

**PERANCANGAN *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI MEDIA
PENGENALAN WISATA PERMANDIAN EREMERASA BERBASIS
ANDROID DENGAN METODE *MARKERLESS***

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyusun Skripsi
Program Studi Informatika



Oleh :

RIFKY DARMAWAN SYAH

105841100520

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

2024



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS TEKNIK

GEDUNG MENARA IQRA LT. 3

Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp. (0411) 866 972 Fax (0411) 865 588 Makassar 90221

Website: www.unismuh.ac.id, e_mail: unismuh@gmail.com

Website: <http://teknik.unismuh.makassar.ac.id>

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat ujian guna memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) Program Studi Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

Judul Skripsi : **PERANCANGAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PENGENALAN WISATA PERMANDIAN EREMERASA BERBASIS ANDROID DENGAN METODE MARKERLESS**

Nama : Rifky Darmawan Syah

Stambuk : 105841100520

Makassar, 26 Agustus 2024

Telah Diperiksa dan Disetujui
Oleh Dosen Pembimbing;

Pembimbing I

Pembimbing II

Lukman, S.Kom., MT.

Rizki Yusliana Bakti ST., MT.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Informatika

Muhyiddin A.M. Hayat, S.Kom., MT

NBM. 504577

ABSTRAK

RIFKY DARMAWAN SYAH. Penerapan Augmented Reality Sebagai Sarana Pengenalan Lingkungan Permandian Eremerasa. Android Dengan Metode Markerless (Dibimbing oleh Lukman, S>Kom., M.T dan Rizki Yusliana Bakti, S.T.,M.T)

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan teknologi *Augmented Reality* (AR) sebagai sarana inovatif dalam pengenalan lingkungan sekolah. Fokus utama proyek ini adalah meningkatkan pemahaman pengunjung terhadap struktur dan fasilitas lingkungan Wisata. Pengembangan aplikasi AR dilakukan dengan tujuan memberikan pengalaman pengenalan yang interaktif dan menarik.

Permandian Eremerasa adalah salah satu wisata yang terletak di Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan. Dimana dalam pengenalan lingkungan wisata terkadang informasi yang disajikan hanya secara umum sehingga masih banyak informasi yang tidak tersampaikan, dari hal tersebut saya sebagai penulis bertujuan untuk membantu pihak sekolah maupun siswa dengan menggunakan Realitas ditambah atau kadang dikenal dengan AR (*Augmented Reality*) dengan metode Markerless, sehingga dapat memberikan informasi tidak hanya dalam bentuk 2 dimensi tetapi dapat secara 3 Dimensi.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa penerapan AR dalam konteks pengenalan lingkungan sekolah dapat meningkatkan tingkat keterlibatan pengunjung dan mempermudah adaptasi mereka terhadap lingkungan baru. Respons positif dari pengunjung dan pihak pengelola wisata menegaskan potensi teknologi ini sebagai alat pendukung pengenalan yang inovatif.

Kata kunci : *Augmented Reality, 3D Object, Pengenalan lingkungan Wisata*

ABSTRACT

RIFKY DARMAWAN SYAH. *Application of Augmented Reality as a Means of Exploring the Eremerasa Bathing Environment. Android Using Markerless Method (Supervised by Lukman, S>Kom., M.T and Rizki Yusliana Bakti, S.T., M.T)*

This research aims to apply Augmented Reality (AR) technology as an innovative means of introducing the school environment. The main focus of this project is to increase visitors' understanding of the structure and facilities of the tourist environment. AR application development is carried out with the aim of providing an interactive and interesting introductory experience.

Eremerasa Baths is a tourist attraction located in Bantaeng Regency, South Sulawesi. Where in introducing the tourist environment sometimes the information presented is only in general terms so there is still a lot of information that is not conveyed, from this I as a writer aim to help schools and students by using augmented reality or sometimes known as AR (Augmented Reality) with the Markerless method, so that it can provide information not only in 2-dimensional form but also in 3-dimensional form.

The test results show that the application of AR in the context of introducing the school environment can increase the level of visitor involvement and facilitate their adaptation to the new environment. The positive response from visitors and tourism managers emphasizes the potential of this technology as a tool to support innovative introductions.

Keywords : *Augmented Reality, 3D Object, Introduction to the tourist environment.*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT yang selalu memberikan kita kenikmatan yang banyak yaitu nikmat iman, kesehatan, dan masih banyak nikmat lainnya. Sehingga tak ada satupun orang atau alat yang mampu menghitungnya. Shalawat beserta salam semoga tercurahkan kepada nabi Muhammad SAW sang revolusioner sejati yang menjadi suri tauladan seluruh ummat, yang telah menyebarkan islam berdakwah secara sembunyi-sembunyi dan secara terang-terang. Sehingga sampai detik ini kita bisa merasakan nikmatnya.

Serta saya sangat bersyukur kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Proposal Skripsi yang berjudul **“Perancangan Augmented Reality Sebagai Media Pengenalan Wisata Permandian Eremerasa Berbasis Android Dengan Metode Markerles“**, serta dapat menyelesaikan penulisan proposal ini dengan tepat waktu.

Dalam penulisan Proposal Skripsi kali ini saya ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak telah membantu dan memberikan bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung. Dan pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Terimakasih terkhususnya kepada orang tua saya dan keluarga yang telah memberikan wejangan dan motivasi baik secara moril maupun materil.
2. Ibu Dr.Ir.Hj Nurnawati, S.T.,M.T.,IP.M, selaku Dekan Fakultas Teknik
3. Bapak Muh. Syafaat S Kub, S.T.,M.t, selaku wakil Dekan Fakultas Teknik
4. Bapak Muhyiddin A M Hayat, S.Kom, M.T., selaku Ketua Program Studi Informatika
5. Bapak Lukman, SKM, S.KOM, MT, selaku Dosen Pembimbing I
6. Ibu Rizki Yusliana Bakti, S.T.,M.T selaku Dosen Pembimbing II
7. Dosen dan Staf Fakultas Teknik Univrsitas Muhammadiyah Makassar

Mengingat keterbatasan dan kemampuan saya tentu proposal skripsi ini masih terdapat banyak kesalahan. Untuk itu saya mengharapkan kritik dan masukan

yang bermanfaat dari semua pihak. Semoga proposal skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Billahi Fisahbilhaq, Fastabiqul Khairat.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabaraktuh.

Makassar , 28 Maret 2024

Rifky Darmawan Syah



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan Dan Manfaat penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Landasan Teori	4
B. Penelitian Terkait	11
C. Kerangka Pikir	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
A. Tempat Dan Waktu Penelitian	14
B. Jenis Penelitian	15
C. Metode Pengumpulan Data	15
D. Alat Dan Bahan Penelitian	15
E. Perancangan Sistem	16
F. Perancangan Interface	19
G. Teknik Pengujian Sistem	22
BAB IV PEMBAHASAN	26
A. Hasil	26
B. Langkah Pembuatan Marker	26
C. Langkah Pembuatan di Aplikasi Unity	27
D. Pengujian Sistem	30
E. Rekapitulasi Hasil Pengujian	38
F. Marker Rating Augmetable	39
BAB V PENUTUP	40

A. Kesimpulan.....	40
B. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Kerangka Berfikir	15
Gambar 2 <i>Use Case Diagram</i>	18
Gambar 3 <i>Class Diagram</i>	17
Gambar 3 <i>Activity Diagram Tracking</i>	20
Gambar 4 <i>Activity Diagram Rotasi</i>	20
Gambar 5 <i>Activity Diagram Info</i>	21
Gambar 6 Desain <i>Interface Menu Utama</i>	22
Gambar 7 Kamera <i>Tracking Objek</i>	22
Gambar 8 <i>About</i>	23
Gambar 9 Petunjuk.....	24
Gambar 10 Pembuatan Database.....	26
Gambar 11 Add Target Marker.....	26
Gambar 12 Pembuatan Project Unity.....	27
Gambar 13 License Key Vuforia SDK.....	27
Gambar 14 <i>Add License Key Vuforia SDK</i>	28
Gambar 15 Import Database.....	28
Gambar 16 Penambahan Object 3D.....	29
Gambar 17 <i>Run Aplikasi Augmented Reality</i>	29
Gambar 18 Hasil <i>Image Target</i> yang telah di input.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Jadwal Kegiatan.....	14
Tabel 2 Pengujian Tombol Menu Mulai.....	30
Tabel 3 Pengujian Tombol Menu Tentang.....	31
Tabel 4 Pengujian Tomnol Menu Petunjuk	32
Tabel 5 Pengujian Tombol Menu Keluar.....	33
Tabel 6 Pengujian Tombol Menu Kembali.....	34
Tabel 7 Pengujian Camera AR Object 3 Dimensi.....	35
Tabel 8 Pengujian Fungsi Rotasi Object 3D.....	36
Tabel 9 Pengujian Vidio Bangunan Object 3D.....	37



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Permohonan Izin Penelitian	41
Lampiran 2. <i>Source code</i> Main Menu.....	42
Lampiran 3. <i>Sourch code</i> <i>Button</i>	43
Lampiran 4. <i>Sourch code</i> <i>Audio</i>	43
Lampiran 5. Surat Keterangan Izin Meneliti.....	50
Lampiran 6. Surat Keterangan Bebas Plagiasi.....	60



DAFTAR ISTILAH

Metode Markerless	Markerless adalah “Augmented Reality yang digunakan untuk melacak objek yang ada didunia nyata tanpa marker yang spesial”. Cara melakukan pelacakan objek, sistem markerless didasarkan pada naturalfeature-tracking. Markerless merupakan salah satu metode Augmented Reality tanpa menggunakan frame marker sebagai objek yang dideteksi dan didukung Teknik Pengenalan Pola (Pattern Recognition), maka penggunaan marker sebagai objek yang dilacak adalah permukaan suatu objek penanda sebagai objek yang dilacak (tracking object)
ANALISIS DATA	Analisis data adalah proses pengumpulan data dengan tujuan menemukan informasi yang relevan yang dapat digunakan sebagai dasar untuk kesimpulan
PEMAHAMAN LINGKUNGAN WISATA	Evaluasi sejauh mana penerapan AR membantu pengunjung memahami dan meresapi informasi terkait struktur fisik dan fasilitas
INTERAKSI DAN PENGALAMAN PENGGUNA	Analisis tingkat interaksi pengunjung dengan aplikasi AR. Pertimbangkan sejauh mana pengunjung terlibat dalam eksplorasi lingkungan sekolah wisata melalui AR. Tinjau pengalaman pengguna secara keseluruhan, termasuk sejauh mana teknologi ini dinilai sebagai alat yang intuitif dan mudah digunakan.
USE CASE DIAGRAM	Use case Diagram adalah alat pemodelan visual yang mendeskripsikan interaksi antara user dengan suatu sistem

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Bagi tiap daerah di Indonesia memiliki banyak wisata disetiap daerah, seperti di Bantaeng. Kabupaten Bantaeng atau sering juga disebut sebagai Butta Toa (Tanah Tua). Kabupaten Bantaeng terletak di Provinsi Sulawesi Selatan Indonesia bagian timur. Kabupaten Bantaeng memiliki banyak wisata seperti yang dikenal secara umum oleh masyarakat luar kabupaten bantaeng yaitu Pantai Seruni, Pantai Marina, Balla Lompoa dan lain-lain.

Masyarakat yang tinggal di sekitar kabupaten bantaeng bisa mengunjungi secara langsung dan bisa melihat bentuk asli dari wisata tersebut, tetapi bagi masyarakat yang jauh dari luar kabupaten Bantaeng hanya bisa melihat dari media sosial ataupun website pariwisata kabupaten bantaeng dalam bentuk gambar, sehingga untuk menarik minat daya wisatawan langsung ke kabupaten Bantaeng Khususnya Permandian Eremerassa masih rendah.

Maka untuk memberikan pengalaman unik kepada calon pengunjung atau wisatawan, informasi saja tidak cukup dibutuhkan tetapi juga atraksi pengunjung seperti gambar object secara tiga dimensi (3D) asli dari bangunan yang menarik dari wisata tersebut. Untuk mencapai hal tersebut, diperlukan inovasi *Augmented Reality* (AR) yang mampu menyatukan benda maya dua dimensi atau tiga dimensi dalam lingkungan nyata dan mampu terhubung dengan perangkat mobile (Mayrendra & Nugraha, 2023)

Augmented Reality (AR), atau realitas tambahan, adalah teknologi yang memadukan elemen-elemen digital, seperti gambar, suara, atau teks, dengan lingkungan nyata. Dalam AR, pengguna dapat melihat dunia nyata di sekitar mereka melalui perangkat seperti smartphone, tablet, atau kacamata pintar, sementara juga dapat melihat elemen-elemen digital yang ditambahkan di atasnya.

Markerless *Augmented Reality* (AR) adalah salah satu jenis metode teknologi AR di mana elemen-elemen digital ditambahkan ke lingkungan nyata tanpa memerlukan penanda atau marker khusus. Dalam sistem *markerless* AR, perangkat lunak menggunakan teknologi seperti pengenalan pola, deteksi permukaan, dan pemetaan ruang untuk menentukan lokasi dan orientasi objek di lingkungan fisik, serta menempatkan objek digital dengan tepat di dalamnya (Insyiroh & Taurusta, 2023).

Dari latar belakang masalah diatas, kami sebagai penulis ingin membuat sebuah aplikasi tugas akhir dengan judul **“PERANCANGAN *AUGMENTED REALITY* SEBAGAI MEDIA PENGENALAN WISATA KABUPATEN BANTAENG BERBASIS ANDROID DENGAN METODE *MARKERLESS*”**

Diharapkan bahwa aplikasi ini dapat mendukung setiap wisata dalam memberikan informasi tentang setiap wisata mereka, sehingga lebih dikenal oleh wisatawan luar. Selain itu, aplikasi ini juga diharapkan dapat mempermudah proses pengenalan lingkungan di setiap wisata dengan menyediakan informasi yang diperlukan secara object 3D.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas yang telah ditemukan maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Pengenalan lingkungan wisata permandian eremerassa yang belum terlalu di kenal oleh wisatawan luar maka disajikan dalam bentuk object 3D.
2. Bagaimana cara menentukan tingkat akurasi pada marker menggunakan *Algoritma Fast Corner detection*
3. Bagaimana cara menerapkan aplikasi tersebut dalam android.

C. Tujuan Penelitian

Adapun Tujuan yang ingin dicapai adalah :

1. Menerapkan metode pengenalan lingkungan wisata menggunakan media aplikasi *Augmented Reality* berbasis android pada wisata Bantaeng Permandian Eremerasa
2. Menerapkan tingkat akurasi pada marker menggunakan *algoritma fast corner detection*
3. Menerapkan sebuah aplikasi dalam android yang dapat menampilkan wisata permandian eremerasa dalam bentuk 3D

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat dari berbagai aspek antara lain :

1. Dapat membantu Masyarakat dalam menunjukan wisata yang ada di Bantaeng
2. Terhadap tempat penilitian ini diharapkan dapat memberikan bantuan bagi pihak pengelola tempat wisata permandian eremerasa bantuan bagi pihak pengelola tempat wisata permandian eremerasa dalam memperkenalkan wisata di Bantaeng.
3. Terhadap calon wisatawan luar, diharapkan agar informasi yang diberikan oleh pihak pengelola tempat wisata diterima secara jelas.

E. Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup pada penelitian ini adalah :

1. Aplikasi ini dapat memberikan tata letak bangunan wisata permandian eremerassa kabupaten bantaeng.
2. Bangunan yang ditampilkan secara object 3D
3. Pengujian aplikasi menggunakan metode blackbox testing

F. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah penulisan dan pembahasan selanjutnya, maka uraian pembahasan skripsi ini di tulis secara sistematis sebagai berikut :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang masalah, pokok permasalahan, Batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini merupakan kerangka piker dan landasan teori dan roadmap/penelitian terkait.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas tentang waktu dan tempat penelitian, jenis penelitian, teknik pengumpulan data, alat dan bahan penilitian, metode pengujian perangkat lunak, serta tahap dan rancangan jadwal penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBHASAN

Bab ini memuat hasil pengujian berupa tampilan program yang dihasilkan, serta penjelasan cara pemanfaatannya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran-saran penelitian yang nantinya dapat digunakan oleh peneliti selanjutnya guna untuk memandu penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

Dalam pembuatan aplikasi ini, tidak terlepas dari beberapa teori yang menjadi dasar. Adapun teori yang dijadikan landasan dalam pembuatan aplikasi ini sebagai berikut :

1. Pariwisata

Sadar wisata adalah partisipasi aktif masyarakat dalam mendukung pengembangan kepariwisataan, merupakan bagian penting dari Sapta Pesona; yaitu tolok ukur yang ingin diciptakan pada sebuah destinasi pariwisata. Pokdarwis bertugas menerapkan Sadar wisata atau sapta pesona dalam bentuk program kerja dalam upaya meningkatkan kapasitas masyarakat yang menetap di lokasi wisata.

Baik masyarakat awam atau pun pelaku wisata perlu diberikan pengetahuan tentang sadar wisata, mitigasi bencana, jasa usaha pariwisata berbasis masyarakat bahkan pengetahuan kepariwisataan agar mereka dapat mandiri mengatasi permasalahan ekonomi, lingkungan dan sosial dan mampu menciptakan nilai ekonomi dari setiap potensi wisata yang dimiliki masyarakat setempat. (Sahabudin, 2024)

2. *Augmented Reality*

Augmented reality adalah teknologi yang memungkinkan penggunanya untuk melihat objek fisik di dunia nyata melalui elemen digital yang interaktif (Perikaes, 2024)

Augmented reality adalah teknologi yang menggabungkan elemen-elemen virtual dengan dunia nyata secara real-time melalui perangkat komputer sehingga pengguna dapat melihat objek fisik dengan penambahan informasi tambahan (Perikaes, 2024)

Augmented reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan objek virtual untuk menciptakan pengalaman yang interaktif dan imersif. AR menggunakan perangkat elektronik seperti smartphone, tablet, atau kacamata pintar untuk menampilkan objek virtual di dunia nyata dan memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan objek tersebut.

Augmented reality adalah teknologi yang memungkinkan pengguna untuk melihat dunia nyata di sekitarnya dengan tambahan elemen digital atau virtual yang ditampilkan pada perangkat elektronik seperti smartphone, tablet, atau kacamata pintar. (Perikaes, 2024)

3. Android

Android adalah sistem operasi yang dirancang oleh Google dengan basis kernel Linux untuk mendukung kinerja perangkat elektronik layar sentuh, seperti tablet atau *smartphone*. Jadi, android digunakan dengan sentuhan, gesekan ataupun ketukan pada layar gadget anda.

Android adalah sebuah sistem operasi perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. (Hidayatullah & Nugraha, 2024)

4. Marker

Marker adalah suatu gambar yang memiliki pola tertentu yang digunakan untuk menampilkan objek. Gambar yang digunakan sebagai marker harus dengan format .PNG dan .JPG dengan ukuran kurang dari 2MB. Marker yang baik adalah marker yang memiliki banyak detail, memiliki kontras yang baik, serta tidak ada pola yang berulang. Gambar akan dinilai oleh system, semakin baik feature dari gambar akan semakin baik pula jika digunakan sebagai marker AR. Gambar yang akan dijadikan sebagai marker terlebih dahulu di upload ke database vuforia yang nantinya akan di convert oleh

marker engine vuforia. File yang telah di convert akan menghasilkan file dengan format unitypackage. (Franata et al., 2023).

Marker adalah penanda yang memiliki titik-titik pola pada sebuah penanda sehingga memungkinkan kamera untuk mendeteksi *marker* dan akan menampilkan objek 3D yang telah di implementasikan kedalam *Augmented Reality*(Haq, 2020)(Aditya Fajar Ramadhan, 2021). Metode *Marker Augmented Reality* merupakan salah satu bentuk pemanfaatan teknologi AR dalam bidang pendidikan khususnya sebagai mediapembelajaran.(Alamsyah & Krisdiawan, n.d.). Jenis metode *marker* dalam penerapan di *Augmented reality* terbagi menjadi 2, yaitu (Krisdiawan et al., 2023)

a. *Marker based tracking*

adalah *Augmented Reality* yang menggunakan marker atau penanda objek dua dimensi yang memiliki suatu pola yang akan dibaca komputer melalui media webcam atau kamera yang tersambung dengan komputer biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih.

b. *Markerless*

Merupakan sebuah metode pelacakan dimana dengan metode *markerless* pengguna tidak perlu lagi mencetak sebuah marker untuk menampilkan elemen-elemen digital. Dalam hal ini, marker yang dikenali berbentuk posisi perangkat, arah, maupun lokasi.

Markerless adalah “*Augmented Reality* yang digunakan untuk melacak objek yang ada didunia nyata tanpa marker yang spesial”. Cara melakukan pelacakan objek, sistem *markerless* didasarkan pada *naturalfeature-tracking*. *Markerless* merupakan salah satu metode *Augmented Reality* tanpa menggunakan frame marker sebagai objek yang dideteksi dan didukung Teknik Pengenalan Pola (*Pattern Recognition*), maka penggunaan marker

sebagai objek yang dilacak adalah permukaan suatu objek penanda sebagai objek yang dilacak (*tracking object*)

5. *Unity*

Unity adalah suatu platform pengembangan game yang diciptakan oleh Unity Technologies pada tahun 2005. Kini, *Unity* telah menjadi salah satu platform pengembangan game yang populer yang banyak digunakan oleh para pengembang game profesional di seluruh dunia. Dengan kemampuan rendering yang terintegrasi, *Unity* merupakan alat bantu pengembangan game yang sangat efektif. Platform ini mampu menciptakan program interaktif dalam 2 dimensi maupun 3 dimensi dengan kecepatan kerja yang tinggi dan fitur-fitur yang canggih. (Mayrendra & Nugraha, 2023)

6. *Vuforia SDK*

Vuforia SDK adalah sebuah toolkit pengembangan augmented reality (AR) yang dikembangkan oleh PTC. SDK ini memungkinkan para pengembang untuk membuat aplikasi AR dengan menggunakan teknologi computer vision untuk mendeteksi dan melacak objek di dunia nyata, seperti marker, citra, dan objek 3D. *Vuforia SDK* dilengkapi dengan fitur-fitur seperti deteksi marker, deteksi objek, tampilan kamera, pelacakan pose, serta integrasi dengan berbagai platform pengembangan seperti Unity 3D, Android, iOS, dan lain-lain. Dengan menggunakan *Vuforia SDK*, para pengembang dapat membuat aplikasi AR yang menampilkan objek virtual dengan tepat di atas objek dunia nyata yang dideteksi. (Perikaes, 2024)

7. *Algoritma Fast Corner detection*

FAST (*Feature Form Accelerated segment Test*) adalah suatu algoritma yang dikembangkan oleh Edward Rosten, Reid Porter, and Tom Drummond. FAST corner detection ini dibuat dengan tujuan mempercepat waktu komputasi secara real-time dengan konsekuensi menurunkan tingkat akurasi pendeteksian sudut [19]. FAST corner

detection dimulai dengan menentukan suatu titik p pada koordinat (x_p, y_p) pada citra dan membandingkan intensitas titik p dengan 4 titik disekitarnya. Titik pertama terletak pada koordinat (x, y_p-3) , titik kedua terletak pada koordinat (x_p+3, y) , titik ketiga terletak pada koordinat (x, y_p+3) , dan titik keempat terletak pada koordinat (x_p-3, y) . Jika nilai intensitas di titik p bernilai lebih besar atau lebih kecil daripada intensitas sedikitnya tiga titik disekitarnya ditambah dengan suatu intensitas batas ambang (Threshold), maka dapat dikatakan bahwa titik p adalah suatu sudut. Setelah itu titik p akan digeser ke posisi (x_p+1, y_p) dan melakukan intensitas keempat titik disekitarnya lagi. Iterasi ini terus dilakukan sampai semua titik pada citra sudah dibandingkan. Vuforia menggunakan algoritma *FAST Corner detection* untuk mendefinisikan seberapa baik gambar dapat dideteksi dan dilacak menggunakan Vuforia SDK. Peringkat ini ditampilkan dalam Target Manager dan Kembali untuk setiap target upload melalui web API. *Rating augmentable* dapat berkisar dari 0 sampai 5 untuk setiap gambar yang diberikan. Semakin tinggi *rating augmentable* dari target gambar, semakin kuat kemampuan deteksi dan pelacakan yang dikandungnya. Sebuah rating dari nol menunjukkan bahwa target tidak dilacak sama sekali oleh *system Augmented Reality*, sedangkan rating bintang 5 menunjukkan bahwa sebuah gambar dengan mudah dilacak oleh sistem *Augmented Reality* (Yusuf, 2019)

Rating Augmentable dapat berkisar dari 0 sampai 5 bintang untuk setiap gambar yang diberikan. Semakin tinggi *rating Augmentable* dari target gambar, semakin kuat kemampuan deteksi dan pelacakan yang dikandungnya. Sebuah rating dari 0 menunjukkan bahwa target tidak dilacak sama sekali oleh sistem *Augmented Reality*, sedangkan rating bintang 5 menunjukkan bahwa sebuah gambar mudah dilacak oleh sistem *Augmented Reality* (Fayiz et al., 2020)

8. *Sketchup*

Sketchup merupakan sebuah aplikasi software grafis. Aplikasi ini dapat menghasilkan suatu karya yang berwujud gambar sketsa tiga dimensi. Aplikasi ini telah menyediakan fitur–fitur yang memudahkan untuk digunakan, dilengkapi teknik prosedur menggambar dan pemberian tatap muka yang tidak rumit. *Sketchup* dapat dimanfaatkan untuk mempresentasikan ide dalam tampilan tiga dimensi, contohnya desain rencana rumah, peta, maupun bangunan demi permodelan pada pembelajaran. Media 3D *Sketchup* merupakan media pembelajaran yang dimanfaatkan oleh para pengajar untuk memudahkan siswa pada saat memahami objek pelajaran yang akan diterima. Media 3D *Sketchup* merupakan media audio visual yang mampu menarik perhatian siswa supaya siswa lebih aktif saat pembelajaran berlangsung (Ramdani, 2019)

9. *Unified Modeling Language (UML)*

Unified Modeling Language (UML) sebuah bahasa pemodelan yang digunakan untuk menganalisis dan mendesain sebuah sistem informasi berorientasi objek. (Nistrina & Sahidah, 2022 Dalam Purwanti et al., 2024).

Unified Modeling Language (UML) bahasa yang sering digunakan dalam memvisualisasikan dan memberikan rekomendasi terkait desain sistem informasi sebuah sistem (Sonata, 2019 Dalam Purwanti et al., 2024)).

Beberapa diagram yang akan digunakan yaitu Usecase Diagram, diagram yang memvisualisasikan hubungan antara aktor dengan sistem, yang ke dua Activity Diagram, yang dapat menggambarkan aktivitas aktivitas dari aktor yang terlibat dalam sistem, Class Diagram, diagram yang menggambarkan hubungan antar kelas dalam sistem yang terdiri dari atribut dan operasi, dan Sequence Diagram yang dapat memberikan penjelasan interaksi antar objek yang

di susun berdasarkan waktu. (Haviluddin, 2011 Dalam Purwanti et al., 2024)

10. Black Box

Pengujian *black box* testing disebut sebagai pengujian perilaku. Dimana struktur interior, logika perangkat lunak yang diuji tidak diketahui oleh penguji. Penguji didasarkan kepada spesifikasi kebutuhan dan tidak perlu dilakukannya analisis kode. Pengujian *black box* testing pengujian ini dilakukan dari sudut pandang pengguna akhir. (Praniffa et al., 2023)

Ada beberapa jenis pengujian *black box testing*, diantaranya seperti; partisi, analisis nilai batas, grafik penyebab efek, pengujian orthogonal array, pengujian transisi negara, dan fuzzing.

Selain itu *black box* testing memiliki keuntungan dan kekurangan dalam implementasinya. Salah satu kelebihanannya yaitu membantu dalam hal penemuan aspek yang tidak terpenuhi dari spesifikasi kebutuhan yang diberikan dalam pengembangan perangkat lunak. Dan kekurangan dari *black box* testing adalah pengujian tidak bisa dilakukan sepenuhnya dikarenakan pengetahuan penguji terbatas tentang perangkat lunak yang diuji. (Praniffa et al., 2023)

B. Penelitian Terkait

Adapun penelitian sebelumnya yang kami gunakan sebagai rujukan terhadap penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) (Andrian et al., 2023) Abid Taufiqur Rohman, Anggied Purwoko, Mega Purnama Sari Informatika, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Teknologi Yogyakarta Bimbingan dan Konseling, Universitas Negeri Semarang “Penerapan Teknologi Markerless Augmented Reality dalam Inovasi Media Pembelajaran Pengenalan Hewan Berbasis Mobile Android”. Hasil pada penelitian ini adalah sebuah aplikasi pengenalan hewan berbasis markerless augmented reality (AR). Melalui proses

pengembangan dan implementasi, aplikasi ini menawarkan pengalaman interaktif yang memadukan dunia virtual dengan dunia nyata.

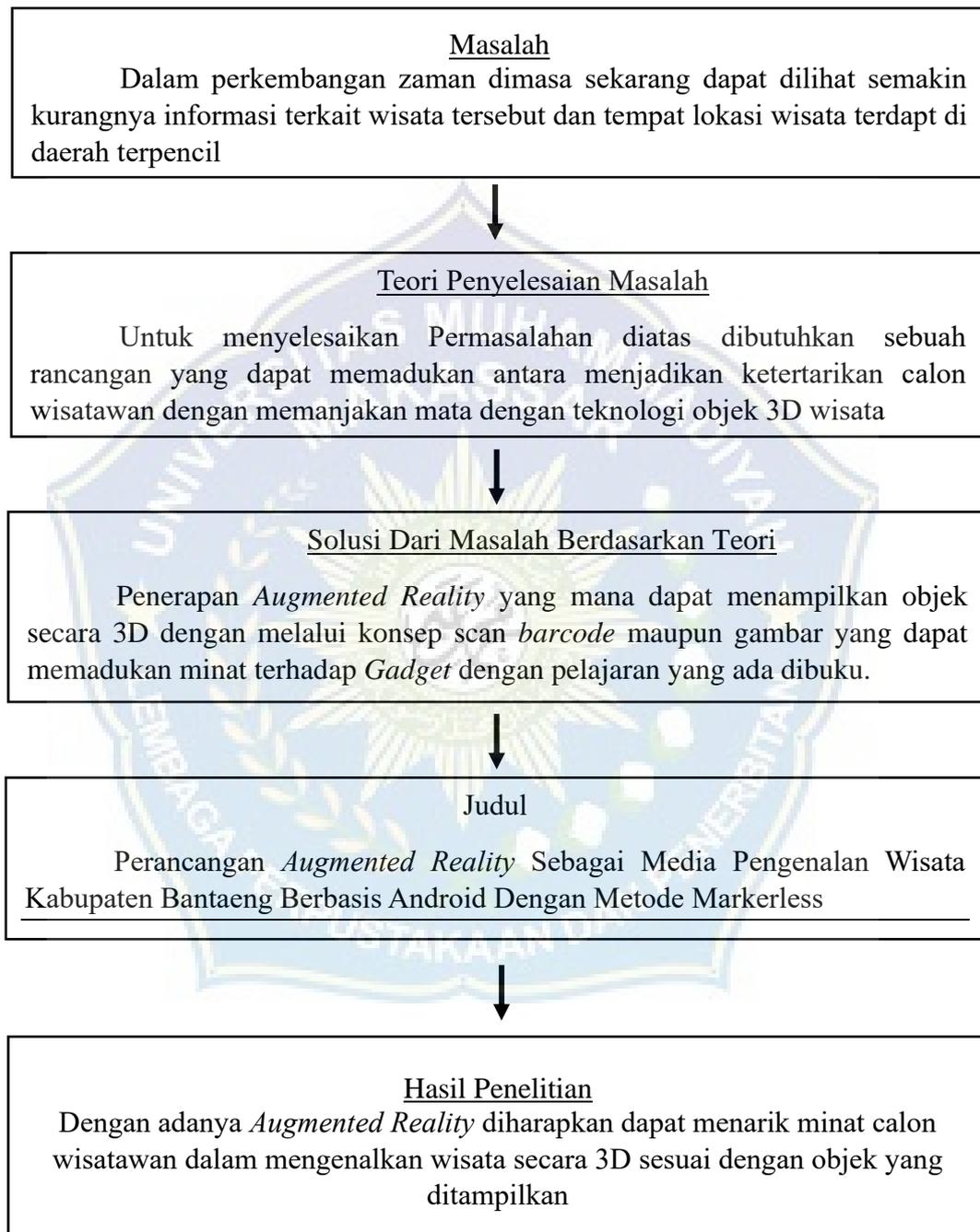
- 2) (Indra et al., 2023) Dicky Indra, Amak Yunus, Moh. Ahsan, Universitas PGRI Kanjuruhan Malang “Rancang Bangun Aplikasi *Augmented Reality* Pada Tumbuhan Dengan Metode Markerless Untuk Pengembangan Media Pengenalan Di Baliktabi”. Hasil pada penelitian ini adalah menampilkan seluruh fungsi yang telah dirancang serta aplikasi dapat diinstal pada android 8 atau di atasnya yang sudah tersupport ARCore. Serta dilakukan pengujian validitas menggunakan penilaian System Usability Scale (SUS) dengan jumlah soal sebanyak 10 pertanyaan yang disebar secara online kepada 50 responden dan menghasilkan nilai persentase sebesar 84% yang artinya aplikasi masuk dalam kategori Acceptable dan mendapatkan grade B serta mendapatkan rating Good.
- 3) (Lubis et al., 2022) Hediningtias Wulaningrum, Ihsan Lubis, Septiana, Dewi Andriana, Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Harapan Medan “Augmented Reality Pengenalan Lingkungan Kampus II Universitas Harapan Medan Metode Markerless”. Hasil pada penelitian ini adalah menampilkan objek gedung dari Kampus 2 Universitas Harapan Medan dalam bentuk tiga dimensi secara nyata kepada pengguna berbasis Android agar media promosi yang akan diterapkan pada brosur lebih menarik dan interaktif, Disarankan untuk penelitian selanjutnya untuk membuat objek 3D yang lebih baik lagi dengan mengurangi kapasitas dari file objek yang dirancang agar proses render marker lebih cepat.
- 4) (Aulia et al., 2020) Febrian Wahyutama, Febriliyan Samopa dan Hatma Suryotrisongko, Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS). “Penggunaan Teknologi *Augmented Reality* Berbasis Barcode sebagai Sarana Penyampaian Informasi Spesifikasi dan Harga Barang yang Interaktif Berbasis Android, Studi Kasus pada Toko Elektronik ABC Surabaya”.

Hasil pada penelitian ini adalah menampilkan *Augmented Reality* dengan konten 2D dimana data yang ditampilkan berupa data spesifikasi barang, harga, dan gambar dari produk perusahaan, sedangkan penelitian yang kami lakukan akan menampilkan objek secara 3D.

- 5) (Farhany et al., 2019) Nadia Muis Farhany, Septi Andryana, Ratih Titi Komalasari, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Universitas Nasional “Aplikasi Augmented Reality Sebagai Media Informasi Museum Fatahillah Dan Museum Wayang Menggunakan Metode Markerless”. Hasil pada penelitian ini adalah Aplikasi AR dapat menjadi alternatif dari masalah yang disebabkan oleh kurangnya media informasi, dari hasil rata – rata penggunaan aplikasi didapat 93,2% yang mengartikan bahwa aplikasi yang dirancang telah sesuai dengan keinginan user. Aplikasi yang dirancang dapat digunakan pada Android \geq v4.1.2 (Jelly Bean). kamera AR dapat memunculkan Object 3D pada jarak >100 cm dan tanpa menggunakan marker dengan kelebihan Object dapat bergerak secara dinamis.
- 6) (Fahrin Irhamna Rahman1, La Ode Taufik Ismail2, 2023) ”Implementasi Augmented Reality Pada Pembuatan Game Mobile Dalam Memperkenalkan Sejarah Kemerdekaan Republik Indonesia”
- 7) (Bantaeng & Dengan, 2024) ”Penerapan Augmented Reality Sebagai Sarana Pengenalan Lingkungan Sekolah SDN 20 TALA-TALA BANTAENG Berbasis Android Dengan Metode MARKER BASED TRACKING”

C. Kerangka Pikir

Kerangka pikir dalam perancangan aplikasi ini akan diuraikan dalam bagan sebagai berikut :



Gambar 1 Kerangka Pikir

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Untuk melakukan analisis dengan mendapatkan data yang diperlukan berdasarkan dari latar belakang masalah yang diajukan, maka penulis akan melakukan penelitian di Permandian Eremerasa Desa Kampala Kecamatan Eremerasa Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan 92411 penelitian ini dilakukan kurang lebih 3 bulan Tahapan dalam perancangan sistem informasi yang disertai dengan perkiraan waktu pengerjaan,

B. Jenis Penelitian

Dalam menyelesaikan skripsi ini, jenis penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Penelitian pustaka (*Library Research*), yaitu penelitian yang dilakukan dengan menggunakan beberapa buku sebagai referensi untuk penulisan.
2. Penelitian lapangan (*Field Research*), yaitu penelitian yang dilakukan dengan mengamati lingkungan Permandian Eremerasa Bantaeng serta objek yang akan diteliti.

C. Metode Pengumpulan Data

Pada kegiatan penelitian ini, penulis menggunakan beberapa metode yang dijadikan sebagai cara pengumpulan data yang dibutuhkan, yaitu :

1. Wawancara

Melakukan wawancara pada narasumber terkait permasalahan yang diangkat Wisata Permandian Eremerasa dalam menerapkan metode pengenalan Wisata Kabupaten Bantaeng dengan *augmented reality*.

2. Observasi

Melakukan pengamatan langsung dilapangan untuk memperoleh informasi mengenai tata letak tiap bangunan dalam lingkungan wisata

permandian eremerasa

D. Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat Penelitian

Adapun alat penelitian yang akan digunakan yaitu :

a. Perangkat keras yang digunakan yaitu :

1. Laptop
2. *Smartphone Android*

b. Perangkat lunak yang digunakan yaitu :

1. Sistem Operasi
2. Bahasa Pemograman
3. Database
4. Text Editor
5. Dokumen Editor
6. UML Tools

2. Bahan Penelitian

Adapun bahan penelitian yang digunakan yaitu :

1. Data denah wisata permandian eremerasa
2. Data Foto tiap bangunan wisata permandian eremerasa
3. Data informasi tiap bangunan wisata permandian eremerasa

E. Perancangan Sistem

1. Use Case Diagram

Use case yang dirancang untuk menggambarkan apa yang dilakukan sistem dan siapa saja *user* yang akan berinteraksi dengan sistem sehingga dapat memahami tentang aplikasi yang akan dibuat. Adapun rancangan *use case* dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini :

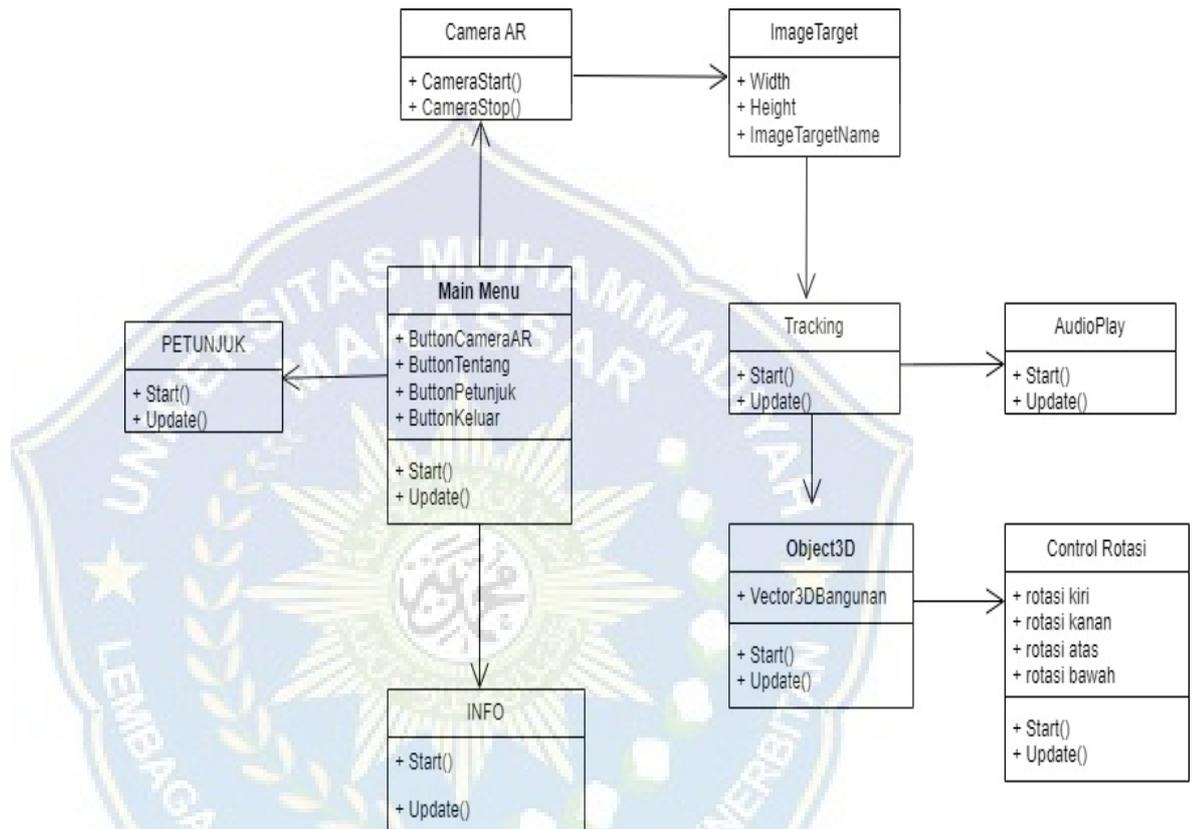


Gambar 1 Use Case Diagram

Pada Gambar 1 *Use Case Diagram*, aplikasi yang akan dibuat terdiri dari sebuah *user*, dimana *user* atau pengguna yang akan menjalankan aplikasi dengan cara men-*scan* marker.

2. Class Diagram

Diagram kelas adalah diagram UML yang menggambarkan kelas-kelas dalam sebuah system dan hubungan antara satu dengan yang lain. Rancangan *class diagram* berikut ini adalah rancangan class diagram yang telah disusun. Dapat dilihat pada gambar 2, berikut ini :



Gambar 2 Class Diagram

Gambar 3 Class Diagram di atas, class utama Main Menu memiliki atribut dan metode sebagai pusat navigasi antar fitur. Di sini, terdapat beberapa tombol untuk mengakses fitur berbeda, Tombol untuk memulai mode kamera AR. ButtonTentang: Tombol untuk menampilkan informasi tentang aplikasi, ButtonPetunjuk: Tombol untuk menampilkan petunjuk penggunaan, ButtonKeluar: Tombol untuk keluar dari aplikasi atau kembali ke layar utama. Metode, Start(): Metode yang akan dieksekusi saat menu utama diinisialisasi atau dimulai. Update(): Metode yang terus dijalankan untuk mengecek dan memperbarui status antarmuka pengguna.

Class Camera AR Kelas ini terkait dengan kelas Main Menu melalui ButtonCameraAR di mana jika tombol di-klik, kamera AR akan diaktifkan dan digunakan untuk mengaktifkan dan menghentikan mode Augmented Reality (AR). Atribut Tidak ada atribut tambahan di kelas ini selain metode untuk memulai dan menghentikan kamera. Metode CameraStart(): Metode untuk memulai atau mengaktifkan kamera AR. CameraStop(): Metode untuk menghentikan kamera AR.

Class Image Target Kelas Image Target berhubungan dengan Camera AR, di mana kamera AR akan mendeteksi dan melacak target gambar ini. mewakili target gambar (marker) yang akan dilacak oleh sistem AR. Atribut: Width: Lebar dari target gambar. Height: Tinggi dari target gambar. ImageTargetName: Nama dari target gambar, digunakan untuk identifikasi. Metode Tidak ada metode khusus di kelas ini. Fungsinya lebih sebagai penyimpan data untuk objek yang akan dilacak.

Class Tracking bertanggung jawab untuk melacak objek target yang dikenali oleh kamera. Metode: Start(): Metode untuk menginisialisasi pelacakan saat target ditemukan. Update(): Metode yang memperbarui status pelacakan secara real-time, seperti posisi objek yang dilacak. Koneksi ke Image Target: Kelas Tracking menerima informasi dari Image Target mengenai gambar yang harus dilacak.

Class Object3D merepresentasikan objek 3D yang ditampilkan di atas Image Target saat target gambar dilacak oleh kamera AR. Atribut: Vector3DBangunan: Sebuah vektor 3D yang digunakan untuk menyimpan posisi, orientasi, dan skala objek bangunan dalam ruang 3D. Metode: Start(): Menginisialisasi objek 3D ketika pelacakan dimulai. Update(): Memperbarui posisi atau status objek 3D secara real-time. Kelas Control Rotasi digunakan untuk mengontrol rotasi objek 3D yang ditampilkan di atas Image Target. Atribut: rotasi kiri: Kontrol untuk memutar objek ke kiri. rotasi kanan: Kontrol untuk memutar objek ke kanan. rotasi atas: Kontrol untuk memutar objek ke atas. rotasi bawah: Kontrol untuk memutar objek ke bawah. Metode: Start(): Menginisialisasi kontrol

rotasi saat objek 3D ditampilkan. Update(): Memperbarui status rotasi sesuai dengan input pengguna.

Class AudioPlay memainkan audio ketika ada interaksi dengan target gambar atau saat objek 3D muncul. Metode: Start(): Memulai pemutaran audio saat kondisi tertentu terpenuhi, misalnya saat target gambar dilacak. Update(): Memperbarui status pemutaran audio, seperti menghentikan atau melanjutkan audio. Relasi dengan Tracking: AudioPlay terhubung dengan Tracking dan dipicu ketika pelacakan berhasil mendeteksi target gambar.

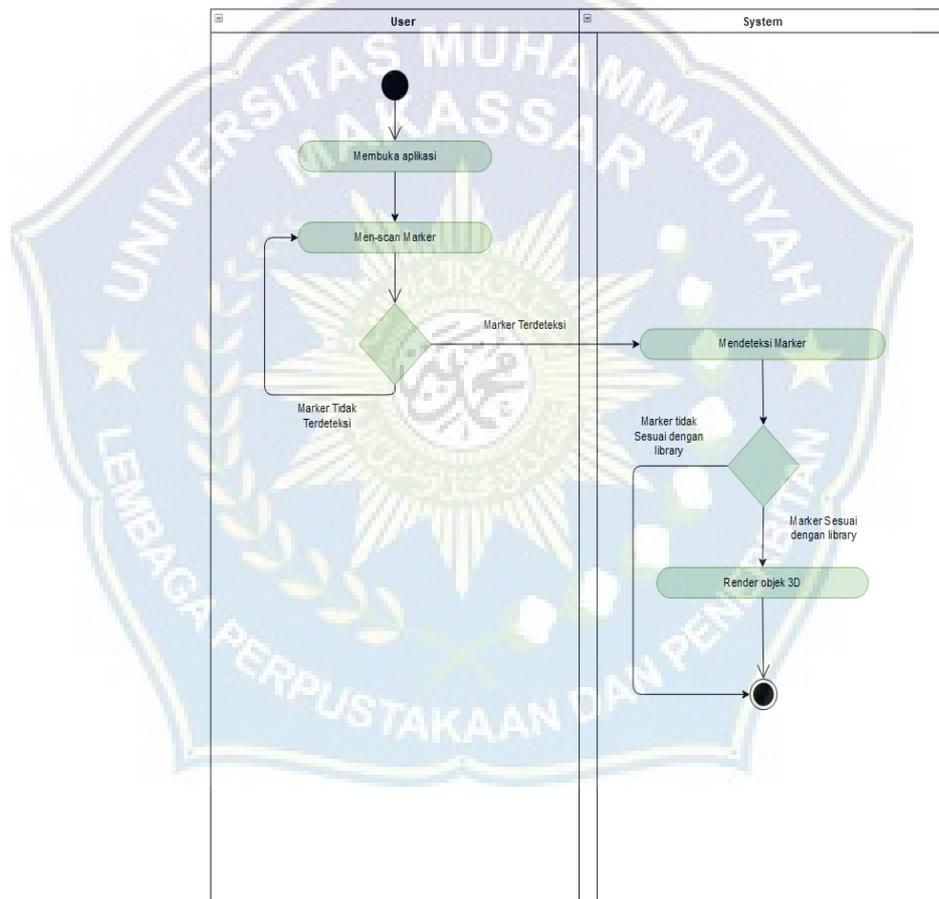
Class PETUNJUK memberikan informasi atau panduan bagi pengguna tentang cara menggunakan aplikasi. Metode: Start(): Menginisialisasi tampilan petunjuk saat pengguna memilih fitur ini. Update(): Memperbarui tampilan atau status petunjuk jika ada perubahan atau interaksi dari pengguna. Relasi dengan Main Menu: Kelas ini diakses melalui ButtonPetunjuk di Main Menu.

Class INFO digunakan untuk menampilkan informasi tambahan tentang aplikasi. Metode: Start(): Menginisialisasi tampilan informasi. Update(): Memperbarui informasi jika diperlukan. Relasi dengan Main Menu: Kelas ini diakses melalui ButtonTentang di Main Menu

3. Activity Diagram

Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan rangkaian aliran dari sebuah aktifitas. *Activity Diagram* juga digunakan untuk mendeskripsikan aktivitas yang dibentuk dalam suatu operasi sehingga dapat digunakan untuk aktivitas lainnya seperti *use case* atau interaksi. Rancangan *activity diagram*. Berikut adalah rancangan *activity diagram* yang telah disusun. Dapat dilihat pada gambar 3 sampai gambar 5 berikut ini.

a. Activity Diagram Tracking

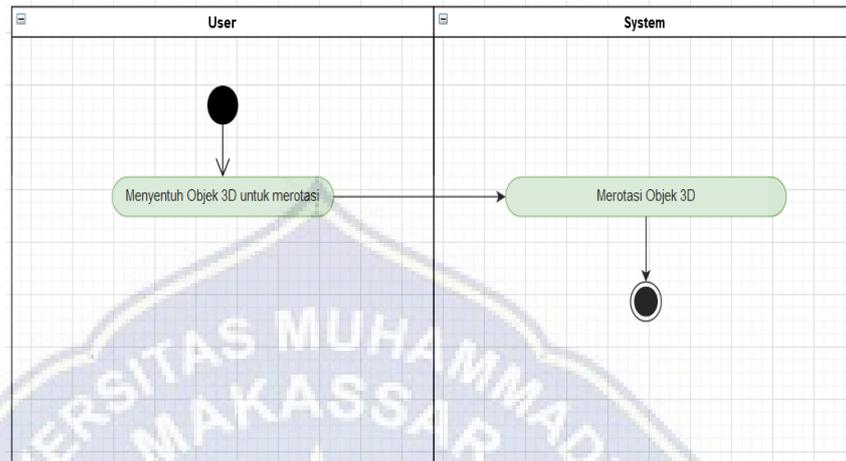


Gambar 3 Activity Diagram Tracking

Pada Gambar 3 *Activity Diagram Tracking*, adalah suatu langkah aktivitas dalam sebuah tracking Dimana terdiri dari sebuah user atau pengguna yang akan menjalankan tracking untuk

mendeteksi *marker* untuk menampilkan object 3D dengan cara *men-scan* sebuah *marker* yang sesuai di *vuforia*.

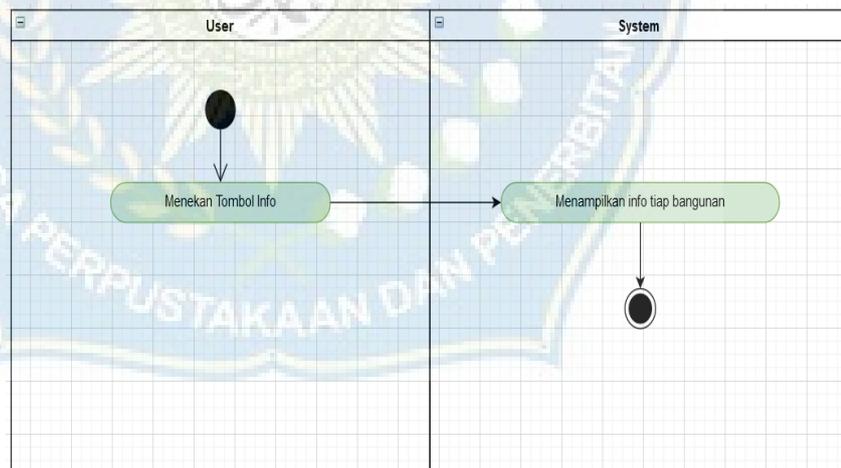
b. Activity Diagram Rotasi



Gambar 4 Activity Diagram Rotasi

Pada Gambar 4 untuk menggambarkan alur kerja atau proses yang melibatkan rotasi atau perputaran object atau informasi bergerak.

c. Activity Diagram Info



Gambar 5 Activity Diagram Info

Pada Gambar 5 *Activity Diagram Info*, terdiri dari sebuah user, dimana *user* atau pengguna ini dapat menekan tombol informasi untuk menampilkan informasi tiap bangunan dalam suatu objek 3D tersebut.

F. Perancangan *Interface*

Perancangan interface adalah proses merancang tampilan atau antarmuka pengguna untuk suatu produk atau sistem. Interface ini bisa berupa antarmuka grafis untuk aplikasi perangkat lunak, situs web, perangkat mobile, atau bahkan perangkat keras seperti panel kontrol atau layar sentuh. Dapat dilihat pada gambar 9 sampai dengan gambar 13 berikut ini:

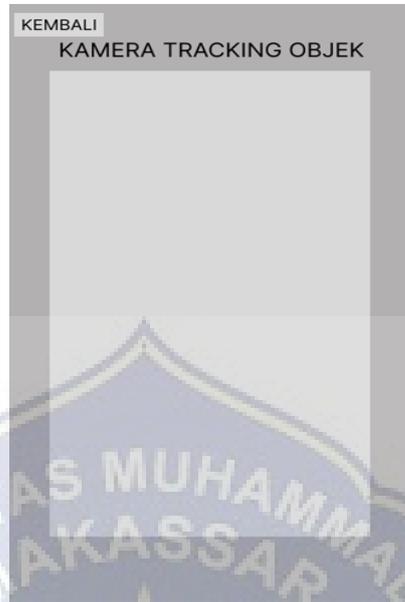
1. Tampilan Menu Utama



Gambar 6 Desain *Interface* Menu Utama

Pada Gambar 6 Desain *Interface* Menu Utama, Pada menu utama terdapat beberapa fitur yang terdiri dari nama aplikasi, kamera Augmented Reality, about mengenai petunjuk pada aplikasi.

2. Tampilan Kamera *Tracking* Objek



Gambar 7 Kamera *Tracking* Objek

Pada Gambar 7 Kamera *Tracking* Objek, pada bagian kamera tracking objek ini berfungsi untuk mendeteksi marker untuk menampilkan objek 3D dan menampilkan informasi tiap bangunan.

3. Tampilan *About*



Gambar 8 *About*

Pada gambar 8 *About*. Pada menu ini menjelaskan mengenai tentang penjelasan aplikasi Augmented Reality ini secara spesifik mengenai objek wisata Permandian Eremerasa di Kabupaten Bantaeng.

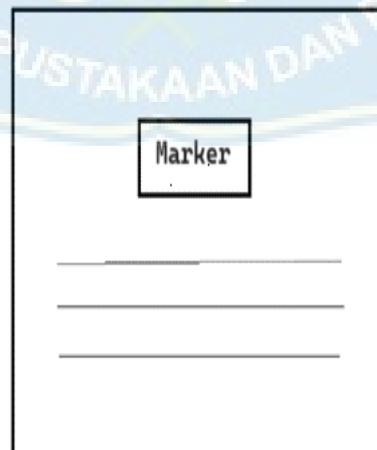
4. Tampilan Petunjuk



Gambar 9 Petunjuk

Pada gambar 9 Petunjuk. Pada menu petunjuk menampilkan cara menggunakan aplikasi ini dan terdapat fitur untuk mendownload marker Objek 3D

5. Tampilan Marker Wisata Permandian Eremerasa



Gambar 10 Tampilan Brosur Marker

Pada Gambar 10 Brosur Marker. Pada Brosur marker Wisata Permandian Eremerasa, setiap marker menampilkan setiap bangunan dengan Objek 3D.

G. Teknik Pengujian Sistem

Penulis menggunakan metode pengujian *Black box* atau bisa disebut dengan alur logika yang merupakan salah satu metode pengujian perangkat lunak secara terperinci, hal tersebut dikarenakan jalur logika (*logica path*) perangkat lunak akan dites dengan menyediakan *test case* yang mengerjakan kumpulan kondisi atau perulangan secara spesifik.

Dengan penggunaan metode *black box* penulis dapat menemukan kesalahan dalam kategori sebagai berikut :

1. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau salah.
2. Kesalahan *interface*.
3. Kesalahan dalam struktur data atau *database eksternal*.
4. Kesalahan kinerja.
5. Instalasi dan kesalahan terminasi.

Langkah-langkah pengujian dalam *Black box* :

1. Buat *test case* dari aplikasi.
2. Uji coba data setiap *form* dari aplikasi.
3. Jika hasil uji coba sudah sesuai dengan harapan, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi sudah berfungsi dengan baik (bebas dari kesalahan fungsional).
4. Pengujian deteksi *markerless* pada bangunan permandian eremerasa

5. *Marker rating augmentable.*

Tabel 1 Rating Augmentable

Target	Type	Rating
Marker permandian eremerasa	Single Image	?
Marker kolam renang dewasa	Single Image	?
Marker kolam renang anak-anak	Single Image	?
Marker gazebo	Single Image	?
Marker WC	Single Image	?
Marker musholla	Single Image	?
Marker loket	Single Image	?

Rating Augmentable adalah sistem penilaian yang dapat digunakan dalam platform digital untuk meningkatkan akurasi dan relevansi penilaian, serta membantu pengguna dalam membuat keputusan yang lebih informasi.

BAB IV

HASIL DAN PENGUJIAN SISTEM

A. Hasil

Adapun hasil dari penelitian yang dilakukan berupa sebuah aplikasi Augmented Reality pengenalan Lingkungan Wisata. Adapun beberapa Langkah dari pembuatan aplikasi yang dapat dilihat sebagai berikut :

B. Langkah Pembuatan Marker

Marker sebagai elemen kunci dalam banyak aplikasi teknologi, memainkan peran penting dalam memungkinkan perangkat lunak untuk mendeteksi dan melacak object di dunia nyata. Adapun langkah pembuatan marker sebagai berikut :

1. Terlebih dahulu masuk ke halaman vuforia : <https://developer.vuforia.com> lalu klik login.
2. Masukkan Email dan Password, jika belum memiliki akun dapat mengklik *Create Account Now*.
3. Setelah berhasil masuk maka dapat memilih Target Manager, lalu *Add Database*, lalu masukan nama Databasenya dan pilih *Type Device* untuk menginput foto marker.



Gambar 11 Pembuatan Database

4. Setelah itu pilih *Add Target* dan pilih *type* target, file serta ukuran dan mana file, setelah itu pilih *Add*.

Add Target

Type:



File:

Marker Ermes.jpeg

.jpg or .png (max file 2mb)

Width

Enter the width of your target in scene units. The size of the target should be on the same scale as your augmented virtual content. Vuforia uses meters as the default unit scale. The target's height will be calculated when you upload your image.

Name

Name must be unique to a database. When a target is detected in your application, this will be reported in the API.

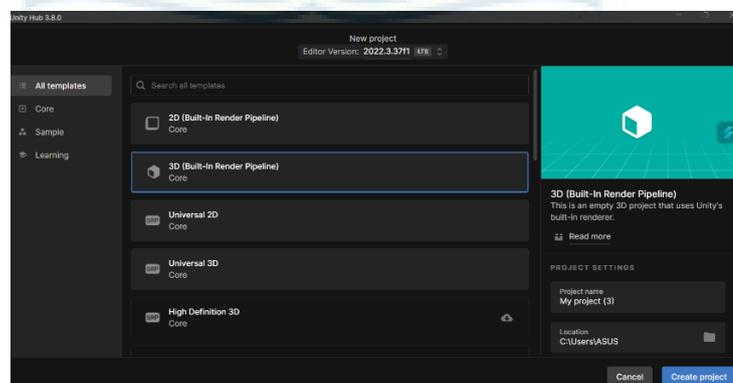
Gambar 12 Add Target Marker

5. Maka akan tampil hasil target marker yang telah di input.
6. Setelah semua *image* target telah di masukan, maka dapat mendownload Database setelah itu sisa di import masuk kedalam unity.

C. Langkah Pembuatan Aplikasi di Unity

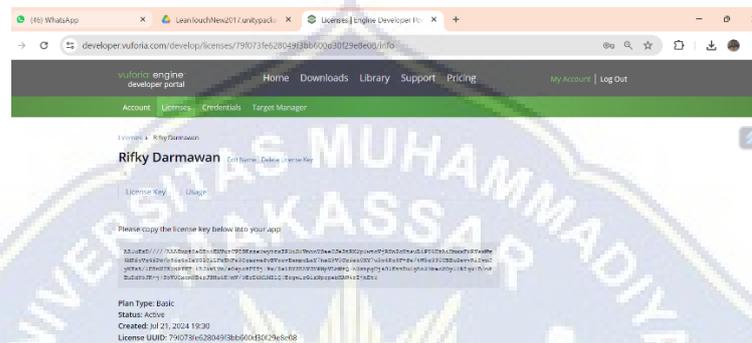
Unity adalah sebuah platform pengembangan perangkat lunak yang banyak digunakan untuk membuat aplikasi interaktif, termasuk video game, simulasi 3D, VR dan AR, adapun langkah pembuatan aplikasi unity sebagai berikut :

1. Buka aplikasi Unity, kemudian pilih new untuk project baru, lalu masukan nama project serta model 3D



Gambar 13 Pembuatan Project Unity

2. Setelah itu. Buka “File”>”Build Settings”, pilih platform(android) dan klik switchplatform.
3. *Import* file Vuforia SDK ke dalam unity.
4. Setelah menginput file Vuforia SDK, kita perlu aktifkan Vuforia dengan cara mengklik windows lalu vuforia *configuration*.
5. Setelah itu *copy license key* pada vuforia dan paste ke unity.



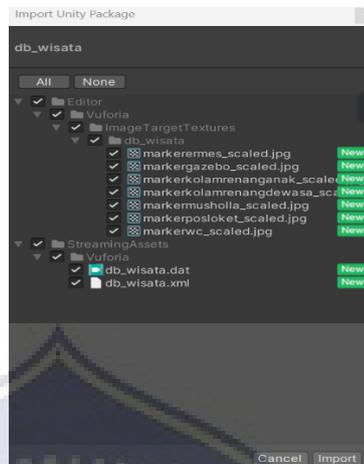
Gambar 14 License Key Vuforia SDK



Gambar 15 Add License Key Vuforia SDK

6. Lalu pada hirarki klik kanan dan pilih Vuforia Engine dan pilih ARCamera serta Image *Target*

7. Setelah itu import Database yang telah di Download di Vuforia



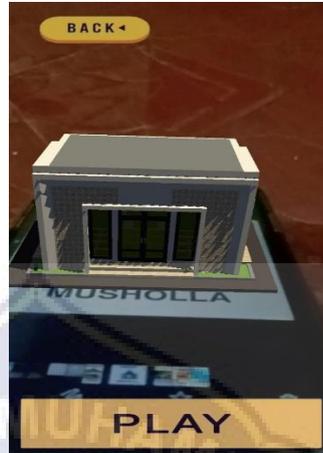
Gambar 16 Import Database

8. Lalu klik *Image Target* dan menu *Inspector* akan tampil di sisi kanan layar, lalu atur database dan image taregtnya, sesuai yang ada pada Database Vuforia.
9. Setelah itu tambahkan object 3D ke dalam *Image Target* lalu atur posisinya sesuai keinginan.

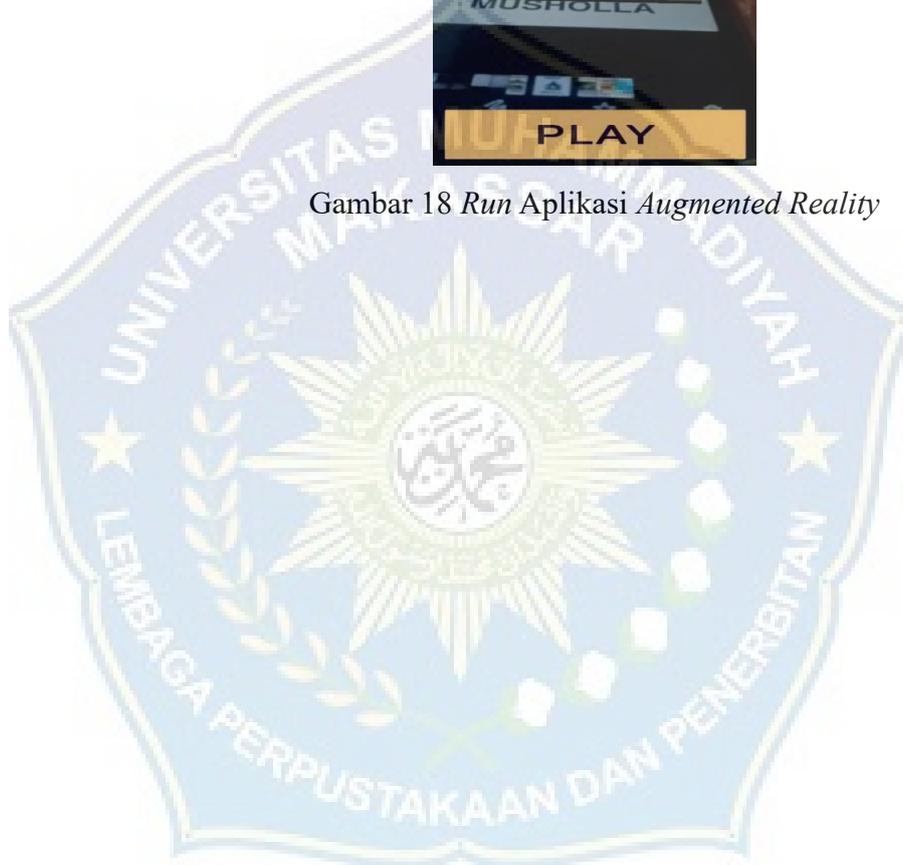


Gambar 17 Penambahan Object 3D

10. Dan untuk pengujianya apakah berhasil dapat merun programnya



Gambar 18 Run Aplikasi *Augmented Reality*



D. Pengujian Sistem

Pengujian sistem yang dilakukan biasanya menggunakan metode pengujian langsung berdasarkan teknik yang digunakan. Pengujian Black Box menguji fungsionalitas dari aplikasi, tombol dan kesesuaian hasil aplikasi.

1. Pengujian Tombol Menu

Tabel 2 Pengujian Tombol Menu Mulai

Test Factor	Hasil	Keterangan
Menekan tombol Menu	✓	Menampilkan transisi dan setelah itu akan muncul Camera AR Mulai

Gambar Hasil Pengujian



Ket : ✓=Berhasil X=Tidak Berhasil

Pada Tabel 2 terlihat jika saat kita menekean tombol Mulai maka akan menampilkan transisi dan seteleah itu kamera AR akan muncul.

Tabel 3 Pengujian Tombol Menu Tentang

Test Factor	Hasil	Keterangan
Menekan tombol Menu Tentang	✓	Menampilkan Informasi Tentang Permandian Eremerasa berupa teks.

Gambar Pengujian Sistem



Ket: ✓=Berhasil X=Tidak Berhasil

Pada Tabel 3 terlihat jika saat kita menekan tombol Tentang Maka akan berpindah scene dan akan menampilkan Informasi Tentang Permandian Eremerasa.

Tabel 4 Pengujian Tombol Menu Petunjuk

Test Factor	Hasil	Keterangan
Menekan Tombol Menu Petunjuk	✓	Menampilkan Petunjuk penggunaan Aplikasi

Gambar Pengujian Sistem



Ket: ✓=Berhasil X=Tidak Berhasil

Pada Tabel 4 terlihat jika saat kita menekan tombol Petunjuk maka akan menampilkan Petunjuk penggunaan aplikasi.

Tabel 5 Pengujian Tombol Menu Keluar

Test Factor	Hasil	Keterangan
Menekan tombol Menu Keluar	✓	Secara otomatis akan tertutup dan keluar dari aplikasi

Gambar Pengujian Sistem



Ket: ✓=Berhasil X=Tidak Berhasil

Pada Tabel 5 terlihat jika saat kita menekan tombol Keluar maka aplikasi akan langsung tertutup dan keluar.

Tabel 6 Pengujian Tombol Menu Kembali

Test Factor	Hasil	Keterangan
Menekan Tombol Back (kembali)	✓	Maka akan kembali ke Scene yang telah di atur pada fungsi tombolnya.

Gambar Pengujian Sistem



Ket: ✓=Berhasil X=Tidak Berhasil

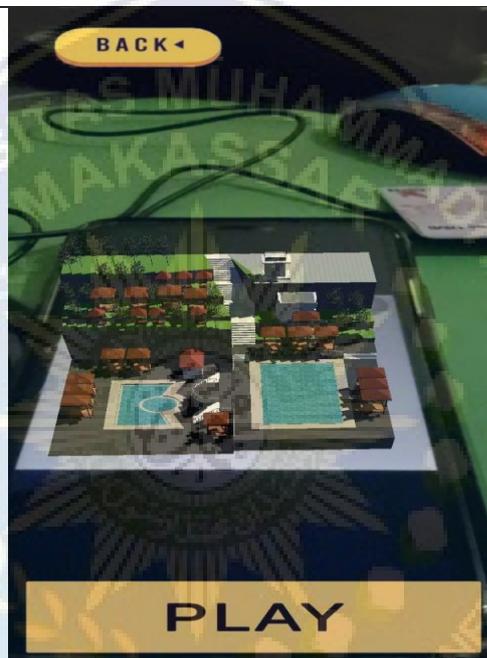
Pada Tabel 6 terlihat saat kita menekan tombol kembali dapat dilihat akan kembali ke Scene yang sebelumnya.

2. Pengujian Camera AR

Tabel 7 Pengujian Camera AR Object 3 Dimensi

Test Factor	Hasil	Keterangan
Mengscan Marker yang telah Di sediakan	✓	Menampilkan object 3D yang sesuai dengan marker yang di scan

Gambar Pengujian Sistem



Ket: ✓=Berhasil X=Tidak Berhasil

Pada Tabel 7 terlihat jika saat kita menscan marker maka akan menampilkan object yang sesuai dengan marker yang kita scan.

3. Pengujian Fungsional Object 3D

Tabel 8 Pengujian Fungsi Rotasi Object 3D

Test Factor	Hasil	Keterangan
Melakukan rotasi menggunakan	✓	Menampilkan object 3D yang berotasi sesuai dengan arah yang dilakukan

Gambar Pengujian Sistem



Ket : ✓=Berhasil X=Tidak Berhasil

Pada Tabel 8 terlihat jika saat kita scan marker yang disediakan maka akan menampilkan video informasi

4. Pengujian Camera AR Audio

Tabel 9 Pengujian Vidio Bangunan Object 3D

Test Factor	Hasil	Keterangan
Melakukan scan ke marker yang telah di sediakan	✓	Menampilkan Informasi berupa Audio dari marker yang di scan

Gambar Pengujian Sistem



Ket: ✓=Berhasil X=Tidak Berhasil

Pada Tabel 9 terlihat jika saat kita scan marker yang disediakan maka akan menampilkan Audio.

E. Rekapitulasi Hasil Pengujian

Tabel 10 Rekapitulasi Hasil Pengujian Black Box

NO.	Modular	Berhasil	Tidak Berhasil
1.	Pengujian Tombol Menu Mulai	✓	-
2.	Pengujian Tombol Menu Tentang	✓	-
3.	Pengujian Tombol Menu Petunjuk	✓	-
4.	Pengujian Tombol Menu Keluar	✓	-
5.	Pengujian Tombol Menu Kembali	✓	-
6.	Pengujian Camera AR Object 3D	✓	-
7.	Pengujian Camera AR Audio	✓	-
8.	Pengujian fungsi Rotasi object 3D	✓	-

Pada Tabel 10 ini membantu dalam memverifikasi hasil pengujian pada black box apakah perangkaat lunak berhasil atau tidak. Hasil rekapitulasi pengujian black box bethasil menunjukkan bahwa perangkat memiliki kualitas baik dan siap digunakan dan fitur beroperasi seperti yang diharapkan.

F. Marker Rating Augmetable

Tabel 11 Rating Augmentable

Target	Type	Rating	Hasil Deteksi
Marker permandian ermeras	Single Image	★★★★★	Berhasil
Marker loket	Single Image	★★	Berhasil
Marker kolam anak-anak	Single Image	★★★★★	Berhasil
Marker gazebo	Single Image	★★★★★	Berhasil
Marker WC	Single Image	★	Berhasil
Marker musholla	Single Image	★★★	Berhasil
Marker kolam dewasa	Single Image	★★★★★	Berhasil



Gambar 19 Hasil *Image* Target yang telah di input

Gambar 19 artinya sistem tersebut telah berhasil mengidentifikasi dan menilai informasi tambahan yang diperlukan, secara keseluruhan hasil deteksi berhasil dari sistem rating augmentable memiliki rating yang berbeda-beda pada setiap marker, tergantung pada kecerahan dan kejernihan pada marker

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini telah menghasilkan sebuah aplikasi sebagai sarana pengenalan lingkungan Wisata Permandian Eremerasa dalam bentuk object 3D,
2. Telah dibahas metode untuk menentukan tingkat akurasi pada algoritma fast corner detection. Secara keseluruhan hasil deteksi tingkat akurasi berhasil dengan sistem rating augmentable berfungsi dengan baik
3. Untuk menerapkan aplikasi di Android, langkah-langkah yang perlu diambil meliputi perencanaan aplikasi, desain, pengembangan menggunakan bahasa pemrograman di lingkungan Android Studio, pengujian untuk memastikan fungsionalitas menggunakan pengujian blackbox dan berhasil.

B. Saran

adapun saran yang di berikan pada peniliti terhadap peniliti yang akan melakukan penelitian selanjutnya yang berpaku pada penelitian ini ialah bagi penilitia berikutnya dapat menggunakan metode lain, dan, dan penitian ini dapat di jadikan bahan referensi untuk mengembangkan sebuah aplikasi yang lebih sempurna

DAFTAR PUSTAKA

- Andrian, D. R., Huda, A., Saputra, H. K., Mursyida, L., Teknik, P., Fakultas, I., Universitas, T., & Padang, N. (2023). *Jurnal vokasi informatika (javit)*. 124–132.
- Aulia, R., Idi, A., & Hendarso, Y. (2020). Perbedaan Kualitas Layanan Pendidikan Di Sma Negeri 16 Palembang Dan Sma Ypi Tunas Bangsa Palembang. *Jurnal Ilmiah Muqoddimah: Jurnal Ilmu Sosial, Politik Dan Hummanioramaniora*, 4(1), 7. <https://doi.org/10.31604/jim.v4i1.2020.7-15>
- Bantaeng, T., & Dengan, B. A. (2024). *PENERAPAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI SARANA PENGENALAN LINGKUNGAN SEKOLAH SDN 20 TALA- METODE MARKER BASED TRACKING*.
- Fahrim Irhamna Rahman¹, La Ode Taufik Ismail², R. Y. B. 3. (2023). Implementasi Augmented Reality Pada Game Mobile Dalam Memperkenalkan Sejarah Kemerdekaan Republik Indonesia. *Jurnal Informatika*, 5(1), 35–42.
- Farhany, N. M., Andryana, S., & Komalasari, R. T. (2019). Aplikasi Augmented Reality Sebagai Media Informasi Museum Fatahillah Dan Museum Wayang Menggunakan Metode Markerless. *Jurnal ELTIKOM*, 3(2), 104–111. <https://doi.org/10.31961/eltikom.v3i2.140>
- Fayiz, M., Hilmy, N., Darusalam, U., & Rubhasy, A. (2020). Augmented Reality sebagai Media Edukasi Sejarah Bangunan Peninggalan Kesultanan Utsmaniyah menggunakan Metode Marker Based Tracking dan Algoritma Fast Corner Detection. *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi)*, 4(2), 138. <https://doi.org/10.35870/jtik.v4i2.162>
- Franata, H., Sahputra, E., & Wijaya, A. (2023). *Interactive Multimedia Introduction To 3D Animation-Based Body Management Procedures For Muhammadiyah 1 Elementary School Students Bengkulu City Multimedia Interaktif Pengenalan Tatacara Pengurusan Jenazah Berbasis Animasi 3D Untuk Siswa SD Muhammadiyah 1*. 3(1), 127–134.
- Hidayatullah, R., & Nugraha, A. R. (2024). Sistem Informasi Geografik Berbasis

- Android Untuk Mengetahui Tata Letak Tempat Kost Di Desa Susukan Girang Subang. *JUTEKIN (Jurnal Teknik Informatika)*, 11(2).
<https://doi.org/10.51530/jutekin.v11i2.807>
- Indra, D., Yunus, A., & Ahsan, M. (2023). Rancang Bangun Aplikasi Augmented Reality Pada Tumbuhan Dengan Metode Markerless Untuk Pengembangan Media Pengenalan Di Balitkabi. *“BIMASAKTI” Jurnal Riset Mahasiswa Bidang Teknologi Informasi*, 6(1), 39–48.
<https://ejournal.unikama.ac.id/index.php/JFTI>
- Insyiroh, I., & Taurusta, C. (2023). Indonesia 2 Cindy Turusta, Program Studi Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 12(1), 123–135. <https://doi.org/10.31571/saintek.v12i1.5825>
- Krisdiawan, R. A., Priantama, R., & Praramdani, E. (2023). *Media Edukasi Biota Laut Berbasis Augmented Reality Menggunakan Metode Marker Based Tracking dengan Algoritma Fast Corner Detection*. 3(1), 38–48.
- Lubis, I., Wulaningrum, H., & Andriana, S. D. (2022). Augmented Reality Pengenalan Lingkungan Kampus II Universitas Harapan Medan Dengan Metode Markerless. *Jurnal Krisnadana*, 2(1), 233–242.
<https://doi.org/10.58982/krisnadana.v2i1.232>
- Mayrendra, R. R., & Nugraha, B. S. (2023). *Perancangan Buku Mewarnai Interaktif Berbasis Teknologi Augmented Reality Dengan Unity Region Capture Designing an Interactive Coloring Book Based on Augmented Reality Technology with Unity Region Capture*. 13(1), 10–17.
- Perikaes, Y. (2024). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis (Ar) Augmented Reality Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas Viii Di Smpn 6 Tayan Hilir*. 4(1), 1–23.
- Praniffa, A. C., Syahri, A., Sandes, F., Fariha, U., & Giansyah, Q. A. (2023). *Jurnal Testing dan Implementasi Sistem Informasi PARKIR BERBASIS WEB BLACK BOX AND WHITE BOX TESTING OF WEB-BASED PARKING*. 1(1), 1–16.
- Purwanti, S., Ardan, T. S., Pratiwi, C., Diagram, A., Diagram, C., Sequence, D., Sistem, D., & Informasi, S. (2024). *DESAIN SISTEM INFORMASI MENGGUNAKAN UNIFIED MODELING LANGUAGE (UML)*

Pendahuluan Kajian Teori Metode Hasil dan Pembahasan. 11(1), 32–38.

Ramdani, A. &. (2019). *PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN 3D SKETCHUP UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA Ilham Rio Aditya.*

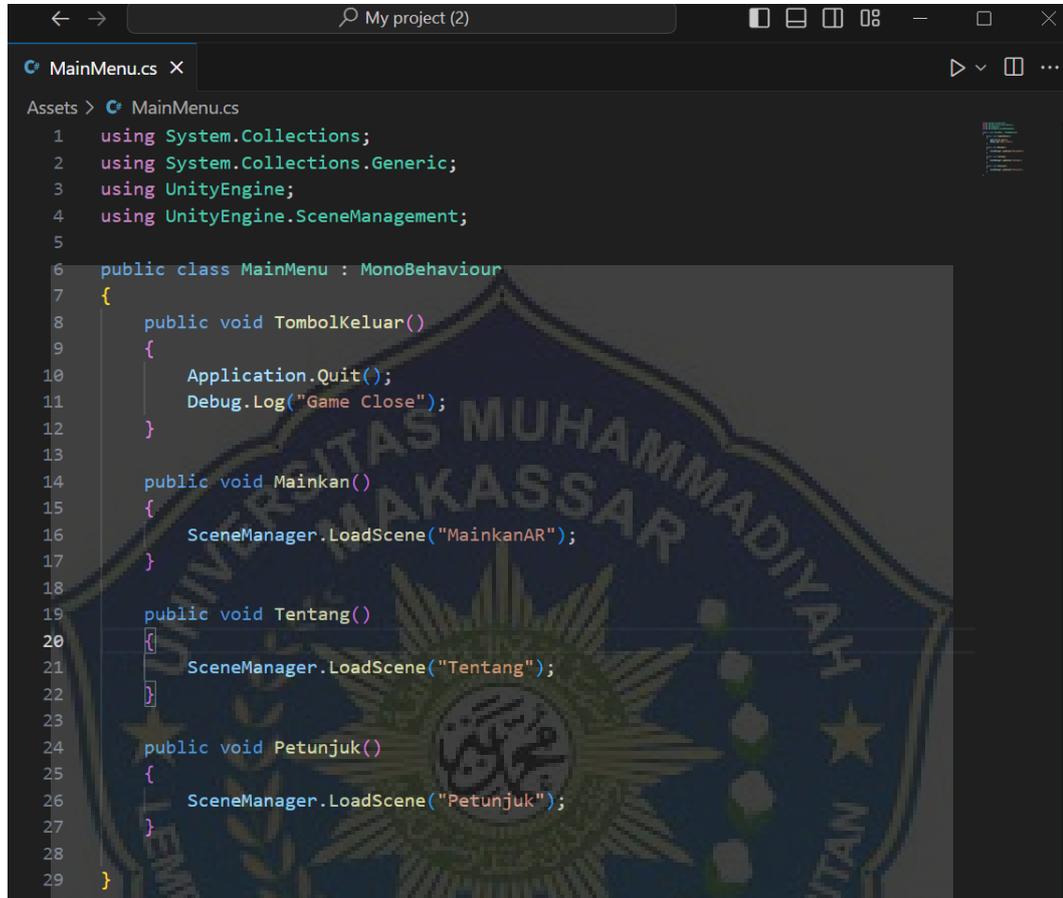
Sahabudin, A. (2024). Pendampingan terhadap Kelompok Sadar Wisata Nirmala Purbasari dalam Mengembangkan Kampung Wisata. *Jurnal Abdimas BSI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(1), 71–84.
<https://doi.org/10.31294/jabdimas.v7i1.15204>

Yusuf, wiguna R. D. (2019). Pengenalan Alat Musik Tradisional Indonesia Menggunakan Augmented Reality. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 3(1), 396–402.



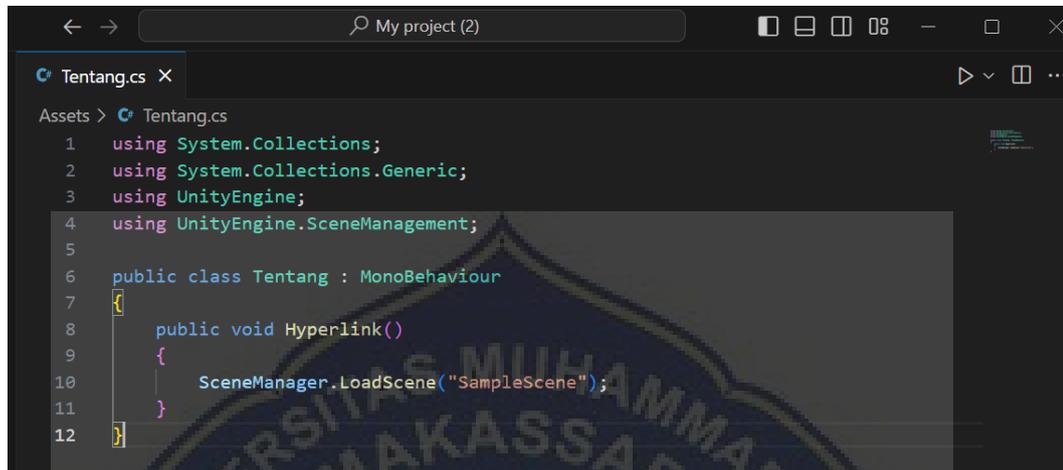
LAMPIRAN

Lampiran 1. *Source Code* Main menu



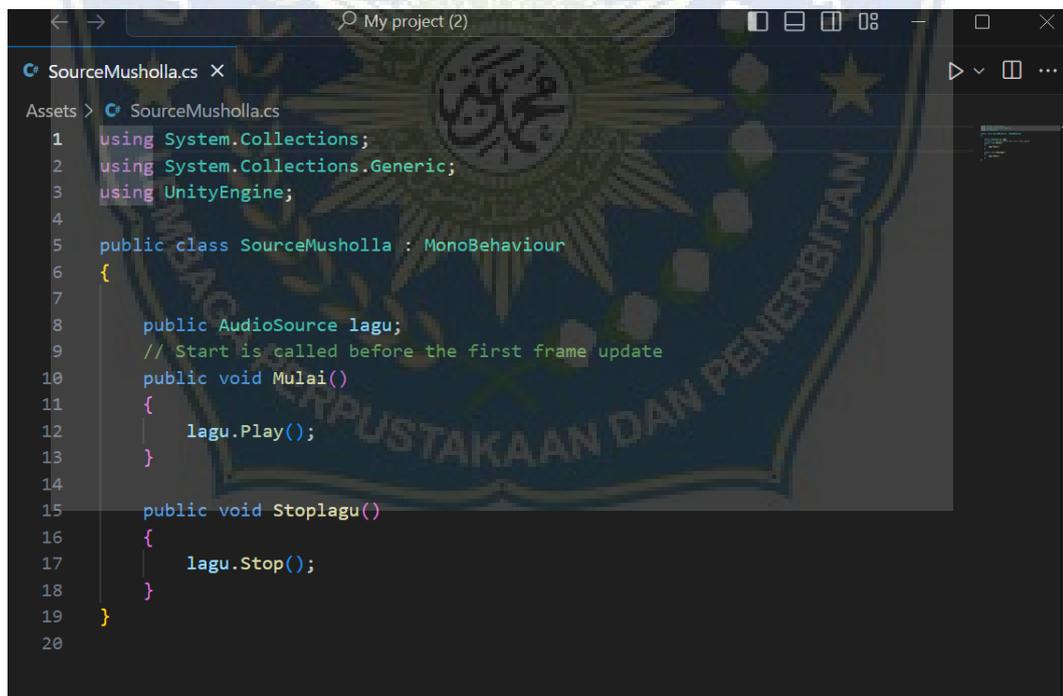
```
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4 using UnityEngine.SceneManagement;
5
6 public class MainMenu : MonoBehaviour
7 {
8     public void TombolKeluar()
9     {
10         Application.Quit();
11         Debug.Log("Game Close");
12     }
13
14     public void Mainkan()
15     {
16         SceneManager.LoadScene("MainkanAR");
17     }
18
19     public void Tentang()
20     {
21         SceneManager.LoadScene("Tentang");
22     }
23
24     public void Petunjuk()
25     {
26         SceneManager.LoadScene("Petunjuk");
27     }
28
29 }
```

Lampiran 2. Source code Button



```
Assets > Tentang.cs X
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4 using UnityEngine.SceneManagement;
5
6 public class Tentang : MonoBehaviour
7 {
8     public void Hyperlink()
9     {
10         SceneManager.LoadScene("SampleScene");
11     }
12 }
```

Lampiran 3. Source code Audio



```
Assets > SourceMusholla.cs X
1 using System.Collections;
2 using System.Collections.Generic;
3 using UnityEngine;
4
5 public class SourceMusholla : MonoBehaviour
6 {
7
8     public AudioSource lagu;
9     // Start is called before the first frame update
10    public void Mulai()
11    {
12        lagu.Play();
13    }
14
15    public void Stoplagu()
16    {
17        lagu.Stop();
18    }
19 }
20
```

Lampiran 4. Surat Izin Penelitian

**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**
LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp.866972 Fax (0411)865588 Makassar 90221 e-mail :lp3m@unismuh.ac.id

Nomor : 4409/05/C.4-VIII/VI/1445/2024 03 June 2024 M
Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal 26 Dzulqa'dah 1445
Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,
Bapak Gubernur Prov. Sul-Sel
Cq. Kepala Dinas Penanaman Modal & PTSP Provinsi Sulawesi Selatan
di -
Makassar
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan surat Dekan Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor:
364/05/C.4-VI/V/45/2024 tanggal 11 Mei 2024, menerangkan bahwa mahasiswa
tersebut di bawah ini :

Nama : RIFKY DARMAWAN SYAH
No. Stambuk : 10584 1100520
Fakultas : Teknik
Jurusan : Informatika
Pekerjaan : Mahasiswa
Bermaksud melaksanakan penelitian/pengumpulan data dalam rangka penulisan
Skripsi dengan judul :

**"PERENCANAAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PENGENALAN WISATA
PERMANDIAN EREMERASA BERBASIS ANDROID DENGAN METODE
MARKERLESS"**

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 7 Juni 2024 s/d 7 Agustus 2024.

Sehubungan dengan maksud di atas, kiranya Mahasiswa tersebut diberikan izin
untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.
Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Ketua LP3M,

Arief Muhsin, M.Pd.
NBM 1127761

06-24

Lampiran 5. Hasil Plagiasi



I Rifky Darmawan Syah 105841100520

ORIGINALITY REPORT

10%	10%	2%	2%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	semesta.penelitimuda.com Internet Source	2%
2	etheses.iainponorogo.ac.id Internet Source	2%
3	eprints.akakom.ac.id Internet Source	2%
4	www.scribd.com Internet Source	2%
5	repo.itera.ac.id Internet Source	2%

Exclude quotes Off Exclude matches Off
Exclude bibliography Off

Bab II Rifky Darmawan Syah

105841100520

by Tahap Tutup

Submission date: 30-Aug-2024 12:36PM (UTC+0700)
Submission ID: 2441023585
File name: BAB_II_Rifky_Darmawan_Syah_2.docx (60.35K)
Word count: 1958
Character count: 12968

II Rifky Darmawan Syah 105841100520

SIMILARITY REPORT

11 %
SIMILARITY INDEX

11 %
INTERNET SOURCES

4 %
PUBLICATIONS

2 %
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	digilibadmin.unismuh.ac.id Internet Source	6%
2	journal.lembagakita.org Internet Source	3%
3	journal.al-matani.com Internet Source	2%

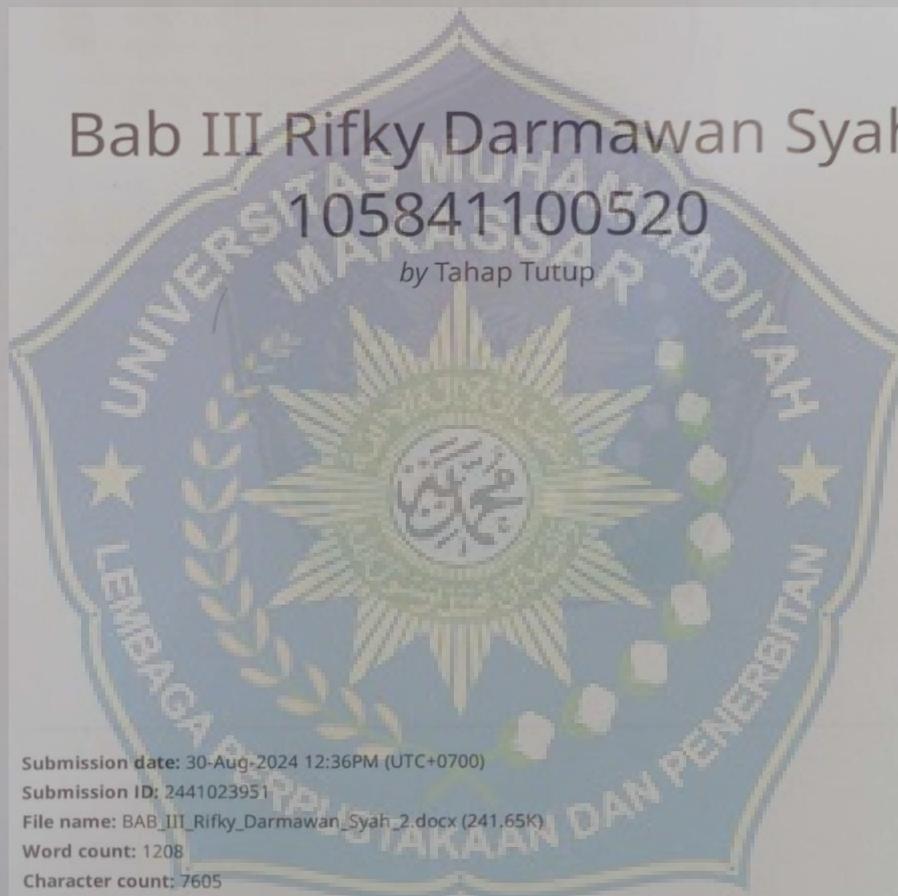
Exclude quotes Off
Exclude bibliography Off

Exclude matches < 2%

Bab III Rifky Darmawan Syah

105841100520

by Tahap Tutup



Submission date: 30-Aug-2024 12:36PM (UTC+0700)

Submission ID: 2441023951

File name: BAB_III_Rifky_Darmawan_Syah_2.docx (241.65K)

Word count: 1208

Character count: 7605

Rifky Darmawan Syah 105841100520

QUALITY REPORT

2%

SIMILARITY INDEX

2%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

www.ejurnal.dipaneegara.ac.id

Internet Source

2%



Exclude quotes

Off

Exclude matches

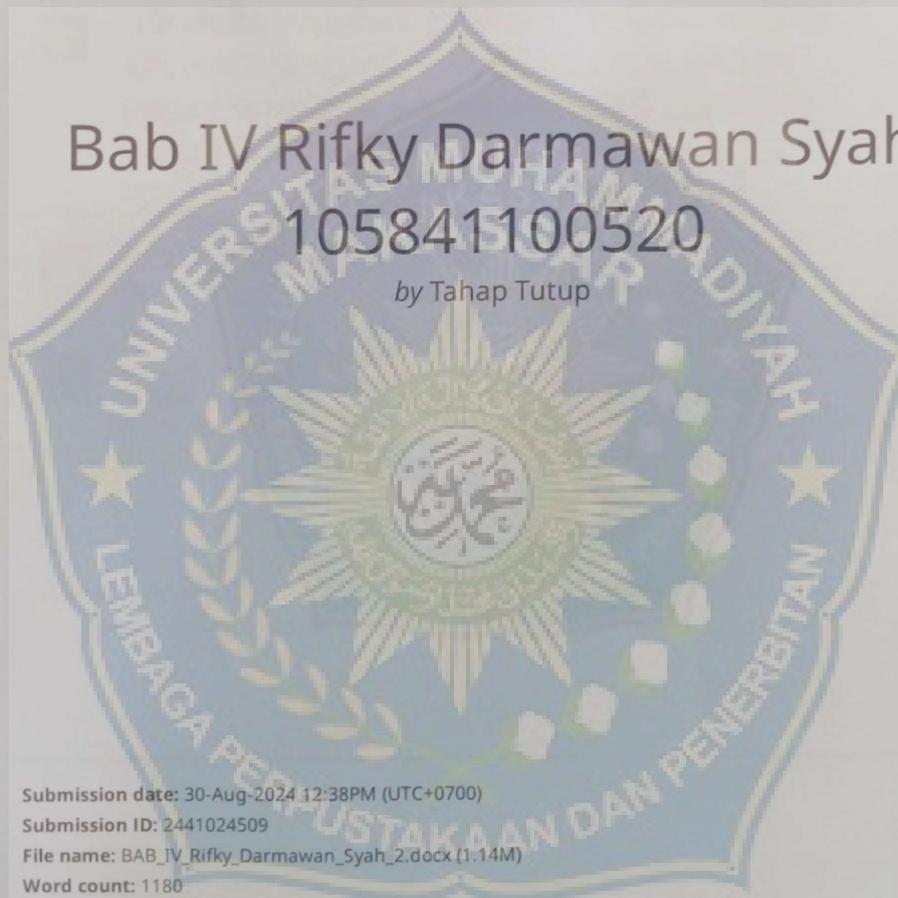
Exclude bibliography

Off



Bab IV Rifky Darmawan Syah 105841100520

by Tahap Tutup



Submission date: 30-Aug-2024 12:38PM (UTC+0700)

Submission ID: 2441024509

File name: BAB_IV_Rifky_Darmawan_Syah_2.docx (1.14M)

Word count: 1180

Character count: 6920

Tab IV Rifky Darmawan Syah 105841100520

ORIGINALITY REPORT

5%

SIMILARITY INDEX

3%

INTERNET SOURCES

4%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

Nurkhalik Wahdaniel Asbara. "PERANCANGAN APLIKASI SENSUS PENDUDUK PADA BADAN PUSAT STATISTIK KOTA MAKASSAR BERBASIS ANDROID", Open Science Framework 2022
Publication

2%

2

ejurnal.dipanegara.ac.id
Internet Source

2%

3

jurnal.umpar.ac.id
Internet Source

2%

Exclude quotes

off

Exclude matches

2%

Exclude bibliography

off

Bab V Rifky Darmawan Syah

105841100520

by Tahap 1GUp



Submission date: 19-Aug-2024 12:58PM (UTC+0700)
Submission ID: 144754732
File name: BAB V Rifky Darmawan Syah_2.docx (19.39K)
Word count: 119
Character count: 766

V Rifky Darmawan Syah 105841100520

ORIGINALITY REPORT

0%

SIMILARITY INDEX

0%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

0%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

Exclude quotes

Exclude bibliography



Lampiran 6. Surat Keterangan Bebas Plagiat

 MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN
Alamat kantor: Jl.Sultan Alauddin NO.259 Makassar 90221 Tlp.(0411) 866972,881593, Fax.(0411) 865588

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:

Nama : Rifky Darmawan Syah
Nim : 105841100520
Program Studi : Teknik Informatika

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	10 %	10 %
2	Bab 2	11 %	25 %
3	Bab 3	2 %	10 %
4	Bab 4	5 %	10 %
5	Bab 5	0 %	5 %

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 30 Agustus 2024
Mengetahui,
Kepala UPT- Perpustakaan dan Penerbitan,


Nuzuliyah, S.Hum., M.I.P.
NBM. 964 591

Jl. Sultan Alauddin no 259 makassar 90222
Telepon (0411)866972,881 593, fax (0411)865 588
Website: www.library.unismuh.ac.id
E-mail : perpustakaan@unismuh.ac.id

 Sifatnya Bersifat Bertanggung Jawab