

MEDIA PEMBELAJARAN KLASIFIKASI HEWAN BERDASARKAN JENIS MAKANAN BERBASIS *AUGMENTED REALITY*

Amanda Ayu Puspitasari^a, Dwi Ratnawati^b

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

^a mandaayuw04@gmail.com, ^b dwiratnawati@uty.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) untuk materi klasifikasi hewan berdasarkan jenis makanannya bagi siswa SMP. Pengembangan ini menjawab tantangan pembelajaran IPA yang sering kurang menarik dan interaktif. Teknologi AR mampu memvisualisasikan hewan dalam bentuk 3D secara interaktif, sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterlibatan siswa. Penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan pendekatan ADDIE (Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi). Aplikasi dirancang secara sistematis dari identifikasi kebutuhan hingga evaluasi kelayakan. Media pembelajaran divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan melalui uji coba kepada siswa. Hasil validasi menunjukkan aspek materi memperoleh skor 85% dan aspek media 83%, keduanya dalam kategori “Sangat Layak”. Uji coba kepada siswa menunjukkan tingkat kepuasan sebesar 89%, juga dikategorikan “Sangat Layak”. Kesimpulannya, media pembelajaran berbasis AR efektif dan praktis dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap klasifikasi hewan serta memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan.

Kata kunci : Augmented Reality, IPA, Klasifikasi Hewan, Media Pembelajaran, Pendidikan Interaktif

ABSTRACT

This study aims to develop Augmented Reality (AR)-based learning media for animal classification material based on their food types for junior high school students. This development answers the challenges of science learning which is often less interesting and interactive. AR technology is able to visualize animals in 3D interactively, so that it can improve students' understanding of concepts and involvement. The study used the Research and Development (R&D) method with the ADDIE approach (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). The application is designed systematically from identifying needs to evaluating feasibility. The learning media was validated by material experts, media experts, and through trials with students. The validation results showed that the material aspect scored 85% and the media aspect 83%, both in the "Very Feasible" category. The trial with students showed a satisfaction level of 89%, also categorized as "Very Feasible". In conclusion, AR-based learning media is effective and practical in improving students' understanding of animal classification and providing a fun learning experience.

Keywords: Augmented Reality, IPA, Animal Classification, Media Instructional, Interactive Education

1. PENDAHULUAN

Di era globalisasi saat ini, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) mengalami peningkatan yang sangat signifikan. Teknologi komputer tidak hanya mencakup perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software), tetapi juga merupakan gabungan keduanya, yang digunakan dalam berbagai media seperti komputer multimedia dan perangkat mobile. Salah satu perangkat yang sangat berpengaruh di era ini adalah smartphone, karena mempermudah masyarakat dalam mengakses informasi dan pengetahuan. Di bidang pendidikan, teknologi telah dimanfaatkan secara luas sebagai media pembelajaran [1].

Sebagai inovasi dalam dunia pendidikan, media berbasis TIK digunakan untuk mendukung proses pembelajaran dan meningkatkan mutu pendidikan seiring perkembangan teknologi. Salah satu teknologi yang mulai banyak digunakan adalah Augmented Reality (AR) [2]. Teknologi ini memungkinkan penggabungan antara dunia maya dan dunia nyata, serta menghadirkan objek virtual dalam bentuk tiga dimensi (3D) secara interaktif. Di tingkat sekolah dasar (SD), media pembelajaran masih didominasi oleh buku, lembar kerja, dan materi praktik, sedangkan guru lebih banyak menggunakan metode ceramah. Hal ini sering kali menimbulkan suasana pembelajaran yang monoton dan kurang mendukung keterlibatan siswa. Oleh karena itu, penggunaan AR menjadi alternatif yang mampu menciptakan suasana belajar yang lebih menarik dan interaktif [3].

Teknologi AR telah berkembang pesat dalam beberapa dekade terakhir, membuka peluang baru dalam pengembangan media pembelajaran yang lebih visual dan interaktif. Teknologi ini memiliki potensi besar dalam meningkatkan pengalaman belajar siswa, terutama dalam mata pelajaran sains atau Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).

Misalnya, pada topik klasifikasi hewan berdasarkan jenis makanannya, AR dapat membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak dengan cara yang lebih mudah dan menyenangkan. Melalui visualisasi interaktif, siswa dapat melihat objek hewan dalam bentuk 3D lengkap dengan informasi makanannya secara real time.

Pembelajaran IPA merupakan bagian penting dari kurikulum sekolah dasar dan menengah pertama, karena mencakup pemahaman tentang fenomena alam dan kejadian yang terjadi di lingkungan sekitar [4]. IPA adalah ilmu dinamis yang terus berkembang seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pembelajaran yang efektif dalam IPA harus melibatkan proses berpikir, kreativitas, pengalaman langsung, pembentukan dan penerapan konsep [5]. Dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan observasi, diskusi, dan penyelidikan sederhana, mereka akan lebih mampu memahami konsep ilmiah dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari [6].

Namun, dalam praktiknya, pembelajaran IPA seringkali menghadapi tantangan, terutama dalam menyampaikan materi klasifikasi hewan secara efektif. Siswa SMP cenderung memiliki rentang perhatian yang pendek dan lebih mudah memahami konsep melalui pengalaman visual dan interaktif [7]. Metode pembelajaran tradisional seperti ceramah dan buku teks tidak selalu mampu membangkitkan minat belajar siswa, sehingga hasil belajar menjadi kurang optimal [8].

Integrasi teknologi digital, khususnya AR, dalam proses pembelajaran menawarkan solusi atas permasalahan tersebut. AR memungkinkan siswa untuk melihat dan berinteraksi dengan objek digital di dunia nyata menggunakan perangkat seperti smartphone [9]. Dalam pembelajaran klasifikasi hewan, siswa dapat mengeksplorasi berbagai jenis hewan,

mengetahui jenis makanannya, dan menghubungkannya dengan konsep klasifikasi secara langsung [10]. Hal ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar [11].

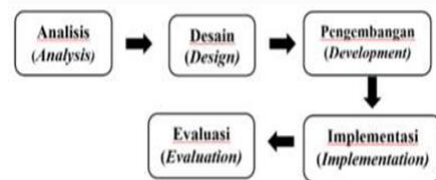
Melalui pendekatan ini, proses belajar tidak lagi bersifat satu arah dari guru ke siswa, tetapi lebih dinamis dan interaktif. Siswa belajar secara mandiri dan aktif mengeksplorasi materi pembelajaran [12]. Hal ini dapat meningkatkan pemahaman konseptual, daya ingat, serta motivasi belajar siswa. Penggunaan AR juga dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang dapat digunakan di luar lingkungan sekolah, seperti melalui permainan edukatif [13].

Berbagai media telah dikembangkan untuk memfasilitasi pembelajaran klasifikasi hewan berdasarkan jenis makanannya [14]. Teknologi AR memungkinkan penciptaan animasi 3D hewan beserta jenis makanannya secara realistis [15]. Anak tidak hanya belajar secara teoretis, tetapi juga dapat melihat, memanipulasi, dan memahami objek secara langsung melalui aplikasi AR [16]. Media ini juga dapat diujicobakan melalui berbagai metode, seperti diskusi kelompok, presentasi, dan modul pembelajaran [17].

Berdasarkan uraian tersebut, media pembelajaran berbasis Augmented Reality dalam materi klasifikasi hewan berdasarkan jenis makanannya terbukti mampu menarik minat siswa dan meningkatkan efektivitas pembelajaran. Teknologi ini tidak hanya mendukung proses belajar yang menyenangkan dan bermakna, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang inovatif [18]. Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran AR perlu terus dilakukan, tidak hanya terbatas pada satu topik atau mata pelajaran, tetapi dapat dikembangkan untuk materi IPA lainnya.

2. METODE PENELITIAN

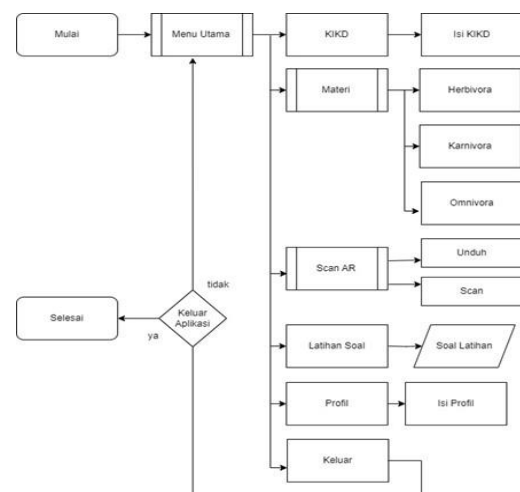
Penelitian yang digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* adalah pendekatan penelitian dan pengembangan atau biasa disingkat R&D yang mengadopsi model ADDIE. Implementasi model ADDIE dibagi menjadi beberapa tahap yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Metode atau model yang digunakan bertujuan untuk mengembangkan media berbasis *Augmented Reality* dan menguji keefektifan, kepraktisan, dan efektivitasnya [19].



Gambar 1. ADDIE menurut Mulyatiningsih

Adapun prosedur penelitian pada model ADDIE yakni:

1. Analisis (*Analysis*)
Pada tahapan yang pertama ini menganalisis kebutuhan dan mengidentifikasi poin-poin kebutuhan pada media yang akan dibuat.
2. Desain (*Design*)
Tahap desain media pembelajaran untuk merancang konsep aplikasi dalam bentuk desain *interface*, *input*, proses dan *output*.



Gambar 2. Desain *flowchart*

3. Pengembangan (*Development*)
Pada tahap ini *end user* yang melakukan uji apakah aplikasi sudah sesuai, jika aplikasi belum sesuai maka aplikasi akan melewati proses revisi. Jika aplikasi sudah sesuai maka akan lanjut pada proses berikutnya.
4. Implementasi (*Implementation*)
Tahap implementasi berisi desain sistem aplikasi yang sudah dirancang sebelumnya atau pengujian aplikasi yang sudah dibuat. Pengujian aplikasi dilakukan pada ahli media, ahli materi dan siswa SMP kelas 7.
5. Evaluasi (*Evaluation*)
Setelah aplikasi siap digunakan dan telah melewati pengujian selanjutnya mengidentifikasi apakah aplikasi sudah berjalan dengan baik. Jika masih terdapat kekurangan pada aplikasi maka akan dilakukan perbaikan agar menghasilkan aplikasi yang sesuai.

Penelitian ini menggunakan teknik analisis data deskriptif kuantitatif yang dilakukan melalui pengumpulan data menggunakan angket atau kuesioner untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran yang dikembangkan. Instrumen yang digunakan berupa skala Likert dengan 5 poin penilaian, yaitu: sangat baik, baik, cukup, kurang, dan sangat kurang, dengan rentang skor dari 1 (sangat kurang) hingga 5 (sangat baik).

Tabel 4. Skala Likert

Jawaban	Skala
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Kurang	2
Sangat Kurang	1

Teknik analisis data dilakukan dengan memperhatikan kriteria kelayakan media pembelajaran klasifikasi hewan berdasarkan jenis makanan, karena hal ini dianggap

sangat penting untuk menilai efektivitas media yang dikembangkan. Proses analisis ini bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana media memenuhi standar kelayakan, yang dilakukan dengan menggunakan rumus penilaian kelayakan

$$\text{hasil} = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Data kualitatif yang semula merupakan data kuantitatif dirubah menggunakan panduan dalam mengkonversi data berikut:

Tabel 5. Kriteria Tingkat Kelayakan

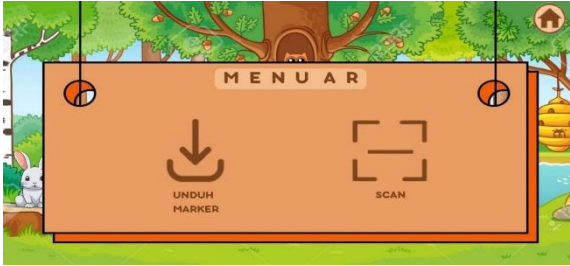
Interval	Kriteria
0% - 20%	Sangat Tidak Layak
21% - 40%	Tidak Layak
41% - 60%	Kurang Layak
61% - 80 %	Layak
81% - 100%	Sangat Layak

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan beserta pembahasan berdasarkan data diperoleh :

1. Rancangan Kerja Sistem

Sistem yang dikelola pada penelitian ini merupakan aplikasi media pembelajaran identifikasi hewan berdasarkan jenis makanannya dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality*. Media pembelajaran ini merupakan aplikasi pada laman Android yang di dalamnya berisi materi mengelompokkan hewan berdasarkan jenis makanan serta markernya. Marker tersebut akan digunakan dalam aplikasi dan objek hewan 3D akan muncul di layar *smartphone*. Sistem ini digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3. Rancangan Sistem

Media pembelajaran ini memuat informasi hewan dan melihat objek 3D hewan tersebut berasal dari aplikasi android yang dapat menerjemahkan marker.

2. Implementasi Sistem

Desain implementasi sistem aplikasi pembelajaran pengelompokan hewan berdasarkan jenis makanan berbasis *Augmented Reality* diawali dengan mencari objek 3D menggunakan SketchFab. Setelah itu membuat tampilan *gameplay* menggunakan Unity, membuat icon dan dan tampilan 2D menggunakan Canva. Vuforia SDK digunakan pada objek 3D, untuk proses *scripting* yang menggunakan bahasa C#. Setelah semua hal tersebut selesai, kemudian di ekspor dalam format apk, hal ini bertujuan agar dapat di- *install* di *smartphone*.

a. Pemilihan Hewan

Hewan yang ditampilkan pada media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* ini merupakan hewan berdasarkan pengelompokannya seperti herbivora, karnivora, dan omnivora. Hewan yang ditampilkan adalah sebagai berikut : badak, burung, anjing, hiu, bintang laut. Pada media pembelajaran ini beberapa hewan tersebut ditampilkan dalam model 3 dimensi.

b. Pemilihan Marker

Marker sangat penting dalam pembuatan aplikasi media edukasi berbasis *Augmented Reality*, marker nantinya akan digunakan sebagai trigger munculnya objek 3D yang ditampilkan. Pada penelitian ini marker diunggah ke website Vuforia SDK, setelah

itu dievaluasi apakah marker yang digunakan merupakan marker yang baik dan marker tersebut dapat dipicu pada saat tampilan objek 3D.

c. Perancangan Aplikasi

Pada tahap perancangan aplikasi pembelajaran ini menggunakan Unity sebagai alat pembuatan aplikasi. Aplikasi ini dikonsept dengan model landscape sesuai dengan ukuran *smartphone*. Di dalam aplikasi ini memuat beberapa materi dan juga alat scan untuk menampilkan objek 3 dimensi yang mendukung pada proses pembuatan aplikasi berbasis *Augmented Reality*. Desain yang digunakan menggambarkan habitat dan juga hewan yang hidup didalamnya.

d. Perancangan *Interface*

Interface memiliki desain yang dibuat agar suatu aplikasi dapat terlihat lebih menarik perhatian dan bisa dengan mudah digunakan oleh pengguna, desain juga dibuat sesuai dengan kesesuaian materi pembelajaran dengan tujuan pengguna mudah memahami materi dan isi melalui aplikasi pembelajaran ini.

3. Implementasi Aplikasi

a. Tampilan Menu Utama



Gambar 4. Menu Utama

Terdapat 7 tombol yang terdapat pada menu utama yaitu kompetensi, materi, menu AR, latihan soal, profil. Tombol kompetensi berisi kompetensi pembelajaran. Tombol materi berisi materi pada pembelajaran klasifikasi hewan. Tombol menu Ar berisi

unduh marker dan juga scan objek 3 dimensi. Tombol latihan soal berfungsi menampilkan soal mengenai materi pembelajaran ini, tombol profil bertujuan menampilkan biodata atau informasi pembuat aplikasi. Tombol petunjuk bertujuan untuk melihat cara penggunaan pada aplikasi serta tombol keluar untuk keluar dari aplikasi.

b. Tampilan Materi



Gambar 5. Tampilan Materi

Materi yang ditampilkan mengenai klasifikasi hewan mulai dari herbivora atau hewan pemakan tumbuhan, karnivora atau hewan pemakan daging, dan omnivora atau hewan pemakan segalanya.

c. Tampilan Kompetensi



Gambar 6. Tampilan Kompetensi

Tampilan kompetensi bertujuan untuk memaparkan kompetensi dari media pembelajaran yang telah dirancang sebelumnya.

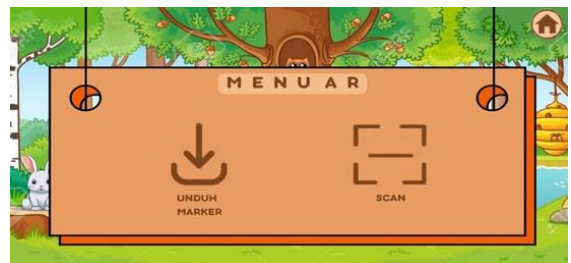
d. Tampilan Soal Latihan



Gambar 7. Tampilan Latihan Soal

Tampilan latihan soal berisi beberapa soal latihan yang berkaitan dengan materi pada media pembelajaran ini, misalnya herbivora, karnivora, dan omnivora.

e. Tampilan AR



Gambar 8. Tampilan AR

Pada tampilan ini akan berisi unduh marker untuk mengunduh marker sebelum menggunakan scan AR, setelah mendapat marker pengguna bisa scan marker tersebut agar menampilkan hasil objek hewan 3 dimensi. Seperti gambar dibawah ini :



Gambar 9. Tampilan Scan AR

f. Tampilan Profil



Gambar 9. Tampilan Profil

Pada tampilan profil bertujuan untuk menampilkan profil atau biodata pembuat aplikasi pembelajaran.

4. Uji Kelayakan

Untuk menentukan kelayakan aplikasi pengembangan, produk ini diuji oleh ahli media dan ahli materi, hasil validasi akan menghasilkan evaluasi untuk memperbaiki aplikasi *Augmented Reality*. Aplikasi kemudian dibagikan untuk mengumpulkan umpan balik dari pengguna media pembelajaran ini.

1. Hasil Ahli Materi

Pengujian yang dilakukan oleh ahli materi dilakukan untuk mengetahui apakah materi pada aplikasi *Augmented Reality* sesuai dengan materi klasifikasi hewan berdasarkan jenis makanan. Hasil uji oleh ahli materi digunakan untuk evaluasi materi dari aplikasi pembelajaran yang telah dibuat. Berikut adalah tabel hasil uji yang dilakukan oleh ahli materi.

Uji ahli materi memiliki tiga komponen yang mempengaruhi uji ahli materi untuk aplikasi android yaitu materi, bahasa, dan penyajian. Pada uji ahli materi dilakukan perhitungan dengan rumus presentase, rumus berikut dapat digunakan untuk memproses data :

$$hasil = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

$$presentase = \frac{64}{75} \times 100\% = 85\%$$

Persentase kelayakan aplikasi pembelajaran pengelompokan hewan berdasarkan jenis makanan berbasis *Augmented Reality* adalah 64 dari 75 pertanyaan, dengan skor maksimal 75. Presentase dari ahli materi memperoleh 85%, dikategorisasikan sangat layak, karena ketepatan materi, penggunaan *Augmented Reality* yang interaktif serta bahasa yang mudah digunakan oleh pengguna.

2. Hasil Ahli Media

Pengujian yang relevan dilaksanakan oleh ahli materi ditujukan untuk mengetahui apakah media yang digunakan oleh aplikasi android sesuai dengan materi klasifikasi hewan berdasarkan jenis makanan. Hasil dari uji validasi ahli media digunakan untuk memperbaiki aplikasi selama proses pengembangan. Berikut adalah tabel hasil penilaian aplikasi yang dilakukan oleh ahli media.

Tujuan dari tahap validasi ahli media adalah untuk menentukan kelayakan aplikasi pengembangan *Augmented Reality* berbasis android pada materi klasifikasi hewan berdasarkan jenis makanan dari perspektif media. Validator media terlibat dalam validasi media pembelajaran. Penilaian ahli media memiliki tiga komponen yaitu grafis, linguistik, dan presentasi. Hasil uji ahli media dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$hasil = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

$$presentase = \frac{54}{65} \times 100\% = 83\%$$

Persentase kelayakan aplikasi pembelajaran pengelompokan hewan berdasarkan jenis makanan berbasis *Augmented Reality* adalah 54 dari 65 pertanyaan, dengan skor

maksimal 65. Presentase dari ahli materi memperoleh 83%, dikategorisasikan sangat layak, disebabkan kombinasi antara desain visual yang baik, bahasa yang efektif dan teknologi Augmented Reality yang stabil

3. Hasil Respon Siswa

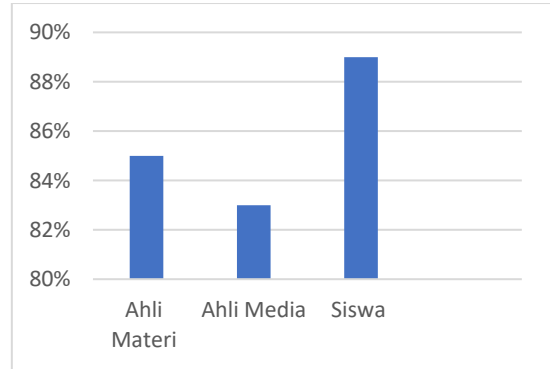
Tahap responden pengguna aplikasi adalah tahap dimana pengguna, yaitu siswa, menilai aplikasi media pembelajaran. Aplikasi menurut pengguna produk penelitian ini adalah tujuan dari penelitian. Uji yang dilakukan oleh siswa memiliki beberapa komponen penilaian yaitu desain pembelajaran, tampilan media, materi, perangkat lunak, dan manfaat. Tabel berikut merupakan hasil uji yang dilaksanakan oleh siswa.

$$\text{hasil} = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

$$\text{presentase} = \frac{716}{800} \times 100\% = 89\%$$

Persentase kelayakan aplikasi pembelajaran pengelompokan hewan berdasarkan jenis makanan berbasis *Augmented Reality* adalah 716 dari 16 pertanyaan, dengan skor maksimal 800. Presentase dari ahli materi memperoleh 89%, maka dikategorisasikan sangat layak. Aplikasi ini sangat disukai siswa karena desain dan teknologi Augmented Reality, selain itu aplikasi mudah digunakan dan efektif untuk pembelajaran.

Berdasarkan penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, hasil dari seluruh penelitian dirangkum dalam satu diagram dibawah ini :



Gambar 11. Rangkuman Hasil Persentase

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran berbasis android yang menggunakan teknologi Augmented Reality dengan materi klasifikasi hewan berdasarkan jenis makanan. Aplikasi ini dapat membantu peserta didik memahami jenis hewan dan makanan yang dikonsumsi oleh mereka. Hal ini akan membantu siswa dalam belajar, membuatnya lebih mudah untuk memahami apa yang mereka pelajari. Aplikasi ini menerapkan metode Research & Development (R&D) dengan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Hasil dari pengujian kelayakan media pembelajaran ini mendapatkan persentase 83% dari ahli media, 85% dari ahli materi, dan 89% dari responden atau siswa. dengan demikian, media pembelajaran ini dinyatakan valid dan sangat layak untuk digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Aplikasi *et al.*, "Pembuatan Aplikasi Permainan Edukasi Tentang Hewan Berdasarkan Jenis Makanannya Berbasis Android," *112.78.142.42*, vol. 8, no. 1, pp. 1204–1213, 2022, [Online]. Available: <http://112.78.142.42/index.php/kalbisiana/article/view/349>
- [2] R. R. Waliyansyah, F. M. Dewanto, F. M. Dewanto, I. N. Ridwan, and I. N. Ridwan, "Pengenalan Hewan Berdasarkan Jenis

- Makanan (Pewandakan) Dengan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android,” *TECHSI - J. Tek. Inform.*, vol. 13, no. 1, p. 1, 2021, doi: 10.29103/techsi.v13i1.2333.
- [3] U. Usmaedi, P. Y. Fatmawati, and A. Karisman, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Aplikasi Augmented Reality Dalam Meningkatkan Proses Pengajaran Siswa Sekolah Dasar,” *J. Educ. FKIP UNMA*, vol. 6, no. 2, pp. 489–499, 2020, doi: 10.31949/educatio.v6i2.595.
- [4] H. D. Pramono, “Penerapan Teknologi Augmented Reality pada Game Pengenalan Hewan Berdasarkan Jenis Makanannya Berbasis Mobile,” *J. Inf. Technol.*, vol. 6, no. 1, p. 13, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.stiki.ac.id/J-INTECH/article/view/236>
- [5] P. Strategi *et al.*, “Penerapan strategi pembelajaran lightening the learning climate dan kaitannya dengan keaktifan peserta didik pada pembelajaran ipa kelas iii sdn 24 temmalebba kota palopo,” pp. 1–79.
- [6] B. Muakhirin, “Peningkatan Hasil Belajar Ipa Melalui Pendekatan Pembelajaran Inkuiri Pada Siswa Sd,” *J. Ilm. Guru “COPE,”* no. 01, pp. 51–55, 2014, [Online]. Available: <https://journal.uny.ac.id/index.php/cope/article/viewFile/2933/2453>
- [7] N. Liza and Z. Dahlan, “Analisis Pemanfaatan Alam Sekitar Dalam Pembelajaran IPA Di Madrasah Ibtidaiyah,” *J. Pemikir. dan Pengemb. Sekol. Dasar*, vol. 10, no. 2, pp. 112–121, 2022, doi: 10.22219/jp2sd.v10i2.19987.
- [8] S. Zubaidah, U. N. Malang, and U. Lestari, “PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING DENGAN TEKNIK MIND MAPPING TERHADAP MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR SISWA SMP Hosnul Khotimah , Siti Zubaidah , dan Umie Lestari Pembelajaran IPA merupakan pembelajaran yang membuat siswa memperoleh pengalaman lan,” no. January 2015, 2018.
- [9] W. Ciptaningtyas, B. A. Mukmin, and K. E. Putri, “E-Book Interaktif Berbasis Canva Sebagai Inovasi Sumber Belajar Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas V SD,” *J. Pemikir. dan Pengemb. Sekol. Dasar*, vol. 10, no. 2, pp. 160–174, 2022, doi: 10.22219/jp2sd.v10i2.21788.
- [10] S. Sulthon, “Pembelajaran IPA yang Efektif dan Menyenangkan bagi Siswa MI,” *Elem. Islam. Teach. J.*, vol. 4, no. 1, 2017, doi: 10.21043/elementary.v4i1.1969.
- [11] N. K. R. Purwati, Nia Nilamsari, and P. W. M. Wijaya, “Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad (Student Teams Achievement Divisions) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Lingkaran,” *J. Pembelajaran dan Pengemb. Mat.*, vol. 4, no. 2, pp. 33–45, 2024, doi: 10.36733/pemantik.v4i2.9433.
- [12] L. Hilmi *et al.*, “Perancangan Aplikasi Multimedia Sebagai Media Pembelajaran Jenis Hewan Berdasarkan Makanannya Menggunakan Augmented Reality Designing Multimedia Applications As a Medium for Learning Types of,” vol. 2, no. 1, pp. 25–30, 2023, doi: 10.14710/jtk.v1i4.37255.
- [13] Dimas Wahyu Wibowo, Odhitya Desta Triswidrananta, and Adn Maulidya Handah Putri, “Augmented Reality sebagai Alat Pengenalan Hewan untuk Media Pembelajaran dengan Metode Multiple Marker,” *J. Sist. dan Inform.*, vol. 16, no. 1, pp. 43–51, 2021, doi: 10.30864/jsi.v16i1.404.
- [14] D. Ardiansyah, A. Eviyanti, and A. S. Fitriani, “Animal Recognition Application Based on Food Type Using Android Based Augmented Reality,” *Procedia Eng. Life Sci.*, vol. 2, no. 2, 2022, doi: 10.21070/pels.v2i2.1227.
- [15] S. Tresnawati, R. R. Wulandari, and C. Tiara, “Media Pembelajaran Pengenalan Hewan Berdasarkan Jenis Makanan Dan Ekosistem Berbasis Augmented Reality,” pp. 26–29.
- [16] M. Hanafi, “Augmented Reality Pengenalan Hewan Berdasarkan Kelompok Makanan,” *Jurnal*, pp. 1–2, 2019.
- [17] E. Z. N. Syifa and M. Mustagfirin, “Augmented Reality sebagai Media Edukasi Pengenalan Hewan Berdasarkan Jenis Makanannya,” *Pros. Sains Nas. dan Teknol.*, vol. 12, no. 1, p. 279, 2022, doi:

- 10.36499/psnst.v12i1.6993.
- [18] Kristina, M. Fatih, and C. Alfi, "Pengembangan Media 3D Berbasis Augmented Reality Menggunakan PBL Materi Penggolongan Hewan untuk Meningkatkan Self Esteem Siswa Kelas V SD," *J. Pemikir. dan Pengemb. Sekol. Dasar*, vol. 11, no. 1, pp. 59–72, 2023, doi: 10.22219/jp2sd.v11i1.25677.
- [19] E. Mulyatiningsih, "PENGEMBANGAN MODEL PEMBELAJARAN Endang," *Islam. Educ. J.*, p. 35,110,114,120,121, 2015.
- [20] A. G. A. Gusti and Indra Martha Rusmana, "Pengembangan Media Lagu Rumus Matematika Berbasis Audio Player Untuk Kelas Vi Sd/Sederajat," *J. Lebesgue J. Ilm. Pendidik. Mat. Mat. dan Stat.*, vol. 1, no. 3, pp. 140–152, 2020, doi: 10.46306/lb.v1i3.28.
- [21] S. Fitriani Eka, A. Muhsinah, and K. Dedi, "Pengembangan Media Pembelajaran IPA menggunakan Augmented Reality (AR) Berbasis Android pada Siswa Kelas III SDN 015 Tarakan," *Widyagogik*, vol. 6, no. 1, pp. 57–72, 2018, [Online]. Available: <https://journal.trunojoyo.ac.id/widyagogik/article/download/4562/3172>
- [22] F. R. A. Putri, "Pengembangan Augmented Reality Berbasis Android Untuk Enjoyful Learning Pada Anak ADHD," vol. 1, no. 1, pp. 51–62, 2024.