

Desain dan Pembangunan Aplikasi Augmented Reality untuk Pengenalan Huruf Alphabet secara Interaktif pada Siswa dan Siswi Raudhatul Athfal Al Hasan Kota Binjai

Astria Dwi Yanti¹, Heni Wulandari², Ruly Dwi Arista³

^{1,2,3}Teknologi Informasi, Sains dan Teknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi Medan
¹astriayanti1@gmail.com, ²heniwulandari04@gmail.com, ³dwiaristaruly@gmail.com

Corresponding Author: Astria Dwi Yanti

Abstract

Humans today are very dependent on technology. Technology is a basic need of every individual. Raudhatul Athfal Al-Hasan has not utilized technology optimally in the teaching and learning process. Researchers have a goal to design and build Augmented Reality (AR) applications for interactive introduction of alphabet letters. The method used is Marker Based Tracking. This application is designed so that children can understand the material and use it easily in classroom learning activities. The focus of the research lies on the design and development of Augmented Reality (AR) applications. The users gave a positive assessment. The average System Usability Scale (SUS) score reached 80.8. The value is equivalent to Grade B. The application quality assessment is in the Excellent category. The level of user acceptance is in the Acceptable category. The results show that the application provides significant benefits in the learning process.

Keywords: Technology, Application Design and Development, Augmented Reality, Alphabet Letter Recognition, Interactive

Abstrak

Manusia pada masa sekarang sangat bergantung pada teknologi. Teknologi menjadi kebutuhan dasar setiap individu. Raudhatul Athfal Al-Hasan belum memanfaatkan teknologi secara optimal dalam proses belajar mengajar. Peneliti memiliki tujuan untuk merancang dan membangun aplikasi Augmented Reality (AR) guna pengenalan huruf alfabet secara interaktif. Metode yang digunakan adalah Marker Based Tracking. Aplikasi ini dirancang agar anak-anak dapat memahami materi dan menggunakannya dengan mudah dalam kegiatan belajar di kelas. Fokus penelitian terletak pada desain dan pengembangan aplikasi Augmented Reality (AR). Para pengguna memberikan penilaian positif. Rata-rata nilai System Usability Scale (SUS) mencapai 80,8. Nilai tersebut setara dengan Grade B. Penilaian kualitas aplikasi berada dalam kategori *Excellent*. Tingkat penerimaan pengguna termasuk dalam kategori *Acceptable*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi memberikan manfaat signifikan dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci: Teknologi, Desain dan Pembangunan Aplikasi, Augmented Reality, pengenalan Huruf Alphabet, Interaktif

1. Pendahuluan

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan akan media pembelajaran yang lebih interaktif, menarik, dan sesuai dengan perkembangan zaman bagi anak-anak usia 4 hingga 6 tahun. Penggunaan teknologi seperti *Augmented Reality (AR)* diyakini dapat memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan sekaligus meningkatkan pemahaman visual siswa terhadap materi pembelajaran. Aplikasi yang dikembangkan pada penelitian ini memanfaatkan metode *Marker Based Tracking*, sebuah pendekatan dalam teknologi AR yang menampilkan objek digital seperti gambar 3D berdasarkan pola marker tertentu [1]. Metode ini dinilai cocok untuk digunakan dalam lingkungan pembelajaran di Raudhatul Athfal Al-Hasan karena memiliki akurasi dan interaktivitas tinggi.



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

Penggunaan smartphone berbasis Android juga dipilih karena perangkat ini sudah umum digunakan oleh masyarakat dan memiliki kemampuan menjalankan aplikasi berbasis AR secara praktis [2].

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun aplikasi *Augmented Reality (AR)* guna memperkenalkan huruf alphabet secara interaktif kepada siswa-siswi Raudhatul Athfal Al-Hasan. Aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan minat belajar anak serta memperkaya metode pembelajaran yang digunakan oleh pendidik. Penelitian sebelumnya telah mengembangkan berbagai media pembelajaran berbasis AR, namun sebagian besar fokus pada mata pelajaran seperti sains dan matematika. Belum banyak penelitian yang mengaplikasikan AR untuk pengenalan huruf alphabet pada anak usia dini. Dengan demikian, penelitian ini menawarkan kebaruan dalam bentuk pengembangan media belajar huruf berbasis AR dengan metode marker yang dirancang khusus untuk anak-anak.

Hasil awal menunjukkan bahwa aplikasi ini mendapat sambutan positif dari pengguna. Skor rata-rata System Usability Scale (SUS) sebesar 80,8 menunjukkan bahwa aplikasi ini memiliki tingkat kelayakan dan penerimaan yang baik. Aplikasi ini dinilai sangat bermanfaat dalam mendukung proses pembelajaran anak usia dini secara menyenangkan dan efektif.

2. Tinjauan Pustaka

Pada bagian tinjauan pustaka ini, saya akan melampirkan apa saja yang saya gunakan dalam pembangunan aplikasi *Augmented Reality (AR)* ini, berikut penjelasannya:

2.1 Augmented Reality (AR)

Augmented Reality (AR) adalah sebuah istilah untuk lingkungan yang menggabungkan dunia nyata dan dunia virtual yang dibuat oleh komputer sehingga batas antara keduanya menjadi sangat tipis. Secara sederhana AR bisa didefinisikan sebagai lingkungan nyata yang ditambahkan objek virtual [3]. Tujuan dari aplikasi *Augmented Reality (AR)* yaitu menjadikan suasana di kelas lebih interaktif saat pembelajaran bagi siswa dan siswi. Pembelajaran ini bertujuan untuk memperkenalkan aplikasi *Augmented Reality (AR)* sebagai media pembelajaran pengenalan huruf Alphabet berbasis android di Raudhatul Athfal AL-Hasan agar nanti nya dapat digunakan sebagai media pembelajaran interaktif, menarik serta membantu pemahaman visual bagi siswa dan siswi.

2.2 Android

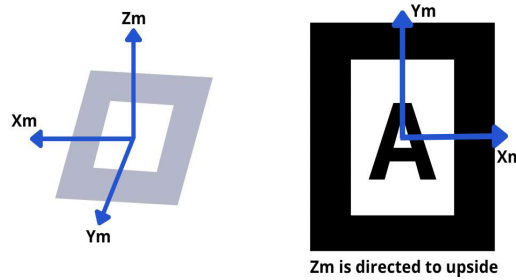
Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sitem operasi, middleware dan aplikasi [4].

2.3 Marker Based Tracking

Marker Based Tracking adalah teknik pengenalan objek dalam *Augmented Reality (AR)* yang memanfaatkan penanda berupa gambar sebagai referensi untuk mengidentifikasi objek yang akan diperkaya dengan informasi atau efek AR. Prosesnya melibatkan penempatan kamera pada penanda yang telah dicetak dan dipersiapkan sebelumnya. Sistem AR akan mendeteksi penanda tersebut, memungkinkan tampilan objek 3D yang telah diprogram untuk muncul sesuai dengan penempatan penanda tersebut [5].

Komputer akan mengenali posisi dan orientasi marker dan menciptakan dunia virtual 3D yaitu titik (0,0,0) dan 3 sumbu yaitu X, Y, Z. Cara kerja dari metode ini adalah dengan mengenali dan menandai pola marker yang ada, setelah itu kamera yang telah dikalibrasi akan mendeteksi marker yang diberikan. Kamera melakukan penghitungan mengenai marker apakah sama dengan database yang dipunya [6].





Gambar 1 Marker Based Tracking

2.4 Unity 3D

Unity 3D adalah platform yang memudahkan pengguna untuk menghasilkan grafik 3D yang akan ditampilkan jika buku/modul berisi marker disorot dengan kamera dari sebuah Smart Phone [7].

2.5 Vuforia

Vuforia adalah software untuk augmented reality yang dikembangkan oleh Qualcomm yang menggunakan sumber yang konsisten mengenai computer vision yang fokus pada image recognition [8].

2.6 Blender

Blender adalah software open source yang digunakan dalam pembuatan konten multimedia khususnya 3D. Blender mendukung segala konsep 3D seperti pemodelan, animasi, simulasi, rendering, pengomposisian, dan pelacakan gerak, bahkan pengeditan video dan pembuatan game. Blender sangat cocok untuk studio kecil dan individu yang mendapat keuntungan dari konsep yang terintegrasi dan proses pengembangan yang responsif [9].

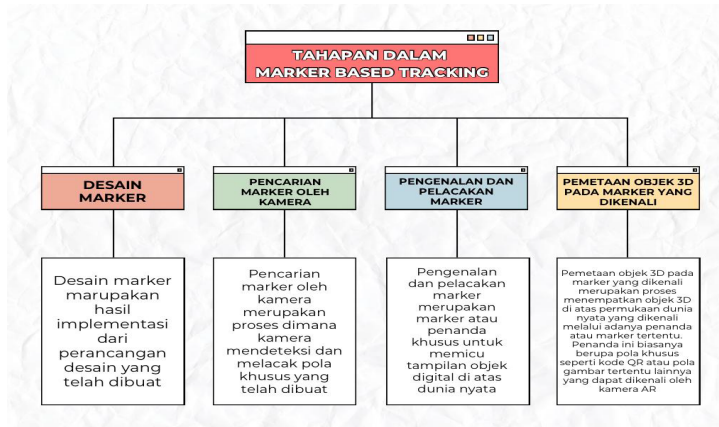
2.7 Canva

Canva adalah sebuah website dan aplikasi desain grafis berbasis online, yang berguna untuk memudahkan seseorang dalam membuat tampilan grafis atau visual yang menarik [10].

3. Metode Penelitian

3.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Marker Based Tracking* sebagai metode pembangunan aplikasi. Metode ini dipilih karena cocok digunakan pada pembangunan aplikasi yang ingin dibuat. Metode *Marker Based Tracking* dalam *Augmented Reality (AR)* memiliki beberapa tahap utama, yaitu: Desain marker, pencarian marker oleh kamera, pengenalan dan pelacakan marker, serta pemetaan objek 3D pada marker yang dikenali.



Gambar 2 Tahapan utama metode marker based tracking

a. Desain marker

Desain marker merupakan hasil implementasi dari perancangan desain yang telah dibuat oleh peneliti.

b. Pencarian marker oleh kamera

Pencarian marker oleh kamera merupakan proses dimana kamera mendeteksi dan melacak pola khusus yang telah dibuat.

c. Pengenalan dan pelacakan marker

Pengenalan dan pelacakan marker merupakan marker atau penanda khusus untuk memicu tampilan objek digital di atas dunia nyata.

d. Pemetaan objek 3D pada marker yang dikenali

Pemetaan objek 3D pada marker yang dikenali merupakan proses menempatkan objek 3D di atas permukaan dunia nyata yang dikenali melalui adanya penanda atau marker tertentu. Penanda ini biasanya berupa pola khusus seperti kode QR atau pola gambar tertentu lainnya yang dapat dikenali oleh kamera AR.

4. Hasil dan Pembahasan

Dalam proses pengembangan, penelitian ini memanfaatkan beberapa perangkat lunak seperti Vuforia SDK, Unity 3D, Blender, dan Canva. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pengenalan huruf alfabet berbasis AR ini berhasil menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif, serta mampu meningkatkan minat dan motivasi anak dalam mempelajari huruf-huruf alfabet. Selain itu, aplikasi ini juga dirancang untuk memudahkan akses dan interaksi bagi pengguna yang memanfaatkannya sebagai media pembelajaran. Fokus utama dalam pengembangan meliputi pemilihan jenis huruf dan desain marker (barcode) yang mudah dikenali, guna memastikan informasi yang ditampilkan dapat diterima dengan jelas oleh pengguna.

Berikut adalah hasil dari pengembangan aplikasi Augmented Reality (AR) yang telah dilakukan:

4.1. Hasil dan Pembahasan Pembangunan Aplikasi Augmented Reality (AR)

a. Pembangunan Aplikasi *Augmented Reality* (AR) pada tampilan masuk
Gambar 3 merupakan Tampilan Masuk yang akan dilihat pertama kali oleh pengguna.



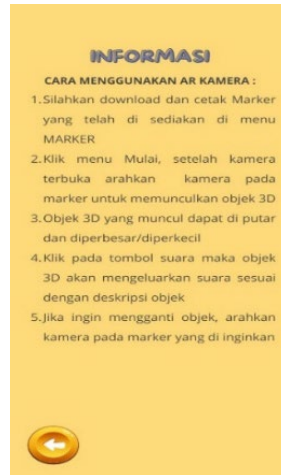
Gambar 3 Tampilan Masuk

b. Pembangunan Aplikasi *Augmented Reality* (AR) pada Menu Profil
Pada gambar 4 terdapat menu profil yang dapat dilihat dan dibaca oleh pengguna sebagai sedikit informasi.



Gambar 4 Menu Profil

c. Pembangunan Aplikasi *Augmented Reality* (AR) pada Menu Info
Pada gambar 5 menunjukkan tampilan halaman menu info yang dapat dilihat pengguna. Terdapat beberapa langkah-langkah yang tertera pada menu ini.



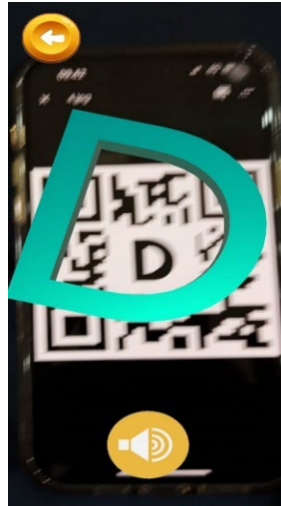
Gambar 5 Halaman Informasi

d. Pembangunan Aplikasi *Augmented Reality (AR)* pada Menu Marker
Pada gambar 6 Setelah pengguna mengklik tombol “Marker”, Pengguna dapat menekan link yang tertera pada halaman tersebut untuk mendownload marker-marker yang ada sebagai media yang akan digunakan dengan cara mengscan barcode yang ada pada menu marker ini.



Gambar 6 Halaman Marker

e. Pembangunan Aplikasi *Augmented Reality (AR)* pada Menu Barcode
Pada gambar 7 Pengguna dapat mengscan barcode tersebut menggunakan aplikasi yang telah disambungkan dengan android. Berikut contoh barcode yang sudah bisa di scan menggunakan android.



Gambar 7 Marker yang di scan

4.2 Data Asli dan Uji Coba

a. Data Asli awal

Tabel 1 di bawah ini menampilkan data awal yang diperoleh dari penilaian responden melalui kuesioner yang disebarkan melalui *google form*. Dalam kuesioner ini menggunakan skala *likert*, yang memiliki rentang nilai 1 sampai 5. Skala *likert* adalah metode yang digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, atau persepsi seseorang maupun sekelompok orang terhadap suatu pernyataan [11].

Tabel 1. Data Asli Awal

SKOR ASLI (Data Kuesioner)								
R	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8
1	5	4	4	5	5	5	5	4
2	5	5	4	5	5	5	4	5
3	5	4	4	3	4	4	4	4
4	4	4	3	5	4	3	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	4	4	4	3	5	0	4	4
7	4	5	5	4	5	4	4	5
8	4	5	3	5	5	5	4	4
9	4	5	4	5	5	4	4	5
10	4	5	4	4	5	4	5	5
11	5	5	5	5	5	5	5	5
12	5	5	5	5	5	5	5	5
13	5	5	5	5	5	5	5	5
14	5	4	5	5	4	5	5	4
15	4	4	4	4	4	4	4	4
16	5	5	5	5	5	5	5	5
17	5	5	5	5	5	5	5	5
18	5	4	4	5	5	5	5	5
19	4	4	4	4	4	4	4	4
20	4	4	3	4	5	4	4	5
21	5	5	5	5	5	5	5	5
22	4	4	4	4	4	4	4	4
23	5	5	4	4	5	4	5	5

24	5	5	5	4	5	5	5	5
25	3	5	4	3	5	4	4	3

Tabel 1 menunjukkan hasil jawaban dari 25 responden yang menjawab 8 pertanyaan dalam kuesioner. Kemudian, data ini akan dihitung menggunakan System Usability Scale (SUS), dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

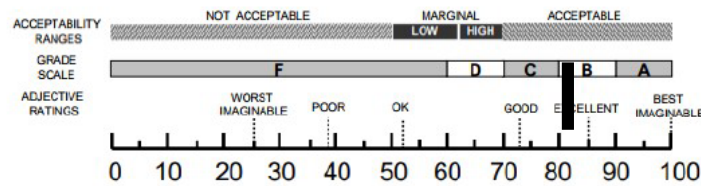
b. Uji Coba Menggunakan Rumus SUS

Tabel 2 memperlihatkan data akhir yang telah dihitung menggunakan rumus System Usability Scale (SUS), berdasarkan data awal yang dikumpulkan. Hasil ini akan memberikan gambaran tentang rata-rata penilaian dari para responden.

Tabel 2. Hasil Data Akhir Yang Sudah di Hitung Menggunakan SUS

Data Hasil Akhir Menggunakan Rumus SUS									Jumlah	Nilai
R	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Jumlah x5	
1	4	1	3	0	4	0	4	1	17	85
2	4	0	3	0	4	0	3	0	14	70
3	4	1	3	2	3	1	3	1	18	90
4	3	1	2	0	3	2	3	1	15	75
5	4	0	4	0	4	0	4	0	16	80
6	3	1	3	2	4	5	3	1	22	110
7	3	0	4	1	4	1	3	0	16	80
8	3	0	2	0	4	0	3	1	13	65
9	3	0	3	0	4	1	3	0	14	70
10	3	0	3	1	4	1	4	0	16	80
11	4	0	4	0	4	0	4	0	16	80
12	4	0	4	0	4	0	4	0	16	80
13	4	0	4	0	4	0	4	0	16	80
14	4	1	4	0	3	0	4	1	17	85
15	3	1	3	1	3	1	3	1	16	80
16	4	0	4	0	4	0	4	0	16	80
17	4	0	4	0	4	0	4	0	16	80
18	4	1	3	0	4	0	4	0	16	80
19	3	1	3	1	3	1	3	1	16	80
20	3	1	2	1	4	1	3	0	15	75
21	4	0	4	0	4	0	4	0	16	80
22	3	1	3	1	3	1	3	1	16	80
23	4	0	3	1	4	1	4	0	17	85
24	4	0	4	1	4	0	4	0	17	85
25	2	0	3	2	4	1	3	2	17	85
Rata-Rata Nilai										80,8

Pada tabel 2 menyajikan data akhir yang digunakan menggunakan rumus *System Usability Scale* (SUS) dari data pada tabel 1. Dengan demikian, dapat memperoleh nilai yang jelas dan pasti.



Gambar 8 Skala

SUS

Dapat disimpulkan berdasarkan data tabel 1 dan 2 pembangunan Aplikasi Augmented Reality (AR), mendapatkan rata – rata nilai SUS 80,8. Bisa di lihat pada gambar 8 diatas Skala SUS mendapatkan Grade Hasil B. Untuk Adjective Ratings Mendapatkan Excellent dan Acceptability Mendapatkan Acceptable [12].

5. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah saya lakukan, dapat disimpulkan bahwa pembangunan Aplikasi *Augmented Reality (AR)* untuk pengenalan huruf alphabet memperoleh hasil yang positif. Berdasarkan data pada Tabel 1 dan Tabel 2, aplikasi ini mendapatkan nilai rata-rata System Usability Scale (SUS) sebesar 80,8. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 8, nilai tersebut berada pada Grade B, dengan kategori Excellent untuk Adjective Ratings dan Acceptable untuk tingkat Acceptability. Hasil ini menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan diterima dengan baik oleh para responden dan dinilai positif dari segi fungsionalitas dan kemudahan penggunaan. Penggunaan metode Marker Based Tracking dalam pengembangan aplikasi terbukti sangat efektif dan memberikan manfaat signifikan dalam mempermudah proses pembelajaran huruf alphabet bagi siswa dan siswi.

REFERENSI

- [1] Abdulghani, T., & Sati, B. P. (2020). Pengenalan rumah adat Indonesia menggunakan teknologi augmented reality dengan metode marker based tracking sebagai media pembelajaran. *Media Jurnal Informatika*, 11(1), 43-50.
- [2] @article{TaofikKhoer2024RANCANGBM, title={RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN KELOM GEULIS BERBASIS AUGMENTED REALITY MENGGUNAKAN METODE MARKER BASED TRACKING UNTUK MENINGKATAN PEMAHAMAN SISWA PADA MATA PELAJARAN SENI BUDAYA}, author={Edwin Taofik Khoer and Agus Supriatman and Rudi Hartono}, journal={JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)}, year={2024}, url={https://api.semanticscholar.org/CorpusID:269490516}}
- [3] Assidiq, M. R., & Bahri, S. (2022). Analisis Usability Fitur Rating Pada Aplikasi Ladder Menggunakan Metode System Usability Scale. *JTRISTE*, 9(2), 12-21.
- [4] Haris, D. A., Lim, C., Wirawan, J., & Pramudita, M. (2023). WORKSHOP DAN KOMPETISI AUGMENTED REALITY DENGAN VUFORIA UNTUK SMA/SMK DI JAKARTA DAN SEKITARNYA. *Jurnal Serina Abdimas*, 1(1), 218-224.



- [5] Rahmat, R., & Noviyanti, N. (2020). Augmented Reality untuk Materi Bangun Ruang Menggunakan Unity 3D, Vuforia SDK dan Aplikasi Blender. *Jurnal Tika*, 5(3), 86-92.
- [6] Agustian, N., & Salsabila, U. H. (2021). Peran teknologi pendidikan dalam pembelajaran. *Islamika*, 3(1), 123-133.
- [7] Kharissidqi, M. T., & Firmansyah, V. W. (2022). Aplikasi canva sebagai media pembelajaran yang efektif. *Indonesian Journal Of Education and Humanity*, 2(4), 108-113.
- [8] Cahyaningsih, Y. (2020). Teknologi Augmented Reality pada Promosi Berbasis Android. *Journal of Computer Science and Engineering (JCSE)*, 1(2), 91-116.
- [9] Tafakkur, B. O., Kharisma, L. P. I., Rizal, A. A., & Abdurahim, A. (2023). Implementasi augmented reality sebagai media promosi pada Lesehan Kalisari dengan metode Based Marker Tracker. *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia*, 5(1), 10-21.
- [10] Kafilahudin, F. A., & Akbar, M. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pernafasan Hewan Berbasis 3D Augmented Reality. *sudo Jurnal Teknik Informatika*, 3(1), 31-40.
- [11] Nasher, F., & Aditya, D. (2022). Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality Pada Sistem Pernafasan Manusia Berbasis Android Dengan Menggunakan Metode Marker Based Tracking Sebagai Media Pembelajaran. *Media J. InForm*, 14(1), 10.
- [12] Marsa, K. U., Kusumah, F. S. F., & Al-ikhsan, S. H. (2025). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN HURUF ALFABET MELALUI BUKU CERITA INTERAKTIF BERBASIS AUGMENTED REALITY UNTUK ANAK USIA DINI. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 9(1), 102-108.
- [13] Yarham, M., Hidayah, S., & Siregar, R. (2024). Persepsi Mahasiswa Terhadap Pembelian dan Penggunaan Smartphone iPhone Dalam Perspektif Hukum Islam. *Jurnal Ekonomi Bisnis, Manajemen dan Akuntansi*, 3(3), 863-882.
- [14] Robianto, R., Andrianof, H., & Salim, E. (2022). Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality (AR) pada Perancangan Ebrouchure sebagai Media Promosi Berbasis Android. *Jurnal Sains Informatika Terapan*, 1(1), 61-66.
- [15] Ulfah, A., Hermina, D., & Huda, N. (2024). DESAIN INSTRUMEN EVALUASI YANG VALID DAN RELIABEL DALAM PENDIDIKAN ISLAM MENGGUNAKAN SKALA LIKERT. *Jurnal Studi Multidisipliner*, 8(12).
- [16] Djamaludin, D., & Mahmudin, M. (2021). Penerapan Metode Marker Based Tracking Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Tokoh Pahlawan: Penerapan Metode Marker Based Tracking Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Tokoh Pahlawan. *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik*, 2(2), 130-137.
- [17] Widayanti, R., & Maknunah, J. (2021). Analisis Website STIMATA Menggunakan System Usability Scale (SUS). *Jurnal Ilmiah Komputasi*, 20(3), 331-338.



- [18] Wulandari, H., & Rosida, S. (2024). Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web Penjualan Cake dan Bakery Napoleon. *Senashtek 2024*, 2(1), 573-579.
- [19] Nasution, S. A. P., Wulandari, H., & Arista, R. D. (2024). Perancangan UI/UX Aplikasi Mobile Pertolongan Pertama Dengan Metode Prototipe Interaksi Untuk Meningkatkan Respon Darurat. *Bulletin of Computer Science Research*, 5(1), 14-23.
- [20] Erika, W., Arista, R. D., Yusup, M., Pradana, M. E. W., & Purwanto, D. H. (2024, November). Design Of Ui/Ux Web Bumdes Doulu Village Using Figma Application. In *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer Universitas Dharmawangsa* (Vol. 1, No. 1, pp. 443-445).

