

APLIKASI AUGMENTED REALITY UNTUK PENGENALAN GEDUNG FAKULTAS DI UNIVERSITAS IBN KHALDUN BOGOR

Rianti Safitri¹, Safaruddin Hidayat Al Ikhsan², Foni Agus Setiawan³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Sains

Universitas Ibn Khaldun Bogor

Jl. Sholeh Iskandar, RT.01/RW.10, Kedungbadak, Kec. Tanah Sereal, Kota Bogor, Jawa Barat
safitrianti8@gmail.com¹, safaruddin@uika-bogor.ac.id², masagus@uika-bogor.ac.id³

Abstrak

Pengenalan gedung Fakultas di Universitas Ibn Khaldun Bogor semakin modern melalui aplikasi *Augmented Reality* (AR) Android. Saat ini, pengenalan kampus mengandalkan *virtual tour* di YouTube dan brosur, namun kompleksitas banyaknya gedung membuat calon mahasiswa kesulitan. Aplikasi AR ini dikembangkan dengan metode MDLC, menggunakan Unity dan Tinkercad untuk menciptakan *object* 3D gedung. Keunggulan AR memungkinkan penempatan objek virtual di lingkungan nyata sehingga memudahkan pengguna untuk berinteraksi langsung. Uji coba melalui *black box testing* menunjukkan aplikasi berfungsi dengan baik, membantu pengunjung mengidentifikasi gedung Fakultas di Universitas Ibn Khaldun Bogor. Pengenalan kampus yang interaktif dan mudah diakses diharapkan meningkatkan pengalaman pengguna, menjadikan aplikasi ini alat efektif dalam orientasi dan penjelajahan kampus.

Kata Kunci : *Augmented Reality, Object 3D, Multimedia Development Life Cycle*

Abstract

The introduction of the Faculty buildings at Ibn Khaldun University in Bogor is becoming more modern through an Android-based Augmented Reality (AR) application. Currently, campus orientation relies on YouTube virtual tours and brochures, but the complexity of numerous buildings poses challenges for prospective students. This AR application is developed using the MDLC method, utilizing Unity and Tinkercad to create 3D models of the buildings. The advantage of AR allows virtual objects to be placed in the real environment, facilitating direct interaction for users. Black box testing during the trial phase demonstrated that the application functions well, aiding visitors in identifying the Faculty buildings at Ibn Khaldun University in Bogor. The interactive and easily accessible campus introduction is expected to enhance user experience, making this application an effective tool for orientation and exploration of the campus.

Keyword : *Augmented Reality, Object 3D, Multimedia Development Life Cycle*

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi telah memberikan dampak positif yang signifikan bagi manusia dengan memungkinkan akses yang lebih cepat dan mudah terhadap informasi (Lengkong & Mekel, 2019). Salah satu teknologi yang berkembang sangat pesat saat ini adalah *Augmented Reality* (Rusliyawati et al., 2020). *Augmented Reality* adalah teknologi yang menggabungkan objek maya dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata, lalu memproyeksikan objek maya tersebut secara langsung dalam waktu nyata (*real time*) (Andriansyah et al., 2018). Dengan adanya *Augmented Reality*, informasi atau objek maya dapat ditempatkan dalam lingkungan nyata sehingga memungkinkan pengguna untuk berinteraksi secara langsung dengan objek tersebut. Hal ini dapat meningkatkan daya tarik masyarakat dalam memahami suatu konsep atau produk melalui pengalaman visual yang lebih interaktif dan menarik (Febriyandani, 2021). Perguruan tinggi merupakan tahap terakhir dari pendidikan formal dan menjadi tempat bagi mereka yang ingin menuntut ilmu. Oleh karena itu, penting bagi calon mahasiswa untuk mengenali kampus mereka sendiri. Selain melalui orientasi mahasiswa baru, pengenalan kampus dilakukan oleh Universitas atau perguruan tinggi untuk memberikan informasi kepada pengunjung atau calon mahasiswa mengenai kelebihan yang dimiliki oleh kampus tersebut dan untuk menyerap minat mereka (R. Setiawan et al., 2020). Pengenalan kampus di Universitas Ibn Khaldun Bogor khususnya terkait

dengan gedung-gedung Fakultas, saat ini masih dilakukan melalui media virtual tour di YouTube dan melalui brosur yang dapat dilihat oleh pengunjung. Dengan banyaknya gedung di Universitas Ibn Khaldun Bogor membuat calon mahasiswa atau pengunjung merasa kesulitan dalam mengenali gedung-gedung Fakultas. Oleh karena itu, pemanfaatan teknologi diharapkan dapat membantu dalam pengenalan gedung Fakultas di Universitas Ibn Khaldun Bogor. Berdasarkan permasalahan diatas perlu dibuat sebuah aplikasi pengenalan gedung Fakultas yang menggunakan teknologi Augmented Reality berbasis Android di Universitas Ibn Khaldun Bogor. Aplikasi Augmented Reality ini nantinya digunakan untuk mempermudah pengunjung dalam mengetahui gedung-gedung Fakultas yang ada di Universitas Ibn Khaldun Bogor. Dengan adanya aplikasi ini nantinya diharapkan dapat membantu pengunjung untuk lebih mudah dalam mengidentifikasi gedung-gedung Fakultas yang ada di Universitas Ibn Khaldun Bogor.

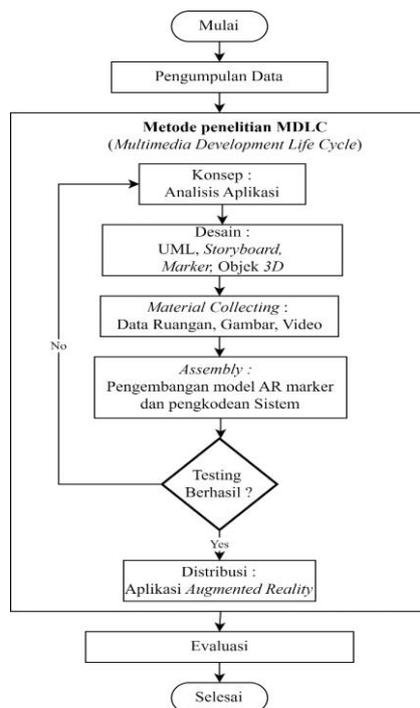
PENELITIAN RELEVAN

Penelitian sebelumnya terkait penggunaan teknologi *Augmented Reality* pernah dilakukan oleh Alfian Wahyu Prayugha dan Faizal Zuli pada penelitian tersebut mereka membahas tentang pengimplementasian *Augmented Reality* sebagai media promosi Universitas Satya Negara Indonesia berbasis Android menggunakan metode *Marker based tracking* (Prayugha & Zuli, 2021). Penelitian lainnya juga pernah dilakukan oleh Jhana Dwi Gotama dkk pada penelitian ini mereka membahas tentang pengenalan gedung yang ada di Universitas Teknokrat Indonesia berbasis *Augmented Reality* dengan menggunakan metode *Marker based tracking* (Dwi Gotama et al., 2021).

Penelitian lainnya terkait *Augmented Reality* juga pernah dilakukan oleh Indra Setiawan dan Nadiya Hijriana pada penelitian ini mereka membahas tentang pengimplementasian teknologi 3D *Augmented Reality* untuk pemetaan kampus Uniska Mab dengan menggunakan metode *Marker based tracking* (I. Setiawan & Hijriana, 2019).

METODE PENELITIAN

Berikut merupakan kerangka penelitian dalam pembuatan aplikasi *Augmented Reality* pengenalan gedung Fakultas.



Gambar 1. Metode Penelitian

Metode Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data dilakukan untuk mempermudah dalam proses analisis terkait penelitian. Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data meliputi pengumpulan data primer dan data sekunder.

1. Data Primer

Data primer adalah data yang dikumpulkan secara langsung dari sumber aslinya, seperti data objek 3d, data *marker* dan data ruangan.

2. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari sumber yang telah tersedia, seperti studi pustaka, buku-buku dan jurnal sebagai sumber referensi. Pengumpulan data lainnya juga dilakukan dengan membaca, mempelajari, dan memahami informasi yang terkait dengan teknologi AR, tools yang digunakan dalam pembuatan aplikasi, dan materi lain yang relevan dengan penelitian ini. Selain itu, penelitian ini juga menggunakan data sekunder berupa video dan foto gedung Fakultas yang ada di Universitas Ibn Khaldun Bogor.

Metode Pengembangan Sistem Dengan MDLC

Metode pengembangan sistem dalam penelitian ini menggunakan model MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) yang dikembangkan oleh Luther (Purwanti et al., 2022). Pengembangan sistem dilakukan melalui 6 tahapan, yaitu:

1. Tahap Konsep

Pada tahapan ini, peneliti menentukan spesifikasi sistem dan pengguna akhir dari sistem yang akan dibuat. Hal ini dilakukan melalui analisis kebutuhan, baik dari sistem maupun pengguna.

2. Tahap Desain

Pada tahapan ini, peneliti menentukan alur, tampilan, dan kebutuhan material pada sistem yang akan dibuat. Proses ini dilakukan sesuai dengan konsep yang telah dibuat sebelumnya. Pada tahapan ini, digunakan UML (*Unified Modeling Language*), pembuatan *marker*, pembuatan objek 3D, dan perancangan *storyboard*.

3. Pengumpulan Material

Kebutuhan material, seperti bentuk 3D gedung Fakultas menggunakan *tools* Tinkercad, data ruangan yang terdapat di setiap gedung Fakultas, kemudian material 2D dan video yang diperlukan dalam sistem diperoleh dari berbagai sumber di internet.

4. Tahap Perakitan

Setelah semua material terkumpul, tahap selanjutnya adalah menggabungkan material tersebut agar menjadi sebuah sistem. Peneliti menggunakan Unity sebagai alat untuk mengimplementasikan teknologi AR. Setelah perakitan selesai, sistem dikemas dalam format .apk

5. Tahap Pengujian

Pada tahap ini, dilakukan pengujian setelah semua materi terkumpul dan diintegrasikan pada tahap perakitan. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi yang dirancang berfungsi dengan baik.

6. Tahap Distribusi

Tahap distribusi melibatkan penyimpanan atau distribusi hasil pengujian aplikasi ke tempat yang ditentukan.

Evaluasi

Setelah mengembangkan aplikasi menggunakan metode MDLC, tahapan evaluasi dilakukan. Evaluasi melibatkan fungsionalitas aplikasi, uji kesesuaian dengan tujuan yang di tetapkan serta

pengumpulan umpan balik dari pengguna. Hasil evaluasi dianalisis untuk mengidentifikasi perbaikan, yang kemudian digunakan dalam pengembangan lanjutan aplikasi guna meningkatkan kualitas dan pengalaman pengguna.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Konsep

Tahap konsep merupakan langkah awal dalam menetapkan ide, tujuan, serta target *user* aplikasi ini. Berikut rincian konsep dalam penelitian ini.

Tabel 1 Tahapan Konsep MDLC

No	Perihal	Keterangan
1	Judul	Aplikasi <i>Augmented Reality</i> Untuk Pengenalan Gedung Fakultas di Universitas Ibn Khaldun Bogor Berbasis Android.
2	Jenis Multimedia	Aplikasi berbasis multimedia interaktif dengan teknologi <i>Augmented Reality</i> untuk memberikan pengenalan dan informasi tentang gedung Fakultas.
3	Tujuan	Membangun aplikasi media pengenalan gedung Fakultas dengan teknologi <i>Augmented Reality</i> berbasis Android yang dapat menampilkan informasi lantai dan ruangan yang terdapat pada gedung Fakultas serta objek tiga dimensi yang interaktif dan diharapkan dapat membantu pengunjung untuk lebih mudah mengidentifikasi gedung-gedung Fakultas di universitas tersebut.
4	Sasaran	Calon Mahasiswa Baru atau Pengunjung.
5	Video	Video berupa <i>virtual tour</i> gedung Fakultas di Universitas Ibn Khaldun Bogor dengan format .mp4.
6	Gambar	Menggunakan gambar 2D dan 3D.

Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional menjelaskan proses yang dilakukan aplikasi untuk memenuhi kebutuhan pengenalan gedung Fakultas. Berdasarkan pengenalan tersebut, maka fungsi utama dalam aplikasi ini yaitu:

1. Fungsi Pemindaian AR digunakan untuk menampilkan bentuk gedung Fakultas berbasis AR *Marker-based* pengguna dapat melihat representasi visual dari gedung dalam bentuk 3 dimensi, menampilkan video dan deskripsi terkait gedung Fakultas, serta menampilkan detail gedung Fakultas yang mencakup lantai dan nama ruangan yang ada didalamnya.
2. Fungsi Panduan digunakan untuk memberikan informasi cara penggunaan aplikasi.
3. Fungsi Tentang digunakan untuk memberikan informasi tentang aplikasi dan pengembang aplikasi.
4. Fungsi Profil Kampus digunakan untuk memberikan informasi tentang Universitas Ibn Khaldun Bogor seperti sejarah, visi, misi, lambang, struktur organisasi, dan mars.
5. Fungsi Menu Detail Gedung Fakultas digunakan untuk memberikan detail informasi tentang gedung Fakultas seperti lantai dan nama ruangan.

Analisis Kebutuhan Fungsional

Dari kebutuhan fungsional sistem yang telah dijelaskan sebelumnya, kebutuhan non-fungsional diharapkan dapat memberikan batasan dan mendukung agar fungsi-fungsi dalam sistem dapat beroperasi secara optimal. Berikut adalah kebutuhan non-fungsional dari:

a. *Correctness*

Aplikasi *Augmented Reality* untuk pengenalan gedung Fakultas menampilkan informasi yang benar sesuai dengan data yang diperoleh.

b. *Reliability*

Aplikasi *Augmented Reality* untuk pengenalan gedung Fakultas dapat diaplikasikan di Gedung Rektorat Universitas Ibn Khaldun Bogor.

c. *Portability*

Pada penggunaan aplikasi ini, diperlukan koneksi internet agar pengguna dapat mengakses fitur-fitur yang ada di dalamnya.

d. *Usability*

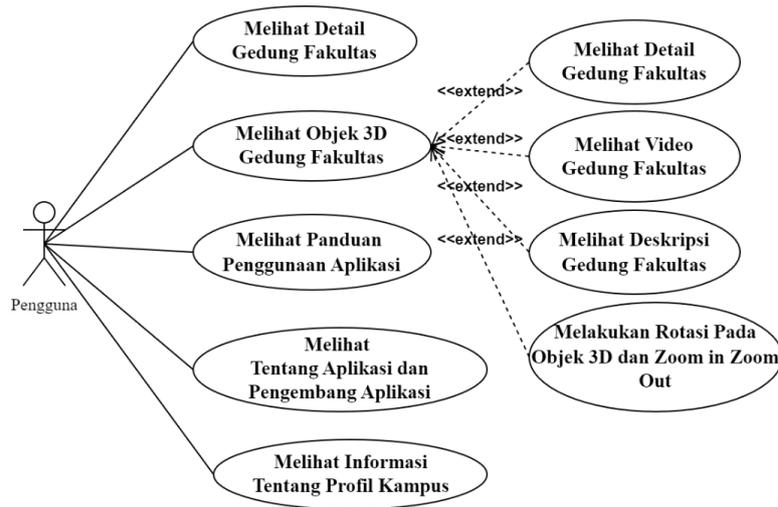
Aplikasi *Augmented Reality* untuk pengenalan gedung Fakultas memiliki tampilan dan fitur-fitur yang mudah dipahami oleh pengunjung dan mahasiswa baru.

Analisis Sistem

Analisis sistem memberikan gambaran umum tentang sistem yang sedang dikembangkan, sehingga perancangan sistem dapat disesuaikan dengan fungsi-fungsi utama yang diperlukan. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang akan dikembangkan dapat memenuhi kebutuhan dan tujuan yang telah ditetapkan. Dengan melakukan analisis sistem yang baik, perancangan sistem dapat dilakukan dengan tepat sehingga sistem akhir dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Desain

Use Case Diagram menggambarkan bagaimana sistem berinteraksi dengan pengguna dan sistem eksternal (Sugiarti, 2013). *Use case* ini menggambarkan fungsi-fungsi yang diharapkan dari sistem dan pihak-pihak yang terlibat dalam interaksi tersebut.



Gambar 2. Use Case Diagram

Material Collecting

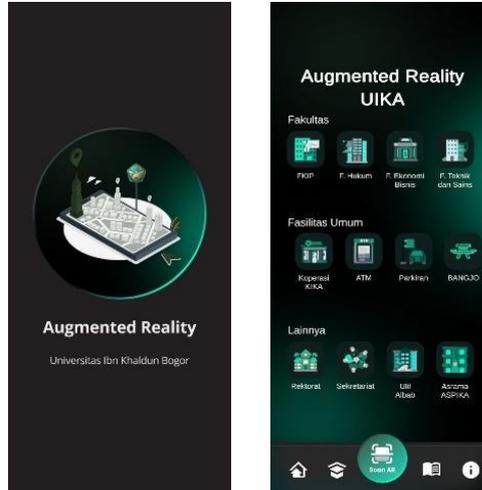
Pada tahap *material collecting* ini merupakan tahapan pengumpulan bahan-bahan seperti *file* gambar untuk memberikan informasi tentang gedung Fakultas serta *file* video berupa *virtual tour* untuk mengenalkan gedung Fakultas.

Assembly

Pada tahap ini mengubah rancangan menjadi aplikasi dengan melakukan implementasi terhadap sistem yang akan dibuat. Pada proses *assembly* ini terdiri dari 3 tahapan yaitu pembuatan *Augmented Reality*, pengkodean sistem dan hasil implementasi. Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman *C#* dan platform *Unity* dengan menggunakan *database* *Vuforia* sebagai alat yang mengatur dan mengelola fungsi *Augmented Reality* (AR). Berikut ini adalah hasil *screenshot* dari antarmuka aplikasi pengenalan gedung Fakultas yang menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR) dan telah di-*instal* pada perangkat *Android*.

1. Halaman *Splashscreen* Dan Halaman Utama

Menampilkan antarmuka halaman *Splashscreen* yaitu tampilan awal mula aplikasi ketika dibuka dan antarmuka Menu Beranda yang terdiri dari beberapa tombol yaitu tombol Beranda, Profil Kampus, Kamera AR, Panduan, dan Tombol Tentang. Selain itu, terdapat juga tombol beberapa detail gedung Fakultas yang ada di Universitas Ibn Khaldun Bogor.



Gambar 3. Halaman *Splashscreen* dan Halaman Utama

2. Halaman Menu Kamera AR

Berisikan kondisi saat aplikasi sedang melakukan pemindaian pada *marker* yang terdeteksi oleh kamera. Dalam tampilan *Augmented Reality* (AR), objek 3D muncul di layar. Selain itu, ketika *marker* terdeteksi terdapat juga tombol Video, Deskripsi, dan Detail sebagai tambahan informasi tentang gedung Fakultas yang sedang di-*scan*.



Gambar 4. Halaman Menu Kamera AR

3. Halaman Menu Panduan

Panduan ini memberikan petunjuk langkah demi langkah tentang bagaimana mengoperasikan aplikasi AR, termasuk bagaimana melakukan pemindaian *marker*, menginteraksi dengan objek 3D, dan memanfaatkan fitur-fitur lainnya yang tersedia.



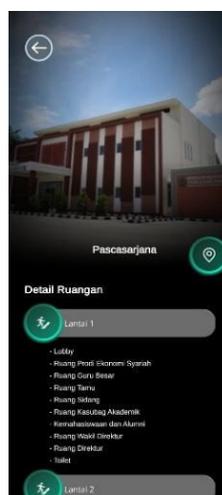
Gambar 5. Halaman Menu Panduan

4. Halaman Menu Tentang
Menu tentang menjelaskan informasi mengenai aplikasi itu sendiri dan juga tentang pengembang aplikasi *Augmented Reality* (AR) ini.



Gambar 6. Halaman Menu Tentang

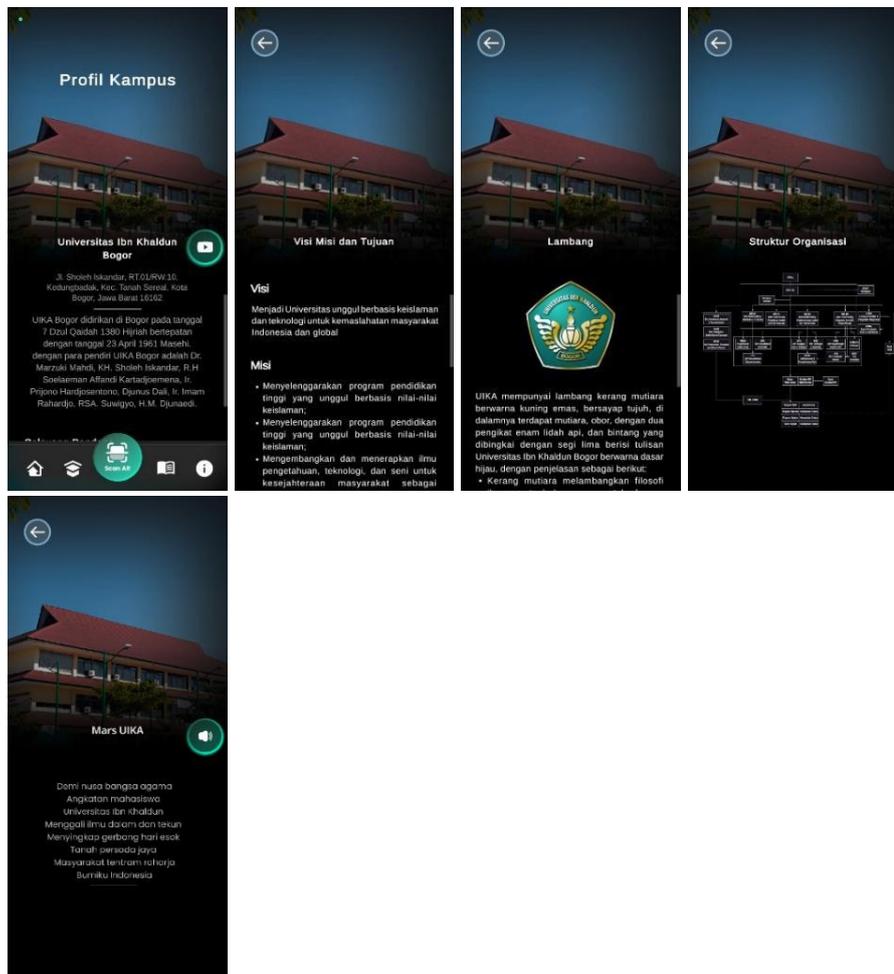
5. Halaman Detail Gedung Fakultas
Halaman detail gedung fakultas terdapat informasi tentang lantai-lantai dan ruangan-ruangan yang ada di dalam gedung tersebut.



Gambar 7. Halaman Menu Detail Gedung Fakultas

6. Halaman Menu Profil Kampus

Halaman Profil kampus berisi informasi profil kampus secara singkat, di mana terdapat beberapa tombol selayang pandang yaitu Visi Misi, Struktur Organisasi, Mars dan Lambang.



Gambar 8. Halaman Menu Profil Kampus

Testing

Dalam penulisan ini, metode pengujian yang digunakan adalah *Black Box Testing*. Metode *Black Box Testing* dilakukan untuk menguji ketepatan fungsi-fungsi yang ada dalam sistem.

Tabel 2. *Black Box Testing*

No.	Tindakan	Kondisi	Respon	Hasil
1.	Menjalankan aplikasi	Ketika menggunakan Kamera	Menampilkan gambar yang diambil oleh kamera	Berhasil
		Ketika klik tombol Menu Kamera AR	Menampilkan halaman Kamera AR	Berhasil
		Ketika klik tombol Menu Beranda	Menampilkan halaman Beranda	Berhasil
		Ketika klik tombol Menu Profil Kampus	Menampilkan halaman Profil Kampus	Berhasil
		Ketika klik tombol Panduan	Menampilkan halaman Panduan Cara Penggunaan	Berhasil
		Ketika klik tombol Tentang	Menampilkan halaman Tentang Aplikasi	Berhasil
		Ketika klik tombol Kembali	Kembali ke halaman sebelumnya	Berhasil
		Ketika klik tombol Video	Menampilkan video gedung Fakultas	Berhasil
		Ketika klik tombol Deskripsi	Menampilkan Deskripsi gedung Fakultas	Berhasil
		Ketika klik tombol Detail	Menampilkan halaman Detail gedung Fakultas	Berhasil
		Ketika klik tombol Maps	Mengarahkan kepada aplikasi Google Maps dan sesuai dengan titik gedung Fakultas	Berhasil

	Ketika klik tombol Video YouTube	Mengarahkan kepada aplikasi YouTube dan menampilkan video yang dituju	Berhasil	
	Ketika klik tombol Visi Misi	Menampilkan halaman Visi Misi	Berhasil	
	Ketika klik tombol Struktur Organisasi	Menampilkan halaman Struktur Organisasi	Berhasil	
	Ketika klik tombol Mars	Menampilkan halaman Mars	Berhasil	
	Ketika klik tombol Lambang	Menampilkan halaman Lambang	Berhasil	
2.	Memanggil Objek 3D	Ada <i>marker</i>	Menampilkan objek 3d di kamera sesuai dengan gambar <i>marker</i> yang dipindai	Berhasil
		Tidak ada <i>marker</i>	Tidak menampilkan objek 3d di kamera	Berhasil

Distribution

Setelah melalui tahap perancangan dan pengujian, tahap selanjutnya adalah mendistribusikan sistem. Sistem ini akan diubah menjadi aplikasi Android dengan format APK dan diunggah ke Google Drive agar dapat diunduh, kemudian didistribusikan kepada calon mahasiswa baru atau pengunjung untuk digunakan sebagai media pengenalan gedung Fakultas di Universitas Ibn Khaldun Bogor.

SIMPULAN

Aplikasi untuk pengenalan gedung Fakultas berbasis Android menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR) telah berhasil dibangun dengan menerapkan metode MDLC dalam proses pengembangannya. Uji coba dilakukan dengan metode *black box testing* dan semua fitur aplikasi dapat berjalan sesuai fungsinya. Adapun kesimpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan aplikasi ini menggunakan *software* Unity untuk pengembangan model AR, sementara 14 objek 3D gedung Fakultas dibuat menggunakan aplikasi Tinkercad.
2. Aplikasi ini dapat digunakan oleh para pengunjung dan mahasiswa baru untuk mengenali gedung Fakultas yang ada di Universitas Ibn Khaldun Bogor melalui *smartphone* Android pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriansyah, M., Sukowati, A. I., Rahmadi, H., Subali, M., Saptono, D., & Purwanto, I. (2018). *Mobile Augmented Reality Membangun Aplikasi Augmented Reality Berbasis Android*. Gunadarma.
- Dwi Gotama, J., Fernando, Y., & Pasha, D. (2021). Pengenalan Gedung Universitas Teknokrat Indonesia Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 2(1), 28–38. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>
- Febriyandani, A. (2021). Algoritma Fast Corner Detection dan Natural Feature Tracking Media Tumbuhan Berbasis Augmented Reality. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 8(3), 1062–1076. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v8i3.984>
- Lengkong, O., & Mekel, D. (2019). Implementasi Augmented Reality dengan memanfaatkan Location Based Service pada Aplikasi Pengenalan Gedung Universitas Klabat Berbasis Android. *e-Jurnal JUSITI (Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi)*, 8–1(1), 89–99. <https://doi.org/10.36774/jusiti.v8i1.604>
- Prayugha, A. W., & Zuli, F. (2021). Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Promosi Universitas Satya Negara Indonesia Berbasis Android Menggunakan Metode Marker Based Tracking. *Research Lembaran Publikasi Ilmiah*, 4(1), 12–17. <http://ojsuntri.web.id/index.php/RESEARCH/article/view/32%0Ahttp://ojsuntri.web.id/index.php/RESEARCH/article/download/32/14>
- Purwanti, S., Astuti, R., Jaja, J., & Rakhmayudhi, R. (2022). Application of the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) Methodology to Build a Multimedia-Based Learning System. *Budapest International Research and Critics Institute (BIRCI-Journal): Humanities and Social Sciences*, 5(1), 2498–2506.
- Rusliyawati, L. R., Wantoro, A., & Nurmansyah, A. (2020). Penerapan Augmented Reality (Ar) Dengan Kombinasi Teknik Marker Untuk Visualisasi Model Rumah Pada Perum Pramuka Garden Residence. *Jurnal Teknoinfo*, 14(2), 95. <https://doi.org/10.33365/jti.v14i2.654>
- Setiawan, I., & Hijriana, N. (2019). Implementasi Teknologi 3D Augmented Reality Untuk Pemetaan Kampus Uniska Mab. *Technologia: Jurnal Ilmiah*, 10(4), 238. <https://doi.org/10.31602/tji.v10i4.2551>
- Setiawan, R., Rusmala, & Nurfalaq, A. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Universitas Cokroaminoto Palopo menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah d'Computare*, 10(1), 14–18.
- Sugianti, Y. (2013). *Analisis & Perancangan UML (Unified Modeling Language) Generated VB.6*. Graha Ilmu.