

AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN ORGAN DALAM MANUSIA BERBASIS ANDROID

Rifai Ahmad Musthofa^{1*)}, Buyut Khoirul Umri²⁾, Ika Asti Astuti³⁾, Dwi Muhammad Justin⁴⁾

^{1, 2, 4)} Teknologi Informasi Universitas Amikom Yogyakarta

³⁾ Sistem Informasi Universitas Amikom Yogyakarta

email : ramusthofa07@amikom.ac.id¹⁾, buyut@amikom.ac.id²⁾, asti@amikom.ac.id³⁾, justin@students.amikom.ac.id⁴⁾

Abstraksi

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menciptakan sebuah aplikasi Augmented Reality (AR) yang dioperasikan pada platform Android sebagai media pembelajaran. Dengan mulai berkembangnya teknologi informasi dan komunikasi yang semakin pesat, media pembelajaran tradisional seperti buku dan papan tulis perlu ditingkatkan dengan media yang lebih interaktif dan menarik. Teknologi Augmented Reality berbasis Android dapat digunakan untuk mempermudah pemahaman tentang organ dalam manusia, memberikan pengalaman belajar yang baru dan interaktif bagi pengguna yang ingin mempelajari organ dalam manusia secara mendetail. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) dan dirancang untuk membantu mengenalkan organ dalam manusia seperti jantung, paru-paru, hati, lambung, dan ginjal dalam bentuk aplikasi Android. Dengan antarmuka yang responsif dan mudah digunakan, diharapkan aplikasi ini dapat membantu pengguna untuk lebih mudah mengenal organ dalam manusia.

Kata Kunci :

Media pembelajaran, Augmented Reality (AR), Multimedia Development Life Cycle (MDLC), Organ Dalam Manusia

Abstract

This research aims to create an Augmented Reality (AR) application that is operated on the Android platform as a learning medium. With the increasingly rapid development of information and communication technology, traditional learning media such as books and blackboards need to be upgraded with more interactive and interesting media. Android-based Augmented Reality technology can be used to facilitate understanding of human internal organs, providing a new and interactive learning experience for users who want to study human internal organs in detail. This application was developed using the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method and was designed to help introduce human internal organs such as the heart, lungs, liver, stomach and kidneys in the form of an Android application. With a responsive and easy-to-use interface, it is hoped that this application can help users get to know human internal organs more easily.

Keywords :

Learning Media, Augmented Reality (AR), Multimedia Development Life Cycle (MDLC), Organ Dalam Manusia

Pendahuluan

Organ dalam manusia merupakan bagian yang vital sebagai pengetahuan dasar manusia. Setiap organ dalam memiliki fungsi dan karakter masing-masing dalam memahaminya. Tak jarang banyak orang yang kurang memahami fungsi organ dalam ini dengan baik karena terbatasnya literasi dan minat baca masyarakat. Tak jarang buku yang sering kita jumpai hanya terfokus pada tekstualnya saja tanpa ada bagian yang mampu menarik minat baca masyarakat lebih banyak lagi. Sehingga sebagai masyarakat awam banyak yang kurang memahami tentang fungsi dan karakter dari organ dalam manusia. Sebagian besar masyarakat sekarang mengalihkan sistem literasi mereka melalui media pembelajaran yang berbasis teknologi.

Teknologi yang mampu digunakan ialah *Augmented Reality* (AR) karena perancangan dan pengembangan aplikasi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) menjadi solusi sebagai peningkatan efektivitas media pembelajaran. Teknologi AR merupakan layanan teknologi yang memungkinkan *user* dapat melihat tampilan asli dari kamera smartphone dengan penambahan elemen 3D *visual*, maupun *audio visual*, AR biasanya diakses menggunakan perangkat mobile, seperti smartphone maupun tablet, yang di lengkapi dengan kamera dan aplikasi khusus. Dengan pengembangan *Augmented Reality* pada sebuah Buku Bacaan, hal ini sebagai usaha untuk meningkatkan keinginan membaca siswa [1].

Augmented Reality (AR) adalah sebuah metode yang memungkinkan adanya interaksi antara dunia digital dan dunia fisik. Teknologi ini menggabungkan objek *virtual* dua dimensi maupun tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata secara interaktif dan real-time, memungkinkan integrasi dengan sistem informasi melalui interaksi objek tiga dimensi dalam dunia nyata. Beberapa penelitian sebelumnya, termasuk oleh Y.S. Rahayu dan timnya, telah digunakan sebagai referensi. Mereka menyimpulkan bahwa penggabungan objek dari dunia digital dan fisik dapat diwujudkan melalui sebuah teknologi yang tepat, serta tingkat interaksi dengan perangkat masukan tertentu memiliki koneksi yang baik untuk pelacakan yang efektif [2].

Dalam aplikasi AR, marker digunakan sebagai media untuk mengoperasikan aplikasi. *Marker* adalah gambar yang memiliki fungsi untuk menandai objek khusus, marker ini dapat diidentifikasi dengan kamera smartphone lalu akan menampilkan objek tiga dimensi. proses ini disebut tracking, dimana pola marker mencari data yang terdapat dalam database dan membandingkannya. Jika informasi sesuai atau cocok dengan *database*, maka objek tiga dimensi akan muncul, dan jika tidak cocok, objek tidak akan muncul [3].

Media pembelajaran merupakan sebuah sarana atau *tools* yang dimanfaatkan sebagai alat dalam membantu proses belajar mengajar dengan tujuan meningkatkan pemahaman, keterampilan, dan motivasi belajar siswa. Media pembelajaran bisa berupa bahan visual, suara atau audio, maupun interaktif yang digunakan sebagai alat untuk menyajikan informasi, konsep, dan keterampilan secara lebih menarik, efektif, dan efisien [4]. Penggunaan *Augmented Reality* dianggap berhasil dalam meningkatkan pemahaman peserta didik karena teknologi ini mampu menampilkan objek-objek virtual dengan cara yang menarik [5].

Metode pengujian yang digunakan ialah *User Acceptance Testing* (UAT) atau uji penerimaan pengguna. UAT adalah fase dimana pengujian yang dilakukan oleh user dengan bertujuan untuk menghasilkan dokumen sebagai bukti bahwa aplikasi telah memenuhi kebutuhan pengguna dan dapat diterima jika hasil pengujian tersebut dianggap memadai [6]. Tujuan dengan adanya penelitian ini adalah mampu menghasilkan aplikasi yang dapat membantu masyarakat untuk mempelajari fungsi dan karakter organ dalam manusia, yang aplikasi tersebut dapat berjalan di berbagai versi *smartphone*.

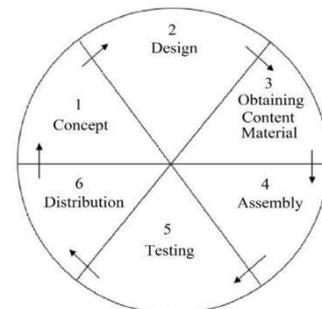
Tinjauan Pustaka

Penggunaan media pembelajaran memiliki potensi besar dalam memberikan informasi kepada masyarakat dengan optimal. Menggunakan teknologi berbasis mobile masyarakat akan lebih leluasa dalam mamaksimalkan dalam mencari pengetahuan atau informasi. Teknologi yang mampu digunakan termasuk *Augmented Reality* (AR). *Augmented Reality* adalah sebuah teknologi yang

menghubungkan dan menggabungkan objek digital dua dimensi dan tiga dimensi ke dalam kondisi yang nyata secara tiga dimensi, lalu memunculkan objek-objek digital tersebut secara langsung [7]. Dalam meningkatkan semangat belajar mengajar di sekolah, penggunaan teknologi *Augmented Reality* ini atau AR terbukti sangat berpengaruh. Karena memiliki nilai hiburan dalam proses belajar siswa, maka itulah alasan mengapa minat belajar menjadi meningkat. Selain itu siswa juga dapat memproyeksikan objek secara nyata dan mencakup semua proses interaksi yang sulit dicapai dengan media tradisional. Hal ini memungkinkan semua siswa memanfaatkan panca inderanya secara maksimal [8]. Saat mengembangkan aplikasi AR, *marker* ialah elemen yang paling penting untuk dapat melihat, apakah aplikasi dapat beroperasi dengan baik. Ada berbagai jenis marker bisa dimanfaatkan, seperti *virtual marker*, *multiple marker*, *markerless*, *paddle marker*, dan lainnya. Setiap jenis *marker* dan metode pemilihannya memiliki kekurangan dan kelebihan yang sesuai dengan kasus penggunaannya masing-masing [9].

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode MDLC atau singkatan dari *Multimedia Development Life Cycle* terdiri dari enam tahapan dimulai dari Concept sampai Distribution seperti yang terlihat pada Gambar 1. MDLC ialah suatu pendekatan pengembangan multimedia yang mengintegrasikan berbagai dimensi dari dunia nyata dan dunia maya secara real-time. Tidak sama dengan *Virtual Reality* (VR) yang keseluruhannya menggantikan pengalaman dunia nyata, sedangkan AR hanya sebatas menambahkan atau melengkapi pengalaman tersebut [10] Ada beberapa fase dalam MDLC ini, masing-masing dengan peran dan tujuan tertentu. Dalam pengembangan multimedia, pemahaman MDLC sangat penting karena memudahkan pengembang untuk mengelola setiap fase secara lebih terstruktur dan terukur [11].



Gambar 1. Tampilan Alur MDLC

1. Kebutuhan Fungsional

D Adrianto yang melakukan penelitian tentang perancangan aplikasi mobile yang dilakukan dengan metode MDLC atau *Multimedia Development Life*

Cycle [11]. Maka dari itu dapat diketahui terdapat beberapa kebutuhan fungsional yang diperlukan dalam menunjang perancangan aplikasi Augmented Reality ini, berikut sebagai rinciannya:

- a) Aplikasi AR yang dibuat dapat menampilkan 5 organ dalam manusia dalam bentuk 3D, yaitu Paru-paru, Jantung, Lambung, Hati dan Ginjal.
- b) Aplikasi AR yang dibuat dapat menampilkan keterangan berupa teks dari organ dalam tersebut
- c) Aplikasi AR yang dibuat dapat menampilkan suara yang membacakan keterangan dari organ dalam tersebut
- d) Aplikasi AR yang dibuat dapat menampilkan fakta menarik dari 5 organ dalam tersebut

2. Kebutuhan Non Fungsional

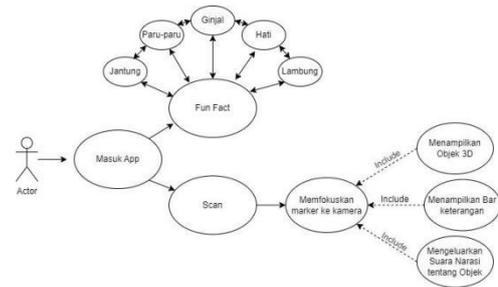
Dapat dilihat, terdapat beberapa kebutuhan Non-fungsional yang diperlukan dalam proses pembuatan dan perancangan aplikasi ini:

- a) 3 *Smartphone*
- b) Laptop
- c) *Marker*
- d) Unity
- e) Figma
- f) Vuforia
- g) Adobe Photoshop
- h) Autodesk Maya

Dari kebutuhan fungsional diatas didapati 3 *smartphone* yang berbeda dan dengan spesifikasi yang beragam, akan digunakan untuk menguji aplikasi ini. Sebagai pengembangan aplikasi Augmented Reality menggunakan software Unity. Kemudian Figma digunakan untuk membuat tampilan *User Interface* dari aplikasi ini. Sedangkan Adobe Photoshop untuk aset 2D dan Autodesk Maya untuk aset 3D.

3. Alur Aplikasi

Use Case Diagram ialah sebuah abstraksi yang menampilkan interaksi antara aktor sistem. *Use case diagram* menggambarkan interaksi antara pengguna atau aktor dengan sistem, menunjukkan bagaimana pengguna atau aktor berinteraksi dengan sistem untuk mencapai tujuan tertentu [12]. Rancangan aplikasi yang akan dibuat dapat dilihat pada Gambar 2.

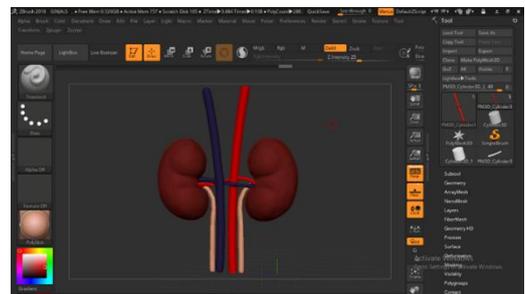


Gambar 2. Alur Rancangan Aplikasi

Pada gambar 2 dapat di jelaskan bahwa aplikasi yang dibuat ini memiliki 2 bagian menu, menu yang pertama berkaitan dengan fakta menarik dari organ dalam, kemudian menu kedua adalah scan *barcode* yang mana nanti akan masuk ke menu *Augmented Reality*.

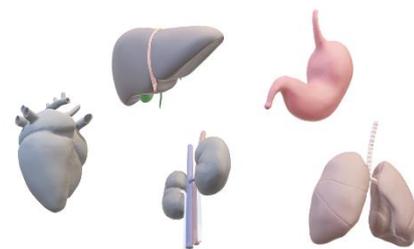
4. Desain 3D Asset

Tahapan ini merupakan proses dalam membuat aset 3D. Pembuatan aset 3D ini terdiri dari lima organ dalam yaitu Paru-paru, Jantung, Lambung, Hati dan Ginjal. Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa Objek 3D yang dibuat menggunakan Autodesk Maya, akan dijadikan sebagai objek preview dari aplikasi ini setelah scan *marker* berhasil. Pembuatan objek 3D ini didasarkan dengan bentuk organ dalam manusia yang asli.



Gambar 3. Pembuatan Asset 3D Organ Dalam

Hasil dari tahapan ini dapat dilihat pada Gambar 4.

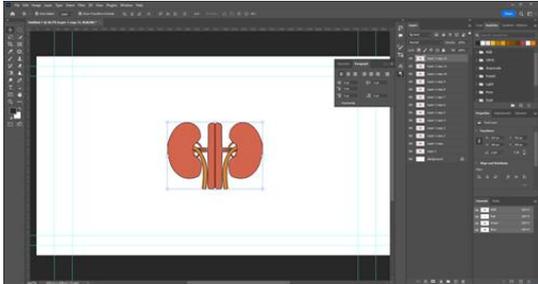


Gambar 4. Hasil Asset 3D Organ Dalam

5. Desain 2D Asset

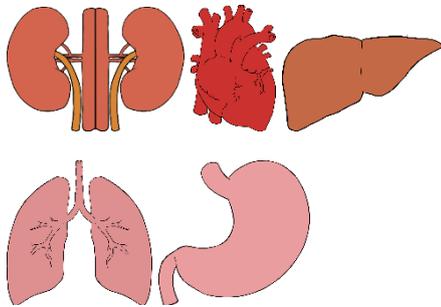
Tahapan ini merupakan tahapan yang digunakan untuk membuat objek markeryang berupa gambar 2D. *Marker* merupakan suatu objek, tanda, atau penanda yang digunakan untuk memberikan informasi atau menunjukkan posisi, arah, atau

identitas sesuatu. Gambar 5 menjelaskan tentang pembuatan *Marker* ini menggunakan software Adobe Photoshop. Aset 2D ini terdiri dari lima organ dalam manusia antara lain, Paru-paru, Jantung, Lambung, Hati dan Ginjal. Artinya aset 2D atau *Marker* ini digunakan dengan fungsi yang berbeda-beda disetiap markernya.



Gambar 5. Pembuatan 2D Aset (*marker*)

Hasil dari tahapan ini dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Hasil akhir 2D asset (*marker*)

6. Desain Interface

Gambar 7 merupakan Proses pembuatan *User Interface* ini dengan menggunakan software Figma, software ini dapat digunakan dalam bentuk aplikasi *desktop* atau via *browser*. Figma adalah sebuah *software* atau aplikasi berbasis *desktop* dan *browser* yang difungsikan untuk membuat desain *User Interface* sebuah aplikasi. Semua pengerjaan desain *User Interface* dikerjakan di aplikasi Figma.



Gambar 7. Tampilan desain UI aplikasi

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil rancangan dari aplikasi yang telah dibuat, pada bagian ini akan dibahas mengenai tahap

awal sampai tahap akhir pengujian aplikasi *Augmented Reality*.

Implementasi

1. Halaman pertama menampilkan halaman intro yang berisi logo awal dan tombol mulai. Gambar 8 merupakan halaman tampilan intro.



Gambar 8. Tampilan Intro Aplikasi

2. Setelah memilih menu “masuk” user akan dihadapkan dengan 2 pilihan menu, yaitu menu *fun fact* dan *scan bergambar*. Selain itu terdapat tombol “X” untuk kembali lagi ke halaman intro. Gambar 9 merupakan tampilan menu utama aplikasi yang dibuat.



Gambar 9. Tampilan Menu Utama Aplikasi

3. Gambar 10 merupakan tampilan Menu “*Fun Fact*”, menu ini menampilkan fakta menarik dari 5 organ tubuh manusia secara bergantian, di menu ini terdapat tombol *home* dan tombol *next*. Tombol *home* digunakan untuk kembali ke menu awal, kemudian untuk tombol *next* untuk melihat fakta menarik dari organ tubuh yang lain.



Gambar 10. Tampilan Menu Fun Fact

4. Menu “Scan Bergambar” adalah menu paling penting dari aplikasi ini, dengan masuk ke menu ini, aplikasi akan masuk ke mode kamera. Sebelum aplikasi dapat bekerja persiapkan marker terlebih dahulu. Setelah *marker* sudah di siapkan, arahkan kamera kepada marker kemudian user akan melihat hasil dari aplikasi ini berupa objek 3D organ dalam manusia dari marker tersebut. Selain Objek 3D terdapat keterangan yang menjelaskan tentang organ dalam tersebut.



Gambar 11. Tampilan Menu Scan Bergambar

Testing

Dalam tahapan *testing*, Pengujian dilakukan untuk menguji sistem yang telah dibuat, dan hasilnya dapat ditampilkan pada Tabel 1:

Tabel 1. Hasil *Testing* Sistem

No	Item	Kasus	Target	Hasil
1	Tombol	a. Tombol Mulai b. Tombol “Fun Fact” c. Tombol “Scan Gambar” d. Tombol “X” e. Tombol “Home” Tombol “Next”	Tombol dapat berfungsi dengan seharusnya	Berhasil

2	Kemampuan Kamera	Menghitung jarak marker dengan kamera saat diambil gambar	Kamera dapat mendeteksi marker untuk menampilkan objek 3D	Berhasil
3	Sudut	Mengukur angle kamera dengan marker	Kamera dapat mendeteksi marker untuk menampilkan objek 3D	Berhasil
4	Pencayaan	a. Pengukuran dengan kekuatan cahaya rendah b. Pengukuran dengan kekuatan cahaya sedang c. Pengukuran dengan kekuatan cahaya tinggi	Kamera dapat mendeteksi marker untuk menampilkan objek 3D	Berhasil
5	Device	Aplikasi mampu dijalankan dengan device yang berbeda	Aplikasi mampu berjalan dengan smartphone yang berbeda	Berhasil

Berdasarkan hasil uji sistem pada Tabel 1, dapat disimpulkan bahwa semua menu yang telah dibuat dinyatakan berhasil berjalan sesuai fungsinya.

Hasil pengujian dengan 3 *device smartphone* yang berbeda pada Tabel 2, dapat disimpulkan bahwa :

- Xiaomi Poco X3 Pro (android 11)
- Samsung Galaxy M14 (android 13)
- Vivio Y20 (android 10)

Dapat berjalan dengan baik dan berhasil dengan jenis android yang berbeda versi.

Tabel 2. Pengujian dengan smartphone yang berbeda

No	Merk smartphone	Versi Android	RAM	Hasil
1	Xiaomi Poco X3 Pro	Android versi 11	6	Berhasil
2	Samsung Galaxy M14	Android versi 13	4	Berhasil
3	Vivo Y20	Android versi 10	3	Berhasil

Kesimpulan dan Saran

Dari penelitian dan pembahasan mengenai Augmented Reality ini, dapat diambil beberapa kesimpulan penting. Pertama, aplikasi *Augmented Reality* untuk pengenalan organ dalam manusia adalah sumber belajar yang edukatif dan juga dapat menjadi sarana pengenalan masyarakat terhadap organ-organ dalam tubuh manusia. Pengujian menggunakan metode *black box testing* menghasilkan hasil yang positif, menunjukkan bahwa aplikasi ini dapat berjalan dengan baik ketika diuji menggunakan berbagai jenis *smartphone*. Bahkan, aplikasi ini berhasil berjalan dengan baik pada berbagai versi Android, termasuk Android 10, Android 11, dan Android 13. Kelebihan utama dari aplikasi ini adalah kemampuannya untuk menampilkan objek tiga dimensi secara interaktif, memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dibandingkan dengan menggunakan objek dua dimensi.

Setelah penelitian dilaksanakan, perlu diberikan saran guna membangun penelitian selanjutnya agar lebih baik lagi, beberapa saran yang dapat disampaikan diantaranya dalam penelitian ini jumlah organ dalam manusia yang disampaikan masih terbatas untuk peneliti kedepannya dapat membuat aplikasi dengan jumlah organ dalam yang lebih banyak lagi sehingga masyarakat dapat mengenal sistem organ dalam lebih baik lagi.

Daftar Pustaka

- [1] G. Pengembangan Augmented Reality pada Buku Bacaan sebagai Upaya Meningkatkan Minat Baca Siswa Arifah Suryaningsih SMK Negeri, "Edisi Khusus Pelatihan Guru di Luar Negeri-35," vol. 4, no. 1, Accessed: Jun. 09, 2024. [Online]. Available: <https://techno.okezone.com>
- [2] Y. S. RAHAYU and S. C. WIBAWA, "PENGEMBANGAN APLIKASI PENGENALAN PROFIL JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA MENGGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID," *IT-Edu: Jurnal Information Technology and Education*, vol. 3, no. 01, pp. 64–74, Jul. 2018, Accessed: Jun. 09, 2024. [Online]. Available: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/it-edu/article/view/24675>
- [3] R. Zulfia, "PENGARUH KUALITAS PELAYANAN TERHADAP KEPUASAN PASIEN DIRUMAH SAKIT ISLAM IBNU SINA PANTI KAB. PASAMAN DITINJAU MENURUT EKONOMI," 2019, Accessed: Jun. 09, 2024. [Online]. Available: <https://repository.uin-suska.ac.id/19623/>
- [4] R. Mauludin, A. S. Sukamto, and H. Muhandi, "Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Sistem Pencernaan pada Manusia dalam Mata Pelajaran Biologi," *JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika)*, vol. 3, no. 2, pp. 117–123, Dec. 2017, doi: 10.26418/JP.V3I2.22676.
- [5] M. Adaptasi *et al.*, "Teknologi Augmented Reality (Ar) Sebagai Solusi Media Pembelajaran Sains Di Masa Adaptasi Kebiasaan Baru," *journal.walisongo.ac.id/Juwita, EZ Saputri, I Kusmawati Bioeduca: Journal of Biology Education, 2021* • *journal.walisongo.ac.id*, vol. 3, no. 2, pp. 124–134, 2021, Accessed: Jun. 09, 2024. [Online]. Available: <https://journal.walisongo.ac.id/index.php/BI OEDUCA/article/view/6636>
- [6] H. Maulana, T. Lathif Mardi Suryanto, R. Alit, L. Sari Putri Wardhani, and T. Safana Mustofa, "Inovasi Interaktif: Merancang dan Membangun Virtual Tour Asriloka Wonosalam Menggunakan Metode MDLC".
- [7] P. Studi Sistem Informasi, "IMPLEMENTASI TIK PADA BADAN USAHA MILIK DESA (BUMDES) DENGAN MODEL MULTIMEDIA DEVELOPMENT LIFE CYCLE (MDLC) UNTUK INFORMASI DIGITAL PARIWISATA SEBAGAI PENINGKATAN KUALITAS LAYANAN PENGUNJUNG DESA WISATA DOKAN Romanus Damanik 1), Wasit Ginting 2)," *JIK*, vol. 5, no. 1, 2021.
- [8] D. Adrianto, F. A. Luwinda, and V. Yesmaya, "Augmented Reality Implementation in Watch Catalog as e-Marketing Based on Mobile Application," in *Journal of Physics: Conference Series*, Institute of Physics Publishing, Mar. 2017. doi: 10.1088/1742-6596/801/1/012008.
- [9] A. Nugroho and B. A. Pramono, "Aplikasi Mobile Augmented Reality Berbasis Vuforia Dan Unity Pada Pengenalan Objek 3D Dengan Studi Kasus Gedung M Universitas Semarang," *Jurnal Transformatika*, vol. 14, no. 2, p. 86, 2017, doi: 10.26623/transformatika.v14i2.442.
- [10] F. N. Astuti, S. Suranto, and M. Masykuri, "Augmented Reality for teaching science: Students' problem solving skill, motivation, and learning outcomes," *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, vol. 5, no. 2, pp. 305–312, Jul. 2019, doi: 10.22219/jpbi.v5i2.8455.
- [11] T. Mulyadi, M. Rizal, A. Amiruddin, T. Informatika, and S. Akba Makassar, "Penerapan Teknologi Augmented Reality Sebagai Sarana Edukasi Perkenalan Alat Musik Dengan Metode Single Marker," *jurnal.amikom.ac.idT Mulyadi, A Amiruddin Journal of Information System*

- Management* (JOISM),
2020•jurnal.amikom.ac.id, vol. 1, no. 2, pp.
2715–3088, 2020, Accessed: Jun. 09, 2024.
[Online]. Available:
[https://jurnal.amikom.ac.id/index.php/joism/
article/view/26](https://jurnal.amikom.ac.id/index.php/joism/article/view/26)
- [12] L. Setiyani, “Implementasi Cybersecurity
pada Operasional Organisasi,” 2021.