

INFORMASI INTERAKTIF

JURNAL INFORMATIKA DAN TEKNOLOGI INFORMASI

PROGRAM STUDI INFORMATIKA – FAKULTAS TEKNIK -UNIVERSITAS JANABADRA

METODE KLASIFIKASI DATA MINING ALGORITMA C4.5 DAN PART UNTUK PREDIKSI WAKTU KELULUSAN MAHASISWA DI UNIVERSITAS DARWAN ALI

Selviana Yunita, Nurahman

PENERAPAN SISTEM PAKAR UNTUK IDENTIFIKASI ANAK BERKEBUTUHAN KHUSUS MENGGUNAKAN METODE *RULE BASED SYSTEM*

Yumarlin MZ, Hanang Indrianta

IMPLEMENTASI SMOTE UNTUK MENGATASI *IMBALANCED DATA* PADA SENTIMEN ANALISIS SENTIMEN HOTEL DI NUSA TENGGARA BARAT DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA SVM

Erry Maricha Oki Nur Haryanto, Adhien Kenya Anima Estetikha, Rahmad Arif Setiawan

IMPLEMENTASI *DASHBOARD* MICROSOFT POWER BI UNTUK VISUALISASI DATA COVID 19 INDONESIA

Jemmy Edwin Bororing

RANCANG BANGUN APLIKASI KASIR USAHA MIKRO KECIL MENENGAH MENGGUNAKAN METODE *BLOCK PROGRAMMING* (STUDI KASUS : PELANGI STORE)

Agit Amrullah, Fata Aulia

PERANCANGAN APLIKASI PENGENALAN LITERASI COVID-19 MENGGUNAKAN *ACTIONSSCRIPT 3.0* PADA *MACROMEDIA FLASH*

Jeffry Andhika Putra, Erry Maricha Oki Nur Haryanto

PENGARUH SMOTE DAN *FORWARD SELECTION* DALAM MENANGANI KETIDAKSEIMBANGAN KELAS PADA ALGORITMA KLASIFIKASI

Ika Nur Fajri, Femi Dwi Astuti

MEDIA KOMUNIKASI KESEHATAN UNTUK TUNA RUNGU DAN TUNA WICARA BERBASIS ANDROID

Ryan Ari Setyawan, Rizqi Mirza Fadilla

IMPLEMENTASI *USER EXPERIENCE DESIGN* PADA PERANCANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN PRAKTIKUM *ONLINE* BERBASIS *MOBILE*

Eri Haryanto, Agustin Setiyorini

PROTOTYPE PENGENALAN CANDI DI YOGYAKARTA BERBASIS *AUGMENTED REALITY*

Fatsyahrina Fitriastut, Ryan Ari Setyawan, Helio Rofino Correia



DEWAN EDITORIAL

- Penerbit** : Program Studi Informatika Fakultas Teknik Universitas Janabadra
- Ketua Penyunting
(Editor in Chief)** : Fatsyahrina Fitriastuti, S.Si., M.T. (Universitas Janabadra)
- Penyunting (Editor)** : 1. Jemmy Edwin B, S.Kom., M.Eng. (Universitas Janabadra)
2. Ryan Ari Setyawan, S.Kom., M.Eng. (Universitas Janabadra)
3. Yumarlin MZ, S.Kom., M.Pd., M.Kom. (Universitas Janabadra)
- Alamat Redaksi** : Program Studi Informatika Fakultas Teknik
Universitas Janabadra
Jl. Tentara Rakyat Mataram No. 55-57
Yogyakarta 55231
Telp./Fax : (0274) 543676
E-mail: informasi.interaktif@janabadra.ac.id
Website : <http://e-journal.janabadra.ac.id/>
- Frekuensi Terbit** : 3 kali setahun

JURNAL INFORMASI INTERAKTIF merupakan media komunikasi hasil penelitian, studi kasus, dan ulasan ilmiah bagi ilmuwan dan praktisi dibidang Informatika. Diterbitkan oleh Program Studi Informatika Fakultas Teknik Universitas Janabadra di Yogyakarta, tiga kali setahun pada bulan Januari, Mei dan September.

DAFTAR ISI

	<i>halaman</i>
Metode Klasifikasi Data Mining Algoritma C4.5 Dan Part Untuk Prediksi Waktu Kelulusan Mahasiswa Di Universitas Darwan Ali Selviana Yunita, Nurahman	1 - 7
Penerapan Sistem Pakar Untuk Identifikasi Anak Berkebutuhan Khusus Menggunakan Metode <i>Rule Based System</i> Yumarlin MZ, Hanang Indrianta	8 - 15
Implementasi SMOTE Untuk Mengatasi <i>Imbalanced Data</i> Pada Sentimen Analisis Sentimen Hotel Di Nusa Tenggara Barat Dengan Menggunakan Algoritma SVM Erry Maricha Oki Nur Haryanto, Adhien Kenya Anima Estetikha, Rahmad Arif Setiawan	16 - 20
Implementasi <i>Dashboard</i> Microsoft Power BI Untuk Visualisasi Data Covid 19 Indonesia Jemmy Edwin Bororing	21 - 29
Rancang Bangun Aplikasi Kasir Usaha Mikro Kecil Menengah Menggunakan Metode <i>Block Programming</i> (Studi Kasus : Pelangi Store) Agit Amrullah, Fata Aulia	30 - 37
Perancangan Aplikasi Pengenalan Literasi Covid-19 Menggunakan <i>Actionscript</i> 3.0 Pada <i>Macromedia Flash</i> Jeffry Andhika Putra, Erry Maricha Oki Nur Haryanto	38 - 44
Pengaruh SMOTE Dan <i>Forward Selection</i> Dalam Menangani Ketidakseimbangan Kelas Pada Algoritma Klasifikasi Ika Nur Fajri, Femi Dwi Astuti	45 - 49
Media Komunikasi Kesehatan Untuk Tuna Rungu Dan Tuna Wicara Berbasis Android Ryan Ari Setyawan, Rizqi Mirza Fadilla	50 - 59
Implementasi <i>User Experience Design</i> Pada Perancangan Aplikasi Pembelajaran Praktikum <i>Online</i> Berbasis <i>Mobile</i> Eri Haryanto, Agustin Setiyorini	60 - 69
Prototype Pengenalan Candi Di Yogyakarta Berbasis <i>Augmented Reality</i> Fatsyahrina Fitriastut, Ryan Ari Setyawan, Helio Rofino Correia	70 - 78

PENGANTAR REDAKSI

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah Tuhan Yang Maha Kuasa atas terbitnya JURNAL INFORMASI INTERAKTIF Volume 7, Nomor 1, Edisi Januari 2022. Pada edisi kali ini memuat 10 (sepuluh) tulisan hasil penelitian dalam bidang informatika.

Harapan kami semoga naskah yang tersaji dalam JURNAL INFORMASI INTERAKTIF edisi Januari tahun 2022 dapat menambah pengetahuan dan wawasan di bidangnya masing-masing dan bagi penulis, jurnal ini diharapkan menjadi salah satu wadah untuk berbagi hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan kepada seluruh akademisi maupun masyarakat pada umumnya.

Redaksi

PROTOTYPE PENGENALAN CANDI DI YOGYAKARTA BERBASIS AUGMENTED REALITY

Fatsyahrina Fitriastut¹⁾, Ryan Ari Setyawan²⁾, Helio Rofino Correia³⁾

Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Janabadra

Email : ¹fitri@janabadra.ac.id, ²ryan@janabadra.ac.id, ³helio@student.janabadra.ac.id

ABSTRACT

This study aims to introduce temple tourism objects in Yogyakarta in the form of three-dimensional objects, descriptions and maps using augmented reality technology with the markerless method and can be displayed on Android mobile devices. Augmented Reality is a technology that combines the real world with the virtual world. The markerless method was chosen because it makes it easier for users to track objects that exist in the real world without having to require objects on paper or brochures. The research method used is the Waterfall method which is a software development model that is carried out sequentially (the next stage will be run after the previous stage has been completed). With this application, it is hoped that it can become a medium of information for the public to obtain information about temple attractions in Yogyakarta. This application prototype was designed using Unity 3D, Blender, Vuforia SDK and Balsamiq Mockups 3. This application has been tested using the black box method with nine scenarios and all of them have worked as expected.

Keywords: *augmented reality, markerless, temple*

1. PENDAHULUAN

Candi merupakan salah satu obyek wisata unggulan di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta bahkan menjadi ikon wisata di Yogyakarta. Beberapa candi di Yogyakarta menjadi destinasi favorit bagi para wisatawan domestik maupun mancanegara diantaranya candi Prambanan, candi Borobudur, candi Ijo dan lainnya. Hal ini dikarenakan tidak semua daerah memiliki obyek wisata candi dapat ditemui di setiap daerah. Candi merupakan bangunan peninggalan sejarah era Hindu sampai Buddha di nusantara yang berfungsi sebagai tempat kegiatan keagamaan [1]. Candi berasal dari kata “Candika” yang merupakan nama salah satu perwujudan Dewi Durga sebagai dewi kematian. Dengan kata lain candi adalah sebuah bangunan untuk memuliakan orang yang telah meninggal, khususnya para raja dan orang terkemuka. Selain sebagai obyek wisata, candi juga merupakan salah satu peninggalan sejarah yang ikut menorehkan perjalanan sejarah bangsa Indonesia. Akan tetapi, karena masa pandemi virus Covid-19 masyarakat agak kesulitan berkunjung maupun memperoleh informasi mengenai Candi yang berada di Daerah Istimewa Yogyakarta. Agar masyarakat dapat memperoleh informasi mengenai tempat wisata berupa candi yang berada di Daerah Istimewa Yogyakarta, sebuah

prototype aplikasi pengenalan candi dengan konsep tiga dimensi yang juga dilengkapi dengan sejarah dari candi. Konsep tiga dimensi membuat objek menjadi lebih nyata dan menarik secara bentuk, tekstur maupun ukuran dari objek tersebut. teknologi *Augmented Reality* (AR).

AR merupakan perkembangan teknologi interaksi antara manusia dengan komputer atau perpaduan antara dunia nyata (*real world*) dengan dunia maya (*virtual world*) disajikan secara langsung menggunakan alat berupa kamera dan komputer, smartphone dan SDK Vuforia [2].

Teknologi AR terbagi menjadi dua metode yaitu metode *markerless* dan metode *marker-based tracking*. Dalam perancangan prototype aplikasi ini, metode yang akan digunakan yaitu *markerless* karena metode ini dapat melacak objek yang ada di dunia nyata tanpa harus menggunakan marker di kertas maupun brosur. Sistem AR *markerless* didukung teknik *pattern recognition* (pengenalan pola) yang berfungsi untuk mendeteksi objek agar dikenali. AR *markerless* merupakan teknologi yang mampu menggabungkan objek maya dalam dua dimensi dan tiga dimensi dalam sebuah lingkungan nyata, kemudian memproyeksikan objek-objek tersebut secara *realtime* [3].

Dalam penelitian ini, akan dirancang dan dibangun prototype aplikasi pengenalan candi dengan mengimplementasikan metode

markerless pada teknologi *augmented reality* dan berjalan pada smartphone berbasis android. Metode *markerless* dipilih karena tidak perlu menggunakan gambar tertentu untuk menampilkan objek tiga dimensi hasil dari *augmented reality*. Dengan aplikasi ini, masyarakat mendapatkan informasi tentang candi dan bentuk candi dalam tiga dimensi. Tujuan dari penelitian yang ingin dicapai adalah pemanfaatan metode *markerless* pada teknologi *augmented reality* untuk rancang bangun prototype aplikasi pengenalan candi khususnya yang ada di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta dan sekitarnya menggunakan *software Unity 2020, Blender*, dan *Android Studio*.

2. TINJAUAN PUSTAKA & LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian mengenai *augmented reality* (AR) dalam berbagai bidang telah banyak dilakukan oleh para peneliti, baik dengan metode *marker based tracking* maupun *markerless*. Teknologi AR dengan *markerless* ini telah banyak diteliti sebelumnya, diantaranya oleh Farhany, Andryana dan Komalasari (2019) yang menghasilkan “Aplikasi *Augmented Reality* Sebagai Media Informasi Museum Fatahillah Dan Museum Wayang.” Pada aplikasi ini objek dapat muncul pada jarak lebih dari 100 dan objek dapat bergerak secara dinamis serta dilengkapi sebuah video animasi tentang penjelasan museum, benda dan juga ruangan [4].

Penelitian sejenis telah dilakukan oleh Wanda (2018) yang menghasilkan “Model Pengenalan Benda Bersejarah Indonesia Bagi Wisatawan Berbasis *Augmented Reality*”. Aplikasi ini membantu dalam proses mengenali jenis benda bersejarah baik yang berbentuk gambar atau objek nyata melalui proses *tracking* tiga dimensi yang bersifat *real time* [5]. Sementara itu Nurdiansyah (2017) telah mengimplementasi *Augmented Reality* (AR) dengan metode *marker* dan *markerless* pada objek dan benda bersejarah di museum gedung sate [6]. Aplikasi ini membantu peran *tour guide* untuk memberikan informasi kepada pengunjung mengenai benda dan objek bersejarah secara lengkap yang ada di dalam gedung Sate.

2.2 Landasan Teori

a. *Augmented Reality* (AR)

Augmented reality (AR) adalah penggabungan benda-benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan secara interaktif dalam waktu nyata, dan terdapat integrasi antarbenda dalam tiga dimensi, yaitu benda maya terintegrasi dalam dunia nyata. Penggabungan benda nyata dan maya dimungkinkan dengan teknologi tampilan yang sesuai, interaktivitas dimungkinkan melalui perangkat-perangkat input tertentu, dan integrasi yang baik memerlukan penjejak yang efektif.

Sedangkan menurut Stephen Cawood & Mark Fiala dalam bukunya yang berjudul *Augmented Reality: A Practical Guide*, mendefinisikan bahwa *augmented reality* merupakan cara alami untuk mengeksplorasi objek 3D dan data, AR merupakan suatu konsep perpaduan antara virtual reality dengan world reality. Sehingga obyek-obyek virtual 2 dimensi (2D) atau 3 dimensi (3D) seolah-olah terlihat nyata dan menyatu dengan dunia nyata. Pada teknologi AR, pengguna dapat melihat dunia nyata yang ada di sekelilingnya dengan penambahan obyek virtual yang dihasilkan oleh komputer. Konsep utama *augmented reality* menurut Kauffman (2003) adalah menggabungkan objek virtual pada lingkungan nyata [7].

b. *Markerless*

Markerless adalah “AR yang digunakan untuk melacak objek yang ada di dunia nyata tanpa marker yang spesial”. Untuk melakukan pelacakan objek, sistem AR *markerless* bergantung pada *Natural Feature-Tracking*. *Markerless Augmented Reality* yang merupakan salah satu metode AR tanpa menggunakan frame marker sebagai obyek yang dideteksi. Dan didukung teknik *pattern recognition* (pengenalan pola), penggunaan *marker* sebagai *tracking object* diganti oleh permukaan suatu objek penanda sebagai *tracking object* (obyek yang dilacak). *Markerless* menghitung posisi antara kamera pengguna dan dunia nyata tanpa referensi apapun, hanya menggunakan titik fitur alami. Metode ini memerlukan langkah prioritas manual, serta model atau gambar referensi untuk inisialisasi, agar supaya keakuratan informasi yang didapat dari pelacakan objek menjadi lebih baik [8].

c. Android

Android merupakan sebuah perangkat lunak untuk perangkat *mobile* yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi inti yang dirilis oleh Google (Safaat, H., N., 2011). Sedangkan Android SDK (*Software Development Kit*) menyediakan *Tools* dan API yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi pada *platform* Android dengan menggunakan bahasa pemrograman Java.

d. Unity 2000

Unity merupakan aplikasi yang digunakan untuk membuat konteks tiga dimensi yang bersifat *multi-platform* dan aplikasi ini mampu diakses pengguna *Android*, *IOS*, ataupun sistem operasi lainnya [9].

e. Blender

Blender adalah perangkat kreasi 3D yang bersifat gratis dan open source. Blender mendukung seluruh alur kerja 3D seperti modeling, rigging, animasi, simulasi, rendering, compositing, dan motion tracking, bahkan pengeditan video dan pembuatan game. Blender memiliki berbagai macam kegunaan termasuk pemodelan, menjiwai, rendering, texturing, menguliti, pembobotan, editing non-linear, scripting, composite, post-produksi dan banyak lagi [10].

f. SDK Vuforia

Vuforia merupakan sebuah perangkat yang mendukung pengembangan aplikasi AR yang lebih dikenal dengan QCAR (*Qualcomm Company Augmentend Reality*). Vuforia SDK mendukung jenis dua dimensi maupun tiga dimensi termasuk *markerless*. Fitur tambahan dari SDK Vuforia Deteksi *Okultasi Lokal* menggunakan 'tombol virtual', *run time* pemilihan gambar target, dan kemampuan membuat dan mengkonfigurasi ulang set pemrograman pada saat *runtime* [11].

g. Deskripsi Objek

Objek candi yang akan digunakan pada perancangan dan pembuatan prototype aplikasi

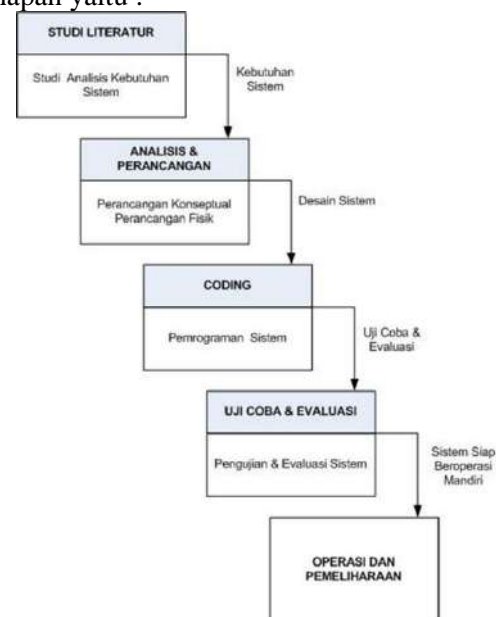
pengenalan candi ini ada 10 (sepuluh) candi adalah sebagai berikut :

1. Candi Barong
2. Candi Gebang
3. Candi Ijo
4. Candi Kalasan
5. Candi Kedulan
6. Candi Plaosan
7. Candi Prambanan
8. Candi Ratu Boko
9. Candi Sambisari
10. Candi Sari

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian ini mengadopsi metode *waterfall* yang merupakan salah satu metode pengembangan software yang terdiri dari lima tahapan yaitu :



Gambar 1. Metode Waterfall

Model pengembangan perangkat lunak ini diperkenalkan oleh Winston Royce pada tahun 1970, merupakan model klasik dengan aliran sistem yang linier, keluaran dari tahap sebelumnya merupakan masukan untuk tahap berikutnya.

Adapun tahapan penelitian secara rinci sesuai dengan metode *waterfall* adalah sebagai berikut:

1. Tahapan studi literatur, pada tahap ini peneliti akan melakukan pengumpulan data-data mengenai metode *markerless* pada teknologi AR dan mencari literatur perangkat lunak

- yang dapat digunakan untuk rancang bangun aplikasi ini.
2. Tahapan Analisis dan Perancangan, pada tahap ini akan dilakukan analisis kebutuhan terhadap perangkat lunak dan perangkat keras yang dibutuhkan dalam perancangan dan pembangunan sistem. Pada tahap ini peneliti akan melakukan perancangan *use case diagram*, *diagram activity*, perancangan VTOC (*virtual table of content*).
 3. Tahapan Coding, pada tahap ini akan dilanjutkan dengan proses coding berdasarkan perancangan yang sudah dilakukan di tahap sebelumnya untuk menghasilkan aplikasi tuntunan sholat dengan memanfaatkan metode based tracking.
 4. Tahapan uji coba dan evaluasi, pada tahap ini seluruh sistem yang terkait akan dilakukan uji coba pada smartphone berplatform Android untuk mendapatkan kepastian apakah sistem telah berjalan sesuai yang direncanakan. Uji coba juga akan dilakukan pada berbagai tipe Android.

4. IMPLEMENTASI SISTEM

a. Kebutuhan Perangkat Keras

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan untuk membuat aplikasi *Augmented Reality* pengenalan candi adalah sebagai berikut :

- a. Processor Intel® Core i3.
- b. RAM (*Random Access Memory*) 12 GB.
- c. VGA (*Video Graphics Adapter*) 6223 MB.
- d. Piranti masukan berupa *mouse* dan *keyboard*.
- e. Piranti keluaran berupa monitor 14”.

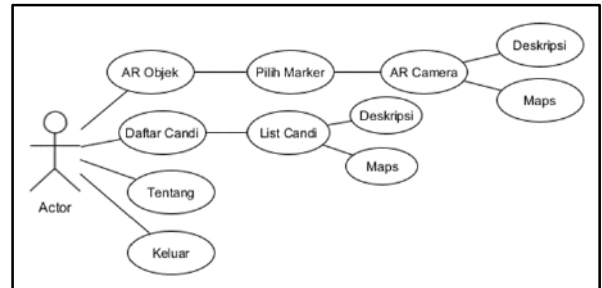
b. Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam aplikasi *Augmented Reality* pengenalan candi adalah:

- a. *Unity 3D*, *software* ini digunakan untuk membuat aplikasi *augmented reality*.
- b. *Blender*, berfungsi untuk membuat objek animasi gerakan sholat.
- c. *Balsamiq Mockups 3*, berfungsi untuk membuat rancangan *layout* program yang akan dibuat.

- d. *Windows 10 Home 64 bit*, berfungsi sebagai *sistem operasi* pada laptop yang digunakan.
- e. Bahasa pemrograman *Javascript*.

c. Use Case Diagram



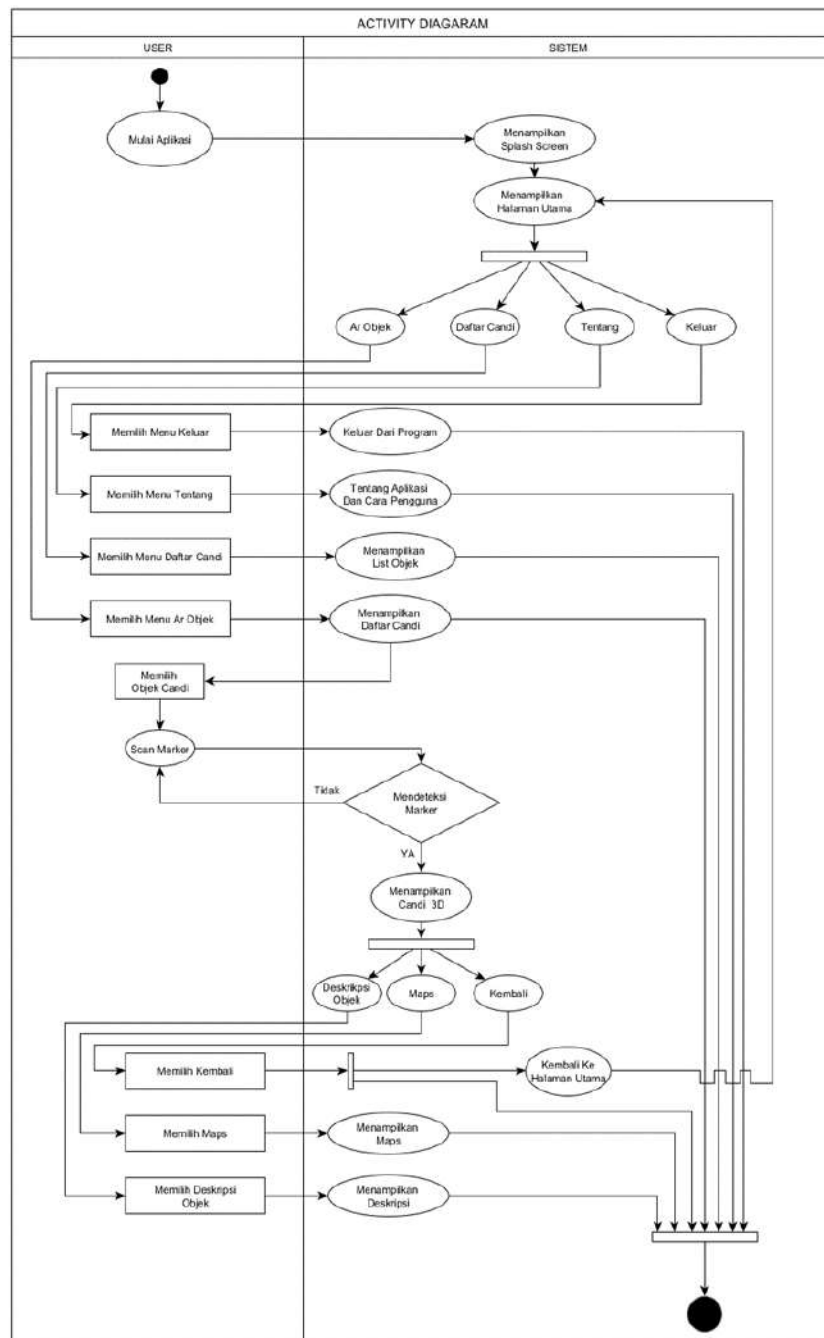
Gambar 2. Use Case Diagram.

Use case diagram pada gambar 2 dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Terdapat empat menu utama, yakni menu AR objek, menu daftar candi, menu tentang dan menu keluar.
- b. Menu AR objek berfungsi untuk melakukan scan marker berserta informasi lainnya.
- c. Menu Daftar Candi berfungsi untuk menampilkan seluruh objek yang ada pada aplikasi pengenalan Candi dalam wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta.
- d. Menu Tentang berfungsi untuk menampilkan informasi tentang aplikasi dan cara pengguna.
- e. Menu Keluar berfungsi untuk keluar dari aplikasi.

d. Activity Diagram

Activity diagram aplikasi pengenalan candi di Yogyakarta berbasis AR menggunakan metode markerless menggambarkan bentuk visual dari alur kerja berisi aktivitas dan tindakan, pilihan, atau pengulangan seperti dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Activity Diagram

e. Perancangan Navigasi

Prototype aplikasi pengenalan candi berbasis AR menggunakan metode *markerless* menggunakan struktur navigasi *hierarchical model*, dimana aktivitas sistem berupa navigasi yang menghubungkan semua fitur pada aplikasi yang dibuat.



Gambar 4. Perancangan Navigasi

f. Tampilan Aplikasi Tuntunan Gerakan Sholat
Tampilan Halaman Menu Utama Aplikasi



Gambar 5. Tampilan awal aplikasi

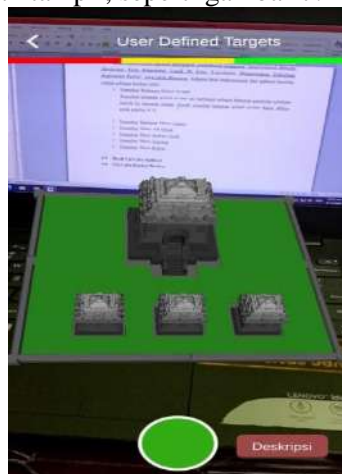
Tampilan Menu AR Objek



Gambar 6. Tampilan AR Objek

Tampilan Halaman Objek

Untuk menampilkan objek tiga dimensi candi dilakukan dengan cara mengarahkan kamera pada bidang yang datar dan ketuk layar untuk menampilkan objek tiga dimensi. Setelah itu maka secara otomatis objek tiga dimensi candi akan tampil, seperti gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Halaman Objek
Tampilan Tombol Deskripsi

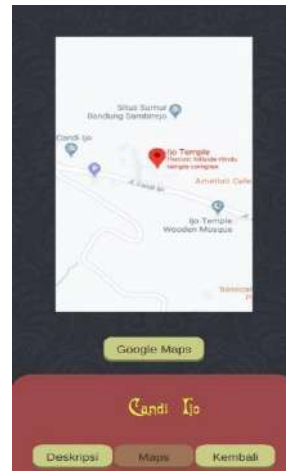
Tombol deskripsi berfungsi untuk menampilkan deskripsi dari objek tiga dimensi yang telah pilih di halaman objek dapat di lihat pada gambar 8:



Gambar 8. Tampilan Tombol Deskripsi

Tampilan Tombol Maps

Tombol *Maps* berfungsi menampilkan *Google Maps* alamat dari objek tiga dimensi yang telah dipilih di halaman objek. Untuk tampilan tombol *Maps* dapat dilihat pada gambar 9 :



Gambar 9. Tampilan Tombol Maps

Tampilan Menu Daftar Candi

Menu Daftar Candi berfungsi untuk menampilkan seluruh objek yang ada pada aplikasi ini. Untuk tampilan menu daftar Candi dapat dilihat pada gambar 10:



Gambar 10. Tampilan Menu Daftar Candi

Tampilan Menu Tentang

Halaman menu tentang berfungsi untuk memberikan informasi mengenai cara penggunaan aplikasi dan tentang aplikasi pengenalan Candi ini sendiri. Untuk tampilan menu tentang dapat dilihat pada gambar 11:



Gambar 11. Tampilan Menu Tentang

Tampilan Menu Keluar

Halaman menu keluar digunakan jika pengguna ingin keluar dari aplikasi pengenalan Candi dapat dilihat pada gambar 12:



Gambar 12. Tampilan Menu Keluar

Pada halaman ini terdapat pesan konfirmasi jika pilih YA maka akan keluar dari sistem dan jika pilih TIDAK maka tetap dalam aplikasi.

g. Uji Coba Aplikasi dengan Black Box

Black box testing adalah pengujian sistem dilakukan dengan cara memberikan sejumlah input pada program. Input tersebut kemudian diproses sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya untuk melihat apakah program aplikasi dapat menghasilkan output yang sesuai dengan yang diinginkan dan sesuai pula dengan fungsi dasar dari program tersebut. Pengujian Black Box Testing ini dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Hasil Pengujian Black Box

Skenario pengujian	Input	Hasil yang di harapkan	Hasil
Halaman Splash Screen	Pertama kali aplikasi dibuka	Menampilkan halaman Splash Screen	Berhasil menampilkan halaman Splash Screen
Halaman Menu Utama	Menunggu Menu Utama muncul setelah splash screen	Menampilkan halaman menu utama	Berhasil menampilkan halaman menu utama
Halaman Menu AR Objek	User klik menu AR Object	Menampilkan halaman menu AR objek	Berhasil menampilkan halaman menu AR objek
Halaman Tampilan AR Objek	Mengarahkan kamera pada bidang yang datar dan ketuk layar untuk menampilkan objek tiga dimensi.	Menampilkan AR objek tiga dimensi	Berhasil menampilkan AR objek tiga dimensi
Halaman Tombol Deskripsi	Klik tombol Deskripsi	Menampilkan halaman deskripsi candi	Berhasil menampilkan halaman

Skenario pengujian	Input	Hasil yang di harapkan	Hasil
			deskripsi candi
Halaman Tombol Maps	Klik tombol Maps	Menampilkan halaman Maps dari objek candi	Berhasil menampilkan halaman Maps dari objek candi
Halaman Menu Daftar Candi	Klik menu Daftar Candi	Menampilkan halaman Daftar Candi yang berisi nama-nama candi	Berhasil Menampilka n halaman Daftar Candi yang berisi nama-nama candi
Halaman Menu Tentang	Klik tombol Tentang	menampilkan halaman tentang aplikasi dan panduan aplikasi	Berhasil menampilkan halaman tentang aplikasi dan panduan aplikasi
Halaman Tombol Keluar	Klik tombol Keluar	Menampilkan halaman keluar	Berhasil menampilkan halaman keluar
Halaman Tombol Keluar	Memilik tombol Ya atau Tidak	Menampilakana halaman sesuai pilihan Ya atau Tidak	Berhasil menampilkan halaman sesuai pilihan Ya atau Tidak

5. KESIMPULAN & SARAN

Kesimpulan

- Prototype aplikasi *augmented reality* pengenalan candi ini dapat menjadi salah satu media informasi tentang candi-candi yang ada di Yogyakarta yang ditampilkan secara visual dan interaktif dengan cara menampilkan objek 3D objek candi, deskripsi dan map menuju lokasi.
- Aplikasi *augmented reality* ini dibuat dengan menggunakan Unity 3D dan Vuforia SDK
- Aplikasi *augmented reality* ini telah diuji coba pada lima jenis smartphone dengan versi Android yang berbeda, dan semuanya menunjukkan hasil bahwa aplikasi dapat berjalan normal.
- Uji coba juga dilakukan dengan metode black box dengan sembilan skenario dan semuanya telah menunjukkan hasil sesuai dengan yang diharapkan.

Saran

- Mengembangkan aplikasi *augmented reality* pengenalan candi di Yogyakarta dengan menambah daftar candi yang fibuat objek tiga dimensi..
- Mengembangkan platform lebih luas tidak hanya dapat berjalan di Android namun bisa berjalan di platform lain seperti iOS dan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Yoga, I., Suryo, A. and Yosep, A. (2020) 'Aplikasi Pengenalan Candi-Candi Pada Provinsi Jawa Timur Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android', *Teknik Informatika – ITN Malang*, pp. 1–8.
- Patrian, A., Nurhadi and Mulyadi (2019) 'Perancangan Aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Mobil Honda Berbasis Android', *STIKOM Dinamika Bangsa*, pp. 149–158.
- Nasruddin, Azis, H. and Lantara, D. (2018) 'Pengenalan Jenis Laptop Menggunakan Metode Markerless', *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, 3(2), pp. 148–151.
- Farhany, N. M., Andryana, S. and Komalasari, R. T. (2019) 'Aplikasi *Augmented Reality* Sebagai Media Informasi Museum Fatahillah Dan Museum Wayang Menggunakan Metode Markerless', *Jurnal ELTIKOM*, 3(2), pp. 104–111. doi: 10.31961/eltikom.v3i2.140.
- Wanda, Putra, E. (2018) 'Model Pengenalan Benda Bersejarah Indonesia Bagi Wisatawan Berbasis *Augmented Reality*', *IT Journal Research and Development*, 2(2), pp. 62–67.
- Nurdiansyah, C. N. and Maulana, H. (2017) 'Implementasi *Augmented Reality* (AR) Dengan Metode Marker Dan Markerless Pada Objek Dan Benda Bersejarah Di Museum Gedung Sate', *Universitas Komputer Indonesia*, pp. 1–8.
- Kaufmann, H., 2003, *Collaborative augmented reality in education*, *Institute of Software Technology and Interactive Systems*, Vienna University of Technology.
- Haryani, P. and Triyono, J. (2017a) 'Augmented Reality (AR) Sebagai Teknologi Interaktif Dalam Pengenalan Benda Cagar Budaya Kepada Masyarakat', *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 8(2), p. 807. doi: 10.24176/simet.v8i2.1614.
- Saputra, Y. A. (2016) 'Implementasi *Augmented Reality* (AR) Pada Fosil Purbakala Museum Geologi Bandung', *Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA)*, pp. 1–

- 8.
- [10] Zebua, T., Nadeak, B. and Sinaga, S. B. (2020) 'Pengenalan Dasar Aplikasi Blender 3D dalam Pembuatan Animasi 3D', *Jurnal ABDIMAS Budi Darma*, 1(1), pp. 18–21.
- [11] Vitono, H., Nasution, H. and Anra, H. (2016) 'Implementasi Markerless *Augmented Reality* Sebagai Media Informasi Koleksi Museum Berbasis Android (Studi Kasus: Museum Kalimantan Barat)', *Universitas Tanjungpura Pontianak*, pp. 1–7