



AUGMENTED REALITY PENGENALAN LINGKUNGAN KAMPUS II UNIVERSITAS HARAPAN MEDAN DENGAN METODE MARKERLESS

Hediningtias Wulaningrum¹, Ihsan Lubis², Septiana Dewi Andriana³

¹Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Harapan Medan

¹hediningtias@gmail.com, ²ihsan.lubis@gmail.com, ³septianad89@gmail.com

Received on 23/08/2022	Revised on 13/09/2022	Accepted on 24/09/2022
---------------------------	--------------------------	---------------------------

Abstract

Universitas Harapan Medan uses brochures as one of the promotional media that is still used today. To attract the attention of prospective students, they can insert Augmented Reality Technology in brochures to make them more attractive and interactive. The development method used in building this application is the waterfall method. System design using UML (Unified Modelling Language). This research utilizes Markerless technology by displaying the building from campus 2 of Universitas Harapan Medan. This application is built using Unity 3D and the Vuforia Engine, while the programming language uses C#. Testing on the application shows good results with the Blackbox Testing method. This research resulted in an Augmented Reality application that can be used on Android smartphones that display 3D animations of buildings from Campus 2 of Universitas Harapan Medan.

Keywords: Augmented Reality, Markerless, Unity, Vuforia

Abstrak

Universitas Harapan Medan menggunakan brosur sebagai salah satu media promosi yang sampai saat ini masih digunakan. Untuk menarik perhatian calon mahasiswa dapat menyisipkan Teknologi Augmented Reality pada brosur agar menjadi lebih menarik dan interaktif. Metode pengembangan yang digunakan dalam membangun aplikasi ini yaitu metode waterfall. Perancangan sistem menggunakan UML (Unified Modelling Language). Penelitian ini memanfaatkan teknologi Markerless dengan menampilkan Gedung dari kampus 2 Universitas Harapan Medan. Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan Unity 3D dan Vuforia Engine, sedangkan Bahasa pemrograman menggunakan C#. Pengujian pada aplikasi menunjukkan hasil yang baik dengan metode BlackBox Testing. Penelitian ini menghasilkan sebuah aplikasi Augmented Reality yang dapat digunakan pada smartphone Android yang menampilkan animasi 3D Gedung dari Kampus 2 Universitas Harapan Medan.

Kata Kunci: Augmented Reality, Markerless, Unity, Vuforia

PENDAHULUAN

Pengenalan kampus Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Harapan Medan saat ini menggunakan brosur yang di sebarakan ke setiap Sekolah Menengah Atas baik di daerah Kota Medan maupun yang diluar

Kota Medan. Semenjak adanya pandemi *Covid-19* yang terjadi, calon mahasiswa baru tentunya tidak dapat langsung datang ke kampus dikarenakan masyarakat tidak dianjurkan untuk bepergian. Pada brosur pengenalan kampus Universitas Harapan Medan hanya menampilkan sebagian gambar dari beberapa bangunan saja, sehingga calon mahasiswa tidak dapat melihat langsung bagaimana bentuk dan fasilitas yang ada.

Kemajuan teknologi dan sistem informasi saat ini juga meningkatkan ketersediaan perangkat *mobile* yang dibutuhkan oleh masyarakat, contohnya yaitu *Augmented Reality* (AR). Teknologi *Augmented Reality* (AR) merupakan suatu teknologi yang menyatukan antara dunia nyata dan dunia maya dengan menggunakan kamera. Pemanfaatan teknologi ini mulai banyak digunakan di berbagai bidang. Pada penelitian kali ini mengaplikasikan teknologi *Augmented Reality* (AR) bertujuan untuk memperkenalkan objek kampus Universitas Harapan Medan khususnya pada Fakultas Teknik dan Komputer dalam teknologi *Augmented Reality* (AR) dengan Metode *Markerless*.

Diantara banyak metode AR, metode *Markerless Augmented Reality* (MAR) adalah salah satu metode yang sangat berkembang saat ini. Metode ini membuat pengguna tidak lagi harus menggunakan sebuah marker untuk menampilkan elemen-elemen digital. Pada penelitian ini digunakan *3D Object Tracking* untuk mengenalkan bentuk dari gedung atau bangunan kampus yang akan di perkenalkan.

Berdasarkan beberapa tinjauan yang dilakukan, menurut penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa proses promosi penerimaan Universitas Bina Darma menggunakan brosur dan memasang spanduk. Hal ini mendukung peningkatan proses promosi untuk calon mahasiswa memperoleh informasi mengenai fasilitas dan sarana yang ada pada universitas tersebut. Oleh karena itu mereka memanfaatkan teknologi augmented reality sebagai media promosi dengan metode marker based Augmented Reality [1].

Dunia pendidikan memaikan peran yang sangat penting dalam mengembangkan kualitas di departemen pemasaran dimana kampus memerlukan penggunaan media promosi untuk memperluas kebutuhan pasar. Berdasarkan latar belakang tersebut maka dibuatlah sebuah Augmented Reality yang akan diimplementasikan sebagai media promosi untuk menampilkan hasil objek 3D dan video promosi agar lebih inovatif [2]. Perancangan media pengenalan kampus berbasis augmented reality dengan membuat objek sebuah ruangan laboratorium UAI FST menggunakan metode *image tracking* [3]. Aplikasi augmented reality pada pengenalan universitas cokroaminoto palopo dengan menggunakan unity dan mendapatkan hasil nilai penelitian yang menunjukkan 89.76% dengan kategori “sangat baik”[4]. Implementasi teknologi *augmented reality* media promosi pada stmik stikom bali berbasis android menampilkan video peromosi ketika kamera mendeteksi logo dari stikom bali yang berperan sebagai marker [5].

Maka dari itu pemanfaatan teknologi ini di implementasikan pada sebuah brosur Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Harapan Medan untuk memberikan informasi kepada calon mahasiswa dalam bentuk 3D yang ditampilkan secara virtual untuk mendukung pengenalan kampus menjadi menarik dan interaktif serta inovatif.

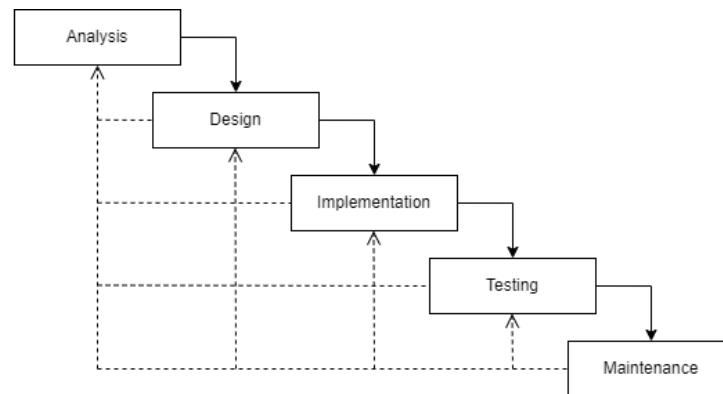
METODE PENELITIAN

Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu (1) Observasi – untuk melakukan penelitian ini dibutuhkan terjun langsung kelapangan untuk dapat mengamati secara langsung lokasi penelitian dan melakukan berbagai hal seperti dokumentasi objek yang ada dibuat 3D; (2) Wawancara – metode ini dilakukan agar mendapatkan informasi secara langsung kepada narasumber untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan; dan (3) Studi Pustaka – pengumpulan data dilakukan dengan beberapa tinjauan untuk mendukung penelitian baik dari jurnal, dan buku.

Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan pada pembuatan *Augmented Reality* ini adalah metode *waterfall*. Winston W. Royce membangun metode *waterfall* pada tahun 1970 untuk menggambarkan suatu sistem perangkat lunak. Metode *waterfall* memiliki beberapa tahapan, yaitu *analysis*, *design*, *implementation*, *testing* dan *maintenance* [6]. Tahapan tersebut dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Metode *Waterfall*
[Sumber: Haryani et al., 2017]

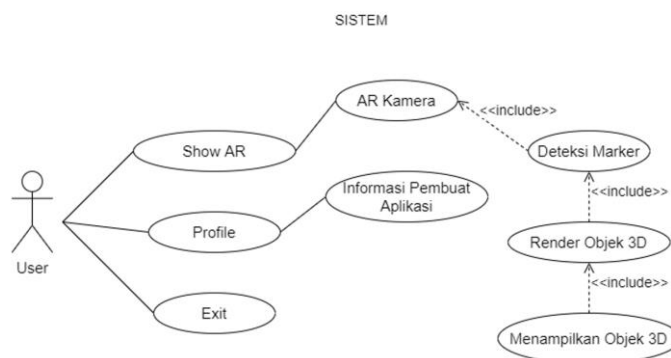
Penelitian ini menggunakan metode *waterfall* dikarenakan memiliki tahapan pengembangan yang berurutan untuk menyelesaikan suatu pengembangan perangkat lunak serta mudah untuk dipahami sehingga metode *waterfall* ini dirasa cocok untuk digunakan pada penelitian ini. Dengan metode ini beberapa tahapan yang dilakukan untuk melakukan penelitian yaitu, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi sistem, uji coba sistem dan penerapan pada sistem.

Pada tahap pertama, yaitu melakukan analisis kebutuhan pada sistem pada aplikasi yang akan dibangun. Tahap analisis ini dilakukan dengan mengumpulkan data untuk kebutuhan sistem sehingga mudah dipahami dan sesuai yang dibutuhkan user atau pengguna. Tahap selanjutnya yang akan dilakukan yaitu desain. Dalam pembuatan desain pada aplikasi *Augmented Reality* ini menggunakan aplikasi web draw.io untuk membuat alur dengan UML dan menggunakan canva untuk membuat desain *interface* aplikasi yang akan dibangun. Tahap selanjutnya yaitu implementasi aplikasi yang sudah dibangun, melakukan pengujian dan analisis sistem.

Metode *Augmented Reality* saat ini terdiri menjadi dua metode yaitu *Marker Based Tracking* dan *Markerless Augmented Reality*. Metode *ugmented reality* yang sudah berkembang pada saat ini adalah metode *Markerless Augmented Reality*, dengan metode ini pengguna tidak perlu menggunakan *marker* untuk menampilkan objek dua dimensi atau tiga dimensi. *Markerless Augmented Reality* telah berkembang dan memiliki beberapa teknik yaitu, *Face Tracking*, *3D Object Tracking*, *GPS Based Tracking* dan *Motion Tracking* [7]. Penelitian ini menerapkan teknik *3D Object Tracking* untuk menunjukkan gedung dari kampus 2 Universitas Harapan Medan.

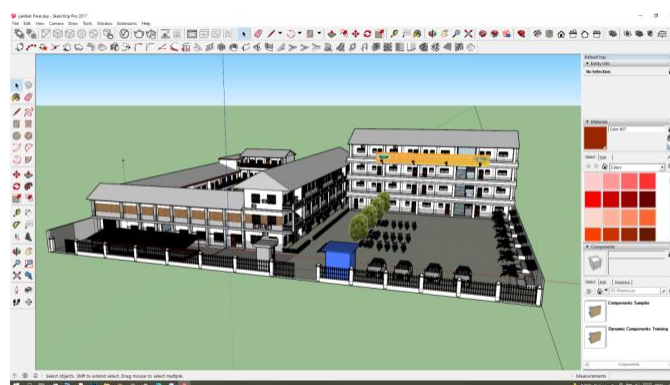
PERANCANGAN APLIKASI DAN OBJEK

Pada penelitian ini, proses pembuatan aplikasi *Augmented Reality* dilakukan dengan membuat pemodelan *UI* dan *UX*. Untuk desain antar muka dibuat dengan menggunakan aplikasi web Canva sedangkan perancangan UML (*Unified Modeling Language*) menggunakan aplikasi web draw.io. UML(*Unified Modelling Language*) merupakan bahasa yang digunakan untuk memvisualisasi serta sudah menjadi standar untuk digunakan dalam industri terutama yang berkaitan dengan alur atau proses, merancang dan membuat dokumentasi dari sebuah sistem perangkat lunak [8]. *Usecase* pada aplikasi ini dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. *Use Case Diagram* Aplikasi
[Sumber: Data Pribadi]

Untuk perancangan objek, editor yang digunakan yaitu *Sketchup* karena bersifat *open source* dan sesuai dengan keperluan. *Sketchup* merupakan *software* grafis tiga dimensi yang berguna di berbagai bidang terkait desain, salah satunya bidang arsitektur lanskap [9]. *Sketchup* yang digunakan ialah versi *Sketchup 2017*.



Gambar 3. *Use Case Diagram* Aplikasi
[Sumber: Data Pribadi]

REGISTRASI MARKER

Marker yang akan digunakan pada aplikasi ini harus di registrasi terlebih dahulu pada *website Vuforia Development* karena merupakan salah satu tahap yang sangat penting pada pembuatan AR. Pada halaman *website Vuforia* pembuat aplikasi harus mendaftarkan akun terlebih dahulu setelah itu barulah dapat mendaftarkan marker yang telah dirancang dengan memilih menu “*Develop*”, kemudian muncul target *manager*. Untuk membuat *database* pilih *add database*. Unduh marker kedalam *database* agar dapat diproses lebih lanjut. Setelah itu marker telah teregistrasi dan dapat digunakan pada aplikasi. Marker dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Marker
[Sumber: Data Pribadi]

HASIL DAN PEMBAHASAN

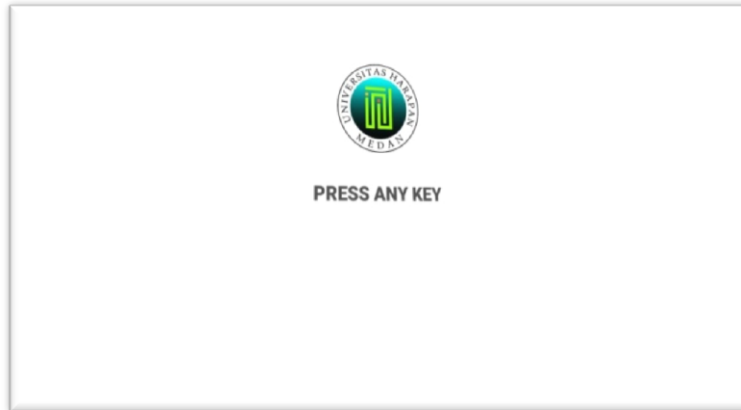
Hal yang harus diperhatikan sebelum menjalankan aplikasi yang sudah menggunakan teknik *Augmented Reality* pada *platform* Android yaitu pastikan kita sudah memiliki marker. Untuk menjalankan aplikasi ini dapat dilakukan dengan langsung membuka aplikasi yang sudah terpasang di *smartphone* Android. Spesifikasi yang digunakan pada pengujian aplikasi ini yaitu :

1. Samsung A50 2019, OS Android 9.0 (Pie)
2. CPU *Octa-core* (4x2.3 GHz Cortex-A73 & 4x1.7 GHz Cortex-A53)
3. RAM 4 GB
4. ROM 64 GB
5. Kamera Belakang 25 MP f/1.7, 26mm (*wide*), PDAF 8 MP

TAMPILAN APLIKASI AR

Tampilan *Splash Screen* aplikasi

splash screen menampilkan halaman awal ketika pengguna menjalankan aplikasi inilah pertama sekali muncul ketika membuka aplikasi *augmented reality* sebelum masuk ke halaman utama.



Gambar 5. Tampilan *Splash Screen* Aplikasi

Tampilan Halaman Menu

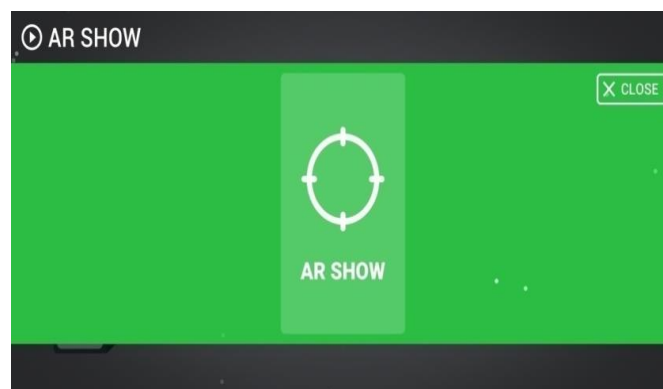
Pada tampilan halaman menu terdapat gambar logo Universitas Harapan Medan dan 3 *button* atau tombol, yaitu tombol *Show AR*, *Profile* dan *Exit*. Setelah pengguna menekan sembarang pada halaman *splash screen* maka akan tampil halaman menu dari aplikasi AR FTK UNHAR



Gambar 5. Tampilan Halaman Menu Pada Aplikasi

Tampilan Objek *Show AR*

Menekan tombol *Show AR* maka akan masuk ketampilan kamera dengan menekan tulisan *AR SHOW* dan otomatis langsung mengaktifkan kamera untuk mendeteksi marker yang telah di registrasi pada *website* Vuforia. Pengguna dapat mengarahkan marker tersebut pada kamera yang sudah aktif.



Gambar 6. Tampilan Objek *Show AR*

Rendering Marker

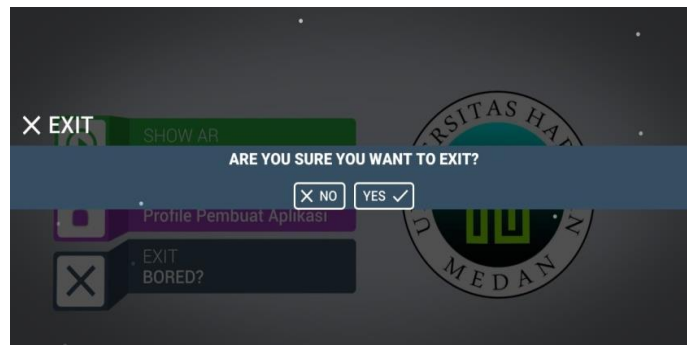
Pada tampilan ini terdapat marker yang sudah di *render* oleh kamera dan muncul gedung 3D terlihat dari atas dan terdapat *button Home* untuk kembali ke halaman menu.



Gambar 7. Tampilan Objek setelah *Rendering*

Tampilan Exit

Pada tombol *exit* terdapat dua pilihan untuk memastikan bahwa pengguna benar ingin keluar atau tidak.



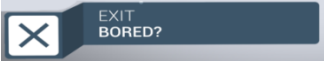



Gambar 8. Tampilan Keluar Pada Aplikasi

BLACK BOX TESTING

Black box testing merupakan sebuah teknik pengujian pada sistem yang bertujuan untuk mengamati hasil dari eksekusi data dengan memeriksa fungsional dari aplikasi tersebut [10]. Tabel hasil pengujian *black box testing* pada aplikasi AR FTK UNHAR dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pengujian *Black Box Testing*
[Sumber : Data Pribadi]

No	Scene	Tombol	Keterangan	Hasil
1.	Halaman Menu		Untuk beralih ke halaman menu	Berhasil
			Untuk membuka profil pembuat aplikasi	Berhasil

			Untuk mengakhiri aplikasi	Berhasil
2.	AR Kamera		Untuk Kembali ke halaman menu	Berhasil
3.	Profile		Untuk Kembali ke halaman menu	Berhasil
4.	Exit		Untuk mengakhiri aplikasi	Berhasil

Pada table 1 dilakukan pengujian pada semua tombol yang terdapat pada aplikasi AR FTK UNHAR dapat berjalan dengan baik dan berfungsi dengan semestinya.

KESIMPULAN

Setelah melakukan pengujian serta analisa terhadap aplikasi AR FTK UNHAR, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa: Sistem informasi promosi yang dihasilkan memiliki tampilan yang menarik dari Kampus 2 Universitas Harapan Medan, Pembuatan aplikasi AR FTK UNHAR dimulai dari membuat objek 3D pada Sketchup 2017 yang kemudian di *import* ke Unity dan terakhir pengujian ke perangkat Android, Aplikasi AR FTK UNHAR mampu menampilkan sistem AR *Camera* dan menampilkan model objek 3D yaitu gedung dari Kampus 2 Universitas Harapan Medan, Aplikasi AR FTK UNHAR dapat dijalankan pada perangkat Android dengan versi Android versi 11, Aplikasi berhasil 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, Membuat sistem dengan minimum penggunaan yang lebih rendah agar jenis sistem operasi dibawah *Marshmello* dapat memproses aplikasi, Peneliti selanjutnya dapat membuat beberapa perbaikan pada objek 3D agar menjadi lebih menarik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. . A. L. A. . & S. E. Illahi, "SENTIKOM2017 Fakultas Ilmu Komputer SISTEM INFORMASI PROMOSI KAMPUS BINA DARMA MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID," pp. 1–6, 2017.
- [2] P. P. G. P. Pertama, "Implementasi Teknologi Augmented Reality Media Promosi Pada STMIK STIKOM Bali Berbasis Android," *Semnasteknomedia*, vol. 86, no. 3, 2018.
- [3] R. Safitri, M. Hasan Rusdi, M. Rizqa Aulia, T. Informatika, and U. Al Azhar Indonesia JI Sisingamangaraja Kebayoran Baru Jakarta Selatan, "APLIKASI PENGENALAN KAMPUS DENGAN PERANGKAT ANDROID BERBASIS AUGMENTED REALITY Case: Laboratorium

FST UAI,” 2017.

- [4] R. Setiawan and A. Nurfalaq, “RANCANG BANGUN APLIKASI PENGENALAN UNIVERSITAS COKROAMINOTO PALOPO MENGGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID,” 2020.
- [5] R. A. Prasetyo, G. A. Buntoro, and M. B. Setyawan, “PERANCANGAN APLIKASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI PENGENALAN GEDUNG KAMPUS KEPADA CALON MAHASISWA BARU DI UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO,” 2019. [Online]. Available: <http://studentjournal.umpo.ac.id/index.php/komputek>
- [6] P. Haryani and J. Triyono, “AUGMENTED REALITY (AR) SEBAGAI TEKNOLOGI INTERAKTIF DALAM PENGENALAN BENDA CAGAR BUDAYA KEPADA MASYARAKAT,” J. SIMETRIS, vol. 8, 2017.
- [7] F. A. A. Sagala, “PENERAPAN AUGMENTED REALITY UNTUK MENAMPILKAN LABEL BANGUNAN BERSEJARAH DI KOTA MEDAN MENGGUNAKAN MARKERLESS GPS BASED TRACKING,” universitas sumatera utara, medan, 2019.
- [8] J. Sutresna, F. Yanti, and A. E. Safitri, “Media Pembelajaran Matematika Pada Usia Dini Menggunakan Augmented Reality,” J. Sist. dan Teknol. Inf., vol. 8, no. 4, 2020, doi: 10.26418/justin.v8i4.42900.
- [9] Hadi Arifin Akhmad, Cara Praktis Sketchup untuk Arsitektur Lanskap. bogor: PT Penerbit IPB Press, 2018. Accessed: Sep. 14, 2022. [Online]. Available: https://www.google.co.id/books/edition/Cara_Praktis_Sketchup_untuk_Arsitektur_L/E3j2DwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&pg=PP1&printsec=frontcover
- [10] I. Gozali, “AUGMENTED REALITY UNTUK MEDIA PROMOSI PENJUALAN GANTUNGAN KUNCI DIGITAL MONSTER (DIGIMON) DI TOKO ANANDA,” UNIVERSITAS SEMARANG, 2019.