



IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY PADA APLIKASI PENGENALAN HEWAN DILINDUNGI DI INDONESIA BERBASIS ANDROID (Studi Kasus: SDN 2 Cikandang)

Iyang Prasetyo¹, Jaenal Gopur²

Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Islam Al Ihya Kuningan

Email: iyangprasetyo99@gmail.com, bangzee567@gmail.com

Abstrak

Pengetahuan tentang hewan dilindungi di Indonesia masih kurang dikenalkan secara menarik kepada siswa sekolah dasar, padahal pemahaman sejak dini sangat penting untuk menumbuhkan kepedulian terhadap pelestarian satwa. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan teknologi *Augmented Reality* (AR) pada aplikasi edukatif berbasis Android sebagai media pengenalan hewan dilindungi bagi siswa kelas IV di SDN 2 Cikandang. Aplikasi ini dirancang untuk menampilkan model 3D hewan dilindungi secara interaktif dan informatif ketika kamera perangkat diarahkan ke marker tertentu. Metode pengembangan yang digunakan adalah *Rational Unified Process* (RUP) yang meliputi empat tahap: *inception*, *elaboration*, *construction*, dan *transition*. Penelitian ini juga melibatkan uji coba kepada 10 siswa sebagai responden dan guru kelas sebagai evaluator. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa 93,67% siswa merasa lebih tertarik belajar menggunakan media AR dibandingkan metode konvensional. Guru juga menilai aplikasi ini sebagai inovasi pembelajaran yang efektif dan sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Kesimpulannya, implementasi *Augmented Reality* dalam aplikasi pengenalan hewan dilindungi berbasis Android terbukti efektif sebagai media bantu pembelajaran interaktif, menarik, dan edukatif, serta dapat menjadi solusi alternatif dalam pengembangan media pembelajaran tematik berbasis teknologi di sekolah dasar.

Kata kunci: *Augmented Reality*, Android, Hewan Dilindungi, Media Pembelajaran, Sekolah Dasar

Abstract

Knowledge about protected animals in Indonesia is still not presented in an engaging way to elementary school students, even though early education is crucial to fostering awareness of wildlife conservation. This study aims to develop and implement *Augmented Reality* (AR) technology in an Android-based educational application as a learning medium to introduce protected animals to fourth-grade students at SDN 2 Cikandang. The application is designed to display interactive and informative 3D models of protected animals when the device's camera is directed at a specific marker. The development method used is the *Rational Unified Process* (RUP), which consists of four main phases: *inception*, *elaboration*, *construction*, and *transition*. This study involved a trial with 10 students as respondents and a classroom teacher as the evaluator. The questionnaire results showed that 93.67% of the students were more interested in learning through AR media compared to conventional methods. The teacher also assessed the application as an effective and innovative learning tool that fits the characteristics of elementary school students. In conclusion, the implementation of *Augmented Reality* in an Android-based application for introducing protected animals has proven to be an effective,

interactive, and educational learning aid. It can serve as an alternative solution for developing thematic learning media based on technology in elementary schools.

Keywords: *Augmented Reality, Android, Protected Animals, Learning Media, Elementary School.*

Pendahuluan

Kurikulum Merdeka merupakan suatu kurikulum dengan pembelajaran intrakurikuler yang beragam dengan konten yang lebih optimal agar peserta didik memiliki cukup waktu untuk mendalami konsep dan menguatkan kompetensi. Salah satu mata pelajaran yang ada pada Kurikulum Merdeka ini adalah Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS). Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) adalah ilmu pengetahuan yang mengkaji tentang makhluk hidup dan benda mati di alam semesta serta interaksinya, dan mengkaji kehidupan manusia sebagai individu sekaligus sebagai makhluk sosial yang berinteraksi dengan lingkungannya. Secara umum, ilmu pengetahuan diartikan sebagai gabungan berbagai pengetahuan yang disusun secara logis dan bersistem dengan memperhitungkan sebab dan akibat. Pengetahuan ini melingkupi pengetahuan alam dan pengetahuan sosial.

Hewan atau satwa yang dilindungi adalah jenis satwa yang karena populasinya sudah sangat kecil serta mempunyai tingkat perkembangan yang sangat lambat. Berkurangnya satwa yang dilindungi dapat dicegah dengan ditetapkan perlindungan hukum terhadap satwa langka yang dilindungi. Satwa langka tidak boleh dibunuh, dimiliki, ditangkap, diburu serta diperdagangkan, hal ini untuk menjaga kelestarian satwa tersebut dari kepunahan. Berkurangnya spesies satwa ini tidak akan terjadi apabila semua pihak menjaga kelestarian alam, yang mana didalam terdapat populasi satwa serta ekosistem yang berada didalamnya, serta menjaga kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh perbuatan manusia.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SD Negeri 2 Cikandang pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) di kelas IV, mata pelajaran ini mempelajari mengenai menjaga dan

melestarikan alam yaitu dengan cara mengenalkan hewan atau satwa dilindungi yang ada di Indonesia. Dalam proses belajar mengajar, guru menyajikan materi hanya berdasarkan materi yang ada di buku. Dalam buku tersebut hanya terdapat gambar hewan 2D yang kurang menarik dan penjelasannya tidak terlalu rinci. Hal ini menimbulkan sikap pasif pada siswa, karena tidak terdapat media pembelajaran dan alat bantu lainnya.

Augmented Reality (AR) merupakan inovasi yang dapat menyajikan visualisasi dan animasi dari sebuah model atau desain objek yang menggabungkan dunia maya 2D maupun 3D kedalam sebuah dunia nyata. Bentuk pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* dalam proses belajar mengajar misalnya media pengenalan hewan dilindungi yang ada di Indonesia bagi anak-anak sebagai salah satu bentuk menjaga dan melestarikan lingkungan. Penggunaan *Augmented Reality* dalam proses pembelajaran efektif untuk meningkatkan daya tarik pada proses belajar karena anak-anak juga dapat berinteraksi langsung dengan hewan yang mereka pelajari dengan sebuah gambar dideteksi menggunakan kamera dari perangkat Android secara real-time atau nyata, lalu memunculkan informasi lain secara virtual pada layar perangkat. Selain lebih interaktif dan menghibur, juga dapat meningkatkan efisiensi karena langsung dapat diaplikasikan oleh para pengguna Android secara praktis.

Metodologi Penelitian

Metode kualitatif digunakan untuk mendapatkan data yang mendalam, suatu data yang mengandung makna. Makna adalah data yang sebenarnya, data yang pasti yang merupakan suatu nilai di balik data yang tampak, oleh karena itu dalam penelitian kualitatif tidak menekankan pada generalisasi, tapi lebih menekankan pada makna. Generalisasi dalam penelitian kualitatif dinamakan *transferability*, artinya hasil

penelitian tersebut dapat digunakan di tempat lain, manakala tempat tersebut memiliki karakteristik yang tidak jauh berbeda.

A. Metode Pengumpulan Data

1. Observasi

Untuk memperoleh informasi untuk kebutuhan aplikasi yang akan dibangun, maka peneliti melakukan observasi langsung di SDN 2 Cikandang. Observasi dilakukan dengan menghimpun data mengenai permasalahan yang ada di lapangan.

2. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanda jawab antara peneliti dan narasumber dengan tujuan memperoleh data yang lebih valid dan dapat dipertanggung jawabkan. Wawancara telah dilakukan kepada guru kelas IV. Dari hasil wawancara yang telah dilakukan, diperoleh beberapa informasi tambahan terkait dengan latar belakang masalah yang digunakan sebagai acuan dalam membangun aplikasi pada penelitian ini.

3. Studi Pustaka

Pada penelitian ini penulis melakukan studi pustaka dengan mengumpulkan informasi dari sumber yang relevan dengan topik penelitian yang dibuat. Studi pustaka dimulai sebelum proses penelitian dilakukan dan pada saat penelitian sedang dilakukan. Selain untuk menambah informasi maupun sebagai sumber referensi, studi pustaka dilakukan untuk mengkaji beberapa teori dan pendapat dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, hingga laman internet mengenai implementasi *Augmented Reality*, merancang dan membangun aplikasi berbasis Android, serta metode pengembangan perangkat lunak.

B. Metode Pengembangan Sistem

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan system *Rational Unified Process* (RUP). Fase RUP memiliki 4 tahap dalam pengembangan perangkat lunak, yaitu :

1. Inception (Fase Permulaan)

Tahap ini merupakan tahap untuk menentukan ruang lingkup proyek, memodelkan proses bisnis yang akan digunakan dan mendefinisikan kebutuhan sistem yang akan dibuat. Pada tahap ini peneliti mengumpulkan informasi dengan cara melakukan observasi dan wawancara ke SDN 2 Cikandang untuk mengetahui lebih dalam mengenai mata pelajaran yang mempelajari tentang menjaga dan melestarikan alam khususnya hewan yang dilindungi di Indonesia. Data dan informasi tersebut kemudian menjadi acuan untuk perancangan aplikasi yang akan dibuat.

2. Elaboration

Pada tahap ini penulis dapat melakukan identifikasi masalah pada sistem yang dibuat. Di dalam elaboration terdapat dua tahapan yaitu:

a. Analisis

Terdapat tiga fase, dalam tahapan sistem pada jalur pengembangan sistem RUP yaitu: analisis permasalahan, analisis persyaratan dan analisis keputusan.

b. Perancangan

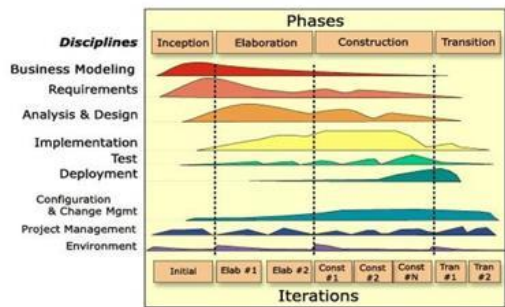
Pada tahap perancangan terdiri dari: perancangan aplikasi menggunakan diagram UML meliputi *use case diagram*, *scenario*, *diagram activity*, *class diagram* dan *sequence* menggunakan *Rational Rose*

3. Construction

Pada fase konstruksi mulai dilakukan sederetan iterasi yang melibatkan beberapa proses seperti analisa desain, implementasi kode program terhadap perangkat lunak dan testing (pengujian). Fase ini merupakan fase utama dimana aplikasi dibangun mulai dari perancangan sampai aplikasi di uji. Iterasi dimaksudkan untuk memperbaiki unit dari aplikasi apabila terjadi kesalahan dan memerlukan perbaikan. Pada penelitian ini tahapan implementasi menggunakan Bahasa pemrograman C#.

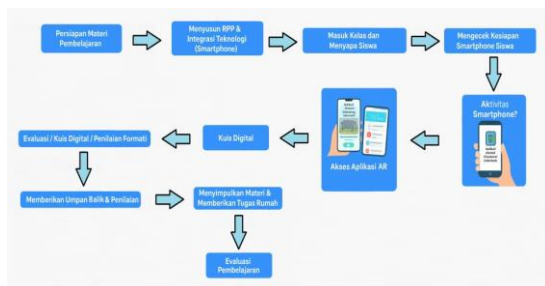
4. Transition

Fase terakhir dari metode RUP adalah fase peralihan dimana pada fase ini semua proses yang telah dimodelkan akan menjadi suatu produk serta melakukan beberapa fase tambahan seperti melakukan pengujian terhadap aplikasi beta dan membuat dokumentasi tambahan seperti pengujian langsung oleh calon pengguna aplikasi untuk mendapatkan informasi apabila perbaikan sewaktu-waktu diperlukan. Tahap ini sebelum dilakukan *deployment* atau instalasi sistem, dilakukan terlebih dahulu pengujian fungsionalitas di *black box*.



Gambar 1. Tahapan Metode RUP (Rais 2022)

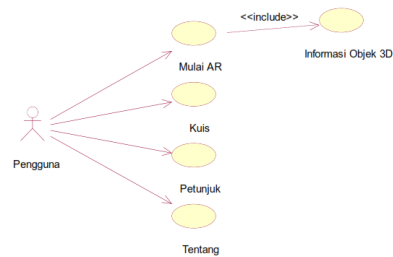
Hasil dan Pembahasan



Gambar 2. Sistem Yang Dirancang

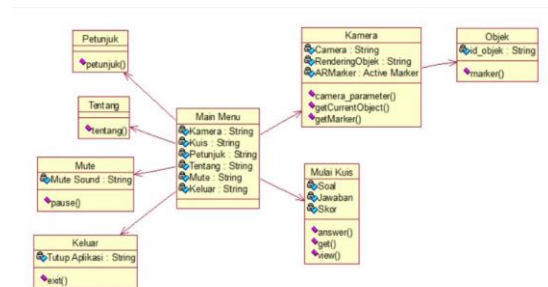
Perancangan sistem menggambarkan proses kegiatan yang akan diterapkan dalam sebuah sistem dan menjelaskan kebutuhan yang diperlukan sistem. Analisis yang dilakukan dimodelkan dengan menggunakan UML (*Unified Modelling Language*). Tahap-tahap pemodelan dalam analisis perancangan aplikasi berbasis android untuk simulasi ikatan kovalen yaitu *use case diagram*,

activity diagram, *class diagram* dan *sequence diagram*.



Gambar 3. Use Case Diagram

Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi.



Gambar 4. Class Diagram

A. Implementasi Sistem

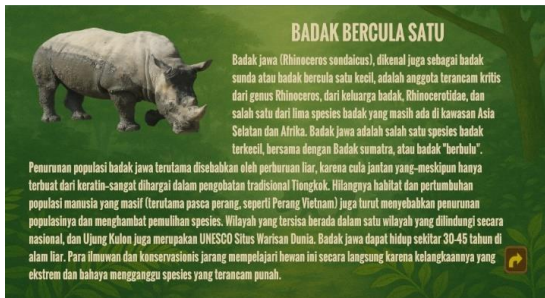
Pada tahap ini penulis mengimplementasikan hasil perancangan system sebelumnya, implementasi yang dilakukan adalah membuat desain tampilan *interface* yang sesuai dengan perancangan serta menjelaskan setiap tampilan *interface* pada aplikasi pengenalan hewan dilindungi di Indonesia.



Gambar 5. Tampilan antar muka



Gambar 6. Tampilan AR



Gambar 7. Info objek 3D

B. Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan proses yang bertujuan untuk mengukur keselarasan fungsi logika, mekanisme operasional sebuah aplikasi dan atau sistem yang dilakukan menggunakan suatu metode pengujian aplikasi dan atau sistem.

Penulis melakukan pengujian dengan metode Uji Black Box. Pengujian *black box* adalah salah satu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada sisi fungsionalitas, khususnya pada *input* dan *output* sistem. Tahap pengujian atau *testing* merupakan salah satu tahap yang harus ada dalam sebuah siklus pengembangan perangkat lunak. Pengujian *black box* digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar atau tidak. Serangkaian data uji dibangkitkan, kemudian dieksekusi pada perangkat lunak dan keluaran dari perangkat lunak yang dihasilkan agar sesuai dengan yang diharapkan. Pada penelitian ini pengujian dilakukan dalam bentuk tertulis, untuk memeriksa fungsionalitas sistem (*functional testing*). Pengujian fungsional meliputi seberapa baik sistem melaksanakan fungsinya, termasuk perintah-perintah pengguna, manipulasi data, pencarian, proses bisnis, penggunaan layar, dan integrasi. Berikut ini merupakan serangkaian uji

fungsionalitas sistem yang ada pada aplikasi pengenalan hewan dilindungi di Indonesia.

C. Pengujian User Acceptance Test (UAT)

Untuk mengetahui tanggapan *user* atau pengguna terhadap implementasi *augmented reality* pada aplikasi pengenalan hewan dilindungi di Indonesia, maka akan dilakukan pengujian dengan memberikan beberapa pertanyaan kepada responden dimana alternatif jawaban dari pertanyaan tersebut terdiri dari beberapa tingkatan

Berdasarkan hasil tes diketahui jumlah keseluruhan nilai yang didapatkan adalah 281, sedangkan nilai maksimal yang bisa didapatkan setiap soal adalah 5 sehingga dapat diperoleh jumlah keseluruhan nilai maksimal yaitu (jumlah responden x jumlah pernyataan x nilai maksimal) = $10 \times 6 \times 5 = 300$. Maka untuk persentase secara keseluruhan adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Persentase kelayakan (\%)} &= \frac{\text{Skor hasil pengujian}}{\text{Skor yang diharapkan}} \times 100 \\ &= \frac{281}{300} \times 100 = 93,67 \% \end{aligned}$$

Dari kuesioner yang diberikan kepada 10 responden menunjukkan bahwa Aplikasi Hewan Dilindungi Indonesia ini cukup menarik bagi responden, menu yang ada pada aplikasi ini juga mudah untuk dimengerti responden, dan objek 3D hewan beserta informasi yang menyertainya juga dapat dengan mudah dipahami, artinya Aplikasi Hewan Dilindungi Indonesia ini dapat diterima dengan baik oleh pengguna dengan nilai persentase sebesar 93,67 %.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang merujuk pada hasil implementasi dan pengujian, maka penulis mengambil kesimpulan:

1. *Augmented Reality* dapat diimplementasikan pada Aplikasi Hewan Dilindungi Indonesia. Aplikasi ini dapat menampilkan objek 3D, deskripsi, audio, dan juga kuis.

2. Aplikasi Hewan Dilindungi Indonesia dapat dijadikan alternatif sebagai media pembelajaran khususnya mata pelajaran yang berkaitan dengan pengenalan hewan dilindungi. Aplikasi ini juga dapat diterima dengan baik oleh pengguna dengan nilai persentase sebesar 93,67 % hasil dari kuesioner yang diberikan kepada 10 responden.

Bibliografi

- Rais, I. Z. (2022). IMPLEMENTASI ALGORITMA KMP (KNUTH_MORRIS_PRATT) PADA SIMULASI IKATAN KOVALEN KELAS 10. *Universitas Kuningan*, 27-35.
- Ayu Latifah, D. T. (2022). Media Pembelajaran Menggunakan Teknologi Augmented Reality untuk Tanaman Daun Herbal. *Jurnal Algoritma Vol. 19 No. 2*, 515-526.
- Andari, E. (2022). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Menggunakan Learning Management System (LMS). *ALLIMNA: JURNAL PENDIDIKAN PROFESI GURU Volume 01 Nomor 02*, 65-79.
- Dimas Wahyu Wibowo, O. D. (2021). Augmented Reality sebagai Alat Pengenalan Hewan untuk Media Pembelajaran dengan Metode Multiple Marker . *JURNAL SISTEM DAN INFORMATIKA (JSI)*, 43-51.
- Firdaus, P. (2022). IMPLEMENTASI ALGORITMA FAST CORNER DETECTION PADA APLIKASI PENGENALAN KOMPONEN SEPEDA MOTOR BERBASIS AUGMENTED REALITY. *UNIVERSITAS KUNINGAN*, 42-54.
- Piter Budi Raharjo, S. A. (2020). IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY UNTUK PENGENALAN HEWAN ENDEMIK INDONESIA BERBASIS ANDROID. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 382-388.
- Ristra Sandra Ritonga, Z. S. (2022). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN SMART BOARD BERBASIS AUGMENTED REALITY UNTUK PENGENALAN HEWAN PADA ANAK USIA DINI . *Jurnal PGPAUD Trunojoyo: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Anak Usia Dini*, 40-46.
- Saputra, N. (2021). APLIKASI AUGMENTED REALITY PEMBELAJARAN PENGENALAN HEWAN BERBASIS ANDROID BAGI SISWA SEKOLAH DASAR. *UNIVERSITAS PUTERA BATAM*, 59-60.
- Tuti Karen Tia, W. A. (2018). MODEL SIMULASI PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK MENGGUNAKAN RATIONAL UNIFIED PROCESS (RUP). *Teknika : Engineering and Sains Journal Volume 2, Nomor 1*, 33-40.
- Wijaya, I. M. (2022). APLIKASI AUGMENTED REALITY PENGENALAN HEWAN BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN LIBRARY VUFORIA. *Jurnal Sistem Informasi dan Informatika (Simika)*, 174-181.