

Pengembangan Aplikasi Pengenalan Ikan Hias Air Laut Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android untuk Anak PAUD

M. Royani Sopia Al Hasan*¹, Ajmaluddin Amrullah², Tri Widodo³

¹²³Universitas Teknologi Yogyakarta

¹²³Yogyakarta, Indonesia

Email: 1royanialhasan@gmail.com, 2azmalonline21@gmail.com,
3triwidodo@uty.ac.id

Abstract

This research aims to develop Augmented Reality-based learning media aimed at introducing saltwater ornamental fish to young children at the Early Childhood Education (PAUD) level. This research uses the Research and Development method with the Borg and Gall model adapted according to Sugiyono. This learning media is designed to provide an interactive and interesting learning experience for young children, thus facilitating their understanding of the diversity of marine ornamental fish. This research includes analysis of student needs, media design and development, validation from media experts and material experts as well as small-scale testing. In a small scale test involving young children as samples, the product validation was 73.75% based on the Likert scale, indicating that the learning media is suitable for use to increase young children's knowledge of saltwater ornamental fish..

Keywords: Ornamental Fish, Augmented Reality, Learning Media

Abstraksi

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis Augmented Reality yang ditujukan untuk memperkenalkan ikan hias air laut kepada anak usia dini di tingkat Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD). Penelitian ini menggunakan metode Research and Development dengan model Borg and Gall yang disesuaikan menurut Sugiyono. Media pembelajaran ini dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan menarik bagi anak usia dini, sehingga memfasilitasi pemahaman mereka tentang keragaman ikan hias air laut. Penelitian ini mencakup analisis terhadap kebutuhan peserta didik, perancangan dan pengembangan media, validasi dari ahli media dan ahli materi serta pengujian skala kecil. Dalam uji skala kecil yang melibatkan anak-anak usia dini sebagai sampel mendapatkan validasi produk sebesar 73,75% berdasarkan skala Likert, menunjukkan bahwa media pembelajaran ini layak digunakan untuk meningkatkan pengetahuan anak usia dini terhadap ikan hias air laut.

Kata Kunci: Ikan Hias, Augmented Reality, Media Pembelajaran

1. PENDAHULUAN

Indonesia dikenal dengan julukan “The Amazon of the Ocean” karena letak geografis Indonesia berada diperairan segitiga terumbu karang membuat Indonesia

memiliki berbagai jenis spesies hewan laut. Sayangnya keberadaan hewan laut di Indonesia terancam dikarenakan perusakan lingkungan laut akibat pemburuan hewan menggunakan racun dan bom [1]. Ekosistem laut menjadi rusak sehingga hewan-hewan dilaut banyak yang mati. Hal tersebut perlu dibenahi dan dilakukan sosialisasi sejak dini mulai dari anak usia dini sehingga pemahaman tentang pelestarian laut dapat dilaksanakan dengan jangka panjang, terlebih bagi anak tingkat PAUD. Dengan menggunakan pembelajaran konvensional akan sulit untuk memberikan pengetahuan kepada peserta didik karena sering terjadinya *passive learning* dan kurangnya interaksi dari peserta didik [2]. Akibatnya peserta didik menjadi tidak memahami bahkan tidak mengetahui pengetahuan alam tentang ikan hias yang ada dilaut. Dampak negatif yang ditimbulkan karena hal tersebut adalah meningkatnya perusakan biota laut akibat aktivitas manusia yang tidak memahami ekosistem laut [3].

Pendidikan Anak Usia Dini atau PAUD adalah masa dimana anak mendapatkan pondasi untuk mengembangkan kemampuan yang terkait sosial, fisik, nilai agama, moral, seni hingga kognitif. Dalam UU No.20 Tahun 2003, tertera bahwa PAUD adalah kegiatan pembinaan anak dari sejak lahir hingga umur enam tahun untuk mengoptimalkan perkembangan anak melalui stimulasi guna mempersiapkan pendidikan lebih lanjut [4], [5]. Anak dengan umur 0 hingga 6 tahun tersebut merupakan masa yang sangat penting bagi seorang anak. Kelompok anak dengan usia tersebut dikenal dengan istilah *golden age* yakni periode emas bagi pertumbuhan dan perkembangan anak. Seorang anak yang mendapatkan dasar yang optimal pada perkembangannya akan tumbuh menjadi dewasa yang lebih produktif [6]. Dari survey yang dilaksanakan oleh Oranç & Küntay pada 2019 ditemukan bahwa 87% anak merasa bosan dengan pembelajaran di sekolah. Khususnya di lingkungan PAUD yang memiliki urgensi untuk mengembangkan kemampuan digital [7].

Teknologi informasi memiliki kemampuan untuk menggabungkan suatu teknologi dengan model pembelajaran yang dapat digunakan oleh seorang pendidik. Dalam penerapannya pada proses pembelajaran membuat pendidik memiliki metode mengajar yang lebih variatif [8]. Teknologi informasi juga memiliki kemampuan untuk membuat media pembelajaran yang interaktif sehingga peserta didik tidak merasa bosan dengan model pembelajaran konvensional yakni ceramah atau mendongeng [9]. Demi mencapai aspek ketercapaian pendidikan tingkat PAUD, perlu dikembangkannya model pembelajaran yang interaktif dibantu dengan kemampuan teknologi informasi sebagai alat untuk menyampaikan materi pembelajaran secara digital.

Augmented reality memiliki fitur yang cocok untuk memberikan pembelajaran yang interaktif agar anak PAUD memiliki antusias untuk memahami dan memberikan perhatian lebih terhadap ekosistem laut, terlebih pada pelestarian ikan hias laut. Dengan memanfaatkan *augmented reality*, anak PAUD dapat belajar dengan lebih fleksibel dan dapat meningkatkan antusias peserta didik dalam pembelajaran. Tidak hanya mempelajari cara menggunakan perangkat digital, peserta didik juga dapat belajar dan melihat bentuk 3D dari ikan hias laut sehingga membuat minat belajar dan imajinasi

anak menjadi meningkat [10]. Model pembelajaran dengan teknologi *augmented reality* praktis digunakan karena dapat digunakan pada perangkat mobile seperti *smartphone* sehingga pendidik dapat menerapkan konsep *ubiquitous learning* atau kegiatan pembelajaran dimana saja dan kapan saja [11]. Dengan menggabungkan teknologi *augmented reality* kedalam proses pembelajaran, diharapkan akan memberikan solusi untuk pengalaman peserta didik tentang penanaman konsep atau materi yang sulit dipahami oleh peserta didik. Diharapkan penelitian ini dapat menghasilkan media pembelajaran yang dapat memberikan pemahaman bagi anak usia dini tentang ikan hias laut. Dengan demikian anak usia dini menjadi memahami dan terhindar dari kegiatan *destructive* seperti merusak biota laut [12].

Pembelajaran berbasis *Augmented reality* sendiri telah banyak digunakan oleh pendidik pada pendidikan formal. Telah banyak media pembelajaran yang dirancang dan dinilai telah berhasil membawa dampak positif terhadap hasil pembelajaran peserta didik terhadap materi yang diberikan. Salah satu penelitian yang dilaksanakan oleh Pratiwi & Riyanto melalui *journal of engineering, Technology & Applied science* dengan judul “Aplikasi Pembelajaran Struktur Tumbuhan untuk Anak Usia Dini Menggunakan *Augmented Reality*” pada tahun 2022 [13]. Penelitian tersebut adalah penelitian untuk mengembangkan media pembelajaran yang diperuntukkan untuk anak usia dini. Media pembelajaran tersebut telah membantu meningkatkan kualitas kegiatan pembelajaran dengan memanfaatkan *smartphone*. Pemanfaat *augmented reality* pada media pembelajaran diaplikasikan pada visualisasi objek 3D struktur tanaman untuk memudahkan peserta didik mempelajari materi yang susah untuk dipahami.

Penelitian relevan lainnya adalah penelitian yang dilaksanakan oleh Juliansyach melalui jurnal *Sibatik Journal* : jurnal ilmiah bidang sosial, ekonomi, budaya, teknologi dan pendidikan dengan judul “Aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Hewan untuk Anak Usia Dini Berbasis Android” pada tahun 2023 [14]. Penelitian tersebut menghasilkan media pembelajaran yang mengkonversikan objek 2D menjadi 3D secara *realtime* pada dunia maya melalui *smartphone*. Media pembelajaran tersebut telah digunakan oleh TK Shakila School dan mendapatkan respon positif sehingga dapat mempermudah kegiatan pembelajaran dan menarik minat belajar peserta didik. Sehingga model pembelajaran dengan menggunakan teknologi *augmented reality* menjadi model pembelajaran yang efektif dan cocok digunakan.

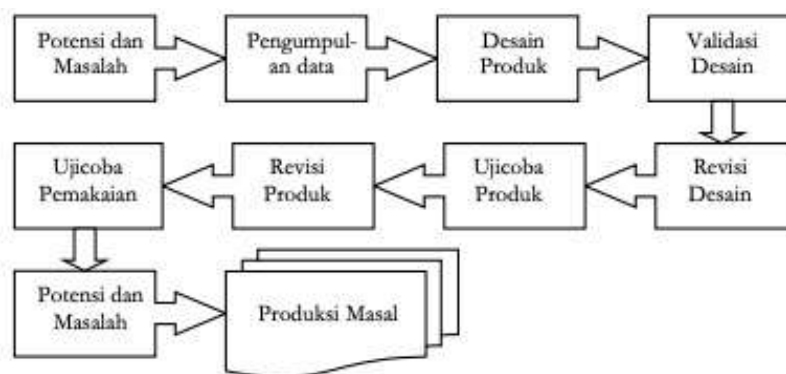
Melalui jurnal SUDO Teknik Informatika Rahmatika, dkk. melaksanakan penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* untuk Meningkatkan Empati Anak Usia Dini dengan Metode MDLC(*Multimedia Development Life Cycle*)” pada tahun 2023 [15]. Penelitian tersebut berfokus untuk mengembangkan sikap peduli terhadap lingkungan melalui media pembelajaran. Melalui media pembelajaran tersebut, pembelajaran dibuat dengan inovatif dengan memberikan pembelajaran audio visual dan dilengkapi dengan teknologi *augmented reality* untuk menarik minat belajar peserta didik agar tidak bosan. Adapun objek 3D yang ditampilkan adalah hewan dan bagaimana cara perawatan hewan. Sehingga peserta didik dapat

belajar mengenali lingkungan sekitar sekaligus meningkatkan sikap peduli melalui pembelajaran digital.

Dari pemaparan diatas, penulis bertujuan mengembangkan aplikasi media pembelajaran *augmented reality* pengenalan ikan hias laut untuk Anak PAUD. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan media pembelajaran yang mampu mengenalkan ikan hias laut kepada siswa tingkat PAUD.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan pada penelitian ini menerapkan metode penelitian *research and development* dengan model Borg and Gall. Metode penelitian ini adalah metode yang digunakan untuk meneliti dan menghasilkan sebuah produk tertentu, kemudian melakukan pengujian untuk mengetahui efektifitas sebagai hasil penelitian [16]. Menurut Sugiyono, terdapat 10 tahapan yang akan dilaksanakan pada metode *research and development* diantaranya (1) analisis potensi dan masalah, (2) pengumpulan data, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) revisi desain, (6) uji coba produk, (7) revisi produk, (8) uji coba pemakaian, (9) revisi produk, (10) produksi masal [17]. Namun pada penelitian ini, penulis hanya akan menggunakan hingga revisi produk yakni pada tahap 6 yakni uji coba produk pada skala kecil agar produk dapat dinilai apakah dapat layak untuk digunakan [18,19]. Borg and Gall sendiri mengungkapkan dalam penelitian yang bergantung terhadap keterbatasan sumber daya dan waktu, sebaiknya memperkecil skala penelitiannya dengan memotong tahapan siklus penelitian tersebut [20].



Gambar 1 Prosedur penggunaan metode R&D menurut Sugiyono

Data yang akan diolah pada penelitian ini adalah data hasil pengujian validitas dari ahli materi dan ahli media serta angket yang akan diberikan kepada 10 responden anak usia dini yang berasal dari berbagai PAUD dengan metode kuantitatif. Teknik pemilihan responden yang digunakan adalah teknik *judgment sampling* atau teknik pengambilan sampel yang memberikan kesempatan kepada peneliti untuk memilih langsung orang yang akan memberikan informasi [21]. Data tersebut akan diolah dengan menggunakan skala likert karena skala likert adalah suatu skala psikometrik yang banyak digunakan

dalam kuisisioner [22]. Pengolahan data dengan skala likert sendiri adalah penilain yang terdiri skala 1 sampai 4 mengenai pendapat seseorang mengenai sebuah fenomena sosial [22,23]. Skala tersebut merepresentasikan penilain responden terhadap masing-masing butir pertanyaan pada kuisisioner.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

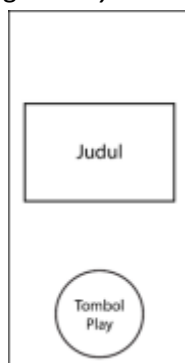
3.1. Hasil

Pada kegiatan penulis melaksanakan wawancara kepada peserta didik usia dini yang masih tergolong siswa PAUD. Hasil wawancara yang telah dilaksanakan tersebut menghasilkan beberapa point yang dapat diperhatikan diantaranya :

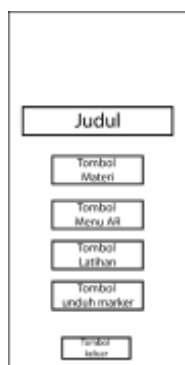
1. Peserta didik tidak mengetahui jenis-jenis ikan hias laut
2. Peserta didik kesulitan belajar mengenai materi ikan hias laut
3. Peserta didik tidak memiliki ketertarikan terhadap biota laut

3.1.1. Desain Produk

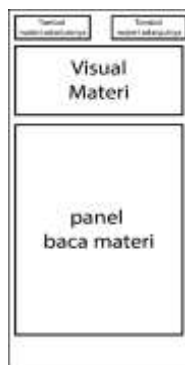
Pada tahap desain produk, penulis memulai pengembangan dengan software Unity 3D yang dilengkapi dengan Vuforia *Software Development Kit*(SDK) untuk menampilkan objek 3D pada produk [25]. Pada tahap ini penulis juga membuat rancangan storyboard dan membuat desain produk. Gambar 2, gambar 3, gambar 4, dan gambar 5 berikut adalah hasil perancangan *storyboard* yang telah dilakukan :



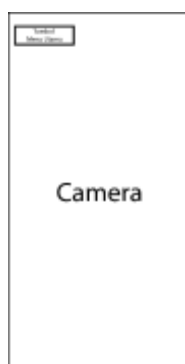
Gambar 2. Storyboard Frame Intro



Gambar 3. Storyboard Frame Menu Utama



Gambar 4. Storyboard Frame Baca Materi



Gambar 5. Storyboard AR Camera

Berdasarkan storyboard yang telah dirancang tersebut, penulis kemudian membuat desain produk dengan menggunakan aplikasi Unity Engine. Adapun beberapa frame yang telah dibuat sebagai berikut :

1. Frame intro

Tampilan pada halaman intro dari aplikasi pembelajaran Pengembangan *Augmented Reality* Pengenalan Ikan Hias Untuk Anak PAUD setelah Aplikasi dijalankan dan tombol play berfungsi untuk masuk pada halaman menu utama, yang ditampilkan pada gambar 6 berikut.



Gambar 6. Frame Intro

2. Frame Menu Utama

Tampilan pada halaman menu utama yang ditunjukkan pada gambar 7 akan menampilkan beberapa tombol pada menu aplikasi AR.



Gambar 7. Frame Menu Utama

Berikut adalah penjelasan dari tampilan menu aplikasi AR.

- a. Pada bagian tombol materi akan masuk kedalam halaman yang berisi tentang beberapa materi tentang ikan hias yang disajikan oleh aplikasi tersebut.
- b. Pada Menu AR akan masuk halaman yang digunakan untuk scan kamera AR dengan menggunakan marker yang telah disediakan.
- c. Pada menu Latihan akan masuk pada halaman yang berisi soal-soal pertanyaan seputar ikan hias.
- d. Pada tombol Unduh Marker disediakan beberapa marker yang berbentuk link untuk melakukan scan AR pada menu Scan AR.
- e. Pada icon lampu yaitu berisi tentang pengaturan seperti suara dan Bahasa pada aplikasi tersebut.

3. Frame Materi

Pada menu Materi pada Aplikasi AR tersebut jika user menekan tombol maka akan masuk pada halaman yang berisi materi dari beberapa ikan hias tersebut dan pada gambar 8 adalah contoh salah satu materi dari ikan hias.



Gambar 8. Frame Materi

4. Frame Menu AR

Tampilan pada Menu AR ini akan menampilkan beberapa jenis ikan hias, jika user menekan salah satu ikan hias tersebut maka akan masuk pada halaman scan yang menggunakan kamera dan marker sebagai alat untuk menampilkan ikan hias pada device tersebut. Tampilannya seperti pada gambar 9 berikut ini.



Gambar 9. Frame Menu AR

5. Frame Camera AR

Frame ini adalah frame dimana kamera aktif untuk membaca marker yang telah disediakan. Jika user mengarahkan kamera pada marker maka akan muncul tampilan objek seperti contoh gambar 10 berikut.



Gambar 10. Frame Camera AR

6. Frame Menu Latihan

Pada tombol Latihan yang ada pada menu AR akan masuk ke halaman yang berisi soal-soal yang telah disediakan yang mencakup materi tentang ikan hias yang berjumlah 10 soal Latihan, seperti terlihat pada gambar 11 berikut.



Gambar 11. Frame Latihan

7. Frame Hasil Latihan

Jika user sudah menyelesaikan soal yang telah disediakan pada Aplikasi tersebut maka akan muncul tampilan skor dan tombol home untuk Kembali pada menu utama seperti pada gambar 12 berikut.



Gambar 12. Frame Hasil Latihan

8. Frame Menu Undur Marker

Pada tombol Unduh Marker ini akan masuk pada halaman yang bersikan link, Dimana pada link tersebut sudah disediakan oleh aplikasi untuk download marker yang akan digunakan pada menu Scan AR dan icon home untuk Kembali pada menu awal, seperti terlihat pada gambar 13 berikut ini.



Gambar 13. Frame Undur Marker

9. Frame Keluar

Pada tombol exit akan masuk pada halaman yang akan menampilkan pertanyaan "APAKAH ANDA YAKIN INGIN KELUAR" dan dua pilihan yaitu YA dan Tidak, jika menekan tombol YA maka akan keluar dari aplikasi AR seperti pada gambar 14.



Gambar 14. Frame Keluar

3.1.2. Validasi Desain

Hasil validasi produk yang dilaksanakan oleh ahli materi dan ahli media dengan metode diskusi [17]. Validasi desain menghasilkan 2 masukan dari ahli yang perlu direvisi, yaitu bagian scan AR yang kurang menarik serta kurangnya background dari beberapa tombol. Masukan tersebut kemudian dibenahi oleh penulis agar produk dapat digunakan untuk pengujian skala kecil.

3.1.3. Pengujian skala kecil

Hasil dari pengujian skala kecil menggunakan kuesioner yang diajukan kepada 10 responden yakni peserta didik PAUD dari berbagai instansi. Terdapat 10 butir soal yang terdiri dari 4 butir pada aspek kemudahan menggunakan aplikasi, 4 butir pada aspek tampilan dan 2 butir pada aspek suara. Setiap butir soal memiliki bobot 1-4 dan akan dihitung dengan perhitungan skala likert [26]. Adapun rumus yang digunakan pada uji kelayakan skala kecil ini sebagai berikut :

$$kelayakan = \frac{\text{Skor yang didapatkan}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100\% \quad (1)$$

Hasil yang didapatkan tersebut akan dikonversi dengan tabel kelayakan sebagai berikut :

Tabel 1. Tabel Internal Kelayakan Produk

Nilai Kelayakan	Interpretasi
76 – 100%	Sangat Layak
56 – 75%	Layak
41 – 56%	Cukup
0 – 40%	Kurang Layak

Adapun ringkasan terhadap jawaban dari 10 responden pengujian skala kecil dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2 Ringkasan hasil jawaban kuesioner

Responden	Skor yang didapatkan	Persentasi(%)
1	33	82,5
2	30	75
3	26	65
4	29	72,5
5	31	77,5
6	30	75
7	30	75
8	29	72,5
9	29	72,5
10	28	70
Total	295	73,75

3.2. Pembahasan

Perhitungan nilai dari pengujian skala kecil menunjukkan bahwa skor kelayakan dari media pembelajaran pengenalan ikan hias air laut berbasis *augmented reality* yang dikembangkan oleh peneliti mendapatkan skor 73,75% yang termasuk kategori layak untuk digunakan sebagai media ajar kepada anak usia dini. Observasi yang dilakukan menunjukkan bahwa media pembelajaran pengenalan ikan hias air laut yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil pembelajaran dan mendukung proses belajar mengajar karena dengan media pembelajaran peserta didik mendapatkan metode pembelajaran yang kreatif, inovatif serta dapat mendorong minat belajar para siswa. Berapa perbaikan juga telah dilaksanakan berdasarkan masukan dari ahli materi dan ahli media.

4. KESIMPULAN

Dari penjabaran diatas media pembelajaran pengenalan ikan hias laut berbasis *augmented reality* untuk pendidikan anak usia dini dinilai layak untuk dapat membantu pendidik atau pengguna untuk memberikan pembelajaran kepada anak usia dini tentang materi ikan hias laut. Diharapkan dengan adanya media pembelajaran ini anak usia dini menjadi semakin tertarik dan mengetahui biota laut dan ikut serta dalam pelestarian ekosistem laut.

5. SARAN

Saran yang dapat diberikan penulis pada penelitian ini ditujukan agar media pembelajaran dapat dikembangkan sebaik mungkin pada penelitian selanjutnya. Terdapat beberapa point yang dapat penulis berikut sebagai saran, diantaranya :

- Sebaiknya media pembelajaran disebarakan diberbagai *platform* seperti website untuk meluaskan jangkauan media pembelajaran untuk digunakan
- *Background* yang digunakan untuk media pembelajaran anak usia dini baiknya bertemakan anak-anak agar dapat menarik perhatian anak
- Marker pada scan AR baiknya diperbaiki dan dicoba untuk menggunakan metode *markerless augmented reality*

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Wulandari, S. Andryana, and A. Gunaryati, "Pengenalan Ikan Hias Laut Pada Anak Usia 3 Tahun Dengan Metode Marker Based Tracking Berbasis Augmented Reality," *J. Teknol. dan Manaj. Inform.*, vol. 5, no. 1, 2019, doi: 10.26905/jtmi.v5i2.3711.
- [2] F. Teknik and U. N. Jakarta, "Komparasi Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Dan Model Pembelajaran Konvensional Pada Mata Kuliah Struktur Beton 2 : Tinjauan Literatur Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa," *Pros. Semin. Pendidik. Kejuru. dan Tek. Sipil*, vol. 1, pp. 190–199, 2023.

- [3] N. Jonathan and A. Juniwati, "Fasilitas Wisata Biota Laut di Surabaya," *eDimensi Arsit. Petra*, vol. 10, no. 1, pp. 73–80, 2022.
- [4] E. Munastiwi, "Manajemen Ekstrakurikuler Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD)," *Manag. J. Manaj. Pendidik. Islam*, vol. 3, no. 2, pp. 369–378, 2018, doi: 10.31004/obsesi.v6i6.3408.
- [5] S. Maghfiroh and D. Suryana, "Pembelajaran di Pendidikan Anak Usia Dini," *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 05, no. 01, p. 1561, 2021.
- [6] N. N. Fuadia, "Perkembangan Sosial Emosi Anak Usia Dini Pada Keluarga Single Parent," *J. Kediklatan Balai Diklat Keagamaan Jakarta*, vol. 3, no. 1, pp. 31–47, 2022, [Online]. Available: <https://wawasan.bdkjakarta.id/index.php/wawasan/article/view/131>
- [7] N. Nasution, Y. Darmayunata, and S. Wahyuni, "Pengembangan Media Pembelajaran Anak Usia Dini berbasis Augmented Reality," *Obs. J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 6, no. 6, pp. 6462–6468, 2022, doi: 10.31004/obsesi.v6i6.3408.
- [8] D. S. Nahdi, A. Rasyid, and U. Cahyaningsih, "Meningkatkan Kompetensi Profesional Guru Melalui Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi," *BERNAS J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 1, no. 2, pp. 76–81, 2020, doi: 10.31949/jb.v1i2.234.
- [9] M. Regina and F. S. N. Alam, "PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE JIGSAW TERHADAP KEMAMPUAN MEMBACA DONGENG DI KELAS VII MTs TERPADU RIYADUL BADIAH," vol. 9, no. 2, pp. 105–109, 2023.
- [10] D. W. Wibowo, P. Y. Saputra, E. L. Amalia, and F. Ulfa, "Penerapan Library AR.JS untuk Pembuatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Hewan," *SMARTICS J.*, vol. 4, no. 2, pp. 52–55, 2018, doi: 10.21067/smartics.v4i2.3185.
- [11] Wirawan Yogiyatno, "Initiating the Development of the Ubiquitous Learning Environment as a Projection of the Ubiquitous Environment in South Korea," *Ideguru J. Karya Ilm. Guru*, vol. 4, no. 1, pp. 84–94, Oct. 2019, doi: 10.51169/ideguru.v4i1.86.
- [12] A. M. Mirza, A. Irma, S. Nasution, Y. B. Sembiring, and P. Suwarno, "Peran PSDKP Lampulo dalam pengawasan dan penanganan kasus destructive fishing di perairan Aceh pada masa pandemi Covid-19," *J. Educ. Dev.*, vol. 9, no. 3, pp. 40–46, 2021.
- [13] A. P. Pratiwi and J. Riyanto, "Aplikasi Aplikasi Pembelajaran Pengenalan Struktur Tumbuhan untuk Anak Usia Dini menggunakan Augmented Reality," *J. Eng. Technol. Appl. Sci.*, vol. 4, no. 2, pp. 78–85, 2022, doi: 10.36079/lamintang.jetas-0402.382.
- [14] D. M. Juliansyach, "Aplikasi Augmented Reality Pengenalan Hewan Untuk Anak Usia Dini Berbasis Android," *SIBATIK J. J. Ilm. Bid. Sos. Ekon. Budaya, Teknol. dan Pendidik.*, vol. 2, no. 4, pp. 1155–1166, 2023, doi: 10.54443/sibatik.v2i4.753.
- [15] A. Rahmatika, A. A. Manurung, and F. Ramadhani, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality untuk Meningkatkan Empati Anak Usia

- Dini dengan Metode MDLC (Multimedia Development Life Cycle),” *sudo J. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 3, pp. 122–130, Sep. 2023, doi: 10.56211/sudo.v2i3.330.
- [16] W. Warniati, I. Ilham, and U. Nugraha, “Pengembangan Media Pembelajaran Pada Siswa Kelas SMPN 6 Kota Jambi,” *J. Ilmu Manaj. Terap.*, vol. 3, no. 4, pp. 435–441, 2022, [Online]. Available: <https://dinastirev.org/JIMT/article/view/962>
- [17] S. Purnama, “Metode Penelitian Dan Pengembangan (Pengenalan Untuk Mengembangkan Produk Pembelajaran Bahasa Arab),” *LITERASI (Jurnal Ilmu Pendidikan)*, vol. 4, no. 1, p. 19, 2016, doi: 10.21927/literasi.2013.4(1).19-32.
- [18] P. I. Wahyuningsih, A. Nuryatin, and R. Pristiwati, “Pengembangan Media Interaktif Berbasis Adobe Flash dengan Pendekatan Content And Language Integrated Learning (CLIL) untuk Meningkatkan Kemampuan Membaca Siswa SD,” *J. Basicedu*, vol. 6, no. 2, pp. 1990–2001, 2022, doi: 10.31004/basicedu.v6i2.2312.
- [19] A. Aswarliansyah, “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Kontekstual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika di Sekolah Dasar,” *J. Basicedu*, vol. 4, no. 4, pp. 1134–1141, 2020, doi: 10.31004/basicedu.v4i4.509.
- [20] C. D. Putri and B. Wibawanta, “Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja Kepala Sekolah dalam Aspek Spiritualitas, Profesionalitas, dan Kemampuan Manajerial,” *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 6, pp. 15271–15283, 2022, [Online]. Available: <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/4810%0Ahttps://jptam.org/index.php/jptam/article/download/4810/4085>
- [21] D. Firmansyah and Dede, “Teknik Pengambilan Sampel Umum dalam Metodologi Penelitian: Literature Review,” *J. Ilm. Pendidik. Holistik*, vol. 1, no. 2, pp. 85–114, 2022, doi: 10.55927/jiph.v1i2.937.
- [22] S. Sumartini, K. S. Harahap, and S. Sthevany, “Kajian Pengendalian Mutu Produk Tuna Loin Precooked Frozen Menggunakan Metode Skala Likert Di Perusahaan Pembekuan Tuna,” *Aurelia J.*, vol. 2, no. 1, p. 29, 2020, doi: 10.15578/aj.v2i1.9392.
- [23] V. H. Pranatawijaya, W. Widiatry, R. Priskila, and P. B. A. A. Putra, “Penerapan Skala Likert dan Skala Dikotomi Pada Kuesioner Online,” *J. Sains dan Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 128–137, 2019, doi: 10.34128/jsi.v5i2.185.
- [24] A. M. Simatupang, “Pengembangan Bahan Ajar Teks Cerita Pendek Berbasis Nilai Pendidikan Karakter Pada Siswa,” *J. Pendidik. Indones.*, vol. 4, no. 7, pp. 765–773, 2023, doi: 10.59141/japendi.v4i7.2125.
- [25] J. Irfansyah and L. Anifah, “Media Pembelajaran Pengenalan Hewan untuk Siswa Sekolah Dasar Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android,” *J. Eng. Technol. Appl. Sci.*, vol. 4, no. 2, pp. 86–96, 2022, doi: 10.36079/lamintang.jetas-0402.384.
- [26] N. Mila, Nuralamsyah, A. N. Q. Alisyahbana, N. Arisah, and M. Hasan, “Efektivitas Pemanfaatan Canva Sebagai Media Pembelajaran Daring,” *Pros. Semin. Nas. Penelit. DAN Pengabd. 2021, “Penelitian dan Pengabd. Inov. pada Masa Pandemi Covid-19”*, pp. 181–188, 2021.