

Table Of Content

Journal Cover	2
Author[s] Statement	3
Editorial Team	4
Article information	5
Check this article update (crossmark)	5
Check this article impact	5
Cite this article	5
Title page	6
Article Title	6
Author information	6
Abstract	6
Article content	8

Conflict of Interest Statement

The author declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licences/by/4.0/legalcode>

Editorial Team

Editor in Chief

[Dr. Totok Wahyu Abadi](#) ([Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia](#)) [[Scopus](#)]

Managing Editor

[Mochammad Tanzil Multazam](#) ([Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia](#)) [[Scopus](#)]

[Rohman Dijaya](#) ([Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia](#)) [[Scopus](#)]

Member of Editors

[Mahardhika Darmawan Kusuma Wardana](#) ([Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia](#)) [[Sinta](#)]

[Bobur Sobirov](#) ([Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan](#)) [[Google Scholar](#)]

[Farkhod Abdurakhmonov](#) (["Silk Road" International University of Tourism, Uzbekistan](#)) [[Google Scholar](#)]

[Dr. Nyong Eka Teguh Iman Santosa](#) ([Universitas Islam Negeri Sunan Ampel SURabaya, Indonesia](#)) [[Scopus](#)]

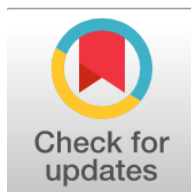
Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

How to submit to this journal ([link](#))

Article information

Check this article update (crossmark)



Check this article impact (*)



Save this article to Mendeley



(*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

Enhancing Campus Familiarity: A Comparative Study of Augmented and Mixed Reality Applications for UMSIDA Campus 2

Meningkatkan Keakraban Kampus: Studi Perbandingan Aplikasi Augmented Reality dan Mixed Reality untuk Kampus 2 UMSIDA

Cindy Taurusta, cindytaurusta@umsida.ac.id, (1)

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Nuril Lutvi Azizah, cindytaurusta@umsida.ac.id, (0)

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Ferry Adhi Dharma, cindytaurusta@umsida.ac.id, (0)

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Vini Rahmawati, cindytaurusta@umsida.ac.id, (0)

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Afnizar Maulana Asiddiq, cindytaurusta@umsida.ac.id, (0)

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

(1) Corresponding author

Abstract

This study addresses the need for improved orientation among Muhammadiyah University of Sidoarjo (UMSIDA) students, particularly newcomers unfamiliar with the layout of Campus 2. Leveraging the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) Method, researchers developed and compared Augmented Reality (AR) and Mixed Reality (MR) applications, utilizing Faculty of Science and Technology brochures to render 3D representations of UMSIDA Campus 2 buildings. An online questionnaire garnered feedback from 25 UMSIDA students, with 88% expressing approval for the AR-based introduction application. To better assess its impact on prospective student enrollment, PMB Team members were consulted, resulting in 66.7% favoring the MR application for its enhanced engagement. Notably, both AR and MR applications were deemed equally useful by 66.7% of respondents. Consequently, these applications will be integrated into a comprehensive solution for further evaluation and optimization. This research underscores the potential of immersive technologies in enhancing campus navigation and highlights the significance of user preference in educational applications of augmented and mixed reality.

Highlight:

- Utilizing MDLC Method: The study leverages the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) Method for the development and comparison of Augmented Reality (AR) and Mixed Reality (MR) applications, targeting improved campus orientation for UMSIDA students.
- User Preference in Immersive Technologies: Feedback from UMSIDA students and PMB Team members revealed a preference for the Mixed Reality (MR) application, emphasizing the significance of user preference in educational applications of augmented and mixed reality.
- Integration for Enhanced Effectiveness: The AR and MR applications will be integrated into a comprehensive solution, highlighting the commitment to ongoing evaluation and optimization to further enhance campus navigation for UMSIDA students.

Keyword: Orientation, Augmented Reality, Mixed Reality, Campus Navigation, Immersive Technologies

Pendahuluan

Sebagai salah satu Perguruan Tinggi unggul di Indonesia, UMSIDA sangat memahami tentang perannya dalam mencetak sumber daya manusia yang berkualitas, berakhlak mulia, dan memiliki kemampuan bersaing di lingkup global dalam pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan/atau seni untuk kesejahteraan masyarakat. Untuk itu, dalam implementasi Catur Dharma Perguruan Tinggi di UMSIDA, proses pendidikannya memberikan penguatan pada empat pilar pendidikan, yaitu: *learning to know*, *learning to do*, *learning to be*, dan *learning to live together*. Pada masa kepemimpinan rektor UMSIDA yang ketiga saat ini, yaitu Dr. Hidayatulloh, M.Si, pembangunan UMSIDA semakin gencar dilakukan. Hal ini dilakukan untuk mewujudkan nilai-nilai UMSIDA serta visi untuk mewujudkan UMSIDA menjadi perguruan tinggi yang unggul dan inovatif dalam pengembangan IPTEKS berdasarkan nilai-nilai Islam untuk kesejahteraan masyarakat, UMSIDA sudah memiliki dua gedung kuliah bersama dengan 7 lantai serta auditorium untuk memberikan layanan akademik dan non akademik terhadap seluruh civitas akademik UMSIDA. Saat ini, UMSIDA sudah memiliki 28 program studi dengan *student body* berjumlah 10.350 mahasiswa (umsida.ac.id). Jumlah yang baik ini tidak lepas dari peran Tim Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) UMSIDA, dimana tim PMB melakukan seluruh upaya promosi ke beberapa kota di Indonesia. Seiring berkembangnya teknologi, bermacam-macam teknologi telah diciptakan untuk berbagai keperluan beberapa bidang, salah satunya di bidang informasi yang digunakan sebagai media penjualan dan promosi[1]. Ada 2 macam, media promosi yang berkembang saat ini, dari media konvensional sampai media tidak konvensional. Media promosi yang paling konvensional dan tua adalah komunikasi dari mulut ke mulut. Media promosi lainnya adalah brosur, leaflet, flyer, poster, billboard, iklan Koran, televisi gelas, jam dinding, kartu nama, sticker, dan lain sebagainya[2]. Tim PMB UMSIDA hingga saat ini masih menggunakan media konvensional ini yaitu mengunjungi SMA/SMK dengan membawa brosur yang dibagikan, tidak hanya itu, tim PMB juga gencar promosi melalui website resmi, sosial media (Instagram, tiktok, dan sebagainya), pamflet, billboard, banner, serta media - media promosi lain, sekaligus bekerjasama pada beberapa instansi fasilitas negara seperti Halte BIS, alun-alun Sidoarjo, dan tempat-tempat terkenal lainnya di Sidoarjo. Media promosi sendiri merupakan alat atau sarana yang digunakan untuk promosi. Saat ini tim PMB mengikuti perkembangan teknologi dalam media promosi yang berkembang saat ini salah satunya berbasis multimedia. Multimedia sendiri diartikan sebagai lebih dari satu media, yakni dapat berupa kombinasi antara teks, grafik, animasi, suara dan gambar. Perpaduan dari kombinasi ini ditekankan kepada kendali komputer sebagai penggerak keseluruhan gabungan media ini. Multimedia bertujuan untuk menyajikan informasi dalam bentuk yang menyenangkan, menarik, mudah dimengerti dan jelas. Informasi akan mudah dimengerti karena sebanyak mungkin indera terutama telinga dan mata digunakan untuk menyerap informasi itu[3]. Media promosi yang telah dibuat peneliti sebelumnya berbasis Augmented Reality yaitu Aplikasi *Virtual Gedung 3D* Kampus 2 UMSIDA Berbasis Augmented Reality. Augmented reality adalah sebuah teknik yang menggabungkan benda maya dua dimensi maupun tiga dimensi kedalam sebuah lingkup nyata tiga dimensi dan memproyeksikannya dalam waktu nyata. Salah satu kegunaan Augmented Reality adalah sebagai media promosi[4]. Aplikasi ini berupa implementasi teknologi multimedia yang berkembang kedalam aplikasi Virtual 3D, sehingga didapatkan hasil validasi bentuk bangunan 3D dari Gedung dan fasilitas Kampus 2 UMSIDA, dan kepuasan pengguna terutama Mahasiswa Baru UMSIDA berupa prosentase atas hasil yang didapat[5]. Hasil pengujian yang dilakukan kepada 25 Mahasiswa semester 2 UMSIDA saat aplikasi ini dicoba oleh Mahasiswa tersebut, sebanyak 88% menyatakan bahwa mereka menyetujui adanya aplikasi pengenalan Kampus 2 berbasis *Augmented Reality*. Namun hasil tersebut belum cukup akurat dalam menunjukkan seberapa besar manfaat yang dirasakan oleh UMSIDA terutama Tim Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) UMSIDA dalam membantu mereka mempromosikan UMSIDA sehingga dapat mempengaruhi jumlah calon Mahasiswa Baru tahun - tahun berikutnya. Maka dari itu, peneliti akan mengembangkan aplikasi ini menjadi aplikasi *Mixed Reality* Pengenalan Gedung Kampus 2 UMSIDA menggunakan metode MDLC (Multimedia Development Life Cycle). *Mixed Reality* adalah perpaduan antara teknologi Augmented Reality dan Virtual Reality. Teknologi *Mixed Reality* menyuguhkan objek digital yang dapat dilihat di dunia nyata dengan bantuan alat fisik[6]. Metode MDLC dilakukan berdasarkan enam tahap yaitu *concept* (pengonsepan), *design* (perancangan), *material collecting* (pengumpulan bahan), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian), dan *distribution* (pendistribusian)[7]. Tahapan yang terakhir adalah Tahap Analisis dan Pengambilan Keputusan berdasarkan hasil kuisioner yang telah dibagikan kepada Tim PMB guna mengetahui kebermanfaatan aplikasi ini. Didapatkan hasil 6 orang dari target 10 orang, sebanyak 66,7% memilih Aplikasi *Mixed Reality* yang lebih menarik dari Aplikasi *Augmented Reality*, sedangkan dari hasil sementara untuk melihat seberapa bermanfaatnya aplikasi *Augmented Reality* atau *Mixed Reality*, sebanyak 66,7% memilih keduanya bermanfaat. Maka untuk selanjutnya kedua aplikasi ini akan DISATUKAN menjadi sebuah Aplikasi Besar dan akan dicobakan kembali untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal.

Metode

Metode yang digunakan dalam mengembangkan Aplikasi *Virtual 3D* Gedung Kampus 2 UMSIDA berbasis *Augmented Reality* menjadi Aplikasi *Mixed Reality* Pengenalan Kampus 2 UMSIDA adalah MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*). Dimana dalam Metode MDLC ini dilakukan berdasarkan enam tahap yaitu *concept* (pengonsepan), *design* (perancangan), *material collecting* (pengumpulan bahan), *assembly* (pembuatan), *testing* (pengujian), dan *distribution* (pendistribusian)[7]. Keenam tahap ini tidak harus berurutan dalam prakteknya, tahap-tahap tersebut dapat saling bertukar posisi. Metodologi pengembangan multimedia Luther yang telah dimodifikasi oleh Sutopo ini dapat dilihat pada gambar 1[8].

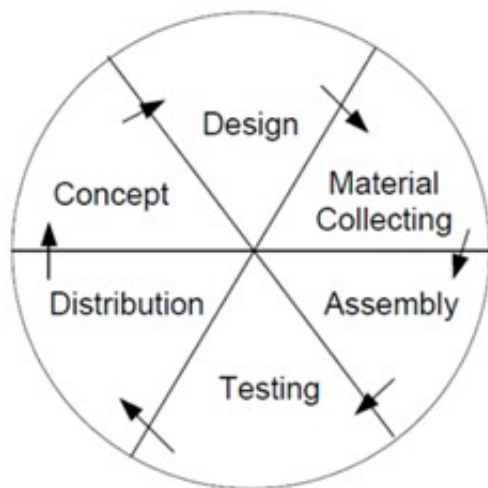


Figure 1. Metode MDLC yang dikembangkan Sutopo [8]

Berikut ini tahapan MDLC yang dilalui :

A. Concept (Pengonsepan)

Tahap concept (pengonsepan) adalah tahap untuk menentukan tujuan, siapa pengguna aplikasi, dan bagaimana langkah pengembangannya.

B. Design (Perancangan)

Perancangan aplikasi *Mixed Reality* ini dimulai Desain Flowchart System dan Desain *User Interface* (UI) Aplikasi *Mixed Reality*.

C. Material Collecting (Pengumpulan Bahan)

Material collecting adalah tahap dimana pengumpulan bahan yang sesuai dengan kebutuhan dilakukan. Tahap ini dapat dikerjakan parallel dengan tahap assembly. Pada beberapa kasus, tahap material collecting dan tahap assembly akan dikerjakan secara linear tidak paralel[9].

D. Assembly (Pembuatan)

Pada tahap pembuatan, dimulai dengan *download* dan *setting software-software* yang diperlukan, kemudian mulai membuat program untuk aplikasi *Mixed Reality* nya, dan yang terakhir adalah membangun program yaitu *mem-build* program pada computer kemudian mengekstraknya ke dalam format aplikasi yang dapat langsung diinstal pada *smartphone* pengguna. Pada dasarnya aplikasi ini berbasis *mobile*.

E. Testing (Pengujian)

Pengujian dilakukan dengan metode *Black Box* dan Hasil kuisioner melalui *Google Form* yang dibagikan kepada beberapa Tim Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Pengujian blackbox atau uji fungsional adalah pengujian yang mengabaikan mekanisme internal system atau komponen. Pengujian ini hanya berfokus pada keluaran yang dihasilkan dalam menanggapi masukan yang dipilih dan kondisi eksekusi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa blackbox testing merupakan pengujian yang berorientasi pada fungsionalitas yaitu perilaku dari perangkat lunak atas masukan yang diberikan pengguna sehingga mendapatkan atau menghasilkan output yang diinginkan tanpa melihat proses internal atau kode program yang dieksekusi oleh perangkat lunak[10]. Blackbox testing merupakan pengujian yang dilakukan sepenuhnya dengan hanya menilai kebutuhan dan spesifikasi software. Blackbox testing cukup dengan meninjau suatu input dan output sistem software tersebut tanpa mengetahui tentang internal dari suatu program tersebut. Pengujian blackbox didapat dari perspektif penguji dan digambarkan suatu kotak hitam[11]

F. Distribution (Pendistribusian)

Tahapan terakhir pada proses MDLC ini adalah distribusi. Tahapan dimana aplikasi disimpan dalam suatu media penyimpanan. Pada tahap ini jika media penyimpanan tidak cukup untuk menampung aplikasinya, maka dilakukan kompresi terhadap aplikasi tersebut[9] Tahap distribusi pada aplikasi ini menggunakan memory pada komputer seperti *Harddisk* atau SSD. Aplikasi *Virtual 3D* berbasis *Mixed Reality* ini menggunakan Unity, setelah aplikasi selesai dibuat, akan di *export* menjadi sebuah aplikasi *smartphone* berformat .apk, agar aplikasi ini dapat dengan

mudah terinstal pada *smartphone* para pengguna.

Hasil dan Pembahasan

Berikut hasil penelitian pengembangan aplikasi *Virtual 3D* berbasis *Augmented Reality* menjadi berbasis *Mixed Reality*.

A. Concept (Pengonsepan)

Kedua aplikasi ini sama – sama berbasis *Mobile Android*, namun dalam pengonsepannya jika sebelumnya pada proses *Augmented Reality* menghadirkan obyek 3D ke dunia nyata, prosesnya yaitu kamera ponsel kita akan menangkap (meng-capture) koordinat marker dari dunia nyata, pada kasus ini marker menggunakan brosur Fakultas Sains dan Teknologi yang disediakan oleh tim Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, yang kemudian mengirimkannya ke software komputer yang terdiri dari Unity Game Engine dan Vuforia yang mencari setiap frame video dari semua bentuk marker. Jika semua marker telah ditemukan, komputer akan memproses secara matematis posisi relatif dari kamera ke kotak hitam (*black square*) yang terdapat pada marker. Pada saat posisi kamera sudah diketahui, model obyek 3D akan digambarkan pada posisi yang sama. Model obyek 3D akan ditampilkan pada marker yang berada di dunia nyata sehingga menghasilkan *Virtual 3D* Gedung – gedung yang berada di Kampus 2 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo tersebut[5]. Aplikasi *Virtual 3D* Gedung Kampus 2 UMSIDA berbasis *Augmented Reality* ini hanya bisa melihat bangunan Gedung dan membaca info setiap Gedung kampus 2 UMSIDA tersebut secara statis atau hanya berinteraksi dengan layar *smartphone*. Sedangkan pada aplikasi yang berbasis *Mixed Reality* ini pengguna dapat berinteraksi secara dinamis dengan Gedung dan info dalam artian, pengguna dapat masuk kedalam dunia *virtual* tanpa harus memiliki brosur dan juga dapat secara aktif memperbesar, memperkecil, dan memindahkan posisi Gedung, serta dapat men-*scroll* info dari setiap Gedung tersebut layaknya membaca berita atau informasi di media cetak *online*. Perbedaan kedua aplikasi ini tampak jelas ditunjukkan oleh Gambar 2 :

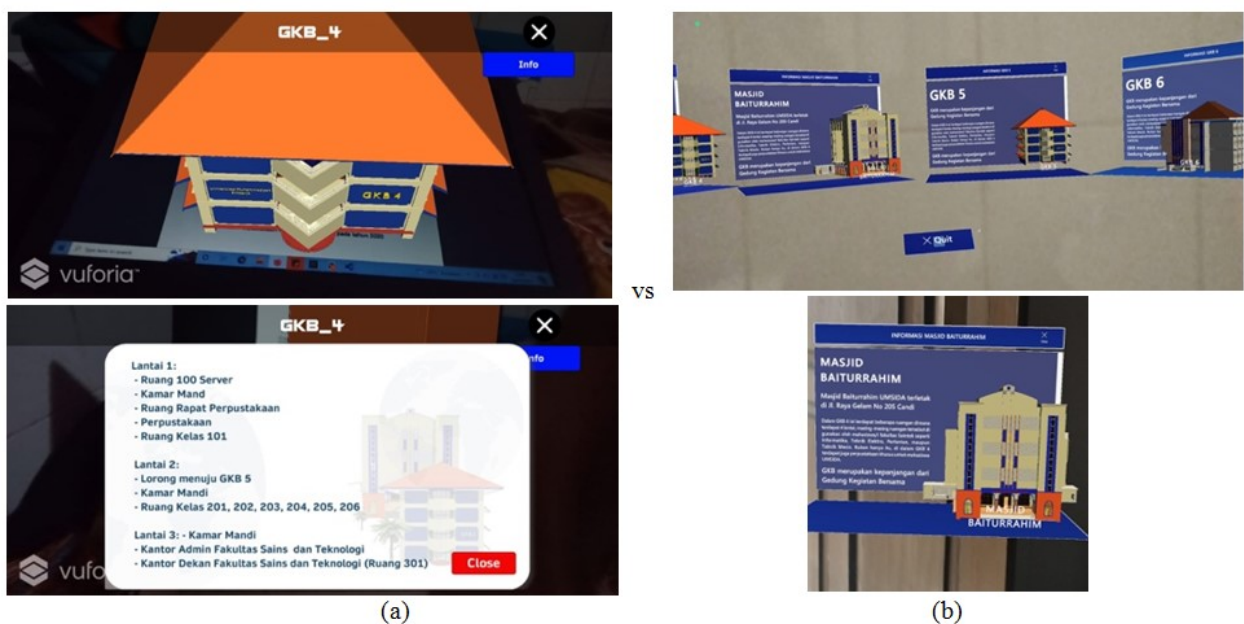


Figure 2. Perbedaan kedua Aplikasi *Virtual 3D* (a) *Augmented Reality* [9] dan (b) *Mixed Reality*

B. Design (Perancangan)

Desain yang dilakukan adalah Desain Flowchart aplikasi *Virtual 3D Augmented Reality* yang ditunjukkan pada Gambar 3, sedangkan untuk Desain Flowchart aplikasi *Virtual 3D Mixed Reality* ditunjukkan oleh Gambar

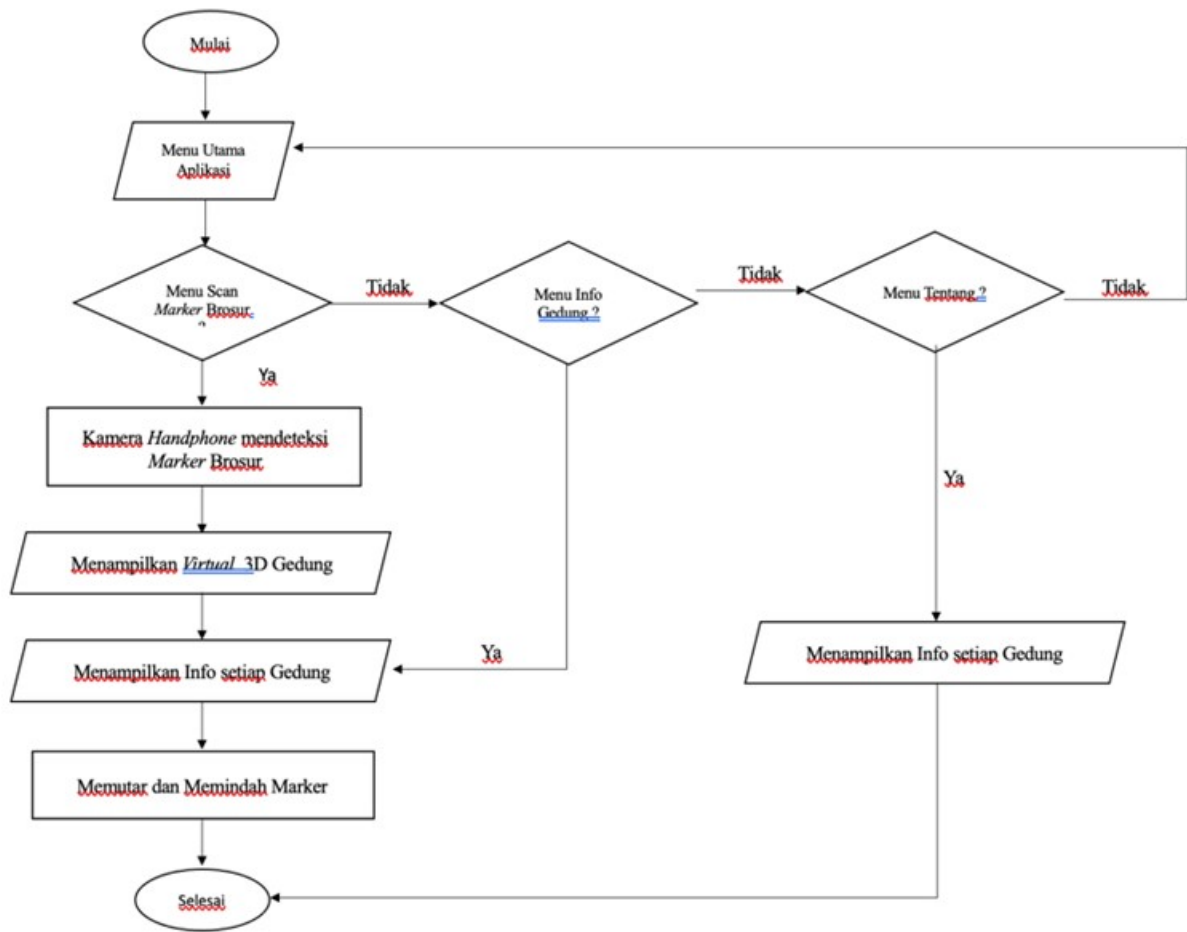


Figure 3. Flowchart Augmented Reality

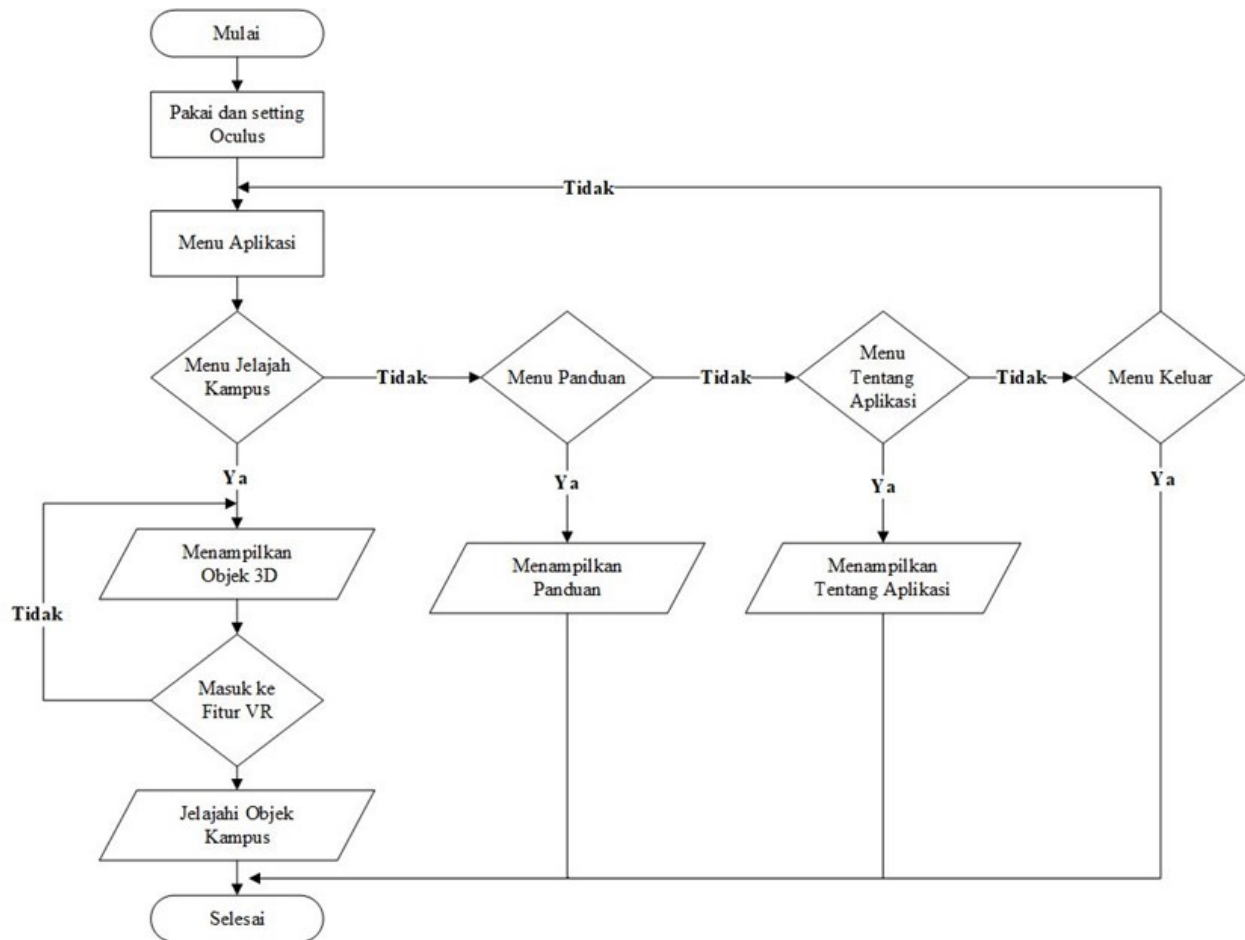


Figure 4. Flowchart Mixed Reality

Desain User Interface Aplikasi Mixed Reality ditunjukkan oleh Gambar 5 hingga Gambar :



Figure 5. Gambar (atas). Halaman Loading Aplikasi Mixed Reality Kampus 2 UMSIDA, Gambar (bawah). Halaman Menu Utama Aplikasi Mixed Reality Kampus 2 UMSIDA

Pada halaman menu utama ini pengguna dapat memilih menu aplikasi yang diinginkan. Menu *Mixed Reality* akan membawa pengguna masuk ke halaman utama aplikasi.



Figure 6. Halaman utama Aplikasi Mixed Reality Kampus 2 UMSIDA

Pada halaman utama aplikasi *Mixed Reality* ini pengguna disuguhkan dengan pilihan beberapa Gedung Kampus 2 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo inibeserta setiap informasi pada masing – masing gedungnya. Untuk memilih Gedung, pengguna dapat menggeser setiap Gedung ke kanan dan ke kiri menggunakan jarinya.



Figure 7. Halaman Explore setiap Gedung beserta Informasinya

Pada halaman *explore* setiap Gedung dan informasinya ini pengguna dapat memindahkan, membesarkan, dan mengecilkan Gedung menggunakan jarinya. Tak hanya itu, informasi pada setiap Gedung pun dapat di-*scroll* ke atas dan ke bawah layaknya membaca berita atau dokumen pada layar sentuh *smartphone*.

C. Material Collecting (Pengumpulan Bahan)

Bahan yang dibutuhkan untuk membuat *Mixed Reality* ini terdiri dari *software* dan *hardware* pada Download dan Setting *Software*, Membuat program, dan Membangun Program.

No	Download dan Setting Software	Membuat Program	Membangun Program
1	Unity	Unity	Unity

2	module android build support	MRTK examples dan MRTK foundation	build setting
3	microsoft visual studio	MRTK project configuration	player setting
4	software mixed reality toolkit (MRTK)	Text mesh pro essentials	build and run
5	AR Foundation dari Package Manager	UnityAR	Smartphone atau PC
6	player settings	MRTK examples	
7	API Grafik dan Vulkan		
8	Rendering Multi Thread		
9	Level API 26		
10	Script Backend, ILCP. Dan ARM64		
11	XR Plug-in Management dan AR Core		

Table 1. Tabel pengumpulan bahan membuat Aplikasi Mixed Reality

D. Assembly (Pembuatan)

1. Download dan Setting Software

1. Download software unity dan install versi editor (2021.3.s5f1 LTS) serta module android build support dan micasoft visual studio
2. Download software mixed reality toolkit (MRTK) pada laman Microsoft
3. Buat project baru pada unity dan pilih template 3D dan masukkan nama project serta setting dimana lokasi project akan disimpan.
4. Setelah masuk pada halaman project, maka kita perlu menginstall AR Foundation dari package manager.
5. Lalu masuk pada player settings dan atur beberapa API grafik dengan menghapus vulkan dan menonaktifkan rendering multi-thread
6. Lalu ganti level API dengan memilih minimum level API 26.
7. Konfigurasi scripting backend dengan mengubahnya dari mono menjadi ILCPP dan ganti targer arsitektur menjadi ARM 64.
8. Setelahnya masuk pada XR Plug-in management dan pilih AR core.

2. Membuat Program

1. Jalankan MRTK yang sudah kita download dan beberapa saat akan muncul tombol start berwarna biru
2. Pilih tombol tersebut lalu masukkan lokasi dimana file unity yang sudah kita simpan
3. Pilih discover feature dan masukkan MRTK examples dan MRTK foundation
4. Setelah itu pilih get features dan klik next, tunggu beberapa saat lalu pilih close
5. Setelahnya masuk ke unity dan otomatis terdapat panel MRTK project configuration
6. Klik next pada panel tersebut lalu klik apply dan klik import text mesh pro essentials setelah itu klik done.
7. Setelah sudah selesai maka kita masuk pada toolbar mixed reality -> toolkit -> utilities -> UnityAR -> update scripting devices
8. Untuk mengetahui apakah MRTK berhasil di jalankan maka masuk pada package manager lalu cari MRTK examples dan pilih salah satu sampel lalu klik import
9. Setelah import berhasil, maka cari pada menu project di bagian kiri bawah, dan pastikan terdapat folder samples->MRTK-> demos-> dan klik scene
10. Setelah melihat beberapa contoh dari MRTK maka bangun mixed reality yang kita inginkan seperti memasukkan Gedung dan sebagainya

3. Membangun Program

1. Masuk pada toolbar file dan klik build setting dan masuk ke player setting
2. Ganti company name (sesuai yang kita inginkan)
3. Keluar dari player setting dan run device (sebelumnya sambungkan kabel data pada smartphone dan pc yang digunakan)
4. Lalu klik refresh hingga device yang kita gunakan terdeteksi, pilih device tersebut
5. Setelahnya klik build and run, dan tunggu hingga aplikasi selesai dan masuk ke smartphone kita.

E. Testing (Pengujian)

Berikut tabel pengujian *blackbox* aplikasi *Mixed Reality* yang ditunjukkan oleh Tabel 2.

No	Skenario Pengujian	Kasus Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Membuka Logo Aplikasi	Menampilkan Logo Aplikasi	Logo Aplikasi Berhasil ditampilkan dan diklik	Sesuai
2.	Membuka menu utama Aplikasi	Menampilkan menu utama yang terdiri dari Mixed Reality, Panduan, dan Tentang	Menu utama yang terdiri dari Mixed Reality, Panduan, dan Tentang berhasil ditampilkan	Sesuai
3.	Memilih Menu Mixed Reality	Menampilkan menu utama, klik Mixed Reality	Tombol Mixed Reality berhasil diklik dan berhasil masuk halaman pemilihan gedung	Sesuai
3.	Memilih gedung	Menampilkan Gedung, pilih Gedung dengan cara menunjuk Gedung yang diinginkan tersebut	Gedung - Gedung yang berada di Kampus 2 berhasil ditampilkan	Sesuai
4.	Meng-explore setiap Gedung	Memindahkan Gedung, memperbesar, dan memperkecil Gedung menggunakan kedua jari pengguna	Jari - jari pengguna berhasil Memindahkan Gedung, memperbesar, dan memperkecil Gedung	Sesuai
5.	Men-scroll info setiap Gedung	Menarik ke atas dan ke bawah informasi yang berada di belakang gedung	Jari-jari pengguna Berhasil membaca informasi dengan Menarik ke atas dan ke bawah informasi yang berada di belakang Gedung tersebut	Sesuai
6.	Membuka menu Panduan	Menampilkan Panduan penggunaan Aplikasi mixed reality	Tombol menu Panduan berhasil menampilkan panduan penggunaan Aplikasi mixed reality	Sesuai
7.	Membuka menu Tentang	Menampilkan tentang pembuatan Aplikasi mixed reality	Tombol menu tentang berhasil menampilkan tentang siapa saja yang berkontribusi dalam pembuatan Aplikasi mixed reality	Sesuai

Table 2. Tabel Pengujian black box Aplikasi Mixed Reality

Pengujian yang dilakukan selanjutnya adalah dari hasil kuisioner melalui *google form* yang telah dibagikan kepada Tim PMB guna mengetahui kebermanfaatan aplikasi ini. Didapatkan hasil 6 orang dari target 10 orang, sebanyak 66,7% memilih Aplikasi *Mixed Reality* yang lebih menarik dari Aplikasi *Augmented Reality* yang ditunjukkan oleh Gambar 9, sedangkan dari hasil sementara untuk melihat seberapa bermanfaatnya aplikasi *Augmented Reality* atau *Mixed Reality*, sebanyak 66,7% memilih keduanya bermanfaat yang ditunjukkan oleh Gambar 10. Maka untuk selanjutnya kedua aplikasi ini akan DISATUKAN menjadi sebuah Aplikasi Besar dan akan dicobakan kembali untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal.

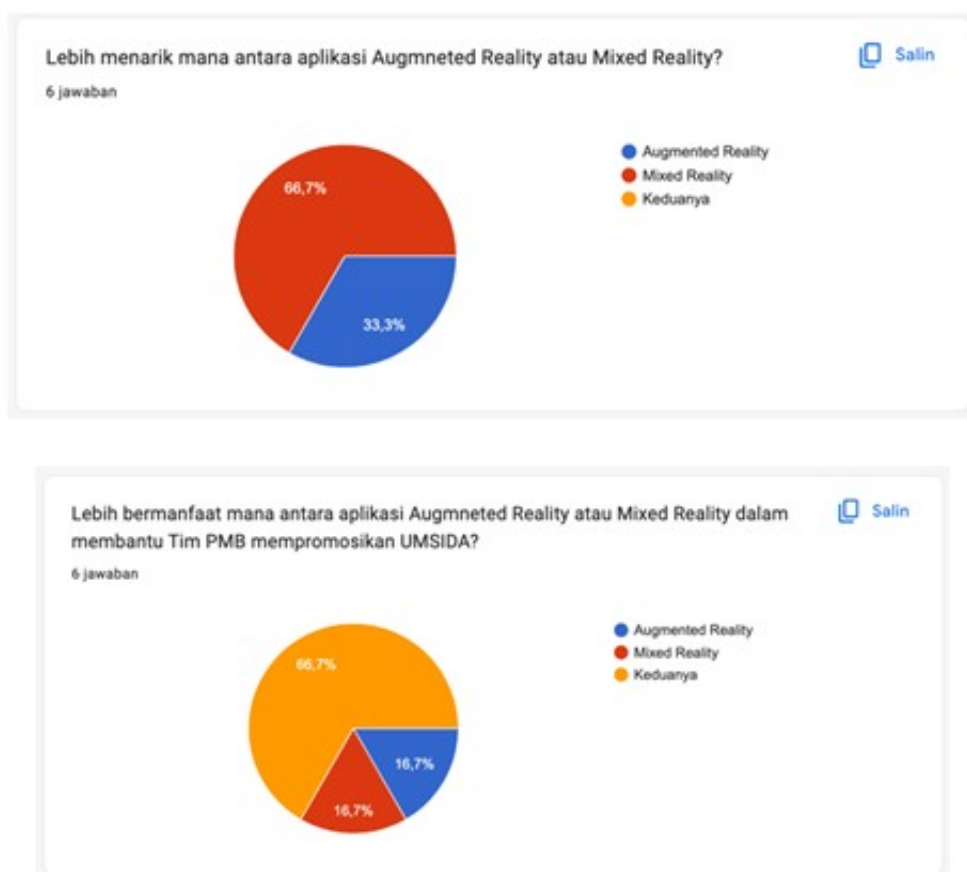


Figure 8. Gambar (atas). Hasil Tim PMB lebih tertarik pada aplikasi Virtual 3D berbasis Mixed, Reality Gambar (Bawah). Hasil Tim PMB memilih kedua aplikasi dalam membantu mempromosikan UMSIDA

F. Distribution (Pendistribusian)

Aplikasi Virtual 3D berbasis MixedReality ini menggunakan Unity, setelah aplikasi selesai dibuat, akan di -export menjadi sebuah aplikasi smartphone berformat .apk, agar aplikasi ini dapat dengan mudah terinstal pada smartphone para pengguna. Gambar 11 menunjukkan pembuatan aplikasi di software Unity dan Gambar 12 pengguna.

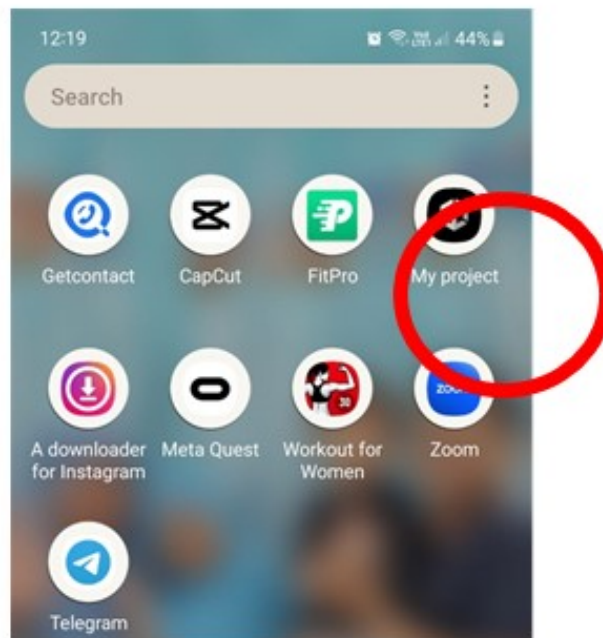
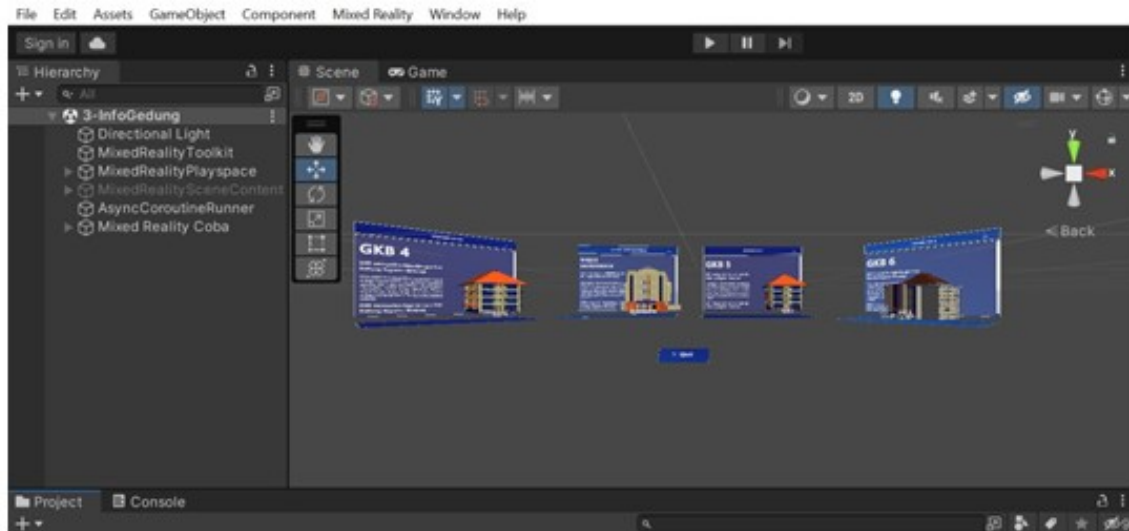


Figure 9. Gambar (Atas). Pembuatan aplikasi Mixed Reality pada Software Unity, Gambar (bawah). Hasil Tim PMB

Simpulan

Media promosi untuk Tim PMB yang mulanya berbasis *Augmented Reality*, kini telah berkembang menjadi *Mixed Reality*. Kedua aplikasi ini sama-sama dibangun menggunakan *software* Unity dengan hasil ekspor menjadi sebuah aplikasi *smartphone* atau berformat .apk. Jika pada aplikasi *Virtual 3D* Gedung kampus 2 UMSIDA berbasis *Augmented Reality* ini pengguna harus menginstall aplikasi dan memiliki brosur Fakultas di Kampus 2 UMSIDA terlebih dahulu, maka pada aplikasi *Virtual 3D* berbasis *Mixed Reality*, pengguna hanya perlu menginstall aplikasi pada masing-masing *smartphone* mereka. Pada Aplikasi *Virtual 3D Augmented Reality* pengguna selain harus memiliki brosur Fakultas di kampus 2, juga hanya dapat mengatur posisi brosur tersebut jika ingin melihat detail dari setiap Gedung tersebut. Sehingga kelebihan aplikasi *Virtual 3D* Gedung kampus 2 berbasis *Mixed Reality* daripada *Augmented Reality* ini adalah jarak pandang atau jangkauan penglihatan pada layar lebih leluasa, lebih bebas meng-*explore* Gedung visual beserta informasi setiap gedungnya, pengguna interaksi antar pengguna dengan *interface* aplikasi menjadi lebih menarik dan menyenangkan. Dibuktikan dengan hasil kuisioner pada *google form* kepada 6 orang dari target 10 orang tim PMB, sebanyak 66,7% memilih Aplikasi *Mixed Reality* yang lebih menarik dari Aplikasi *Augmented Reality*. Meskipun Aplikasi *Mixed Reality* lebih menarik dari *Augmented Reality*, untuk tujuan kedua aplikasi tersebut sama-sama bermanfaat untuk para tim PMB UMSIDA untuk mengenalkan dan mempromosikan Gedung - Gedung di UMSIDA salah satunya yaitu di Fakultas Sains dan

Teknologi yang berada di kampus 2. Hal ini dapat dilihat pada hasil kuisioner pada *Google form* yang dibagikan kepada tim PMB juga yang menyatakan bahwa sebanyak 66,7% memilih keduanya bermanfaat. Sehingga untuk selanjutnya kedua aplikasi ini akan DISATUKAN menjadi sebuah Aplikasi Besar dan akan dicobakan kembali untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal.

References

1. A. D. Rachmanto, "Implementasi augmented reality sebagai media pengenalan promosi universitas nurtanio bandung menggunakan unity 3d," *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 8, no. 1, 2018.
2. Y. Ardhi, "Merancang Media Promosi Unik dan Menarik. Yogyakarta : TAKA Publisher," 2013.
3. M. N. Arsyad and F. Fatmawati, "Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Terhadap Mahasiswa IKIP Budi Utomo Malang," *Agastya J. Sejarah Dan Pembelajarannya*, vol. 8, no. 2, 2018, pp. 188.
4. K. Khairul, U. IlhamiArsyah, R. F. Wijaya, and R. B. Utomo, "Implementasi augmented reality sebagai media promosi penjualan rumah," in *Seminar Nasional Royal (SENAR)*, 2018, vol. 1, no. 1, pp. 429-434.
5. C. Taurusta, N. Suwarta, and F. A. Dharma, "3D Virtual of Building 2 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo Augmented Reality Based," *Procedia of Soc. Sci. and Humanities*, vol. 3, 2022, pp. 872-880.
6. A. S. Miyosa, "Penerapan Teknologi Animasi Immersive Mixed," in *Pros. Semin. Nas. Desain dan Arsit.*, 2020, vol. 3, pp. 228-232.
7. A. z. Anggi T. A. Anisa, Berlilana, "E-Tung (Edugame Berhitung) Sebagai Media Pembelajaran Untuk Anak TK," *Telematika*, vol. 7, no. 2, 2014, pp. 1-12.
8. D. Nurdiana and A. Suryadi, "Perancangan Game Budayaku Indonesiaku Menggunakan Metode Mdlc," *PETIK J. Pendidik. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 3, no. 2, 2017, pp. 39-44.
9. P. Ambarwati and P. S. Darmawel, "Implementasi Multimedia Development Life Cycle Pada Aplikasi Media Pembelajaran Untuk Anak Tunagrahita," *Maj. Ilm. UNIKOM*, vol. 18, no. 2, 2020, pp. 51-58.
10. S. D. Riskiono, T. Susanto, and K. Kristianto, "Rancangan Media Pembelajaran Hewan Purbakala Menggunakan Augmented Reality," *CESS J. Comput. Eng. Syst. Sci.*, vol. 5, no. 2, 2020, pp. 199-203.
11. L. Yang et al., "Perancangan media pembelajaran matematika menggunakan teknologi augmented reality," *Edukasi J. Pendidik.*, vol. 20, no. 1, 2022, pp. 122-136.