

Modeling the Muhammadiyah Sidoarjo University Campus Building Using the Augmented Reality Method as an Information Media

[Pemodelan Gedung Kampus Universitas Muhammadiyah Sidoarjo Dengan Metode Augmented Reality Sebagai Media Informasi]

Bagas Riski Utama ^{*1)}, Hindarto ²⁾

^{1), 2)} Program Studi Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: 191080200145@umsida.ac.id

Abstract. *The purpose of making the UMSIDA Augmented Reality application is as an information medium as well as a promotional medium for prospective new students to introduce the campus during the promotion. The Augmented Reality visualization of the campus 1, campus 2 and campus 3 buildings at Muhammadiyah University of Sidoarjo can combine real and virtual objects in the form of 3-dimensional buildings in real time using the Marker Based Tracking method. This method produces an application that can display the building's visuals in 3 dimensions by scanning the markers on the brochure by directing the Android smartphone camera from various angles.*

Keywords - Augmented Reality; Information Media; SketchUp; Unity; Visual Design

Abstrak. *Pembuatan aplikasi Augmented Reality UMSIDA ini bertujuan sebagai media informasi sekaligus media promosi kepada para calon mahasiswa baru untuk memperkenalkan kampus saat promosi berlangsung. Visualisasi Augmented Reality gedung kampus 1, kampus 2 dan kampus 3 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo ini dapat menggabungkan objek nyata dan virtual dalam bentuk 3 dimensi gedung secara realtime dengan metode Marker Based Tracking. Metode ini menghasilkan aplikasi yang dapat menampilkan visual gedung secara 3 dimensi dengan melakukan scan marker yang ada pada brosur dengan mengarahkan kamera smartphone android dari berbagai sudut.*

Kata Kunci - Augmented Reality; Media Informasi; SketchUp; Unity; Desain Visual

I. PENDAHULUAN

Media informasi saat ini terus berkembang dan sangat diperlukan setiap saat dikarenakan melalui media informasi masyarakat dapat mengetahui informasi yang sedang berkembang. Melalui media informasi, suatu pesan dapat tersampaikan dengan benar apabila media tersebut diproduksi untuk tujuan yang tepat dan informasi yang disampaikan bermanfaat bagi pencipta dan Sasarannya. Media informasi umumnya digunakan sebagai alat untuk mengumpulkan dan mengatur kembali sebuah informasi. Melalui media informasi, masyarakat dapat merasakan informasi yang tersedia dan dapat berinteraksi satu sama lain [1].

Teknologi smartphone merupakan salah satu perangkat *mobile* android yang dapat dijadikan sebagai *platform* pengembangan aplikasi karena *smartphone* lebih mudah digunakan, lebih fleksibel, mudah digenggam dan dibawa kemana saja, apalagi saat ini masyarakat lebih sering menggunakan perangkat *mobile* untuk mengetahui berbagai informasi [2]. Pada era digital saat ini, promosi dan informasi seperti Universitas tidak cukup hanya dengan media konvensional atau media cetak seperti *banner* dan brosur. Media cetak hanya terbatas dengan teks saja, adapun juga memuat gambar di dalamnya, namun hal tersebut masih belum memberikan ketertarikan yang lebih dan juga keterbatasan pemahaman atas informasi yang disampaikan karena visualisasi yang kurang.

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo (UMSIDA) merupakan Perguruan Tinggi Muhammadiyah (PTM) yang mana secara konsisten menyelenggarakan Catur Dharma PTM sejak awal pendiriannya. Kehadiran UMSIDA diawali dengan berdirinya Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Muhammadiyah Sidoarjo (STIT-MS) di tahun 1984. Hingga saat ini statistik nilai pendaftaran mahasiswa baru dari tahun 2020-2022 mengalami penurunan yang relatif tinggi. Pada tahun 2020 UMSIDA meraup sebanyak 2910 calon mahasiswa, akan tetapi mengalami penurunan di tahun 2021 sebanyak 2618 pendaftar calon mahasiswa baru. Pada tahun 2022 juga tidak mengalami kenaikan yang begitu tinggi dengan total pendaftar 2717 mahasiswa. Sampai saat ini media informasi dari Universitas Muhammadiyah Sidoarjo masih berbasis brosur dan website. Pada penelitian ini akan mengimplementasikan Augmented Reality dalam media informasi gedung kampus Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dan diharapkan dapat meraup lebih mahasiswa baru di tahun-tahun berikutnya.

Augmented Reality atau AR adalah teknologi yang memungkinkan penggabungan konten digital yang dihasilkan komputer dengan dunia nyata secara real time. Augmented Reality memungkinkan pengguna untuk melihat objek 2D atau 3D virtual yang diproyeksikan ke dunia nyata [3]. Augmented Reality dapat digunakan dalam berbagai bidang,

salah satunya sebagai media informasi untuk melihat secara langsung gedung ataupun tempat, sehingga dapat dijadikan media informasi baru yang interaktif dan akan menggugah minat banyak orang untuk mendapatkan informasi dengan menggunakan smartphone dipadukan dengan Augmented Reality, selain teknologi saat ini yang terus berkembang dengan berbagai fitur baru, media informasi juga harus berkembang sesuai dengan kemajuan teknologi saat ini.

Vuforia adalah *Augmented Reality Software Development Kit* (SDK) untuk perangkat seluler yang memungkinkan pembuatan aplikasi AR. Vuforia SDK juga tersedia untuk integrasi dengan Unity3D yang disebut Vuforia AR Extension for Unity. Vuforia adalah SDK yang disediakan oleh Qualcomm untuk membantu developer membangun aplikasi *Augmented Reality* (AR) di ponsel (iOS, Android) [4]. Vuforia Qualcomm adalah library yang digunakan untuk mendukung *Augmented Reality* di Android. Vuforia menganalisis gambar dengan detektor penanda dan menghasilkan informasi 3D dari penanda yang terdeteksi melalui API (Developer Vuforia) [5].

Unity 3D digunakan untuk membuat aplikasi *Augmented Reality* dengan menggunakan Vuforia SDK. Unity 3D adalah *game engine cross-platform*. Unity3D bisa digunakan untuk membuat game yang bisa digunakan di komputer, smartphone, iPhone, PS3 bahkan X-BOX. Unity3D *Game Engine* bukan hanya mesin game tetapi juga editor [6]. Aplikasi Unity 3D adalah *game engine* yang merupakan sebuah perangkat lunak untuk memproses gambar, grafik, suara, input, yang ditujukan untuk membuat *game*, dan sebagainya [7].

II. METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan metode *Marker Based Tracking* pada teknologi *Augmented Reality*.

A. *Augmented Reality*

Augmented Reality adalah teknologi yang menggunakan teknik *computer vision* untuk menentukan kesesuaian antara gambar dan dunia nyata, dengan menghitung pose, matriks proyeksi, dan homonim dari korespondensi tersebut. Definisi umum *computer vision* adalah ilmu pengetahuan dan teknologi tentang bagaimana sebuah mesin/sistem melihat sesuatu. Kunci keberhasilan sistem AR adalah meniru kehidupan nyata semirip mungkin [8].

B. *Marker Based Tracking*

Marker Based Tracking adalah AR yang menggunakan penanda atau penanda objek dua dimensi yang polanya akan dibaca oleh komputer melalui webcam atau kamera yang terhubung ke komputer, biasanya merupakan ilustrasi hitam dan putih persegi dengan batas hitam tebal dan latar belakang putih [9]. Pada intinya, *Marker Based Tracking* merupakan metode AR yang menggunakan *marker* atau penanda untuk memunculkan objek maya [10].

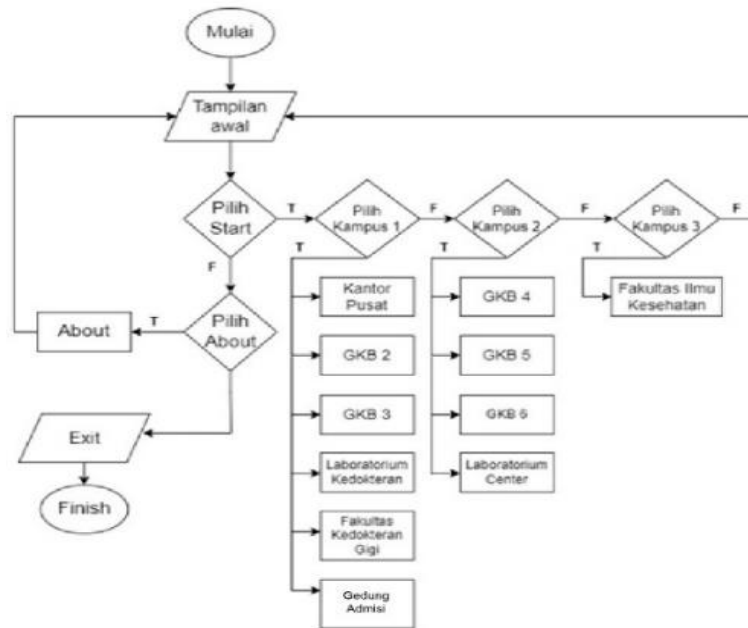
C. *SketchUp*

SketchUp merupakan sebuah perangkat lunak desain grafis yang dikembangkan oleh Trimble. Pendesain grafis ini dapat digunakan untuk membuat berbagai jenis model, dan model yang dibuat dapat diletakkan di Google Earth atau dipamerkan di *3D Warehouse*. *SketchUp* merupakan salah satu software permodelan 3D yang dirancang untuk para profesional khususnya di bidang arsitektur, sipil, pembuatan game, film, animasi, dan permodelan lainnya. Sampai saat ini jumlah pengguna *SketchUp* di seluruh dunia masih sangat mendominasi dan untuk di Indonesia sendiri, *SketchUp* masih menjadi *software* nomor satu untuk pembuatan desain arsitektur dan Bidang sipil.

D. *Android*

Android adalah sistem operasi seluler berdasarkan versi modifikasi dari kernel Linux dan alat sumber terbuka lainnya yang dirancang dengan berbagai cara untuk perangkat seluler layar sentuh seperti telepon pintar dan computer tablet. Saat ini Android telah merilis beberapa versi mulai dari Android 1.0 hingga yang terbaru Android 11. Menariknya, di sistem operasi ini ada beberapa versi yang menggunakan nama dessert sebagai penanda. Contohnya Android Cup Cake, Donut, Froyo, Jelly Bean, KitKat, Marshmallow, Oreo, Pie hingga Tiramisu.

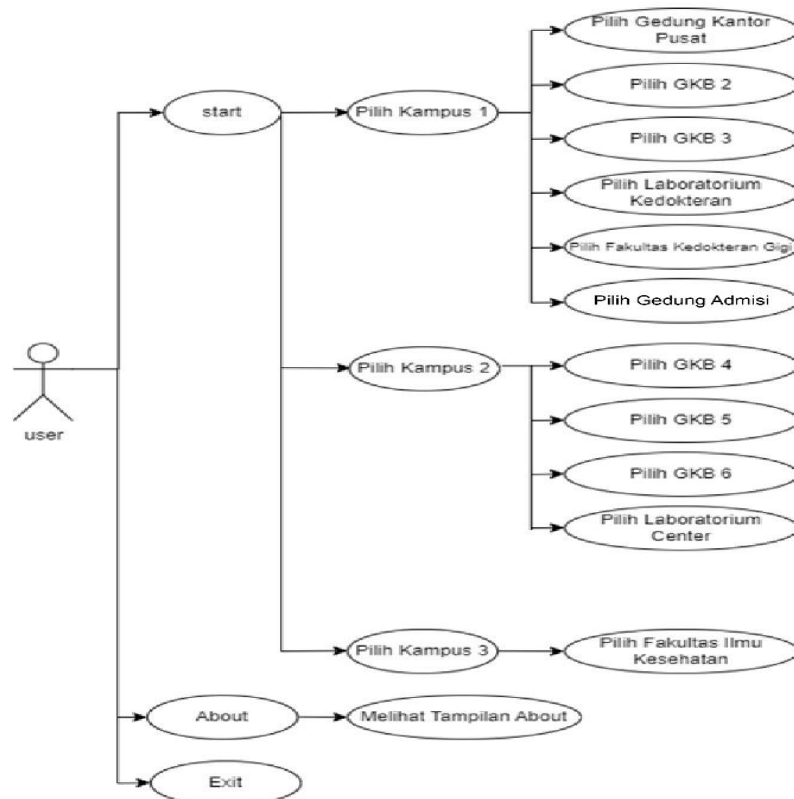
E. Flowchart



Gambar 1. Flowchart Augmented Reality

Gambar 1 ialah *flowchart* aplikasi *Augmented Reality* UMSIDA. *Flowchart* tersebut menampilkan tahap - tahap yang berjalan pada sistem. Tidak hanya itu, diagram ini serta menggambarkan urutan proses yang ada pada sistem.

F. Use Case Diagram



Gambar 2. Use Case Diagram

Pada gambar 2 menunjukkan cara mengoperasikan aplikasi pemodelan gedung kampus Universitas Muhammadiyah Sidoarjo tersebut dijalankan, langkah pertama yang dilakukan pada aplikasi tersebut ialah memilih menu start terlebih dahulu setelah pemilihan selesai, langkah selanjutnya memilih pemodelan gedung mana yang akan dilihat. Terdapat beberapa gedung yang ada pada aplikasi. Mulai dari gedung Kantor Pusat, GKB 2, GKB 3, Laboratorium Kedokteran, Fakultas Kedokteran Gigi, Gedung Admisi, kemudian pada kampus 2 terdapat GKB 4, GKB 5, GKB 6, Laboratorium Center, dan juga pada kampus 3 terdapat Gedung Fakultas Ilmu Kesehatan. Cara penggunaannya yaitu dengan memilih salah satu gedung yang terdapat pada aplikasi kemudian bisa dilakukan scanning dengan mengarahkan perangkat ke gambar target gedung yang ingin dipilih. Dengan begitu perangkat melakukan scanning pada gambar target dan akan menunjukkan pemodelan gedung tersebut tanpa harus datang ke kampus.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sesi ini merupakan rancangan sistem serta hasil gambaran rancangan dari penelitian ini.

A. Implementasi Aplikasi Augmented Reality

Berikut ini ialah tampilan aplikasi Augmented Reality UMSIDA



Gambar 3. Tampilan Home Aplikasi

Pada gambar 3 menunjukkan tampilan pada home aplikasi, isi dari tombol start dan juga isi dari tombol about.



Gambar 4. Tampilan Pilihan Menu Gedung

Pada gambar 4 menunjukkan tampilan dari isi pilihan gedung yang ada pada menu Kampus 1, Kampus 2, dan Kampus 3.



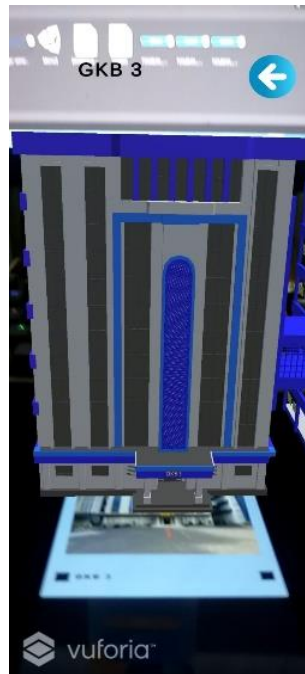
Gambar 5. Tampilan Hasil Scan Laboratorium Kedokteran Gigi

Pada gambar 5 menunjukkan hasil Augmented Reality dari scan menu Laboratorium Kedokteran Gigi menggunakan marker khusus untuk AR Laboratorium Kedokteran Gigi



Gambar 6. Tampilan Hasil Scan GKB 2

Pada gambar 6 menunjukkan hasil Augmented Reality dari scan menu GKB 2 menggunakan marker khusus untuk AR GKB 2.



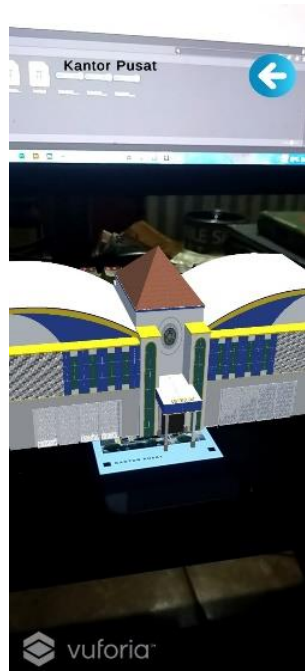
Gambar 7. Tampilan Hasil Scan GKB 3

Pada gambar 7 menunjukkan hasil *Augmented Reality* dari scan menu GKB 3 menggunakan marker khusus untuk AR GKB 3.



Gambar 8. Tampilan Hasil Scan Perpustakaan

Pada gambar 8 menunjukkan hasil *Augmented Reality* dari scan menu Perpustakaan menggunakan marker khusus untuk Perpustakaan.



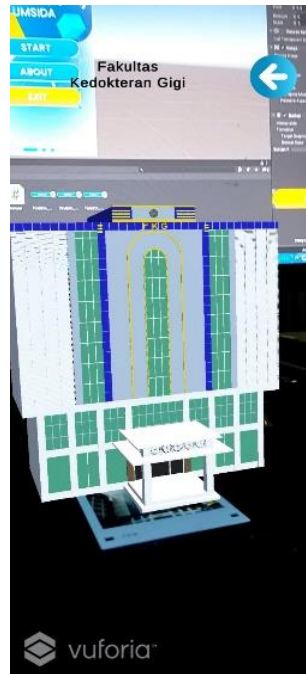
Gambar 9. Tampilan Hasil *Scan* Kantor Pusat

Pada gambar 9 menunjukkan hasil *Augmented Reality* dari scan menu Kantor Pusat menggunakan marker khusus untuk AR Kantor Pusat.



Gambar 10. Tampilan Hasil *Scan* Gedung Admisi

Pada gambar 10 menunjukkan hasil *Augmented Reality* dari scan menu Gedung Admisi menggunakan marker khusus untuk AR Gedung Admisi.



Gambar 11. Tampilan Hasil *Scan* FKG

Pada gambar 11 menunjukkan hasil *Augmented Reality* dari scan menu FKG menggunakan marker khusus untuk AR gedung Fakultas Kedokteran Gigi.



Gambar 12. Tampilan Hasil *Scan* GKB 4

Pada gambar 12 menunjukkan hasil *Augmented Reality* dari scan menu GKB 4 menggunakan marker khusus untuk AR GKB 4.



Gambar 13. Tampilan Hasil Scan GKB 5

Pada gambar 13 menunjukkan hasil *Augmented Reality* dari scan menu GKB 5 menggunakan marker khusus untuk AR GKB 5.



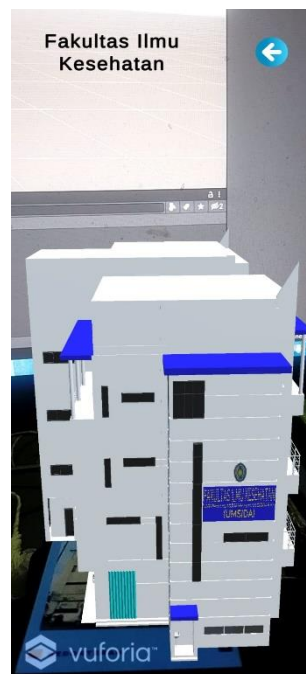
Gambar 14. Tampilan Hasil Scan GKB 6

Pada gambar 14 menunjukkan hasil *Augmented Reality* dari scan menu GKB 6 menggunakan marker khusus untuk AR GKB 6.



Gambar 15. Tampilan Hasil *Scan Laboratorium Center*

Pada gambar 15 menunjukkan hasil *Augmented Reality* dari scan menu *Laboratorium Center* menggunakan marker khusus untuk AR *Laboratorium Center*.



Gambar 16. Tampilan Hasil *Scan Fakultas Kesehatan*

Pada gambar 16 menunjukkan hasil *Augmented Reality* dari scan menu Fakultas Kesehatan menggunakan marker khusus untuk AR Fakultas Ilmu Kesehatan.

B. Pengujian

Tahapan ini pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *Blackbox* yang berfokus dalam spesifikasi fungsional untuk mengamati input dan output dari perangkat tersebut. *Blackbox* berperan penting sebagai pengujian perangkat lunak dan memvalidasi fungsi keseluruhan sistem apakah telah berjalan dengan baik atau belum.

Tabel 1. Tabel Pengujian *Blackbox*

Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
Saat klik button Start	Klik Button Start	Tampilan Menu Kampus 1, Kampus 2, Kampus 3	Sesuai
Saat Klik Button Kampus 1	Klik Kampus 1	Tampilan Menu Lab. Kedokteran, GKB 2, GKB 3, Perpustakaan, Kantor Pusat, Gedung Admisi	Sesuai
Saat Klik Button Lab. Kedokteran	Klik Lab. Kedokteran	Tampilan Scanner AR Lab. Kedokteran	Sesuai
Saat Klik Button GKB 2	Klik GKB 2	Tampilan Scanner AR GKB 2	Sesuai
Saat Klik Button GKB 3	Klik GKB 3	Tampilan Scanner AR GKB 3	Sesuai
Saat Klik Button Perpustakaan	Klik Perpustakaan	Tampilan Scanner AR Perpustakaan	Sesuai
Saat Klik Button Kantor Pusat	Klik Kantor Pusat	Tampilan Scanner AR Kantor Pusat	Sesuai
Saat Klik Button Gedung Admisi	Klik Gedung Admisi	Tampilan Scanner Gedung Admisi	Sesuai
Saat Klik Button Kampus 2	Klik Kampus 2	Tampilan Menu GKB 4, GKB 5, GKB 6, Lab Center	Sesuai
Saat Klik Button GKB 4	Klik GKB 4	Tampilan Scanner AR GKB 4	Sesuai
Saat Klik Button GKB 5	Klik GKB 5	Tampilan Scanner AR GKB 5	Sesuai
Saat Klik Button GKB 6	Klik GKB 6	Tampilan Scanner AR GKB 6	Sesuai
Saat Klik Button Lab Center	Klik Button Lab Center	Tampilan Scanner Lab Center	Sesuai
Saat Klik Button Kampus 3	Klik Kampus 3	Tampilan Menu Fakultas Kesehatan	Sesuai
Saat Klik Button Fakultas Kesehatan	Klik Fakultas Kesehatan	Tampilan Scanner AR Fakultas Kesehatan	Sesuai
Saat Klik Button About	Klik About	Tampilan Menu About Aplikasi Augmented Reality UMSIDA	Sesuai
Saat Klik Button Exit	Klik Exit	Keluar dari aplikasi	Sesuai

V. SIMPULAN

Setelah melewati hasil dan pembahasan, maka diperoleh beberapa kesimpulan yang ditemukan pada penelitian ini yaitu :

- A. Aplikasi *Augmented Reality* UMSIDA ini mampu menampilkan sistem AR *Camera* dan menampilkan objek 3D gedung kampus
- B. Aplikasi *Augmented Reality* UMSIDA ini berjalan dengan baik pada sistem Android
- C. Semua fitur yang ada dalam aplikasi *Augmented Reality* ini berfungsi dengan sangat baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis sangat berterima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Sidoarjo atas dukungan dalam pengerjaan aplikasi ini karena selalu mendukung untuk selalu maju dalam perkembangan teknologi yang selalu berkembang.

REFERENSI

- [1] B. A. B. Ii, "Rancang Bangun Media...", Gian Gusli Sasmita, Fakultas Teknik UMP, 2015 3," pp. 3–8, 2015.
- [2] F. Nuraeni, R. Setiawan, W. Nurhakim, and M. S. Mubarak, "Sistem Informasi Akademik Berbasis Mobile Apps Sebagai Media Informasi Akademik Online," *J. Algoritm.*, vol. 18, no. 2, pp. 358–366, 2022, doi: 10.33364/algoritma/v.18-2.951.
- [3] I. Bagus and M. Mahendra, "IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY (AR) MENGGUNAKAN UNITY 3D DAN VUPORIA SDK," vol. 9, no. 1, pp. 1–5, 2016.
- [4] K. M. Brosur, "PEMANFAATAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA INFORMASI KAMPUS PEMANFAATAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA INFORMASI," no. March 2015, 2016.
- [5] M. A. Barkah, "Pemanfaatan Augmented Reality (AR) Sebagai Media Pembelajaran Interaktif Pengenalan Candi–Candi Di Malang Raya Berbasis Mobile Android (Doctoral dissertation. Universitas Kanjuruhan Malang,," pp. 1–6, 2018.
- [6] F. S. Mukti, D. A. Sulisty, U. Rahardja, N. Lutfiani, A. D. Lestari, and E. B. P. Manurung, "Pengenalan Ruang."
- [7] N. Supriono and F. Rozi, "Pengembangan media pembelajaran bentuk molekul kimia menggunakan augmented reality berbasis android," vol. 03, pp. 53–61, 2018.
- [8] M. F. Mustama, Z. Zainuddin, and I. S. Areni, "Aplikasi Animasi 3D Berbasis Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Metamorfosis Pada Serangga," pp. 1–9, 2015.
- [9] A. A. Aldriyan and S. Amini, "Penerapan Metode Marker Based Tracking Untuk Pembelajaran Anak Berkebutuhan Khusus," *Skatika*, vol. 3, no. 4, pp. 1–6, 2020, [Online]. Available: <http://jom.fti.budiluhur.ac.id/index.php/SKANIKA/article/view/2206/1097>.
- [10] I. D. Perwitasari, "TEKNIK MARKER BASED TRACKING AUGMENTED REALITY UNTUK VISUALISASI ANATOMI ORGAN TUBUH MANUSIA BERBASIS ANDROID," *J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 63, no. 2, pp. 1–3, 2018, [Online]. Available: http://forschungsunion.de/pdf/industrie_4_0_umsetzungsempfehlungen.pdf%0Ahttps://www.dfki.de/fileadmin/user_upload/import/9744_171012-KI-Gipfelpapier-online.pdf%0Ahttps://www.bitkom.org/sites/default/files/pdf/Presse/Anhaenge-an-PIs/2018/180607-Bitkom.

Conflict of Interest Statement:

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