

## MEMBANGUN APLIKASI PEMBELAJARAN PENGENALAN HEWAN MENGGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY (AR) BERBASIS ANDROID PADA ANAK KELAS 5 SEKOLAH DASAR

Kharunia Alfia<sup>1</sup>, I Made Yadi Darma<sup>2</sup>, Melati Rosanensing<sup>3</sup>  
[kharunia32@gmail.com](mailto:kharunia32@gmail.com)<sup>1</sup>, [yadi\\_dharma@universitasbumigora.ac.id](mailto:yadi_dharma@universitasbumigora.ac.id)<sup>2</sup>,  
[melati.rn@universitasbumigora.ac.id](mailto:melati.rn@universitasbumigora.ac.id)<sup>3</sup>  
Universitas Bumigora

### ABSTRAK

Di tengah pesatnya perkembangan industri di Indonesia, penting untuk mempertahankan nilai-nilai konservasi dan pendidikan tentang hewan dilindungi. Saat ini, pembelajaran tentang hewan dilindungi terbatas pada gambar di buku, tanpa pengetahuan pasti tentang bentuk aslinya. Teknologi Augmented Reality (AR) menawarkan solusi dengan menghadirkan hewan-hewan ini dalam bentuk 3D di smartphone, membuat pembelajaran lebih informatif dan interaktif. Aplikasi AR ini juga dilengkapi dengan panduan, informasi, dan suara hewan, namun perlu diperhatikan agar penggunaan media ini tidak membuat anak menjadi pasif. Penelitian ini menggunakan metode Waterfall untuk mengembangkan aplikasi (AR) yang menampilkan hewan dilindungi. Tahapannya meliputi analisis kebutuhan, desain UI/UX, pengumpulan data melalui studi pustaka dan observasi, implementasi dengan teknologi AR seperti Unity dan Vuforia, serta integrasi dan pengujian modul. Aplikasi ini memungkinkan pengguna berinteraksi dengan model 3D hewan melalui perangkat Android. Deployment mencakup peluncuran aplikasi dan penyediaan panduan pengguna, didukung oleh perangkat keras seperti prosesor Core i5 dan software Unity.

**Kata Kunci:** Augmentid Reality, Media Pembelajaran Android, Anak Sekolah Dasar.

### ABSTRACT

*In the midst of the rapid development of industry in Indonesia, it is important to maintain the values of conservation and education about protected animals. Currently, learning about protected animals is limited to images in books, with no definite knowledge of their original form. Augmented Reality (AR) technology offers a solution by presenting these animals in 3D form on smartphones, making learning more informative and interactive. This AR application is also equipped with instructions, information, and animal sounds, but it should be noted that the use of this media does not make children passive. This research uses the Waterfall method to develop an application (AR) that displays protected animals. The stages include needs analysis, UI/UX design, data collection through literature studies and observations, implementation with AR technologies such as Unity and Vuforia, and module integration and testing. The app allows users to interact with 3D models of animals through Android devices. Deployment includes launching applications and providing user guides, supported by hardware such as Core i5 processors and Unity software.*

**Keywords:** Augmentid Reality Learning Media Android Elementary School Children.

### PENDAHULUAN

Di era perkembangan industri yang pesat di Indonesia, penting untuk memastikan bahwa nilai-nilai konservasi dan pendidikan tentang hewan dilindungi tetap diutamakan. Pembelajaran aplikasi tentang hewan-hewan ini sangat penting, terutama dalam konteks ilmiah, historis, dan budaya. Sekarang ini, dalam mempelajari hewan dilindungi, anak-anak dapat mempelajarinya hanya melalui buku. Di mana pada buku yang ada, hanya termuat gambar berupa hewan dilindungi yang pernah ditemukan. Terlebih tidak diketahui secara pasti bagaimana bentuk dari berbagai hewan dilindungi yang dimaksudkan tersebut. Keberadaan jaringan internet dan media sosial juga memberikan banyak dampak

diberbagai bidang kehidupan, tidak terkecuali bahasa. Kehidupan manusia tidak lepas dari komunikasi tentunya membutuhkan berbagai cara untuk berbahasa.

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan bagian dari mata pelajaran yang terdapat di dalam struktur kurikulum Sekolah Dasar. Di mana dalam pembelajaran IPA melibatkan siswa untuk berperan aktif dalam pencapaian dan pengembangan pengetahuan. Diharapkan siswa dapat mengetahui konsep-konsep dasar serta mampu menganalisis suatu masalah. Menurut Trianto (2014), seperangkat teori sistematis penerapannya secara umum lahir serta dikembangkan melalui metode ilmiah seperti eksperimen. Selain itu, Susanto (2013) mengatakan bahwa sains atau IPA adalah upaya manusia dalam memahami alam semesta melalui pengamatan dan metode yang tepat dan dijelaskan secara jelas dengan sebuah penalaran sehingga mendapatkan suatu penjelasan atau kesimpulan. Disamping itu, menurut Aris & Hanifah (2021) IPA dapat dilihat sebagai proses, produk dan dilihat sebagai faktor yang mengubah sikap dan pandangan masyarakat tentang alam semesta.(Wibowo et al., 2022)

Penelitian ini produk yang dihasilkan yaitu media berbasis augmented reality dengan materi penggolongan hewan berdasarkan jenis makanannya. Media ini dikembangkan dengan menggunakan software Unity dengan menggunakan pihak ketiga Vuforia. Dalam media berbasis augmented reality terdapat fitur seperti menu yang berisi materi, video pembelajaran, petunjuk penggunaan dan AR(Wibowo et al., 2022)

Hal yang sangat menarik bagi anak adalah digunakannya marker bergambar hewan yang dicetak diatas kertas ke dalam bentuk kartu. Sesaat, ketika aplikasi augmented reality diarahkan ke atas marker, maka gambar hewan yang berbentuk 3 dimensi akan muncul dari dalam gambar yang terdapat di cetak kartu. Dengan demikian, anak-anak diharapkan lebih antusias ketika mempelajari tentang hewan purbakala melalui aplikasi media pembelajaran ini (Riskiono et al., 2020)

### **Augmented Reality**

Augmented reality merupakan teknologi baru yang melibatkan bagian dari komputer dalam dunia nyata. Menurut Ronald Azuma, Augmented Reality adalah menggabungkan dunia nyata dan virtual, bersifat interaktif secara nyata dan merupakan animasi 3D. Augmented Reality dapat berinteraksi secara nyata dalam bentuk digital dengan tujuan untuk membuat dan menciptakan suatu teknologi yang mampu mencampurkan digital content yang diolah oleh komputer dengan dunia nyata (Mahfudh et al., 2022)

Perkembangan teknologi informasi saat ini semakin pesat, termasuk dalam bidang pendidikan. Salah satu inovasi yang muncul adalah penggunaan Augmented Reality (AR) dalam proses pembuatan aplikasi pembelajaran. Teknologi AR memungkinkan siswa untuk berinteraksi dengan konten pendidikan secara lebih nyata dan mendalam, sehingga dapat meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi yang diajarkan.

### **Unity 3D**

Unity merupakan game engine yang terus berkembang dan merupakan salah satu engine dengan lisensi source yang dibagi menjadi 2, yaitu gratis dan berbayar sesuai target dari pengembangan aplikasi. Pengguna Unity dengan lisensi gratis dapat mempublikasikan aplikasi yang telah dibuat dengan tanpa membayar(Mahfudh et al., 2022)

Unity merupakan alat yang telah terintegrasi untuk dapat digunakan membuat game, arsitektur bangunan, Augmented Reality dan simulasi. Unity juga dapat digunakan untuk membuat game pada perangkat PC dan game online(Mahfudh et al., 2022)

### **Media Pembelajaran**

Media merupakan sarana komunikasi yang digunakan untuk menyampaikan informasi, pesan, dan kepada khalayak secara luas. Media memiliki peran penting dalam membentuk opini, mempengaruhi persepsi, dan menghubungkan informasi serta

masyarakat dengan berbagai aspek kehidupan. Jenis media sangat beragam, mulai dari media cetak seperti surat kabar dan media elektronik seperti radio dan televisi, hingga media digital seperti website, platform sosial, dan aplikasi mobile (Amalia et al., 2022)

Media artinya perantara atau pengantar. Menurut Brigg, media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan yang merangsang untuk belajar, misalnya media cetak, media elektronik (film dan video). Dalam arti luas, media adalah kegiatan yang dapat menciptakan suatu kondisi, sehingga memungkinkan peserta didik dapat memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang baru. Menurut Soegito Atmohoetomo media pembelajaran dapat dibedakan menjadi tiga jenis (Mustaqim et al., 2021)

- a. Media Audio, seperti radio, tape recorder, dan piringan hitam
- b. Media Visual, seperti peta, poster, market, diagram, bagan, grafik gambar, globe, slide, OHP, komputer dan LCD.
- c. Media Audio Visual, seperti TV, Film, dan VCD

Media berfungsi sebagai jembatan penghubung antara pembuatan konten dan audiens. Melalui media, informasi disampaikan dengan cepat dan efektif kepada khalayak yang terbesar di berbagai lokasi geografis. Media juga memiliki kekuatan untuk membentuk opini publik dan mempengaruhi sikap serta perilaku masyarakat terhadap berbagai isu baik itu politik, sosial, ekonomi, budaya, maupun hiburan.

Menurut Maemunah dkk, media adalah sarana untuk menyampaikan pesan atau informasi kepada publik dengan menggunakan berbagai unsur komunikasi grafis seperti teks atau foto (Rika Widianita, 2023)

### **Android**

Android adalah sebuah sistem operasi perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. (Mustaqim et al., 2021)

Android merupakan generasi baru platform mobile yang memberikan kesempatan kepada pengembang untuk melakukan pengembangan sesuai dengan yang diharapkan. Sistem operasi yang mendasari Android merupakan lisensi di bawah naungan GNU, General Public License Versi 2 (GPLv2), yang biasa dikenal dengan istilah Copyleft. Istilah copyleft ini merupakan lisensi yang setiap perbaikan oleh pihak ketiga harus terus jatuh di bawah terms.

## **METODE PENELITIAN**

Pengumpulan data yang penulis gunakan yaitu sebagai berikut:

### **1. Metode pengumpulan data**

#### a. studi Pustaka

Studi pustaka yaitu dengan cara mempelajari buku-buku referensi, majalah ilmiah serta artikel-artikel atau tulisan lainnya yang berhubungan dengan penelitian.

#### b. observasi

Observasi yaitu dengan mengadakan pengamatan langsung yang berhubungan dengan permasalahan yang diteliti untuk dianalisa.

#### c. Kuesioner

Kuesioner yaitu pengumpulan data dengan cara menyebarkan pertanyaan dalam bentuk angket atau kusioner yang disebarkan kepada responden.

#### d. Wawancara

Wawancara yaitu teknik pengumpulan data dengan cara mengadakan wawancara langsung.

### **2. Metode Pengembangan System**

Metode Waterfall adalah salah satu model pengembangan perangkat lunak yang

paling tradisional dan banyak digunakan. Dalam metode ini, proses pengembangan dibagi menjadi beberapa tahap yang berbeda, dengan setiap tahap harus diselesaikan sepenuhnya sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya.

- Requirement(Analisis): Tahap analisis adalah fase di mana kebutuhan dan persyaratan aplikasi diidentifikasi dan dipahami. Pada tahap ini, Anda akan mendefinisikan apa yang harus dilakukan aplikasi Anda, siapa pengguna utamanya, dan fitur apa yang harus disediakan untuk memenuhi tujuan pembelajaran.
- Desain: Merancang alur kerja aplikasi, termasuk bagaimana pengguna akan berinteraksi dengan aplikasi dan bagaimana AR akan diimplementasikan. Membuat desain UI/UX yang inovatif dan ramah anak untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan aplikasi
- Implementation: Memungkinkan pengguna untuk melihat dan berinteraksi dengan model 3D dari hewan yang dilindungi.
- Integration: Framework AR (AR Foundation/Vuforia) + Unity digunakan sebagai platform utama untuk mengembangkan aplikasi dengan Visual Studio Community (Integrated Development Environment/ IDE), beserta plugin Vuforia untuk AR.
- Deployment: Perangkat keras adalah peralatan yang digunakan untuk mendukung dalam melakukan proses pengolahan data, pada saat pembuatan program yang diterapkan.

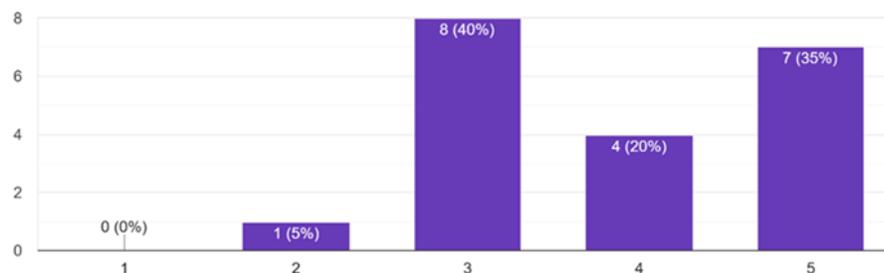
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian responden dilakukan dengan secara langsung pada saat kegiatan belajar mengajar di SD 3 Lembuak. Menggunakan google form, dengan cara peneliti mengidentifikasi bagaimana anak-anak berinteraksi dengan aplikasi, apa saja yang mereka rasakan dalam proses belajar, serta tantangan yang dihadapi guru dalam mengajar. Observasi ini dilakukan dalam situasi alami di dalam kelas atau di luar ruangan saat anak-anak bermain dan belajar. Catatan yang dihasilkan dari observasi ini akan memberikan hasil jawaban yang sesuai dengan kondisi nyata.

Untuk memperjelas hasil dari jawaban siswa dapat dilihat pada grafik :

### 1. Hasil Responden pertanyaan no.1

1. Apakah menu utama mudah dipahami dan dinavigasi oleh pengguna?  
20 jawaban



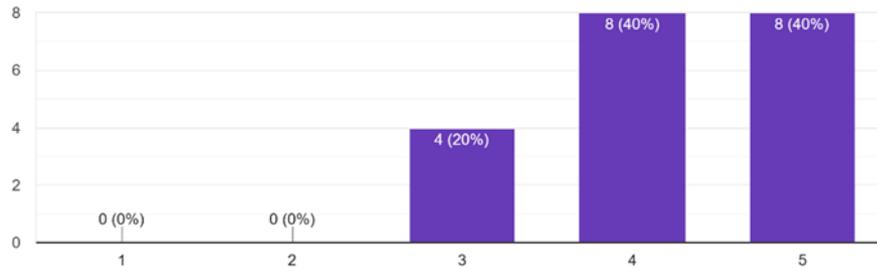
Gambar 1 Hasil Responden No.1

jumlah responden yang memberikan nilai 1 sejumlah 0 (nol) orang, yang memberikan nilai 2 sejumlah 1 (satu) orang, yang memberikan nilai 3 sejumlah 8 (delapan) orang, yang memberikan nilai 4 sejumlah 4 (empat) orang, yang memberikan nilai 5 sejumlah 7 (tujuh) orang.

### 2. Hasil Responden pertanyaan no,2

2. Apakah ikon-ikon pada menu utama jelas menggambarkan fungsi masing-masing?

20 jawaban



Gambar 2 Hasil Responden NO.2

jumlah responden yang memberikan nilai 1 sejumlah 0 (nol) orang, yang memberikan nilai 2 sejumlah 0 (nol) orang, yang memberikan nilai 3 sejumlah 20 (dua puluh) orang, yang memberikan nilai 4 sejumlah 8 (delapan) orang, yang memberikan nilai 5 sejumlah 8 (delapan) orang.

Tabel 1 Observasi

NO	Pertanyaan	Poin Penilaian				
		Jumlah Populasi pemberian poin				
		1	2	3	4	5
1.	Apakah menu utama mudah dipahami dan dinavigasi oleh pengguna?	0	1	8	4	7
2.	Apakah ikon-ikon pada menu utama jelas menggambarkan fungsi masing-masing?	0	0	4	8	8
3.	Apakah warna dan tata letak menu utama membuat pengguna merasa nyaman?	0	2	4	5	9
4.	Apakah fitur kamera AR mudah digunakan tanpa kesulitan?	0	0	7	7	6
5.	Apakah objek hewan muncul dengan jelas dan realistis saat menggunakan kamera AR?	0	1	3	6	10
6.	Apakah performa aplikasi tetap stabil saat menggunakan kamera AR?	0	1	3	7	9

7.	Apakah informasi tentang hewan yang ditampilkan di aplikasi sudah akurat dan lengkap?	0	0	5	4	11
8.	Apakah pengguna dapat dengan mudah memilih dan melihat detail spesifik dari setiap hewan?	0	0	7	4	9
9.	Apakah deskripsi dan suara hewan sesuai dengan karakteristik aslinya?	0	1	3	7	9
10.	Apakah aplikasi berjalan dengan lancar tanpa mengalami lag atau crash?	0	0	6	7	7
11.	Apakah pengguna merasa nyaman saat menggunakan aplikasi untuk jangka waktu yang lama?	0	0	4	6	10
12.	Apakah antarmuka aplikasi menarik dan sesuai dengan tema edukasi hewan?	0	0	5	5	10
13.	Apakah hasil yang ditampilkan (seperti model 3D dan suara hewan) sesuai dengan harapan pengguna?	0	0	3	6	11
14.	Apakah pengguna merasa output yang dihasilkan memberikan pengalaman belajar yang interaktif?	0	1	4	5	10
15.	Apakah output yang dihasilkan dapat dipahami dengan jelas oleh pengguna, khususnya anak-	0	1	2	6	11

	anak SD?					
<b>Jumlah(300)</b>		0	8	68	87	137
<b>Prestasi Jawaban</b>		0%	3%	23%	29%	46%

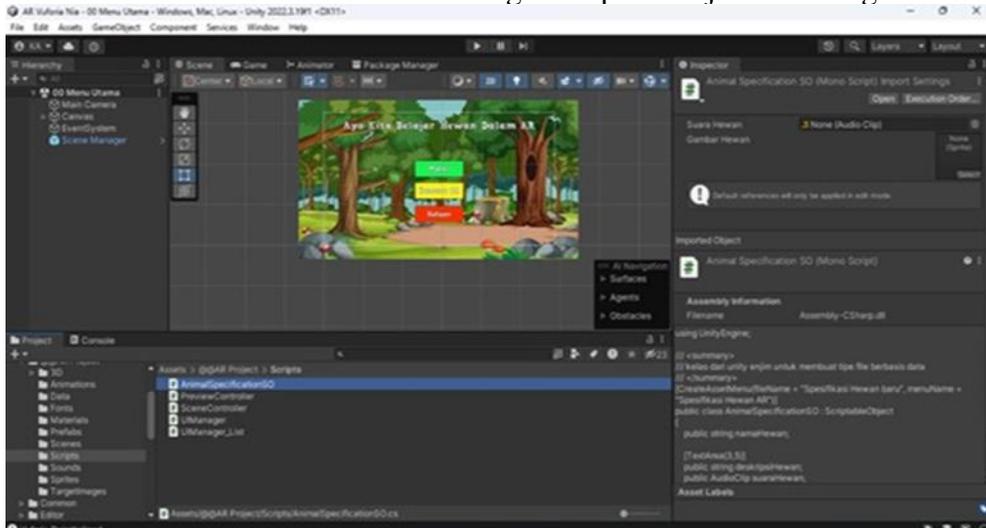
menunjukkan hasil jumlah pada nilai Tidak setuju sebanyak 0 responden, jawaban Kurang setuju sebanyak 1 responden, jawaban Cukup Setuju sebanyak 8 responden, jawaban Setuju sebanyak 4 responden, jawaban Sangat Setuju sebanyak 7 responden. Jumlah jawaban sebanyak 20

Jika dihitung secara presentasi maka jawaban nomor Tidak Setuju sejumlah 0% jawaban nomor Kurang Setuju sejumlah 3%, jawaban nomor Cukup Setuju sejumlah 23 %, jawaban nomor Setuju sejumlah 29%, jawaban nomor Sangat setuju sejumlah 46 %.

Maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi pembelajaran pengenalan hewan menggunakan AR berbasis Android cukup memuaskan bagi pengguna.

### 1. Design

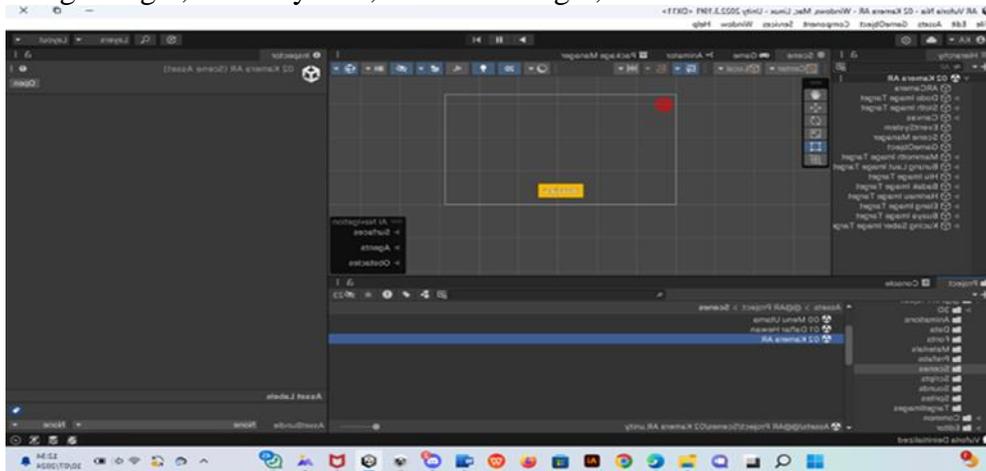
- Menu Utama Terdapat gambar latar belakang berupa hutan dengan pepohonan yang memberikan kesan alami dan mendukung tema pembelajaran tentang hewan



Gambar 3 Menu Utama aplikasi

### 2. Kamera AR

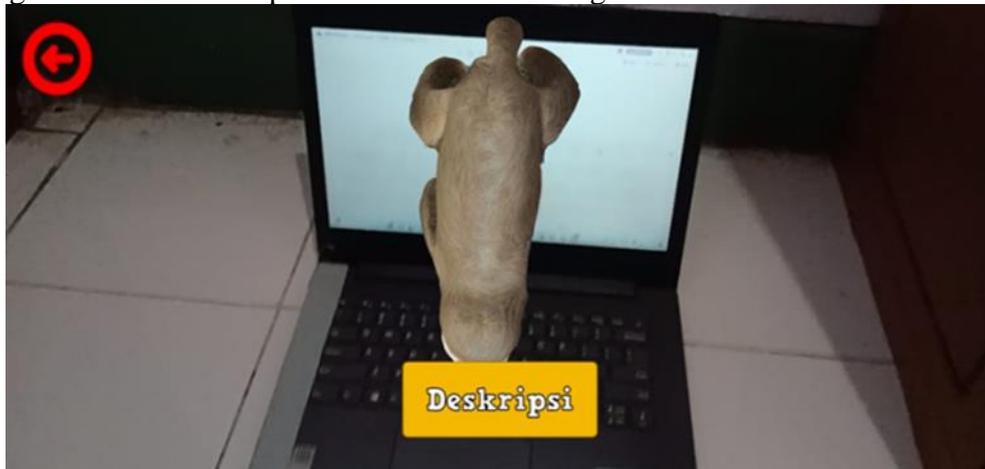
Kamera AR Menampilkan struktur hierarki dari objek-objek yang ada dalam scene Kamera AR. Objek-objek utama yang terlihat termasuk AR Camera, Dodo Image Target, "Elang Image Target, EventSystem, "Scene Manager, dll.



Gambar 4 Kamera AR

### 3. Hasil Kamera AR

yang Anda unggah menunjukkan objek Augmented Reality (AR) yang tampak seperti seekor binatang pada layar laptop. Ini adalah hasil dari aplikasi yang menggunakan teknologi AR untuk menampilkan model 3D binatang seolah-olah berada di dunia nyata.



Gambar 5 Hasil Gambar Kamer AR di leptop

4. tahap pembuatan model 3 dimensi pada aplikasi Meshy ada proses menunggu hingga muncul tampilan gambar baru setelah itu proses selanjutnya dapat diteruskan



Gambar 6 Hasil kamera AR di hape

Fenomena ini menunjukkan bahwa bahkan anak-anak pun tidak luput dari hujatan di media sosial. Kritik terhadap anak yang masih dalam tahap perkembangan psikologis dapat berdampak buruk terhadap kepercayaan diri dan kesejahteraan emosional mereka.

### 5. Menu utama aplikasi Hewan

adalah menu utama untuk menampilkan aplikasi hewan Augmented reality dan didalamnya itu ada daftar hewan yang ingin dipilih dan juga deskripsi hewan



Gambar 7 menu Utama

## 6. Daftar Hewan

daftar hewan untuk memilih hewan yang dipilih dan juga suara hewan sekaligus deskripsi hewan nya



### Pembahasan

adalah implementasi yang mengarah pada proses coding. Proses pengembangan sistem akan melalui tahapan dalam bentuk modul-modul kecil yang pada tahapan metode waterfall selanjutnya akan digabungkan.

#### A. Aplikasi AR untuk Pembelajaran

1. Platform: Android
2. Teknologi AR: Memungkinkan pengguna untuk melihat dan berinteraksi dengan model 3D dari hewan yang dilindungi

Fitur:

1. Deskripsi Hewan: Menyediakan informasi detail tentang hewan-hewan tersebut
2. Suara Hewan: Memutar suara asli atau rekaman suara dari hewan yang sedang ditampilkan.
3. Rotasi dan Skala: Pengguna dapat memutar dan memperbesar model hewan untuk melihatnya dari berbagai sudut.

#### B. Penggunaan Teknologi AR:

1. Framework: Menggunakan game engine Unity dan Visual Studio Community (IDE), dan plugin Vuforia untuk AR
2. Interaksi Pengguna: Menggunakan kartu AR atau marker sebagai pemicu untuk menampilkan model 3D hewan di layar perangkat.

#### C. Integrasi

mengacu pada proses pengintegrasian setiap modul yang telah dibuat. Setelah proses ini selesai, pengembang akan melakukan testing untuk mengecek jalannya fungsi sistem

secara keseluruhan. Selain itu, pengembang juga dapat mengidentifikasi jika ada kegagalan atau error pada sistem.

Framework AR (AR Foundation/Vuforia) + Unity digunakan sebagai platform utama untuk mengembangkan aplikasi dengan Visual Studio Community (Integrated Development Environment/ IDE), beserta plugin Vuforia untuk AR.

#### **D. Deployment**

Dalam pengembangan perangkat lunak adalah proses peluncuran atau penerapan sistem yang telah dikembangkan ke lingkungan produksi, sehingga dapat digunakan oleh pengguna akhir. Berikut penjelasan lebih detail mengenai tahap ini:

A. Menyediakan panduan penggunaan untuk pengguna akhir.

- Hardware dan software

Adapun bentuk software dan hardware yang akan digunakan adalah :

1. Perangkat Keras (Hardware)

Perangkat keras adalah peralatan yang digunakan untuk mendukung dalam melakukan proses pengolahan data, pada saat pembuatan program yang diterapkan. Berikut perangkat keras yang dibutuhkan dalam pembangunan sistem ini:

1. Processor Core i5
2. OS Windows 11
3. Ram 8 GB DDR4
4. Perangkat Lunak (Software)

Dalam perancangan ini perangkat lunak yang digunakan untuk membangun system ini sebagai berikut :

A. Unity, adalah game engine untuk membangun aplikasi 2 dimensi atau 3 Dimensi.

B. Visual Studio Community merupakan Integrated Development Environment yang digunakan untuk menulis kode pemrograman.

C. Plugin Vuforia untuk AR

D. C# ( C Sharp) , Bahasa Pemrograman berorientasi objek .

#### **KESIMPULAN**

Aplikasi yang dibangun berhasil dalam menyediakan pengalaman belajar yang interaktif dan menarik bagi anak-anak SD 3 Lembuak dengan memperkenalkan berbagai jenis hewan. Berikut adalah beberapa poin utama dalam kesimpulan:

1. Aplikasi ini dirancang khusus untuk tujuan memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif dikarenakan bentuk fisik melalui animasi 3D. Melalui penggunaan teknologi Augmented Reality (AR), aplikasi ini memungkinkan anak-anak untuk mempelajari berbagai jenis hewan dengan cara yang lebih visual.
2. Hasil penilaian responden menyatakan aplikasi pengenalan hewan menggunakan Augmented Reality (AR) berbasis Android menarik untuk digunakan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Amalia, D., Rahmayanti, A., Supriatno, B., & Riandi. (2022). Potensial Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Biologi Abad 21: Literatur Artikel dan Desain Inovasi Media. *BEST JOURNAL: Biologi Education Science & Technology*, 5(2), 43–48.
- Mahfudh, A. A., Nur'aini, S., Wibowo, N. C. H., & Kusnanto, C. (2022). Aplikasi Media Pembelajaran Klasifikasi Hewan Vertebrata Menggunakan Augmented Reality Dengan Marker Based. *Walisongo Journal of Information Technology*, 4(2), 95–103. <https://doi.org/10.21580/wjit.2022.4.2.12740>
- Mustaqim, I., Pd, S. T., & Kumiawan, N. (2021). ) Augmented Reality ( ز سلما هاج تا و ليصتح في للا ) ( ز سلما عقاولات ينقت ) Augmented Reality ( مادختسا رثا هاج تا و ليصتح في للا بسالحر رقم نم ءدحو في ت يوننا ثلا تلحرلما ثابلاط ة بلاطلا دادعا ين 2018

Fourth International Conference on Computing Communication Control and Automation (ICCUBEA), 31(June), 36–48. <https://www.medigraphic.com/pdfs/educacion/cem-2017/cem172y.pdf>

Rika Widianita, D. (2023). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title. AT-TAWASSUTH: Jurnal Ekonomi Islam, VIII(I), 1–19.

Riskiono, S. D., Susanto, T., & Kristianto, K. (2020). Augmented reality sebagai Media Pembelajaran Hewan Purbakala. Krea-TIF, 8(1), 8. <https://doi.org/10.32832/kreatif.v8i1.3369>

Wibowo, V. R., Eka Putri, K., & Amirul Mukmin, B. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality pada Materi Penggolongan Hewan Kelas V Sekolah Dasar. PTK: Jurnal Tindakan Kelas, 3(1), 58–69. <https://doi.org/10.53624/ptk.v3i1.119>.