

Pengembangan Aplikasi Augmented Reality Berbasis Android Pada Pengenalan Tarian Adat Papua

Muhammad Hasbi Aliefiudin*, Yuli Asriningtias

Fakultas Sains & Teknologi, Program Studi Informatika, Universitas Teknologi Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

Email: ^{1,*}hazbyaliefiudin89@gmail.com, ²kuliaah.b.yuli@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: hazbyaliefiudin89@gmail.com

Abstrak– Mengembangkan dan memperkenalkan tari adat Papua memiliki banyak cara dalam perkembangannya dan pengenalannya. Saat ini media yang digunakan untuk mengenalkan tampilan dari tarian adat papua hanya dari media cetak, media masa dan media internet yang notabeneanya bersifat 2 dimensi. Orang-orang cenderung merasa bosan saat membaca dan melihat tarian dengan gambar 2D khususnya pada media cetak seperti di buku paket sekolah. Oleh karena itu, *Augmented Reality* (AR) merupakan sebuah teknologi yang dapat digunakan dalam memperkenalkan tarian adat ini. Sistem AR yang ada di perangkat selular baru saja menjadi layak pakai karena kemajuan dalam pelacakan dan perhitungan. Melalui perangkat selular dan perangkat AR yang lain memungkinkan penemuan sejumlah aplikasi yang baru, dalam Situasi, pengetahuan dan pencarian informasi geografis. Penggunaan gadget berbasis android merupakan salah satu keefektifan untuk mengajak masyarakat mengenal tentang budaya. Aplikasi pembelajaran Budaya Seni Adat Papua dibentuk dalam gambar bergerak, foto tarian, video tarian dan alat musik yang dapat merangsang minat para siswa untuk belajar, sehingga lebih menarik dan mudah dipahami. Aplikasi pembelajaran interaktif *Augmented Reality* berbasis Android ini menggunakan media marker based tracking untuk interaksi dengan pengguna menggunakan kamera dan dibuat dengan menggunakan Software Unity dan Vuforia untuk menjalankan aplikasinya serta Software Blender untuk membuat objeknya. Hasil dari penulisan studi ini merupakan penerapan aplikasi pengenalan berbasis Augmented Reality pada tarian adat Papua.

Kata Kunci: Augmented Reality; Tarian Adat; Unity; Vuforia; Marker Based Tracking, Blender

Abstract–Developing and introducing traditional Papuan dance has many ways of developing and introducing it. Currently, the only media used to introduce the appearance of Papuan traditional dances are print media, mass media and internet media, which in fact are 2-dimensional. People tend to feel bored when reading and seeing dances with 2D images, especially in printed media such as school textbooks. Therefore, Augmented Reality (AR) is a technology that can be used to introduce this traditional dance. AR systems on mobile devices have only recently become viable due to advances in tracking and computing. Through mobile devices and other AR devices it is possible to discover a number of new applications, in situations, knowledge and geographic information retrieval. The use of Android-based gadgets is one of the effectiveness ways to invite people to learn about culture. The Papuan Traditional Arts Culture learning application is created in moving images, dance photos, dance videos and musical instruments which can stimulate students' interest in learning, making it more interesting and easy to understand. This Android-based Augmented Reality interactive learning application uses marker based tracking media for interaction with users using a camera and was created using Unity and Vuforia software to run the application and Blender software to create the objects. The result of writing this study is the application of an Augmented Reality-based introduction application to traditional Papuan dances.

Keywords: Augmented Reality; Traditional Dance; Unity; Vuforia; Marker Based Tracking; Blender

1. PENDAHULUAN

Papua adalah provinsi yang secara geografis berada di ujung timur Negara Kesatuan Republik Indonesiakaya akan keanekaragaman budaya dan seni tradisional. Salah satu ekspresi budaya yang paling mencolok dan indah adalah tarian adat Papua [1]. Seni tari mencakup keterampilan gerak berdasarkan olah tubuh dengan dan tanpa rangsangan bunyi, apresiasi terhadap gerak tari Tarian ini tidak hanya merupakan bentuk seni, tetapi juga merupakan cerminan dari kehidupan sehari-hari, keyakinan, dan warisan leluhur yang dihormati dengan penuh kebanggaan [2]. Tarian adat Papua merupakan suatu bentuk ritual sosial dan upacara keagamaan yang memainkan peran penting dalam kehidupan masyarakat Papua. Hal ini tercermin dalam setiap gerakan, kostum, dan makna yang terkandung di dalamnya. Tarian-tarian ini tidak hanya menjadi sarana untuk berkomunikasi dan merayakan peristiwa-peristiwa penting, tetapi juga memperlihatkan kekayaan warisan budaya yang telah diwariskan dari generasi ke generasi.

Dalam tarian adat Papua, setiap gerakan memiliki arti simbolis yang mendalam. Gerakan-gerakan tersebut mencerminkan hubungan antara manusia dengan alam, mitologi, dan nilai-nilai kehidupan masyarakat Papua. Kostum yang digunakan seringkali menggambarkan kekayaan alam dan binatang-binatang yang melingkupi mereka sehari-hari. Penting untuk diingat bahwa tarian adat Papua juga mencerminkan keunikan dan keragaman etnis yang ada di wilayah ini. Setiap suku memiliki tarian adatnya sendiri. Salah satu teknologi yang dirasa mampu untuk menjembatani hal tersebut yaitu dengan adanya Augmented Reality. Dalam menggali dan mempertahankan kekayaan budaya tarian adat, teknologi augmented reality (AR) menawarkan inovasi yang signifikan.

Tarian adat adalah warisan berharga yang mencerminkan identitas, sejarah, dan nilai-nilai masyarakat. Urgensi penelitian ini mengangkat sebuah permasalahan yang terjadi pada masyarakat umum khususnya pelajar dalam mengenal jenis tarian adat papua. hal ini cukup menyita perhatian dikarenakan minimnya pengajaran dalam mengenalakan tarian adat khususnya tarian adat papua yang tersedia di buku paket sekolah. Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan dapat lebih memudahkan pengguna dalam mengenali tarian adat papua dan gerakan-gerakannya. Tujuan di buatnya aplikasi untuk mendapatkan pengetahuan dengan mengenal dan memahami tarian adat Papua melalui augmented reality. Kita juga dapat memahami lebih dalam budaya dan kehidupan sosial masyarakat Papua, serta menghargai kekayaan dan keindahan warisan budaya yang dimiliki oleh negeri ini. namun seiring berkembangnya zaman, saat ini justru tari tradisional mulai

diabaikan bahkan dilupakan generasi muda. Aplikasi ini ada sebagai sarana terbaru dalam memperkenalkan tarian adat papua yang lebih interaktif dan inovatif. AR memungkinkan penggabungan dunia virtual dan nyata, memperkaya pengalaman penonton dalam memahami dan menghargai tarian adat. Pengajaran akan lebih efektif apabila objek dan kejadian yang menjadi bahan pengajaran dapat divisualisasikan secara realistis menyerupai keadaan yang sebenarnya, namun tidaklah berarti bahwa media harus selalu menyerupai keadaan sebenarnya [3].

Pengguna dapat menggunakan perangkat mereka, seperti smartphone atau tablet, untuk mengakses informasi tambahan tentang tarian adat secara real-time saat mereka menonton pertunjukan. Teknologi berbasis Augmented Reality adalah bidang perkembangan komunikasi dan informasi antara benda tidak nyata atau maya dua atau tiga dimensi. Sesuatu benda yang dulu hanya dapat dilihat secara dua dimensi, dapat dicitrakan menjadi objek virtual yang digabungkan ke dalam lingkungan nyata secara real-time merupakan bentuk pemanfaatan dari teknologi Augmented Reality [4]. Selain itu, penerapan teknologi AR dalam tarian adat dapat memungkinkan adanya inovasi dan kreativitas baru dalam penyajian pertunjukan. Seniman tarian dapat menciptakan elemen tambahan yang disematkan dalam AR, seperti visualisasi virtual yang memperkaya nuansa pertunjukan atau memunculkan cerita yang lebih mendalam. Hal ini akan memberikan sentuhan modern pada tarian adat tanpa menghilangkan esensi keasliannya. Seni tari yang diajarkan pada siswa sekolah dasar yaitu tari tradisional. Seni tari tradisional dilakukan untuk menanamkan kepada diri siswa cinta tanah air dan mencintai dengan sepenuh hati warisan budaya Indonesia yang perlu ditanamkan sejak dini agar menjadi karakter anak bangsa yang nasionalisme [5]. Dengan memanfaatkan platform digital dan sosial, pertunjukan tarian adat dengan AR dapat diakses oleh masyarakat luas di berbagai belahan dunia. Hal ini akan membantu mempopulerkan tarian adat, mempertahankan keberadaannya, dan menginspirasi generasi muda untuk menjaga dan mengembangkan warisan budaya yang berharga.

Dalam rangka melestarikan budaya Indonesia khususnya tarian tradisional dari masing-masing daerah yang ada di Indonesia. Hal ini harus ditekankan bahwa jangan sampai kemajuan teknologi menyebabkan masyarakat khususnya anak-anak kehilangan jati diri mereka, melainkan memanfaatkan teknologi untuk turut serta melestarikan budaya bangsa [6]. Integrasi teknologi augmented reality membawa manfaat yang besar. Kombinasi antara kekayaan budaya dengan inovasi teknologi dapat membawa pengalaman yang mendalam dan mempesona bagi penonton, memastikan bahwa tarian adat tetap hidup dan relevan di era modern ini. Teknologi ini memungkinkan penggabungan informasi visual yang dihasilkan teknologi cetak tradisional dengan informasi visual yang dihasilkan teknologi digital melalui tampilan layar [7]. Penelitian yang dilakukan oleh Moh Aswar K Hilipito, Brave A. Sugiarto, dan Dringhuzen J. Mamahit berjudul "Tarian Adat Kabela Daerah Bolaang Mongondow Dalam Kartu Augmented Reality" [8]. Aplikasi ini dibuat untuk mengenalkan tarian adat Bolaang Mongondow menggunakan augmented reality berbasis android karena terjangkau dan mudah digunakan. Dengan menggunakan teknologi AR, dapat membuat anak-anak lebih tertarik dalam mengenal tarian adat. Aplikasi Augmented Reality ini dibuat menggunakan software Unity3D, blender, dan Vuforia dengan metode yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah Multimedia Development Life Cycle (MDLC).

Penelitian yang dilakukan Muhammad Taufiq yang berjudul "Alternatif Media Pengenalan Tari Someah Melalui Augmented Reality Berbasis Android" [9] bertujuan untuk membangun sebuah media pembelajaran pengenalan tari someah dengan teknologi Augmented Reality untuk siswa Sekolah Dasar yang sebelumnya menggunakan media pembelajaran lain sebagai media penyampaian materi. Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode kualitatif, Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi observasi nonparticipan dimana peneliti memiliki peran sebagai pengamat, lalu dokumentasi digunakan dalam tahap mengumpulkan dokumen yang terkait dalam objek penelitian seperti dokumen visual.

Penelitian yang dilakukan Azkia Ismiati dan Wahyu Lestari yang berjudul "Analisis Kebutuhan Penerapan Media Pembelajaran Aplikasi Magic Card Augmented Reality Pada Gerak Dasar Tari Sunda" [10] bertujuan untuk membangun sebuah media pembelajaran tari gerak dasar sunda dengan teknologi Augmented Reality untuk siswa Sekolah Dasar yang sebelumnya menggunakan media pembelajaran lain sebagai media penyampaian materi. Metode yang digunakan adalah ADDIE.

Penelitian yang dilakukan Jamis Salam dan Mulkan Fadhlil yang berjudul "Pengenalan Aplikasi Kebudayaan Aceh Menggunakan Augmented Reality Pada Pramuwisata Aceh" [11] bertujuan untuk membangun sebuah media pembelajaran tentang budaya aceh dari pakaian adat hingga tarian adatnya. Dengan teknologi Augmented Reality untuk parawisatawan yang sebelumnya menggunakan media cetak atau artikel sebagai media penyaji informasi. Metode yang digunakan adalah ADDIE.

Dari penelitian yang pernah dilakukan di atas, semua memiliki persamaan yaitu membuat aplikasi untuk digunakan sebagai media pembelajaran yang interaktif dengan target yang sama yaitu siswa sekolah. Penelitian yang dilakukan Azkia Ismiati dan Jamis Salam sama-sama menggunakan metode ADDIE berbeda dengan penelitian yang dilakukan Moh Aswar yaitu menggunakan metode MDLC dan penelitian yang dilakukan Muhammad Taufiq menggunakan metode kualitatif. Penelitian-penelitian di atas menjadi dasar penelitian ini dan memperbaiki kesenjangan teori yang ada.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dalam penelitian ini menguraikan hal-hal yang akan dilakukan oleh peneliti dalam menyelesaikan sistem yang akan dikembangkan. Framework atau proses untuk menyelesaikan masalah terkait dengan Augmented Reality (AR) dalam konteks tarian adat Papua dapat melibatkan langkah-langkah seperti Pemahaman tentang Tarian Adat

Papua, Identifikasi Tujuan AR, Kumpulan Data dan Konten, Desain Pengalaman AR, Pengembangan Aplikasi AR, Uji Coba dan Evaluasi. Framework ini membantu untuk merencanakan, mengembangkan, dan meluncurkan pengalaman AR yang menampilkan kekayaan budaya tarian adat Papua, sambil memastikan tujuan yang diinginkan tercapai dan pengalaman pengguna yang optimal. Peneliti menggunakan metode Waterfall dalam mengembangkan aplikasi ini. Pengembangan metode Waterfall ini digunakan karena dilakukan dengan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak dan Kebutuhan aplikasi telah terdefinisi secara rinci sejak awal. Model pengembangan ini linier dari fase awal pengembangan sistem, fase perencanaan, hingga fase akhir pengembangan sistem, fase pemeliharaan [12]. Berikut merupakan urutan tahapan-tahapan metode waterfall yang bisa dilihat pada gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Tahapan metode waterfall dalam membangun aplikasi AR tarian adat Papua

- Analisis Kebutuhan. Tahap awal dari metode waterfall adalah mengidentifikasi dan mengumpulkan semua kebutuhan sistem yang akan dikembangkan. Ini melibatkan interaksi antara user dan pemilik proyek untuk memahami secara detail apa yang diharapkan dari perangkat lunak yang akan dibuat. Analisis kebutuhan dalam metode waterfall membantu memastikan bahwa semua kebutuhan sistem telah diidentifikasi dan dipahami dengan baik sebelum memasuki tahap desain dan implementasi. Tahap ini adalah fondasi untuk seluruh siklus pengembangan program, dan setiap keputusan selanjutnya akan bergantung pada kejelasan dan ketepatan dokumen kebutuhan.
- Desain & Perancangan Sistem. Setelah kebutuhan dipahami, tahap perancangan akan menciptakan rencana desain sistem. Ini mencakup perencanaan arsitektur, struktur data, alur kerja, dan interaksi antara komponen-komponen sistem. Desain sistem dirancang dengan menggunakan model *Unified Modelling Language* (UML). Selanjutnya perancangan aplikasi mencakup beberapa tahapan, yaitu perancangan objek 3D menggunakan software Blender, perancangan User Interface dan perancangan database dengan menggunakan Vuforia.
- Implementasi. Implementasi dalam metode waterfall adalah tahap ketiga dari enam tahap utama dalam siklus pengembangan perangkat lunak yang terstruktur. Tahap ini berfokus pada konversi desain sistem menjadi kode yang berfungsi. Program ini dibuat dengan software Unity 3D dan Blender 3D. yang dimulai dengan membuat tampilan user interface aplikasi, kemudian dilanjutkan dengan implementasi dari rancangan objek 3D yang terhubung dengan Vuforia. Selanjutnya, dilakukan pengujian yang dilakukannya secara berskala agar sistem dapat berjalan dengan baik sehingga terbentuk aplikasi secara utuh.
- Pengujian Aplikasi. Setelah implementasi selesai, dilakukan pengujian untuk memastikan bahwa aplikasi memenuhi kebutuhan dan bekerja sesuai yang diharapkan. Pengujian mencakup pengujian fungsional, pengujian performa, dan pengujian keamanan. Tujuan utama adalah mengidentifikasi dan memperbaiki bug atau masalah. Pengujian dilakukan pada smartphone yang sudah terinstall aplikasi ini.
- Maintenance. Pada tahap ini, aplikasi yang telah selesai dikembangkan dan diuji akan mulai diimplementasikan secara luas dan dipelihara selama masa pakainya. Tujuannya yaitu agar dapat dilakukan perbaikan atau pemeliharaan yang mencakup perbaikan bug, penambahan fitur baru, peningkatan kinerja, dan pengoptimalan fungsionalitas sesuai dengan kebutuhan pengguna dan perubahan lingkungan.

2.2 Data Penelitian

Sumber data dalam penelitian ini diperoleh dari data sekunder dan primer. Data sekunder diambil dari penelitian sebelumnya yang sudah ada. Data bersumber dari referensi jurnal-jurnal sebelumnya yang berkaitan dengan tema permainan tradisional. Sedangkan data primer diambil dengan cara visitasi ke Sanggar Tari dan melakukan observasi, dari observasi tersebut diperoleh data yaitu tentang beberapa gerakan tarian sajojo yang dilakukan oleh anggota sanggar. Untuk mendapatkan data, penulis mengambil data dengan metode studi lapangan (observasi) dan studi literatur. Waktu yang digunakan untuk pengumpulan data berlangsung dalam kurun waktu kurang lebih 3 (tiga) bulan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini berisi hasil dan pembahasan dari topik penelitian, berdasarkan dari metodologi penelitian yang telah dipaparkan di atas. Selain itu, dalam bagian ini berisi implikasi dari rancangan untuk membuat aplikasinya, termasuk

relevansi hasil penelitian ini dalam konteks lebih luas dan dampaknya terhadap perkembangan pengetahuan di bidang ini. Pada bagian ini juga merepresentasikan implementasi dan penjelasan hasil dari rancangan aplikasi yang telah dibuat yang berupa penjelasan, gambar, tabel dan lainnya

3.1 Analisis Kebutuhan

- a. Gunakan huruf kecil dan abjad untuk penomoran list.
- b. Setting 5 mm untuk bagian kiri menjorok kedalam.
- c. Jika lebih dari 1 level penomoran gunakan penomoran angka untuk list selanjutnya:
 1. Gunakan penomoran angka.
 2. Selanjutnya

3.1.1 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional dapat dijelaskan dalam 3 hal yaitu kebutuhan jenis masukan, proses-proses yang dibutuhkan, dan luaran yang diharapkan.

- a. Kebutuhan masukan
 1. Input model objek 3D yang digunakan untuk menampilkan objek 3D.
 2. Input Marker yang digunakan untuk memunculkan objek 3D.
 3. Input panduan tentang cara penggunaan aplikasi.
 4. Input tentang tarian adat Papua.
 5. Input audio musik iringan tarian adat Papua.
- b. Kebutuhan proses
 1. Proses scan penggabungan marker dan objek 3D.
 2. Proses memanggil menu mulai.
 3. Proses memanggil menu marker.
 4. Proses memanggil audio musik dalam menu mulai.
 5. Proses memanggil menu panduan.
 6. Proses memanggil menu tentang aplikasi.
- c. Kebutuhan luaran
 1. Tampilan splash screen
 2. Tampilan halaman utama yang berisikan menu mulai, panduan, tentang aplikasi, dan keluar
 3. Tampilan objek 3D ketika kamera smartphone diarahkan terhadap marker yang telah disimpan.
 4. Audio musik pengiring objek 3D yang ditampilkan.
- d. Kebutuhan non fungsional

3.1.2 Kebutuhan Non Fungsional

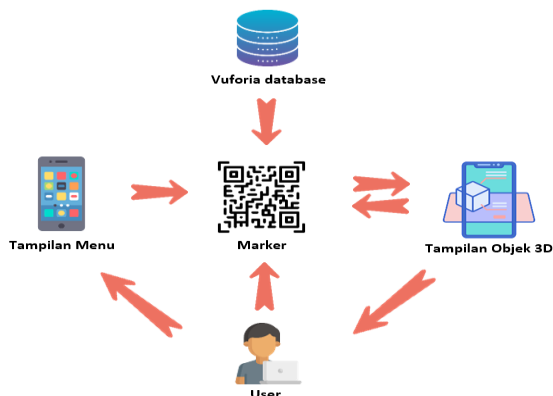
Kebutuhan non fungsional diuraikan menjadi 2 bagian yaitu, kebutuhan perangkat lunak (software) dan kebutuhan perangkat keras (hardware).

- a. Kebutuhan perangkat lunak
 1. Windows 10 Pro
 2. Unity 3D
 3. Vuforia SDK
 4. Visual Studio Code
 5. Blender
- b. Kebutuhan perangkat keras
 1. AMD Ryzen 3 3200u CPU radeon vega mobile gfx (4CPUs) 2.6GHz RAM 8GB
 2. SSD 256
 3. Mouse dan Keyboard

3.2 Arsitektur Model

3.2.1 Pembahasan

Analisis sistem yang sedang berjalan merupakan tahap identifikasi terhadap alur sistem pengenalan tarian adat. Proses analisis sistem dibutuhkan untuk dapat mengevaluasi sistem yang sedang berjalan dan kebutuhannya sehingga dapat diusulkan perancangan yang dapat mendukung sistem lebih baik. Adapun media pembelajaran tarian adat yang digunakan saat ini adalah buku bacaan berisikan materi tarian tarian adat yang didominasi oleh gambar dan teks penjelasan teori beserta alat peraga.



Gambar 2. Arsitektur model

Gambaran arsitektur model sistem adalah dimulai User/pengguna membuka aplikasi Augmented Reality dengan menggunakan smartphone. Metode marker yang digunakan pada augmented reality ini menggunakan metode marker based tracking. Komputer akan mengenali posisi dan orientasi marker lalu menciptakan objek virtual 3D. Marker akan terekam melalui kamera real time. Kemudian marker digunakan untuk mengenali objek yang akan ditambahkan. Objek yang ditambahkan akan diproses menggunakan komputer dan webcam yang kemudian ditampilkan dalam layar maupun peralatan display khusus melalui pengenalan sebuah marker (penanda). 3D objek inilah yang nantinya akan ditampilkan secara real time [13].

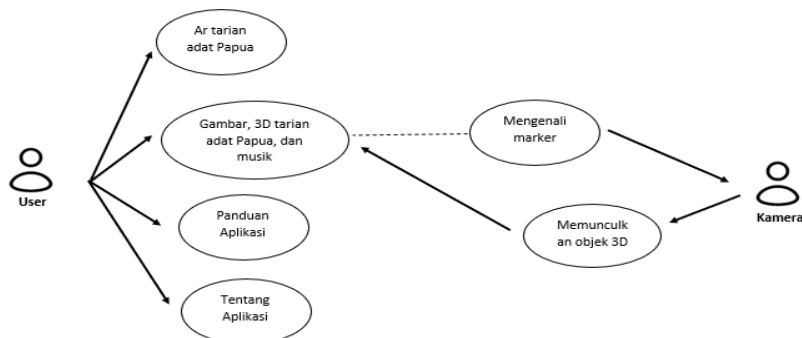
Secara default, marker memang menggunakan bingkai hitam dengan pola yang berada di bagian tengah bingkai, akan tetapi dalam perkembangannya, marker tidak harus hitam putih. Metode yang memanfaatkan marker (penanda) berupa ilustrasi hitam putih berbentuk persegi atau ilustrasi gambar dengan warna dan bentuk tertentu [14]. kemudian akan masuk ke dalam object tracker yang disediakan oleh Software Development Kit (SDK), dimana pada penelitian ini menggunakan SDK Vuforia. Vuforia SDK dikenal sebagai salah satu development kit terbaik AR mobile. Vuforia mendukung kedua perangkat mobile IOS dan Android, dan plugin Unity 3D [15]. SDK Vuforia juga tersedia untuk digabungkan dengan Unity yaitu bernama Vuforia AR Extension for UnitySDK. Selanjutnya, marker based tracking tersebut akan didaftarkan dan tersimpan ke dalam database Vuforia tersebut. Object tracker akan melacak dan mencocokkan marker agar dapat menampilkan objek 3D dan informasi yang telah dibuat di dalam software Unity. Ketika proses scan berhasil, aplikasi akan mengambil data objek 3D yang telah disimpan di dalam database tadi sehingga akan muncul tampilan objek secara 3D beserta informasi yang ada di dalamnya secara real time.

3.3 Desain Sistem

Desain sistem merupakan tahap perancangan suatu sistem yang akan dibangun. tahap perancangan system dibuat menggunakan pemodelan *Unified Modeling Language* (UML). Perancangan berorientasi obyek biasanya menggunakan model yang dikenal dengan *Unified Modeling Language* (UML) yang merupakan sebuah bahasa pemodelan objek standar sebagai ganti dari pendekatan atau metode berorientasi objek standar. *Unified Modeling Language* (UML) adalah satu kumpulan konvensi pemodelan yang digunakan untuk menentukan atau menggambarkan sebuah sistem software yang terkait dengan objek [16]. UML (*Unified Modeling Language*) merupakan pengganti dari metode analisis berorientasi object dan design berorientasi object. UML merupakan gabungan dari metode *Booch*, Rumbaugh (OMT) dan Jacobson. Tetapi UML mencakup lebih luas daripada OOAD. Adapun diagram UML (*Unified Modeling Language*) diantaranya *use case diagram*, *activity diagram*, dan *sequence diagram*.

a. Use Case Diagram

Use Case diagram menggambarkan fungsional yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem. Sebuah use case merepresentasikan sebuah interaksi antara actor dengan sistem [17]. Pada gambar 3 dibawah terdapat diagram use case aplikasi tarian adat papua.

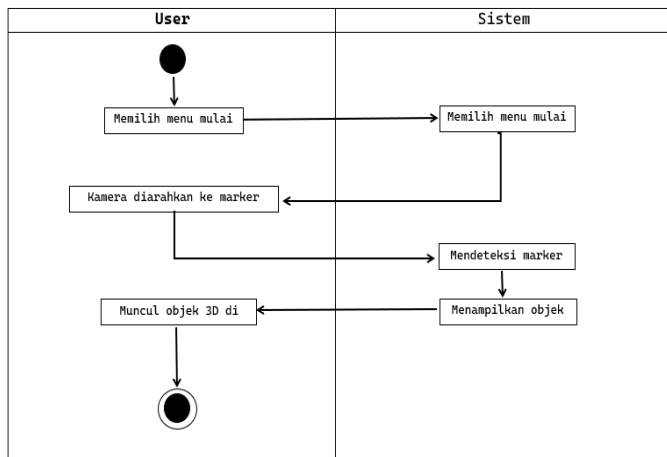


Gambar 3. Use Case Diagram

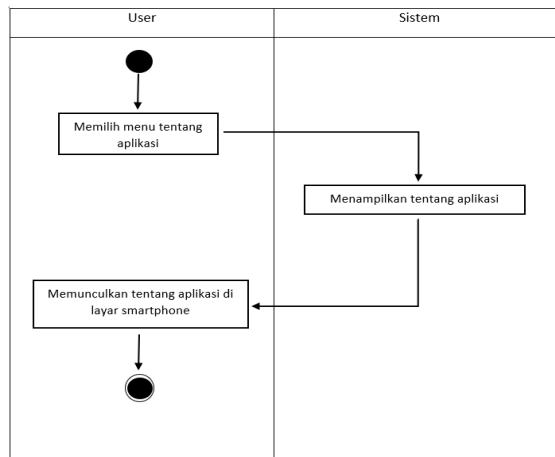
Pada gambar di atas dapat dilihat bahwa dalam sistem yang akan dibuat akan terdapat 4 menu yaitu menu scan 3D, download marker, menu panduan, dan menu tentang aplikasi.

b. Activity Diagram

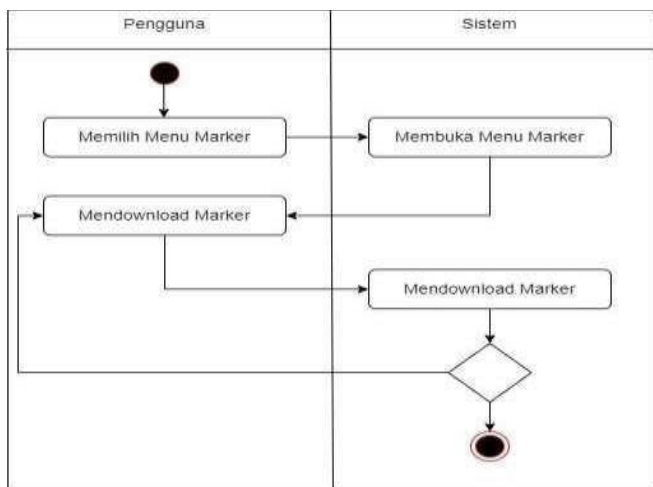
Activity diagram memodelkan proses bisnis dan urutan aktifitas dalam sebuah proses Activity Diagram adalah cara untuk mengungkapkan logika procedural pada proses bisnis dan peredaran kerja pada beberapa kasus/insiden[18]. Activity diagram berarti diagram aktivitas, merupakan sebuah diagram yang dapat memodelkan berbagai proses yang terjadi pada sistem. Seperti layaknya urutan proses berjalannya suatu sistem dan digambarkan secara vertikal. Alur dari aplikasi yang dibuat menjadi Activity Diagram dapat dilihat pada gambar 4,5,6, dan 7 dibawah.



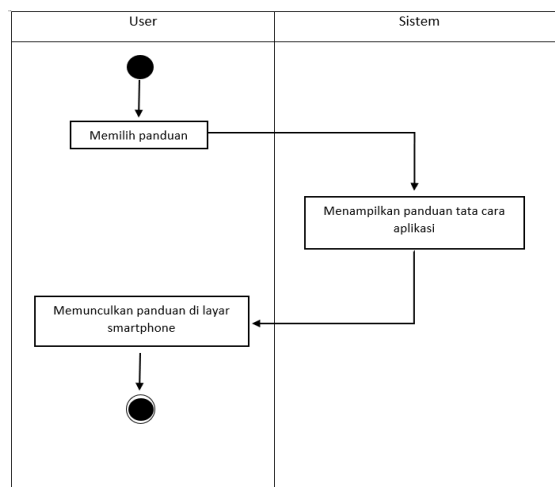
Gambar 4. Activity diagram Menu scan Objek 3D



Gambar 5. Activity diagram menu tentang aplikasi



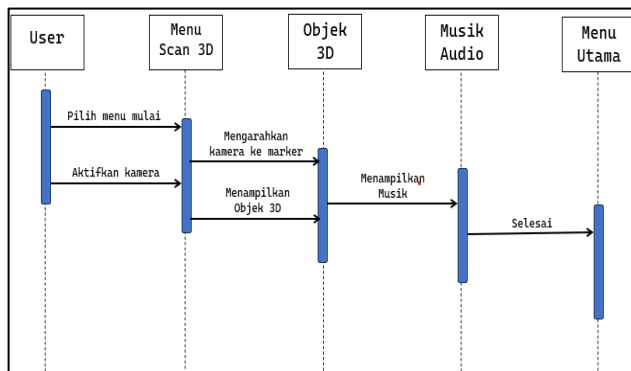
Gambar 6. Activity diagram menu download marker



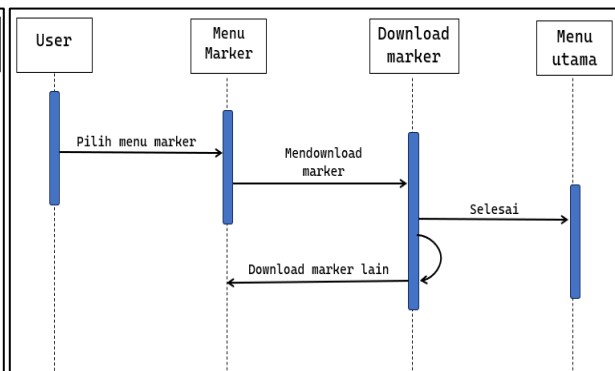
Gambar 7. Activity Diagram Menu panduan aplikasi

c. Sequence Diagram

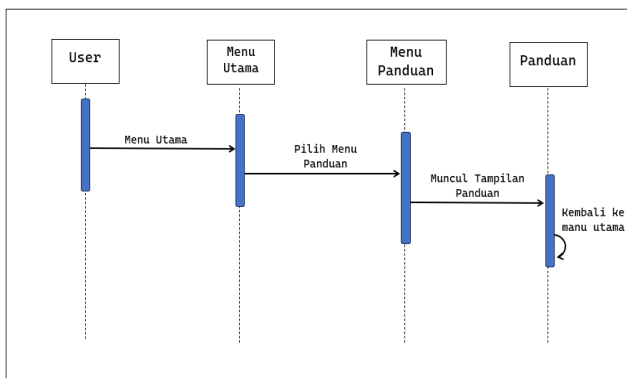
Sequence Diagram menggambarkan bagaimana sistem merespons kegiatan user. Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan urutan-urutan kejadian atau proses yang terjadi pada sistem[19]. Alur dari aplikasi yang dibuat menjadi Sequence Diagram dapat dilihat pada gambar 8,9,10 dan 11 dibawah.



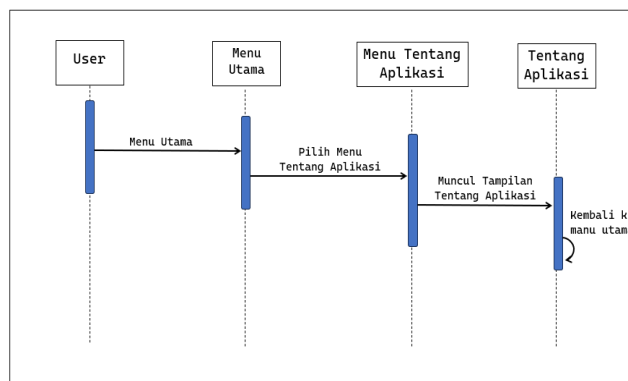
Gambar 8. Sequence Diagram Menu Scan Objek 3D



Gambar 9. Sequence Diagram Menu download marker



Gambar 10. Sequence Diagram Menu Panduan



Gambar 11. Sequence Diagram Menu Tentang

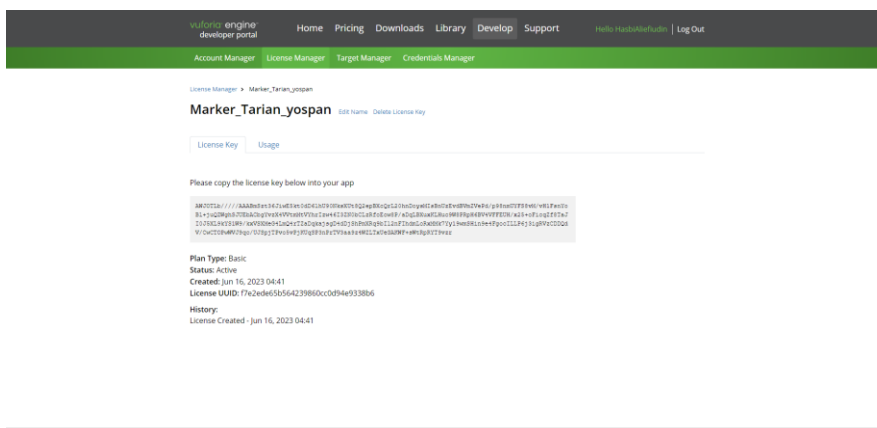
3.4 Implementasi

Berikut merupakan tahapan dalam perancangan aplikasi pengenalan tarian adat Papua menggunakan augmented reality. Perancangan aplikasi dimulai dengan membuat objek 3D dan membuat rigging animasinya agar objek dapat bergerak menggunakan software Blender. Setelah objek 3D berhasil dibuat, selanjutnya export object 3D tersebut kedalam format (.fbx) yang dapat dilihat pada gambar 12 dibawah.



Gambar 12. Pembuatan Objek 3D dan rigging

Setelah membuat objek 3D selanjutnya membuat database objek dengan mendapatkan License Key menggunakan Vuforia SDK. SDK Vuforia ini mendukung berbagai jenis target, sehingga dapat digunakan sebagai database dan penanda untuk menampilkan objek 3D. Pembuatan database dilakukan dengan login terlebih dahulu pada website Vuforia. Kemudian klik add database kemudian di beri nama sesuai dengan kebutuhan. Setelah berhasil, maka akan mendapatkan License Key seperti pada gambar 13 yang akan digunakan dihubungkan dengan Unity 3D untuk memanggil object tracker dan menampilkan objek 3D. Import database Vuforia yang telah dibuat, dengan cara melakukan instalasi package manager Vuforia ke dalam Unity 3D. Lalu masukkan License Key yang telah didapatkan pada menu Vuforia Configuration. Setelah Vuforia dapat terhubung dengan Unity 3D, dapat menggunakan fitur dari Vuforia yaitu Ground Plane Stage untuk menempatkan objek 3D yang nantinya dapat ditracking oleh kamera.



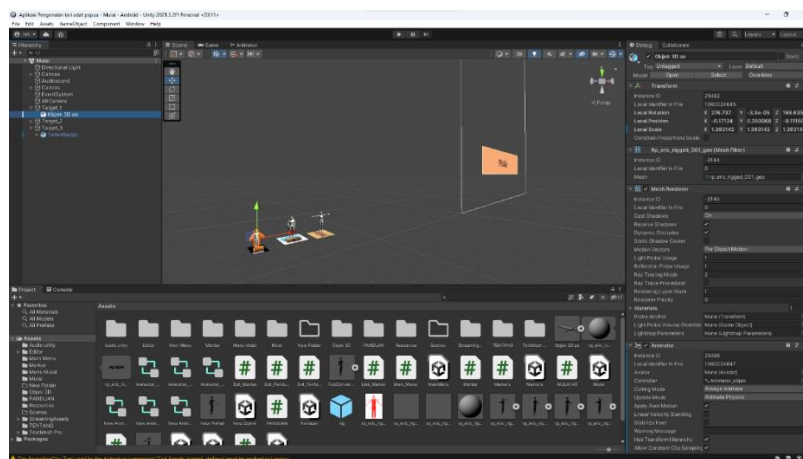
Gambar 13. Pembuatan Database Vuforia

Berikutnya adalah pembuatan aplikasi dengan menggunakan software Unity 3D. Pertama, yaitu membuat tampilan user interface terlebih dahulu. Pada proses ini dilakukan dengan mengimportkan beberapa image yang digunakan untuk membuat tampilan aplikasi. Scene halaman yang dibuat dimulai dengan tampilan scene halaman utama, halaman marker, halaman panduan penggunaan aplikasi, dan halaman tentang aplikasi. Pertama membuat menu mulai yang mana menu untuk memunculkan objek 3D.

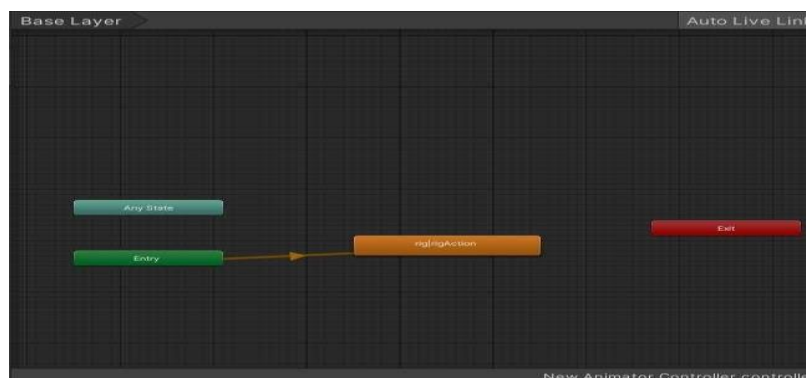


Gambar 14. Pembuatan interface menu

Selanjutnya, adalah pembuatan scene Augmented Reality menggunakan objek 3D yang sebelumnya sudah dibuat pada Blender dan kemudian di import ke dalam scene pada Unity 3D. Unity secara rinci dapat digunakan untuk membuat video game 3D, real time animasi 3D dan visualisasi arsitektur dan isi serupa yang interaktif lainnya[20]. umumnya hanya membuat objek dan diberikan fungsi untuk menjalankan objek tersebut . Setelah semua objek berhasil di import, dilakukan pengkodean menggunakan Bahasa pemrograman C# agar fungsi-fungsi di dalam program dapat berjalan dengan baik. Pengkodean yang dilakukan berupa menambahkan fungsi agar dapat berpindah halaman dan menambahkan audio. Untuk menambahkan rigging animator ke dalam unity perlu dimasukkan file rignya yang telah dibuat ke dalam base layer unity dengan menggunakan *animator controller*. Setelah itu hanya perlu menyambungkan *entry* dengan *rigging action* seperti pada gambar 15 dan 16 dibawah.



Gambar 15. Pembuatan scene 3D



Gambar 16. Rigging animator pada controller

3.5 Hasil

Berikut hasil visualisasi dari implementasi kerangka user interface yang telah dibuat menjadi aplikasi siap pakai yang terdiri dari halaman Utama, menu Mulai, menu Marker, menu Panduan, dan menu Tentang aplikasi

a. Tampilan menu Utama

Halaman menu akan muncul setelah halaman splash screen berjalan. Pada halaman ini menampilkan menumenu yang terdapat pada aplikasi, yaitu Mulai untuk memunculkan objek 3D dan audio, menu marker untuk mendownload marker, menu panduan untuk melihat tata cara penggunaan aplikasi, menu tentang untuk melihat pembuat aplikasi, Kemudian ada fitur keluar untuk menutup aplikasi.

b. Tampilan menu Mulai

Halaman Mulai merupakan halaman utama yang menjadi inti dari aplikasi ini Pada halaman ini aplikasi akan mengakses kamera dari perangkat android. User mengarahkan kamera pada marker untuk menampilkan secara 3D tarian adat. Jika user menekan tombol mulai, maka audio musik pengirin akan menyala. Lalu ada tombol exit untuk kembali ke menu utama.



Gambar 17. Menu utama yang terdiri dari 4 menu



Gambar 18. Menu scan untuk memunculkan objek 3D

c. Halaman marker

Pada menu ini jika kita masuk kedalam menu marker, maka langsung akan di arahkan ke google drive untuk mendownload marker yang digunakan untuk memunculkan objek 3D. Terdapat 3 objek yang bisa digunakan untuk tarian yang berbeda-beda.

d. Tampilan menu panduan

Halaman Panduan merupakan halaman yang terdiri dari petunjuk dan tata cara penggunaan aplikasi ini. Pada halaman tersebut berisikan petunjuk penggunaan dari tombol-tombol yang ada pada aplikasi yang dapat di scroll ke bawah untuk melihat lebih detail. dan tombol untuk Kembali ke halaman utama.

e. Halaman Tentang Aplikasi

Halaman Tentang Aplikasi berisikan informasi tentang profil pembuat dan informasi mengenai tarian adat Papua.



Gambar 19. Menu tentang aplikasi yang berisi informasi aplikasi



Gambar 20. Menu Panduan penggunaan aplikasi

3.6 Pengujian

Pada pembahasan ini akan dilakukan pengujian terhadap aplikasi pengenalan tarian adat Papua ini yang telah dirancang dengan menggunakan pengujian Black Box. Pengujian Black Box dilakukan untuk mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa fungsional dari aplikasi. Berikut ini terdapat beberapa pengujian pada aplikasi yang dibangun pada tabel 1.

Tabel 1. Pengujian aplikasi dari saat meinginstall aplikasi hingga keluar dari aplikasi.

Skenario Pengujian	Tindakan Pengujian	Fungsi Sistem	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Install Apk	Menginstall Apk Augmented Reality Tarian adat Papua	Menjalankan Aplikasi Augmented Reality Tarian adat Papua	Aplikasi Terinstall pada Perangkat Android	Berhasil
Menu mulai	Klik menu mulai	Untuk Memulai Tracking Objek Augmented Reality	Menampilkan Objek 3D karakter bergerak dan audio terputar serta tombol exit ke menu utama berfungsi	Berhasil
Menu marker	Klik menu marker	Untuk mendownload marker objek augmented reality	Menampilkan menu untuk mendownload marker objek augmented reality	Berhasil
Menu Panduan	Klik Menu Panduan	Untuk Membuka Menu Panduan	Menampilkan informasi tata cara penggunaan aplikasi	Berhasil
Menu Tentang	Klik Tombol Menu Tentang	Untuk Membuka Menu Tentang	Menampilkkan Informasi Idedntitas developer aplikasi	Berhasil
Keluar Aplikasi	Klik Tombol Exit	Untuk Keluar dari Aplikasi	Keluar dari Aplikasi	Berhasil

4. KESIMPULAN

Dalam pembuatan aplikasi augmented reality (AR) untuk tarian adat, kami berhasil mencapai tujuan utama kami untuk menghadirkan pengalaman yang mendalam dan interaktif bagi pengguna. Proses pengembangan aplikasi ini melibatkan penelitian mendalam tentang gerakan dan elemen-elemen khas tarian adat, integrasi teknologi augmented reality, serta uji coba intensif untuk memastikan kualitas dan keberlanjutan aplikasi. Aplikasi ini tidak hanya menjadi wadah untuk memperlihatkan keindahan tarian adat, tetapi juga berfungsi sebagai sarana edukasi yang interaktif. Pengguna dapat menjelajahi dan memahami setiap gerakan tarian dengan lebih mendalam melalui pengalaman visual dan audio yang imersif. Selain itu, aplikasi ini memberikan peluang untuk mempertahankan dan memperkenalkan kekayaan budaya kepada generasi yang lebih muda, yang mungkin kurang akrab dengan tradisi tarian adat. Selama proses pengembangan, kami menghadapi sejumlah tantangan teknis, tetapi berkat kerja sama tim dan dedikasi kami, aplikasi augmented reality ini berhasil diselesaikan. Perancangan aplikasi augmented reality (AR) untuk tarian adat adalah upaya yang menarik untuk memadukan warisan budaya dengan teknologi canggih. Kesuksesan penelitian ini membuktikan bahwa teknologi modern seperti augmented reality dapat menjadi alat efektif dalam melestarikan dan mempromosikan kebudayaan tradisional. Dengan meluncurkan aplikasi ini, kami berharap dapat memberikan kontribusi positif terhadap pelestarian dan penyebaran kekayaan warisan budaya melalui penggunaan teknologi yang inovatif. Kesuksesan penelitian ini juga menjadi inspirasi untuk terus mengeksplorasi potensi teknologi dalam mendukung pelestarian kebudayaan di era modern.

REFERENCES

- [1] J. Antropologi Papua, R. F. Hindom, A. Wenehen, K. Kunci, T. Tummour, dan S. Mbaham Matta, "CENDERAWASIH: Perubahan Fungsi Tarian Tummour Pada Suku Mbaham Matta INFO ARTIKEL ABSTRACT," 2020, doi: 10.31957/jap.
- [2] A. Hazhari dkk., "PENERAPAN TARI TRADISIONAL 'SAJOJO' UNTUK MENINGKATKAN PERKEMBANGAN SENI ANAK USIA DINI DI KELOMPOK B PAUD AN-NAZWA CIKEUSAL," *Jurnal Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, vol. 12, no. 1, hlm. 88–94, 2023, [Daring]. Tersedia pada: <https://jurnal.ubest.ac.id>
- [3] Taufiqur Rahman, Johan Patar Hutapea, Latifah Azmul Fauzi, Siti Cholifatur Rohmaniah, dan Rendya Adi Kurniawan, "AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF SENI TARI RANTAYA DI ISI SURAKARTA," vol. 2, hlm. 252–260, 2019.
- [4] R. Fatha Pringgar dan B. Sujatmiko, "PENELITIAN KEPUSTAKAAN (LIBRARY RESEARCH) MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY PADA PEMBELAJARAN SISWA," 2021.
- [5] A. Safitri, M. Ramli Buhari, dan P. FKIP Universitas Mulawarman, "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY (AR) PADA MATA PELAJARAN SBDP MATERI TARI TRADISIONAL KELAS V SDN 015 LOA KULU KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, vol. 8, no. 1, hlm. 2462–2475, 2023, [Daring]. Tersedia pada: <https://www.journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/download/8368/3141>
- [6] Fadli Romadhan, "PENGENALAN TARI TRADISIONAL BONDOWOSO PADA ANAK MELALUI AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID," *Bondowoso*, 2023. [Daring]. Tersedia pada: <https://sipora.polije.ac.id/id/eprint/24405>

- [7] J. Pramana dan D. Tri Ardianto, "Aplikasi Teknologi Augmented Reality dalam Meningkatkan Kuantitas Konten Caption display Koleksi Artefak Etnografi Museum Panji," *Jurnal Seni Budaya*, vol. 36, no. 2, hlm. 214–221, 2021.
- [8] Moh Aswar K Hilipito, Brave A. Sugiarto, dan Dringhuzen J. Mamahit, "Tarian Adat Kabela Daerah Bolaang Mongondow Dalam Kartu Augmented Reality," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 14, no. 1, hlm. 35–42, 2019.
- [9] Muhammad Taufiq, "Alternatif Media Pengenalan Tari Someah Melalui Augmented Reality Berbasis Android," hlm. 1–62, 2022.
- [10] A. Ismiati dan W. Lestari, "ANALISIS KEBUTUHAN PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN APLIKASI MAGIC CARD AUGMENTED REALITY PADA GERAK DASAR TARI SUNDA," 2022.
- [11] J. Salam dan M. Fadhli, "Pengenalan Aplikasi Kebudayaan Aceh Menggunakan Augmented Reality Pada Pramuwisata Aceh Introduction the Aceh Culture Application Utilize Augmented Reality Toward Aceh Tour Guide," *Journal of Informatics and Computer Science*, vol. 6, no. 1, 2020.
- [12] V. Adi Kurniyanti dan D. Murdiani, "Perbandingan Model Waterfall Dengan Prototype Pada Pengembangan System Informasi Berbasis Website," *Jurnal Syntax Fusion*, vol. 2, no. 08, hlm. 669–675, Agu 2022, doi: 10.54543/fusion.v2i08.210.
- [13] A. Y. Firdaus, "Penggunaan Media MBB AR dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi dan Karakter Siswa Slow Learner," *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, vol. 5, no. 3, hlm. 781–800, Nov 2021, doi: 10.26811/didaktika.v5i3.354.
- [14] L. Atasaldi, S. Hamdi, I. Purwata, S. Lombok, dan L. Tengah, "Peta 3D Desa Muncan dengan Augmented Reality Berbasis Marker," 2022.
- [15] Darmanto, Tony, Lukman Lukman, and Adrian Christian. "PENERAPAN PROGRAM AUGMENTED REALITY PENGENALAN RUMAH ADAT NUSANTARA." *INTEKSIS* 9, no. 1 (2022).
- [16] B. Lampung, "JURNAL SIMADA JURNAL SIMADA Sistem Informasi & Manajemen Basis Data," *JURNAL SIMADA*, vol. 2, no. 1, hlm. 1–14, 2019.
- [17] M. B. Fachri Faisal Anwar dkk., "PEMBANGUNAN APLIKASI BERBAGI RESEP KOPI BERBASIS ANDROID," *Edisi. Desember*, vol. 290, no. 2, hlm. 290–299, 2022.
- [18] R. Hafsari, E. Aribi, dan N. Maulana, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN INVENTORI DAN PENJUALAN PADA PERUSAHAAN PT. INHUTANI V," vol. 10, no. 2, 2023.
- [19] M. Christina dkk., "RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN KELAPA MENGGUNAKAN METODE BACKWARD CHAINING," *Jurnal Teknologi Komputer dan Sistem Informasi* (Februari 2021, vol. 1, no. 1, hlm. 19–26, 2021, [Daring]. Tersedia pada: <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/teknisi>
- [20] A. Apandi, "AUGMENTED REALITY MAKET PERUMAHAN MUTIARA CITAYAM MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK UNITY," *JTS*, vol. 1, no. 2, 2021.