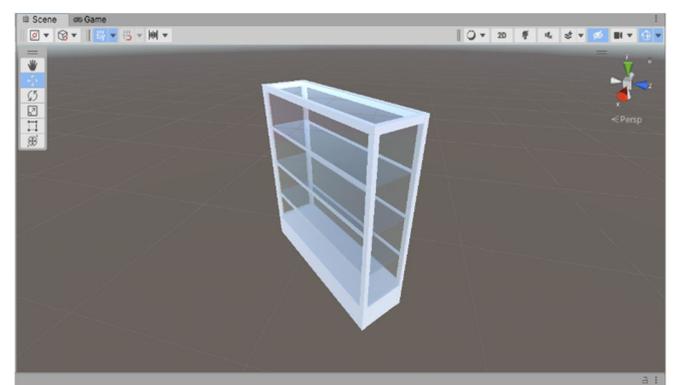
Gambar 14. Modeling objek 3d GMIM Immanuel



Gambar 18. Modeling objek 3d Masjid



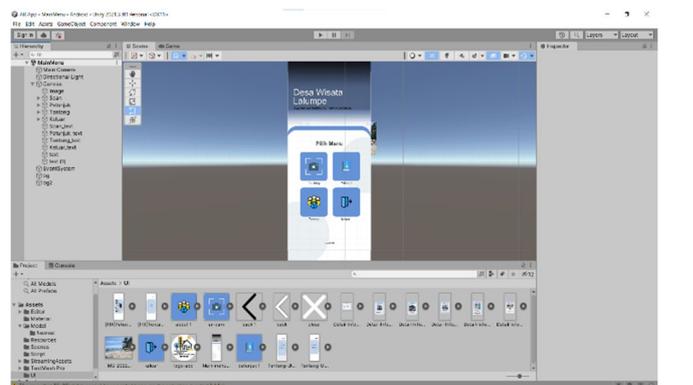
Gambar 15. Modeling objek 3d GPdI Gospel



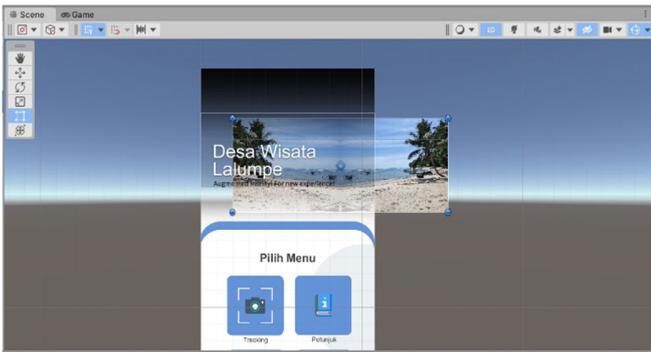
Gambar 19. Modeling objek 3d kerajinan kaca



Gambar 16. Modeling objek 3d GPdI El-Shaddai



Gambar 20. Pembuatan UI Main Menu Aplikasi



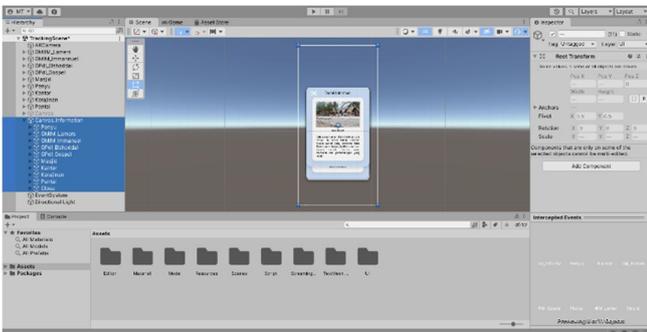
Gambar 21. Pembuatan background scroller



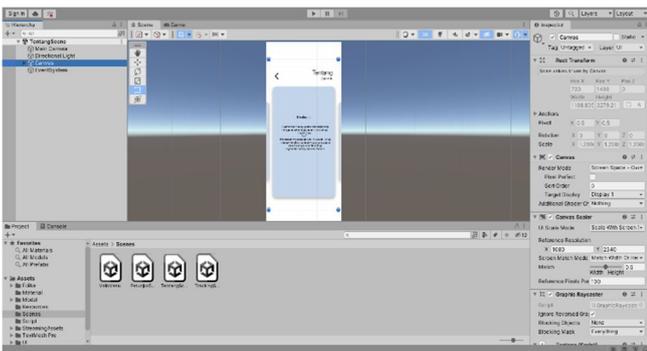
Gambar 25. Pembuatan UI petunjuk aplikasi



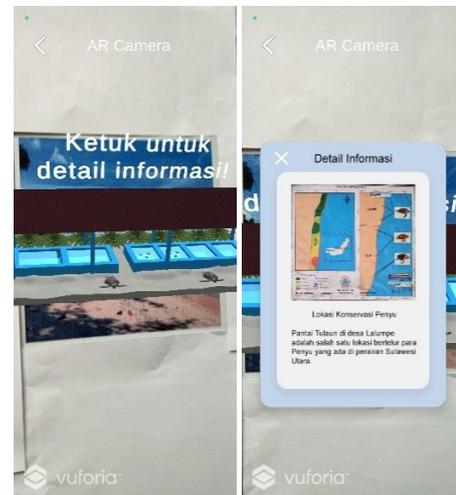
Gambar 22. Pembuatan UI tracking menu aplikasi



Gambar 23. Pembuatan panel info



Gambar 24. Pembuatan UI tentang aplikasi



Gambar 26. Hasil tracking objek 3D dan panel info tempat konservasi penyu



Gambar 27. Tampilan objek 3D dan panel info wisata pantai Indo Beach



Gambar 28. Tampilan objek 3D dan panel info GMIM Lamers



Gambar 31. Tampilan objek 3D dan panel info GPdI El-Shaddai



Gambar 29. Tampilan objek 3D dan panel info GMIM Immanuel



Gambar 32. Tampilan objek 3D dan panel info Balai Desa



Gambar 30. Tampilan objek 3D dan panel info GPdI Gospel



Gambar 33. Tampilan objek 3D dan panel info Masjid



Gambar 34. Tampilan objek 3D dan panel info Kerajinan Kaca

TABEL III
PERTANYAAN KUESIONER

Pertanyaan	STS	TS	N	S	SS
1. Apakah aplikasi AR Lalumpe mudah untuk dioperasikan?				26.7%	73.3%
2. Apakah tampilan User Interface aplikasi menarik?		6.7%	26.7%	66.7%	
3. Apakah fungsi dan struktur dari keseluruhan aplikasi mudah untuk mengerti?			20%	80%	
4. Apakah Anda merasa lebih menarik dalam melihat informasi dibandingkan hanya melalui teks atau video?		6.7%	33.3%	60%	
5. Apakah informasi yang diberikan membantu Anda untuk dapat mengetahui potensi wisata yang ada di desa Lalumpe?			26.7%	73.3%	
6. Apakah aplikasi AR Lalumpe menarik untuk digunakan?			20%	80%	

TABEL IV
PENGUJIAN MARKER I

No	Jarak (cm)	Keterangan
1	50	Terdeteksi
2	100	Terdeteksi
3	150	Terdeteksi
4	200	Terdeteksi
5	250	Tidak Terdeteksi

TABEL V
PENGUJIAN MARKER II

No	Jarak (cm)	Keterangan
1	50	Terdeteksi
2	100	Terdeteksi
3	150	Tidak Terdeteksi

E. Pengujian (Testing)

1) Alpha Test

Setelah aplikasi berhasil di-build dan dapat terinstal pada platform Android perlu untuk melakukan pengujian aplikasi. Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui aplikasi sudah berjalan dengan semestinya atau tidak. Pada gambar 8 menampilkan tampilan menu utama aplikasi, di mana terdapat empat tombol menu yaitu menu tracking, menu petunjuk, menu tentang dan menu keluar aplikasi.

Pada gambar 9 menampilkan menu petunjuk yang berisi informasi langkah-langkah bagaimana cara untuk menggunakan aplikasi/menampilkan objek 3d. Pada gambar 10 merupakan menu yang menampilkan informasi tentang aplikasi.

Pada gambar 26-34 menampilkan tampilan dari menu tracking yaitu menampilkan objek 3d dan panel informasi dari objek 3d tersebut, dengan tombol berupa teks yang terletak di atas masing-masing objek 3d. Jadi tombol teks akan muncul bersamaan dengan objek 3d yang di pindai lewat kamera. Pada menu petunjuk dan menu tentang masing-masing terdapat tombol kembali ke menu utama yang terletak pada bagian kiri atas antar-muka aplikasi. Sedangkan pada panel info objek 3d masing-masing terdapat tombol yang bertanda silang untuk menutup panel yang ditampilkan.

2) Beta Test

Setelah aplikasi selesai dibuat, maka selanjutnya dilakukan evaluasi dari pengguna terhadap aplikasi. Evaluasi dilakukan dengan memberikan kuesioner berisi 6 pertanyaan tentang kepuasan pengguna dari aplikasi *Augmented Reality* yang diberikan kepada 15 responden yang di deskripsikan pada tabel III. Sebanyak 73.3% responden sangat setuju, 26.7% setuju bahwa aplikasi AR Lalumpe mudah digunakan. Sebanyak 66.7% responden sangat setuju, 26.7% setuju, dan 6.7% Netral bahwa tampilan UI aplikasi menarik. Sebanyak 80% responden sangat setuju, 20% setuju bahwa fungsi dan stuktur keseluruhan aplikasi mudah untuk dimengerti. Sebanyak 60% responden sangat setuju, 33.3% setuju, 6.7% Netral bahwa dengan menggunakan teknologi AR, merasa informasi lebih menarik. Sebanyak 73.3% responden sangat setuju 26.7% setuju bahwa informasi yang diberikan membantu untuk dapat mengetahui potensi wisata yang ada di desa Lalumpe. Sebanyak 80% responden sangat setuju 20% setuju bahwa aplikasi AR Lalumpe menarik untuk digunakan.

3) Pengujian Marker

Pada pengujian ini smartphone yang digunakan adalah Redmi Note 10 dengan kamera 108 mega pixel, bidang pandang 79° dengan 2 ukuran marker yang berbeda yaitu marker I berukuran 34 x 6 cm, marker 2 berukuran 6 x 6 cm. Pengujian dilakukan di luar ruangan dengan sumber penerangan cahaya matahari. Hasil pengujian marker terhadap jarak dideskripsikan pada tabel (tabel IV dan tabel V).

Pengujian pada marker I yang di deskripsikan pada tabel IV menunjukkan bahwa jarak kamera dapat mendeteksi

marker berkisar hingga 200 cm. Tapi apabila dipindai dari jarak 250 cm, maka *marker* tidak dapat terdeteksi.

Pengujian pada *marker* II yang di deskripsikan pada tabel V menunjukkan bahwa jarak kamera dapat mendeteksi *marker* berkisar hingga 100 cm. Tapi apabila dipindai dari jarak 150 cm, maka *marker* tidak dapat terdeteksi.

F. Distribusi (Distribution)

Tahap distribusi merupakan tahap terakhir dari proses MDLC di mana setelah aplikasi berhasil di-*build* dan melewati tahap pengujian, maka selanjutnya aplikasi dapat didistribusikan. Dalam penelitian ini aplikasi di-*deploy* di *Google Play Store*.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini yaitu implementasi teknologi Realitas Tertambah (*Augmented Reality*) untuk mewujudkan desa Lalumpe sebagai desa wisata digital dengan menampilkan potensi wisata yang ada di desa Lalumpe dengan metode pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) dan menggunakan metode *Marker Based Tracking* pada aplikasi AR berhasil dan dapat dijalankan pada OS Android. Memberikan kesimpulan bahwa dari telah menghasilkan aplikasi dengan teknologi *augmented reality* yang menampilkan potensi wisata desa Lalumpe yang dapat memberikan gambaran dan informasi potensi wisata yang ada.

Teknologi realitas tertambah (AR) dapat diterapkan pada perangkat Android dengan menggunakan Vuforia SDK sehingga aplikasi dapat menampilkan objek 3D dari potensi-potensi wisata yang ada di desa Lalumpe, artinya dengan aplikasi ini dapat mempromosikan potensi wisata dengan cara baru.

Pengujian *marker* yang telah dilakukan mendapatkan hasil jarak kamera dapat mendeteksi *marker* I adalah 50 cm s/d 150 cm, sedangkan untuk *marker* II jarak kamera dapat mendeteksi *marker* II adalah 50 cm s/d 100 cm. Apabila jarak kamera mendeteksi *marker* I lebih dari 150 cm maka objek tidak dapat di tampilkan. Sedangkan apabila jarak kamera mendeteksi *marker* II lebih dari 100 cm maka objek tidak dapat ditampilkan. Dari hasil evaluasi pengguna 94% dari 15 responden menyatakan bahwa aplikasi menarik dan memberikan manfaat bagi pengguna mendapatkan informasi tentang potensi wisata desa Lalumpe.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan telah menghasilkan aplikasi *augmented reality* untuk mewujudkan desa wisata digital, tentunya masih ada kekurangan dan hal-hal yang dapat dikaji kembali agar mendapatkan hasil yang lebih baik. Sebagai saran untuk pengembangan lanjutan dari penelitian ini sebagai antara lain, aplikasi *augmented reality* desa lalumpe untuk mewujudkan desa wisata digital ini hanya dapat dijalankan pada *smartphone* dengan OS Android, sehingga untuk pengembangan selanjutnya dapat digunakan pada OS lain. Selain itu penambahan fitur pada aplikasi dapat dilakukan.

V. KUTIPAN

- [1] Fauziah, Nanda Rizky, and Fredian Tonny Nasdian. "Hubungan Antara Partisipasi Masyarakat Dengan Pemanfaatan Digital Pada Desa Wisata." *Jurnal Sains Komunikasi dan Pengembangan Masyarakat [JSKPM]* Vol. 5, No.1, pp 189-201, 2021 [Online]. Available: <http://ejournal.skpm.ipb.ac.id/index.php/jskpm/article/download/806/380>.
- [2] Pamoedji, A. K., & Maryuni, R. S. (6 Februari 2017) Mudah Membuat Game Augmented Reality (AR) dan Virtual Reality (VR) dengan Unity 3D.
- [3] Tahyudin, Imam, Nur Atikah Fitriyanti, Nur Dewiyanti, Muhammad Syaiful Amin, Muhammad Yanuar Firdaus, and Fahmy Putra Nahri Utama. "Inovasi Promosi Obyek Wisata Menggunakan Teknologi Augmented Reality (Ar) Melalui Layar Berbasis Android." *Telematika*. Vol 8 No. 1, pp 1-13, 2015 [Online]. Available: <http://ejournal.amikompurwokerto.ac.id/index.php/telematika/article/viewFile/259/234>.
- [4] Karundeng, Christian O., Dringhuzen J. Mamahit, and Brave A. Sugiarso. "Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Satwa Langka di Indonesia Menggunakan Augmented Reality." *Jurnal Teknik Informatika* Vol. 13, No. 1 pp 1-8, 2018 [Online]. Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/informatika/article/download/20852/20540>.
- [5] Pueng, Irsan, Virginia Tulenan, and Xaverius BN Najooan. "Penerapan Teknologi Augmented Reality Untuk Pengenalan Rumah Adat Bolaang Mongondow." *Jurnal Teknik Informatika* Vol. 15, No. 4, pp 345-356, 2020 [Online]. Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/informatika/article/view/30413>.
- [6] Wijaya, Agung, and Rohman Dijaya. "Brosur Digital Wisata Bukit Gandrung Di Desa Medowo Kediri Berbasis Augmented Reality." *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)* Vol. 6, No.2, pp 305-317, 2021 [Online]. Available: <http://jurnal.stkipppgritelungagung.ac.id/index.php/jupi/article/view/2003>.
- [7] Raranta, R. F., & Sugiarso, B. A. "Pengenalan Teks pada Objek-Objek Wisata di Sulawesi Utara dengan Teknologi Augmented Reality". *Jurnal Teknik Informatika*, Vol. 12, No. 1, pp 1-5, 2017 [Online]. Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/informatika/article/viewFile/17851/17372>.
- [8] Lenurra, Ferry, and Dian Pratiwi. "Penerapan teknologi Augmented Reality sebagai media promosi apartemen dengan metode Markerless." *Prosiding Seminar Nasional Cendekiawan*. Vol. 3, pp 77-83, 2016 [Online]. Available: <https://www.trijurnal.trisakti.ac.id/index.php/semnas/article/download/2167/1849>.
- [9] Azuma, R.T., 1997. "A survey of Augmented Reality." Vol. 4, No. Agust, pp. 355-385 1997 [Online]. Available: <https://www.cs.unc.edu/~azuma/ARpresence.pdf>.
- [10] Muliawan H. Pengembangan Pariwisata Berbasis Masyarakat Konsep dan Implementasi. 2008.
- [11] Ndiba, Tirsia AF, Magdalena Wullur, and Petrus Tumade. "Evaluasi kinerja rantai pasok komoditas cengkeh (studi pada Desa Lalumpe Kabupaten Minahasa)." *Jurnal EMBA: Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akuntansi*, Vol. 4, No. 1, pp 153-164, 2016 [Online]. Available: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/emba/article/download/11582/11179>.
- [12] Ardian, M. N., and Dewi Soyusiawaty. "Multimedia Pembelajaran Logika Informatika Pada Materi Pokok Tabel Kebenaran." *None* Vol. 2 No.1 pp 284-297, 2014 [Online]. Available: <https://core.ac.uk/download/pdf/296969710.pdf>
- [13] Blender 2022, "About the software", <https://www.blender.org/about/>.
- [14] Ida Bagus Made Mahendra. "Implementasi Augmented Reality (AR) Menggunakan Unity 3d Dan Vuforia SDK." Vol 9, No. 1, pp 1-6, 2016 [Online]. Available: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jik/article/download/26341/16782>.
- [15] Indrawaty, Youllia, Dewi Rosmala, and Ardy M. Ramdhania. "Aplikasi Pembelajaran Alat Musik Gitar Menggunakan Model Skenario Multimedia Interaktif Timeline Tree." *Jurnal Informatika* Vol. 4, No. 1 pp 1-12, 2013 [Online]. Available: <http://lib.itenas.ac.id/kti/wp-content/uploads/2013/10/Jurnal-No1Vol4-1.pdf>.

TENTANG PENULIS



Penulis bernama **Merry Theovany Sangari**, anak ketiga dari tiga bersaudara. Lahir di Kotamobagu Sulawesi Utara pada tanggal 2 Desember 2000. Dengan alamat tempat tinggal di Desa Kinaweruan, Kecamatan Maesaan, Kabupaten Minahasa Selatan. Penulis mulai menempuh pendidikan TK di TK GMIM Nazaret Maesaan (2005). Setelah itu penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Dasar Negeri Kinaweruan (2006-2012). Kemudian penulis melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMP Negeri 1 Tompasobaru (2012-2015). Selanjutnya penulis menempuh Pendidikan ke sekolah tingkat atas di SMA Negeri 1 Maesaan (2015-2018). Setelah itu, ditahun 2018 penulis melanjutkan pendidikan S1 di Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Sam Ratulangi. Selama berada di bangku kuliah penulis bergabung dalam organisasi kemahasiswaan yaitu Himpunan Mahasiswa Elektro (HME), dan juga aktif dalam komunitas UNSRAT IT *Community* (UNITY). Dan akhirnya, penulis berhasil menyelesaikan studi di Program Studi Teknik Informatika Universitas Sam Ratulangi.