

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM PEREDARAN DARAH PADA MANUSIA BERBASIS AUGMENTED REALITY

Ananda Putri Zafira^a, Tri Widodo^b

^{a,b} Prodi Pendidikan Teknologi Informasi,
Universitas Teknologi Yogyakarta

^a anandazafira04@gmail.com, ^b triw Widodo@uty.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan dalam bidang teknologi informasi saat ini mengalami peningkatan yang sangat pesat. Penggunaan teknologi informasi tidak hanya pada dunia bisnis, tetapi juga pada sektor publik. Salah satu Lembaga yang memanfaatkan teknologi informasi adalah Lembaga sekolah. Didalam dunia Pendidikan sudah banyak aplikasi multimedia untuk pembelajaran. Baik berupa aplikasi maupun media pembelajaran yang dapat mendukung kemampuan siswa untuk memahami pembelajaran. Pada penelitian ini dibahas mengenai pengembangan media pembelajaran sistem peredaran darah pada manusia berbasis augmented reality. Yang bertujuan untuk memperluas wawasan siswa mengenai teknologi augmented reality dan membuat pembelajaran lebih menarik sehingga dapat meningkatkan motivasi siswa dalam proses pembelajaran. Pada pengembangan ini menggunakan metode ADDIE- *Analysis, Desain, Development, Implementation, Evaluation*. Media telah diuji kelayakan oleh ahli media dengan memperoleh hasil 83.93% sangat layak, kemudian ahli materi dengan memperoleh hasil 94.64% sangat layak, dan responden dengan memperoleh hasil 90.75% sangat layak.

Kata kunci: ADDIE, Augmented reality, media interaktif, sistem peredaran darah.

ABSTRACT

Developments in the field of information technology are currently experiencing very rapid increases. The use of information technology is not only in the business world, but also in the public sector. One institution that utilizes information technology is a school institution. In the world of education, there are many multimedia applications for learning. Both in the form of applications and learning media that can support students' ability to understand learning. This research discusses the development of augmented reality-based learning media for the circulatory system in humans. Which aims to broaden students' insight into augmented reality technology and make learning more interesting so that it can increase student motivation in the learning process. This development uses the ADDIE- Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation method. The media has been tested for suitability by media experts who obtained 83.93% very good results, then material experts who obtained 94.64% very good results, and respondents who obtained 90.75% very good results.

Keywords: ADDIE, Augmented reality, interactive media, blood circulatory system

1. PENDAHULUAN

Kemampuan teknologi seiring berkembangnya zaman memiliki kemajuan yang sangat pesat. Perkembangan seperti ini bisa saja terjadi karena terdapat berbagai inovasi digital yang diprakarsai oleh manusia itu sendiri sehingga memiliki dampak yang cukup besar bagi setiap sarana pendidikan atau berbagai sektor. Hal

tersebut dapat menyebabkan adanya tuntutan global dalam sektor Pendidikan untuk menyesuaikan dengan kemajuan teknologi yang semakin pesat [1].

Teknologi yang terus berkembang memberikan pengaruh yang baik terhadap proses Pendidikan. Karena dapat memberikan pembelajaran yang lebih efisien dengan memanfaatkan media

pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa [2]. Tetapi, meskipun teknologi dapat dikatakan terus berkembang khususnya di era serba digital ini, pendidikan di Indonesia belum bisa untuk memaksimalkan kinerja teknologi yang tersedia sebagai alat untuk meningkatkan proses pembelajaran [3]. Tentunya hal semacam ini dapat dilihat dari kegiatan proses belajar mengajar yang masih menerapkan metode membaca dan menjelaskan yang kurang efektif untuk diterapkan pada saat ini [4]. Karena metode pembelajaran yang masih menggunakan teknik membaca dan menjelaskan terlalu monoton sehingga mengalami kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan [5]. Sehingga, jika masih menggunakan metode tradisional tersebut mengakibatkan penurunan motivasi dalam kegiatan belajar siswa. Saat motivasi belajar siswa berkurang, secara otomatis prestasi akademik mereka juga akan menurun [6].

Salah satu materi yang sulit untuk dipahami oleh siswa yaitu materi sistem peredaran darah pada manusia, karena siswa sulit untuk membayangkan bagaimana alur proses sistem sirkulasi darah yang ada dalam tubuh manusia. Hal tersebut dibuktikan ketika mendapatkan siswa yang merasa bosan ketika pembelajaran berlangsung yang masih menerapkan metode ceramah. Penelitian yang telah dilakukan berfokus pada kajian mengenai media pembelajaran untuk topik sistem sirkulasi peredaran darah yang sebelumnya sudah pernah diterapkan pada manusia yakni ketika terdapat salah satu penelitian mengimplementasikan media berbasis android yang didalamnya terdapat materi dan soal evaluasi berbentuk pilihan ganda [7]. Selain media berbasis android, terdapat juga penelitian yang mengimplementasikan model pembelajaran berbasis *projec based learning* [8]. Proyek pembelajaran tersebut menghasilkan suatu barang yakni perkakas peraga Botol Blood Stream. Namun pada

penerapan media ajar tersebut kurang maksimal, karena siswa tidak dapat melihat organ-organ yang bekerja pada sistem peredaran darah secara spesifik atau secara nyata. Oleh karena itu, diperlukan sebuah media pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa dan guru supaya proses belajar mengajar bisa berlangsung secara efektif. Oleh sebab itu, agar aktivitas pembelajaran yang berlangsung ini dapat berjalan secara efektif, dibutuhkan sebuah media pembelajaran yang dapat mendukung guru serta siswa dalam memaparkan dan memahami suatu materi.

Teknologi augmented reality (AR) merupakan satu dari sekian banyak teknologi yang digunakan sebagai media pembelajaran. Teknologi augmented reality yaitu suatu teknologi yang mampu memadupadankan objek virtual yang mempunyai bentuk dua dimensi dan tiga dimensi ke dalam dunia maya secara langsung. Kelebihan dari teknologi jenis ini yakni mampu menyajikan tampilan yang memikat secara visual, serta dapat memperlihatkan tulisan, animasi, model 3D, serta video yang relevan dengan lingkungan aslinya. Oleh karena itu penggunaan augmented reality (AR) sebagai media ajar dalam materi sistem peredaran darah manusia diharapkan bisa meningkatkan pemahaman siswa [9]. Setelah mengamati peningkatan dalam penggunaan augmented reality (AR) pada beberapa tahun yang lalu telah diberikan kesempatan agar dapat memaksimalkan aktivitas belajar mengajar yang lebih menarik dengan penggunaan teknologi AR ini [10]. Ketika augmented reality (AR) digunakan sebagai alat pengajaran, tentunya dapat menjadikan sebuah pembelajaran lebih menarik, meningkatkan minat siswa, dan memotivasi siswa pada saat pembelajaran sistem peredaran darah pada diri manusia. Sementara itu, memanfaatkan teknologi augmented reality (AR) juga bisa menghasilkan kesempatan

belajar digital yang mendalam dan menyeluruh, yang tidak dapat dicapai dengan menggunakan metode mengajar dan media tradisional. Serta meningkatkan potensi peserta didik agar dapat memberikan simulasi mengenai sistem peredaran darah secara virtual [11]. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk memahami bagaimana teknologi augmented reality (AR) digunakan dalam media pembelajaran sistem peredaran darah pada manusia, seperti:

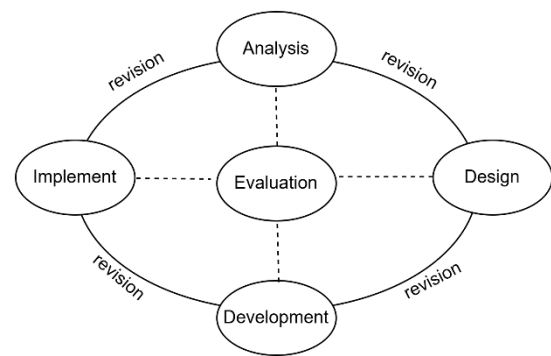
1. Apakah teknologi augmented reality berpotensi untuk meningkatkan motivasi belajar siswa secara signifikan?
2. Bagaimana teknologi augmented reality dapat meningkatkan kualitas pendidikan?
3. Apakah penggunaan teknologi augmented reality memudahkan pemahaman materi sistem peredaran darah pada manusia?

Penelitian ini diharapkan dapat memperluas wawasan siswa tentang teknologi AR, serta dapat memudahkan siswa dalam menggunakannya.

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam perancangan media pembelajaran ini ialah metode penelitian Research and Development (R&D). metode R&D ialah cara untuk melakukan penelitian yang terdapat efektifitas dari sebuah produk tersebut [12]. Model ADDIE digunakan sebagai kerangka pengembangan. Karna model ADDIE sesuai untuk diterapkan pada pengembangan media pembelajaran berbasis web yang dikembangkan secara sistematis dan mudah dipahami [13]. Model ADDIE terdiri dari 5 fase yakni analisis/analysis, perancangan/design, pengembangan/development, implementasi/implementation, dan

evaluasi/evaluation.



Gambar 1. Model addie rustandi (2021)

1. Analisis, pada tahapan ini seorang peneliti memerlukan data dari hasil analisis kebutuhan responden pada pembelajaran sistem peredaran darah pada manusia. Mengumpulkan data dengan memanfaatkan metode studi literatur pengembangan sistem peredaran darah manusia berbasis augmented reality dan studi literatur tentang penerapan media pembelajaran.
2. Desain, tahap perancangan dilakukan setelah mendapatkan data pada tahap analisis. Pada tahap ini merancang media yang akan dikembangkan. Media akan dirancang sesuai dengan kebutuhan, termasuk perancangan desain marker, model 3D, konsep animasi, dan berbagai fitur pada tampilan aplikasi. Marker berfungsi sebagai penanda objek yang memiliki pola tertentu yang bisa terbaca melalui webcam yang ada di perangkat komputer atau mobil [14].
3. Development, pada tahap ini mengembangkan konsep desain menjadi produk media pembelajaran dengan memanfaatkan unity 3D dan Vuforia SDK. Yang dapat dihasilkan dari aplikasi ini adalah media pembelajaran interaktif berbasis augmented reality.
4. Implementation, penerapan produk dilakukan untuk mendapatkan masukan

dan mengevaluasi efektivitas media melalui penilaian secara langsung kepada guru dan siswa. Masukan didapatkan melalui pertanyaan yang berhubungan dengan pengembangan produk.

5. Evaluation, pada tahap evaluasi ini bertujuan untuk mencapai target pengembangan dan memberikan umpan balik berupa respon untuk perbaikan. Penelitian ini hanya berfokus pada tahap uji kelayakan media.

Penelitian ini melibatkan para responden, ahli media, serta ahli materi. Data dikumpulkan menggunakan angket sebagai instrumen untuk analisis penelitian [15]. Uji kelayakan meliputi penilaian oleh para ahli dan pengujian lapangan dalam skala yang kecil. Uji coba dalam skala yang kecil ini dilakukan dengan menyertakan 8 hingga 10 responden sebagai perwakilan yang dapat merepresentasikan populasi sebagai sasaran.

Kuesioner atau angket disebarkan kepada para responden, ahli media, serta ahli materi. Kuesioner tersebut dirancang melalui konsep yang bersumber dari landasan teori yang digunakan [16]. Instrumen dari kuesioner tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Kuesioner ahli media
aspek yang dievaluasi mencakup tampilan aplikasi augmented reality, daya tarik media, serta kejelasan materi yang disampaikan ke dalam 14 butir instrumen.
- 2) Kuesioner ahli materi
Hal-hal yang dievaluasi meliputi kualitas isi, keakuratan materi, dan keakuratan soal-soal yang terdapat dalam materi sistem peredaran darah

manusia yang disajikan ke dalam 14 butir instrumen.

- 3) Kuesioner responden
Hal-hal yang dievaluasi meliputi aspek kesesuaian materi, manfaat media pembelajaran, serta kemudahan penggunaan media yang disajikan ke dalam 10 butir instrumen.

Analisis deskriptif kuantitatif diterapkan untuk menilai hasil dari kuesioner sesuai dengan indikator yang ditentukan, dengan tujuan untuk menguraikan penilaian media dan memberikan rekomendasi untuk memperbaiki pada tampilan aplikasi. Instrument penilaian yang digunakan adalah Skala likert, yang mempunyai skor dari 1 hingga 4 [17].

Tabel 1. Penilaian skala likert

Skor	Jawaban
4	Sangat baik
3	Baik
2	Tidak baik
1	Sangat tidak baik

Teknik analisis data yang diterapkan menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif. yang bertujuan untuk menjelaskan karakteristik masing-masing variabel yang digunakan, agar pemahaman data pada setiap Langkah menjadi lebih mudah [18]. untuk menghitung tingkat kelayakan media, digunakan rumus matematis sebagai berikut [19].

$$\begin{aligned}
 & \text{persentase(\%)} \\
 &= \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal} \times 100}
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan yang diperoleh berbentuk presentase, kemudian dikelompokkan berdasarkan kriteria menggunakan sistem penilaian untuk mengevaluasi seberapa layak aplikasi yang sedang dikembangkan memenuhi

kriteria kelayakan [20].

Berdasarkan perhitungan nilai yang sesuai dengan skala penilaian, standar taraf kelayakan diuraikan menggunakan skala penilaian yang tercatat pada tabel di bawah.



Pada tahap ini dilakukan perancangan desain flowchart, storyboard, desain marker, dan desain objek 3D sebagai pendukung proses pada tahap selanjutnya.

Tabel 2. kriteria deskriptif kuantitatif dengan skala penilaian

Tingkat penilaian	Keterangan
0-20%	Sangat kurang layak
21-40%	Kurang layak
41-60%	Cukup layak
61-80%	layak
81-100%	Sangat layak

1. Desain flowchart

Pada gambar 1. Digambarkan flowchart dari aplikasi pengembangan sistem peredaran darah pada manusia berbasis augmented reality. Pada menu utama terdapat menu KIKD, materi, quiz, profil, dan exit.

Gambar 1. Desain flowchart

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berlandaskan pada hasil penelitian produk yang akan dibuat yaitu aplikasi android yang berisi materi sistem peredaran darah pada manusia. Berikut adalah hasil penerapan model ADDIE pada aplikasi yang dikembangkan.

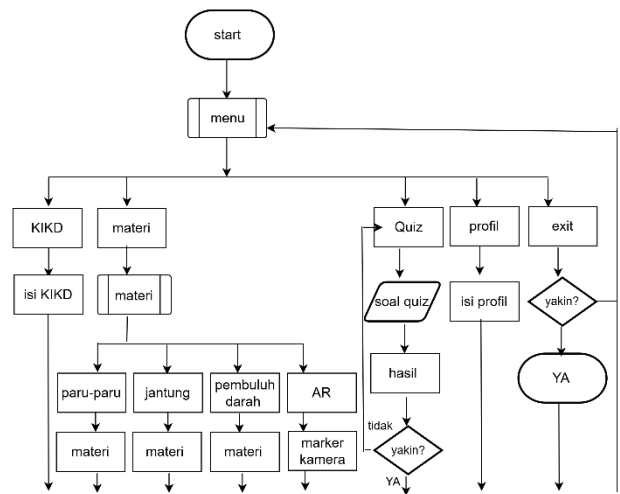
1. Analysis

Temuan dari penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis augmented reality masih banyak yang belum menerapkannya. Dan para siswa memerlukan media pembelajaran yang lebih fleksibel untuk memahami lebih dalam berbagai organ yang berfungsi dalam proses peredaran darah pada manusia. Sebagai solusi, dikembangkanlah aplikasi yang menggunakan Augmented Reality untuk membantu siswa dalam mengenali beberapa bagian organ peredaran darah serta fungsinya secara lebih interaktif dan mendalam.

2. Design

2. Desain marker

Aplikasi ini merupakan aplikasi



yang menggunakan *marker based tracking*. Dibawah ini adalah marker yang digunakan dalam aplikasi ini.

keseluruhan yang dihasilkan selama proses pengembangan

Gambar
paru-
jantung,
darah



2. Marker
paru,
dan
pembuluh

Marker didesain melalui aplikasi Canva dan diekspor dalam format PNG. Marker akan diupload melalui website Vuforia.com dan digunakan sebagai database target manager.

3. Development

Proses Pengembangan pada aplikasi yaitu dengan memanfaatkan Unity Engine dan Vuforia dengan pemrograman c#. Pengembangan aplikasi dimulai dengan pembuatan asset, dengan merancang elemen dan objek 3D melalui blender. Selanjutnya asset tersebut diintegrasikan ke unity untuk menciptakan berbagai fitur aplikasi. seperti tombol navigasi, materi, kuis, dan teknologi AR. Kemudian Marker diimpor dan dihubungkan dengan objek 3D yang dapat menimbulkan objek animasi. Setelah seluruh proses dalam aplikasi berjalan dengan baik, selanjutnya diekspor ke dalam format.apk agar dapat diaplikasikan pada perangkat Android.

4. Implementation

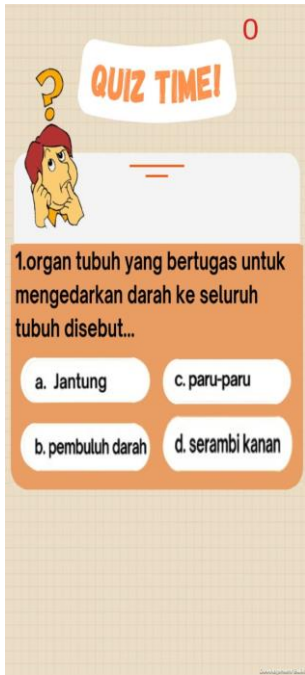
Desain dibuat dan diterapkan menjadi aplikasi menggunakan Unity engine dan package Vuforia. Gambar dibawah ini memberikan contoh tampilan yang telah dikembangkan. Ini adalah hasil tampilan aplikasi Sebagian dari



Gambar 3. Tampilan judul aplikasi



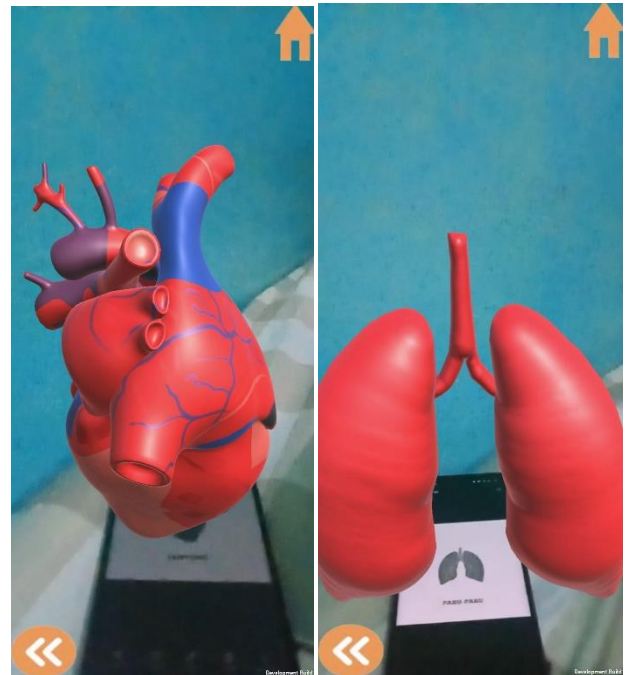
Gambar 4. Tampilan materi



Gambar 5. Tampilan quiz



Gambar 6. Tampilan menu AR



Gambar 7. Tampilan objek 3D AR

5. Evaluation

Kemudian pada tahap evaluasi, aplikasi akan dinilai untuk memperoleh umpan balik serta memahami sejauh mana aplikasi tersebut berfungsi dengan baik. Dalam penilaian aplikasi diuji melalui penilaian dari ahli media, ahli materi, dan juga melau responden.

1. Evaluasi ahli media

Penilaian ahli media mencakup tampilan aplikasi augmented reality, kemenarikan media, dan kejelasan materi. Secara keseluruhan uji kelayakan ahli media memperoleh skor 83,93% dengan kategori sangat baik

2. Evaluasi ahli materi

Penilaian ahli materi mencakup kualitas isi, ketepatan materi, dan ketepatan yang tertera di materi sisrem peredaran darah serta uji kelayakan ahli materi mendapatkan skor 94,64% dengan kategori sangat baik.

3. Evaluasi responden

Penelitian responden mencakup kesesuaian materi, manfaat media pembelajaran, dan kepraktisan media. Secara keseluruhan uji kelayakan responden memperoleh skor 90,75% dengan kategori sangat baik.



Gambar 8. Diagram skor

4. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran berbasis android yang menggunakan teknologi augmented reality atau AR dengan materi sistem peredaran darah pada manusia. Media pembelajaran ini dirancang menggunakan Unity Engine dan Vuforia engine package. Serta menerapkan metode Research & Development (R&D) dengan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Hasil dari pengujian kelayakan media pembelajaran ini mendapatkan persentase 83,93% dari ahli media, 94,64 dari ahli materi, dan 90,75 dari responden. dengan demikian, media pembelajaran ini dinyatakan valid dan sangat layak untuk digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Abi Hamid, M., Ramadhani, R., Masrul, M., Juliana, J., Safitri, M., Munsarif, M., ... & Simarmata, J. (2020). Media pembelajaran. Yayasan Kita Menulis.

[2] Amali, L. N., Zees, N., & Suhada, S. (2020). Motion Graphic Animation Video As Alternative Learning Media. *Jambura Journal of Informatics*.

[3] Samsudin, S. (2019). Peran Pendidikan Agama Islam dalam Membentuk Kepribadian di Era Disrupsi. *Jurnal Pemikiran Keislaman*, 30(1), 148–165

[4] Khair, U. (2018). Pembelajaran Bahasa Indonesia dan Sastra (BASASTRA) di SD dan MI. *Jurnal Pendidikan Dasar*. Vol (2). No (1). Hal 90-91

- [5] Arsyad, A. (2019). *Media Pembelajaran*. Raja Grafindo Persada
- [6] Oktiani, Ifni. 2017. Kreatifitas Guru dalam Memotivasi Peserta Didik. *Jurnal Kependidikan Lain Purwokerto*, Vol.5No. 2. Hlm 216-232.
- [7] Aripin, I., & Suryaningsih, Y. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Menggunakan Teknologi Augmented Reality (AR) Berbasis Android pada Konsep Sistem Saraf. *Sainsmat: Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam*, 8(2), 47. <https://doi.org/10.35580/sainsmat82107192019>
- [8] E. E. Kurniawati, S. S. Sumarti, N. Wijayati, and M. Nuswowati, "Pengaruh Project Based Learning," vol. 10, no. 2252, pp. 315–321, 2017.
- [9] Juannita, J., & Prasetya Adhi, B. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Pencernaan Manusia Untuk Kelas 8 SMP Dengan Fitur Augmented Reality Berbasis Android *Jurnal Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer*, 1(1), 76–81.
- [10] Saputro, B. (2017). *Manajemen Penelitian Pengembangan (Reserch & Development) Bagi Penyusun Tesis Dan Disertasi (1st ed.)*. Aswaja Pressindo
- [11] Rustandi, A. (2021). Penerapan model ADDIE dalam pengembangan media pembelajaran di SMPN 22 Kota Samarinda. *Jurnal FASILKOM*. 11(2). 57-60
- [12] Mahastama, A. W. (2022). Apa itu Augmented Reality? *Teknologi Informasi & Komunikasi UNDIKSHA*.
- [13] Munir, M., 2014, Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Kompetensi Dasar Register Berbasis Inkuiri Terbimbing," *Jurnal Pendidikan*
- [14] Punaji S., 2010, Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan, Jakarta: kencana.
- [15] Munir, M., 2014, Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Kompetensi Dasar Register Berbasis Inkuiri Terbimbing," *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, vol. 22, hal. 184–190.
- [16] Suksma, C.W., Margunayasa, I.G., dan Werang, B.R., 2023, Pengembangan Media Pembelajaran Digital Augmented Reality berbasis Android pada Materi Sistem Tata Surya untuk Siswa Kelas VI Sekolah Dasar, *Innovative: Journal Of Social Science Research*, vol. 3, hal. 4261–4275.
- [17] Arikunto, 2008 *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta: Rineka Cipta.
- [18] Anam, K., Wiradharma, G., dan Prasetyo, M. A., 2022, Pengembangan Aplikasi Mobile Learning berbasis Augmented Reality Materi Bangun Ruang, *Journal of Elementary School (JOES)*, vol. 5, hal. 234–246.
- [19] Arikunto, 2008 *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta: Rineka Cipta.
- [20] Anam, K., Wiradharma, G., dan Prasetyo, M. A., 2022, Pengembangan Aplikasi Mobile Learning berbasis Augmented Reality Materi Bangun Ruang, *Journal of Elementary School (JOES)*, vol. 5, hal. 234–246.