

Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Hewan Langka Dan Terancam Punah Berbasis Augmented Reality

Miftahul 'Azam Fajri^{*1}, Muhammad Zakariyah²

^{1,2}Program Studi Informatika, Universitas Teknologi Yogyakarta

E-mail: ^{*1}fajriazam3102@gmail.com, ²muhhammad.zakariyah@staff.uty.ac.id

Abstrak

Indonesia merupakan negara yang memiliki keunikan pada keanekaragaman hayati serta tingkat endemisme yang sangat tinggi. Indonesia memiliki 17.504 pulau. Dari banyaknya pulau tersebut terdapat beberapa jenis hewan yang telah langka dan hampir punah. Namun, sebagian besar anak-anak belum mengetahui dan mengenal hewan-hewan langka dan terancam punah yang ada di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk membantu mengatasi masalah tersebut dengan menggunakan teknologi Augmented Reality (AR), yaitu merancang sebuah aplikasi sebagai media pembelajaran pengenalan hewan langka dan terancam punah di Indonesia. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu dimulai dengan perumusan masalah, penentuan tujuan, studi pustaka, pengumpulan data, analisis sistem, dan desain sistem. Terdapat tiga hasil dari penelitian ini yaitu aplikasi mobile yang diberi nama AR Rare Animals, website pengunjung, dan website admin. Selain itu, penelitian ini juga menghasilkan pengujian terhadap aplikasi tersebut, metode yang digunakan dalam pengujian adalah pengujian blackbox yang berfokus pada persyaratan fungsional dari aplikasi yang dibangun. Hasil dari pengujian black box yang telah dilakukan pada seluruh halaman aplikasi AR Rare Animals menunjukkan bahwa, baik menu maupun kamera AR berfungsi dengan baik.

Kata Kunci—Hewan Langka, Augmented Reality, Media Pembelajaran, Unity, Objek 3D

1. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki julukan sebagai negara megabiodiversitas yang kedua di dunia setelah Brasil, karena Indonesia merupakan negara yang memiliki keunikan pada keanekaragaman hayati serta tingkat endemisme yang sangat tinggi[1]. Indonesia memiliki 17.504 pulau besar dan pulau kecil, dengan luas total wilayah sekitar 7,81 juta kilometer persegi (km²)[2]. Dari banyaknya pulau tersebut terdapat akan beragam jenis flora dan fauna. Terdapat hewan yang unik dan menjadi ciri khas di setiap pulau di Indonesia. Ada beberapa jenis hewan yang telah langka dan hampir punah.

Hewan langka adalah hewan yang jumlahnya sedikit dan sangat jarang ditemukan. Hewan dikatakan langka jika populasinya menurun dengan cepat dan jumlahnya di seluruh dunia kurang dari 10.000 ekor[3]. Faktor alami maupun dipengaruhi oleh ulah manusia menjadi penyebab hewan menjadi langka dan terancam punah, misalnya tingkat reproduksi rendah, jenis makanan yang tersedia kurang, kerusakan habitat, atau perburuan liar[4]. Dari hal tersebut, terdapat beberapa masalah yang dapat diidentifikasi dalam pengenalan hewan langka dan terancam punah di Indonesia. Sebagian besar anak-anak belum mengetahui dan mengenal hewan-hewan langka dan terancam punah yang ada di Indonesia. Selain itu, media digital yang memberikan informasi yang informatif dan interaktif masih sangat minim. Hal ini, berdampak kurangnya pengetahuan anak-anak tentang hewan langka dan terancam punah.

Diperlukan suatu teknologi yang dapat memberikan fasilitas pembelajaran untuk anak-anak. Teknologi Augmented Reality (AR) menjadi solusinya. Augmented Reality (AR) merupakan teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata, lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut secara realitas dalam

waktu nyata. Augmented Reality (AR) dapat di tampilkan di berbagai perangkat, seperti smartphone, kamera, monitor, webcam, kacamata khusus, dan sebagainya[5]. Output yang ditampilkan dari Augmented Reality (AR) adalah sebuah informasi berupa gambar, animasi, model 3 dimensi, dan video.

Dengan adanya teknologi ini, akan dibuat sebuah Aplikasi bernama AR Rare Animals, Aplikasi ini dibuat dengan tujuan sebagai media pembelajaran mengenalkan hewan langka dan terancam punah di Indonesia, kepada anak-anak. Ada penelitian sejenis yang dibuat, penelitian yang dilakukan oleh M.Hanafi yaitu pengenalan hewan langka berdasarkan kelompok makanannya berbasis android, sedangkan penelitian sekarang yaitu pengenalan hewan langka berdasarkan kelompok Pulau di Indonesia[6]. Penelitian sebelumnya menggunakan metode markerless dan single marker, sedangkan penelitian saat ini menggunakan metode marker based. Penelitian saat ini juga menambahkan dua website, yaitu website admin dan website pengunjung.

AR Rare Animals berbasis android, melalui aplikasi ini beberapa hewan langka yang ada di Indonesia akan ditampilkan sebagai media 3 dimensi. objek 3 dimensi yang ditampilkan dapat membantu anak-anak memahami secara detail bentuk dari anatomi hewan-hewan langka yang terancam punah. Tidak hanya itu, informasi terkait hewan langka dan terancam punah ini akan ditampilkan saat objek 3 dimensi sedang muncul pada marker. Metode yang digunakan adalah marker based. Marker based merupakan salah satu teknologi Augmented Reality (AR), sistem kerja dari marker ini yaitu mengidentifikasi objek menggunakan marker atau penanda yang telah ditentukan[7].

2. METODE PENELITIAN

2.1. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan metode yang digunakan untuk mengumpulkan data yang di perlukan dalam penelitian. Dalam penelitian ini data-data yang di kumpulkan menggunakan beberapa metode antara lain[8]:

1. Studi Literatur
Kegiatan mengumpulkan data dari jurnal-jurnal ilmiah, hasil-hasil penelitian berupa skripsi, tesis, dan laporan praktikum.
2. Penelusuran data Online
Teknik pengumpulan data dengan menggunakan mesin pencarian di internet (internet searching). Mencari data di internet dapat dilakukan dengan cara browsing, searching, dan downloading.
3. Wawancara
Wawancara digunakan untuk mendapatkan informasi yang berkaitan dengan topik penelitian.
4. Observasi
Observasi yang dilakukan oleh peneliti dilakukan di Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) D.I. Yogyakarta, Jl. Dr. Radjimin No.km 04, Wadas, Tridadi, Kec. Sleman, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

2.2. Tahapan Penelitian

Perancangan aplikasi AR Rare Animals akan mengaplikasikan model proses waterfall. Metode ini menawarkan pendekatan pada masalah software yang sistematis dan sekuensial, dimulai dari tingkat sistem dan berlanjut melalui analisis, desain, implementasi, pengujian dan maintenance[9].



Gambar 2. Metode Waterfall

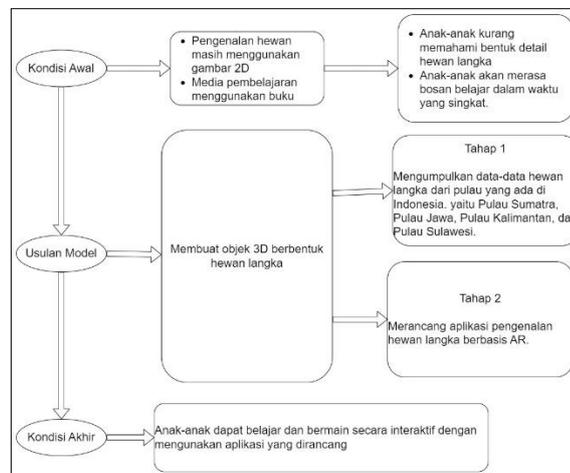
Berdasarkan pada gambar 2 terdapat tahapan-tahapan pada metode waterfall, yaitu sebagai berikut:

1. Analisis: analisis adalah Langkah pertama dari penelitian ini. Analisis dilakukan untuk meninjau sistem yang akan diteliti.
2. Implementasi: menerjemahkan rancangan yang telah didesain.
3. Hasil: berisi hasil uji coba dan pembuktian tentang hasil uji coba.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Tahap Analisis

3.1.1. Kerangka Penelitian



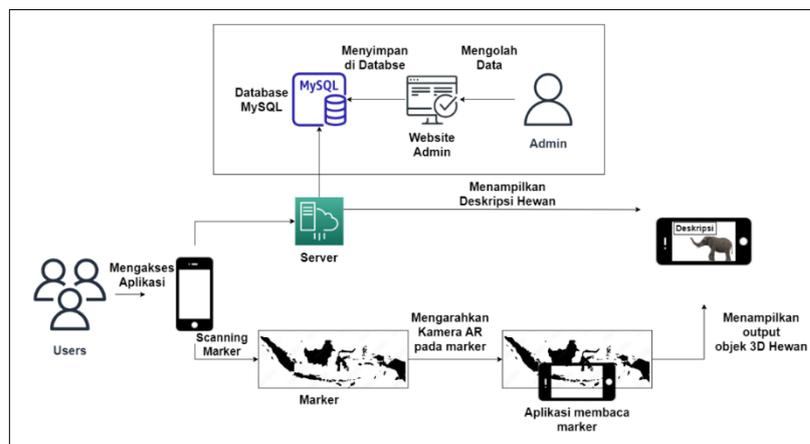
Gambar 3. Kerangka Penelitian

Pada Gambar 3 Kerangka penelitian dengan bentuk diagram, yang memuat kondisi awal, tahapan yang diusulkan, serta hasil akhir. Berikut merupakan tahapan-tahapan pada gambar 2:

1. Kondisi awal: peneliti perlu mengidentifikasi bentuk pembelajaran yang digunakan pada masa sekarang. Hal ini dijadikan dasar awal untuk perancangan sistem, agar didapat hasil yang akurat. Media pembelajaran menggunakan buku, membuat anak-anak kurang memahami bentuk gambar 2D secara detail. Mengacu kepada kasus ini, anak-anak akan kesusahan memahami bentuk detail hewan langka melalui gambar 2D. Belajar menggunakan buku juga bersifat monoton, sehingga kurangnya interaktif anak dalam belajar.

2. Usulan model: Usulan yang ditawarkan yaitu dengan membuat objek hewan langka 3D. Objek hewan 3D akan terlihat lebih nyata dibandingkan dengan gambar 2D, sehingga memudahkan anak-anak dalam memahami bentuk detail hewan langka. Sebelum melakukan pembuatan objek, data hewan langka perlu dikumpulkan. Data hewan langka di dapat dari laman resmi International Union for Conservation of Nature (IUCN). Tahap selanjutnya yaitu membuat aplikasi, untuk mengimplementasikan hasil objek hewan 3D yang telah dibuat.
3. Kondisi akhir: Dari beberapa tahap yang dilakukan, dihasilkan sebuah aplikasi yang digunakan untuk mengenalkan hewan langka. Aplikasi ini diharapkan dapat memudahkan anak-anak dalam belajar mengenal hewan langka di Indonesia. Selain belajar, anak-anak dapat bermain di dalam aplikasi, karena banyak fitur interaktif di dalamnya.

3.1.2. Arsitektur Sistem



Gambar 4. Arsitektur Sistem

Pada Gambar 4 merupakan arsitektur sistem aplikasi AR Rare Animals secara umum. Terdapat dua sisi yaitu admin dan user. Adapun keterangan arsitektur sistem dari sisi admin yaitu sebagai berikut:

1. Admin dapat melakukan olah data melalui website admin seperti menambah data, merubah data, dan menghapus data.
2. Website Admin terhubung dengan database. Website Admin berfungsi sebagai user interface atau perangkat lunak yang digunakan oleh pengguna untuk berinteraksi dengan database di MySQL.
3. Server akan mengakses data yang terdapat pada MySQL. Data tersebut merupakan deskripsi hewan langka, yang selanjutnya akan ditampilkan ketika pengguna melakukan scan AR.

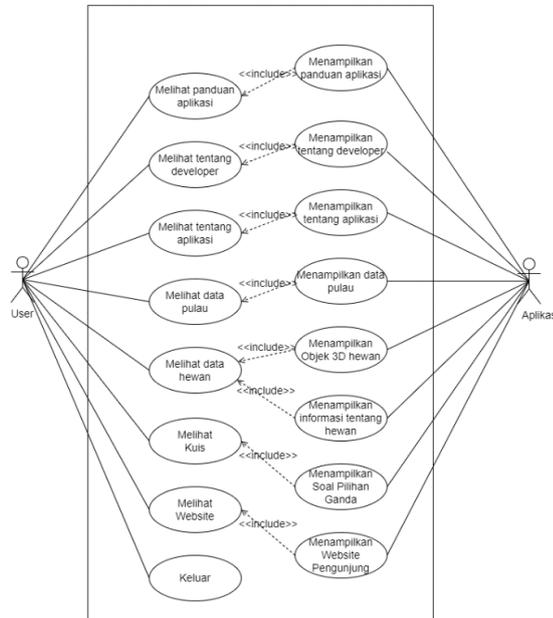
Adapun keterangan arsitektur sistem dari sisi user yaitu sebagai berikut:

1. User mengakses aplikasi AR Rare Animals.
2. User mengarahkan kamera AR ke marker yang telah ditentukan
3. Sistem akan membaca marker.
4. Jika scanning berhasil maka objek hewan 3D akan tampilkan.

3.2. Tahap Desain

3.2.1. Use Case Diagram

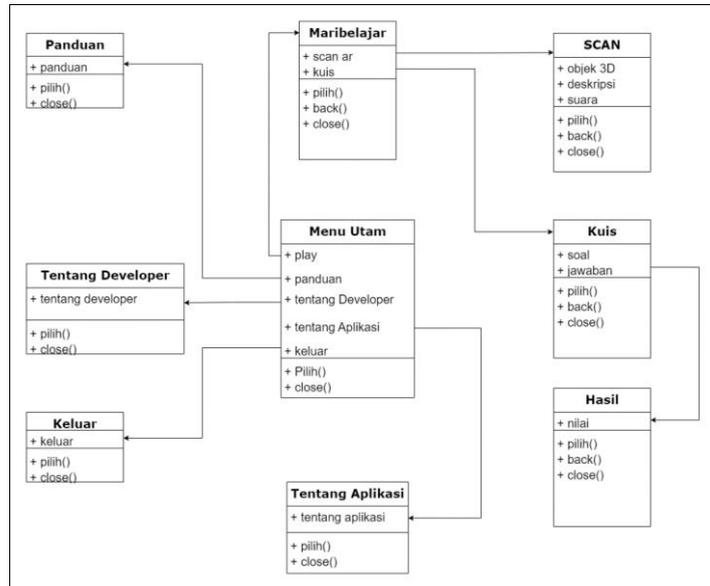
Use case diagram digunakan untuk menggambarkan hubungan pengguna aplikasi atau user dengan sebuah sistem[10]. Use case diagram dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Use Case Diagram.

Pada gambar 5 terdapat aktor pada use case diagram tersebut yaitu user dan aplikasi. User memiliki beberapa hak yaitu melihat panduan aplikasi, melihat tentang developer, melihat tentang aplikasi, melihat data pulau, melihat data hewan, melihat Game Kuis Hewan, dan melihat website. Sedangkan aplikasi bertugas untuk menampilkan panduan aplikasi, menampilkan tentang developer, menampilkan tentang aplikasi, menampilkan data pulau, menampilkan objek 3D hewan, menampilkan informasi tentang hewan, menampilkan soal pilihan ganda, dan menampilkan website pengunjung.

3.2.2. Class Diagram

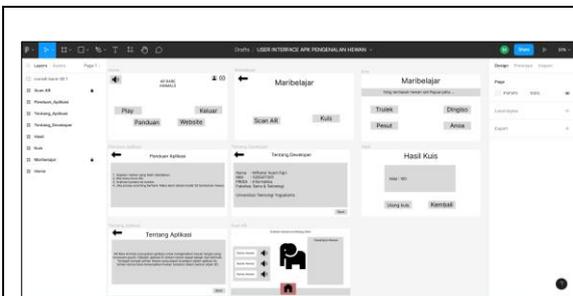


Gambar 6. Class Diagram.

Pada gambar 6 merupakan class diagram dari aplikasi AR Rare Animals. Diagram ini menggambarkan struktur class, metode, atribut serta hubungan dari masing-masing objek.

3.2.3. Perancangan Fisik

Perancangan fisik bertujuan untuk menghasilkan rancangan user interface aplikasi AR Rare Animals dalam bentuk prototipe dan menghasilkan rancangan database. Perancangan interface dapat di lihat pada gambar 7 dan rancangan database dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 7. Perancangan Interface.

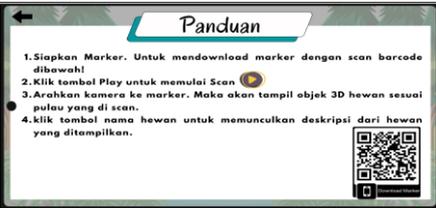
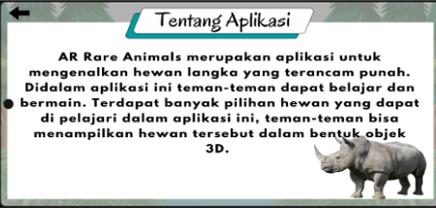
| Target Name | Type | Rating | Status | Date Modified |
|------------------|-------|--------|--------|--------------------|
| Pulau Sumatra | Image | ★★★★★ | Active | Jan 06, 2023 19:19 |
| Pulau Jawa | Image | ★★★★★ | Active | Jan 06, 2023 19:19 |
| Pulau Kalimantan | Image | ★★★★★ | Active | Jan 06, 2023 19:19 |
| Pulau Sulawesi | Image | ★★★★★ | Active | Jan 06, 2023 19:18 |
| Pulau Papua | Image | ★★★★★ | Active | Jan 06, 2023 19:17 |

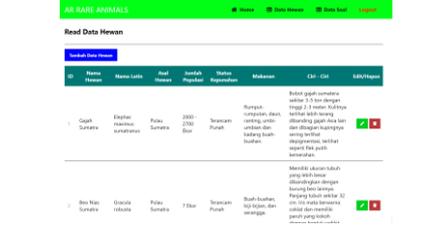
Gambar 8. Database Marker.

3.3. Implementasi

Adapun implementasi program dari aplikasi AR Rare Animals dapat dilihat pada tabel 1:

Tabel 1. Implementasi Program

| No. | Fungsionalitas | Interface |
|-----|--|--|
| 1. | Tampilan Halaman Splash Screen. Tampilan awal saat pengguna menjalankan aplikasi. Halaman Splash Screen pada aplikasi AR Rare Animals menampilkan loading progress, dan nama aplikasi. |  |
| 2. | Halaman Home. halaman kedua ketika pengguna menjalankan aplikasi. berisi button Play, button Panduan, button Website, button Keluar, button Tentang Developer, button Tentang Aplikasi, dan button mute/unmute musik aplikasi. |  |
| 3. | Halaman panduan merupakan halaman yang berisi panduan dalam menggunakan aplikasi AR Rare Animals. Selain itu, pada halaman ini terdapat button kembali, untuk beralih ke halaman home. |  |
| 4. | Halaman tentang developer merupakan halaman yang berisi biodata singkat pembuat aplikasi. |  |
| 5. | Halaman tentang aplikasi merupakan halaman yang berisi informasi singkat mengenai aplikasi AR Rare Animals. |  |
| 6. | Halaman ini merupakan halaman ketika user memilih menu Play. Halaman Mari Belajar berisi button Scan AR dan button Game Kuis Hewan. |  |

| | | |
|-----|---|--|
| 7. | Halaman ini merupakan halaman Game Kuis Hewan. Halaman Game Kuis Hewan berisi pertanyaan pilihan ganda tentang hewan langka. |  |
| 8. | Halaman ini merupakan halaman Hasil. Halaman Hasil menampilkan hasil pengerjaan kuis, yang terdiri dari nilai jumlah soal, jumlah benar, dan jumlah salah. |  |
| 9. | Halaman ini akan menampilkan objek 3D hewan langka, serta informasi dan suara hewan tersebut. |  |
| 10. | website pengunjung AR Rare Animals adalah website yang berisi informasi lebih luas mengenai hewan-hewan langka yang terdapat pada aplikasi AR Rare Animals. |  |
| 11. | Website admin. Halaman CRUD tabel data hewan, digunakan untuk mengelolah data hewan pada aplikasi AR Rare Animals. |  |
| 12. | Website admin. Halaman CRUD tabel data soal dan jawaban, digunakan untuk mengelolah data hewan pada aplikasi AR Rare Animals. |  |

3.4. Hasil

Hasil dari penelitian ini berisi pengujian yang dilakukan terhadap aplikasi AR Rare Animals, yaitu pengujian secara fungsional (black box). Pengujian pada aplikasi AR Rare Animals dilakukan untuk menguji setiap fungsi tombol atau button yang ada pada aplikasi,

sehingga diketahui apakah button-button tersebut sudah sesuai atau belum dengan hasil output yang diharapkan. Hasil pengujian aplikasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Implementasi Program

| No | Keterangan | Pengujian | Hasil |
|----|---------------------------|---|-------|
| 1. | Halaman Home | Button Play menuju ke halaman mari belajar | Baik |
| | | Button Panduan menuju ke halaman panduan aplikasi | Baik |
| | | Button Website menuju ke halaman website pengujung pada web browser | Baik |
| | | Button Tentang Developer menuju ke halaman tentang developer | Baik |
| | | Button Tentang Aplikasi menuju ke halaman tentang aplikasi | Baik |
| | | Button Mute/Unmute mengaktifkan dan menonaktifkan suara aplikasi | Baik |
| | | Button keluar aplikasi | Baik |
| 2. | Halaman Panduan Aplikasi | Button kembali ke menu utama | Baik |
| 3. | Halaman Tentang Developer | Button kembali ke menu utama | Baik |
| 4. | Halaman Tentang Aplikasi | Button kembali ke menu utama | Baik |
| 5. | Halaman Mari Belajar | Button Scan AR menuju halaman scan AR dan mengaktifkan kamera smartphome. | Baik |
| | | Button Kuis menuju halaman kuis | Baik |
| 6. | Halaman Game Kuis Hewan | Button opsi jawaban menghasilkan nilai benar dan salah | Baik |
| 7. | Halaman Hasil | Button Ulangi Lagi menuju halaman kuis soal pertama | Baik |
| | | Button kembali kemenu utama | Baik |
| 8. | Halaman Scan AR | Button Hewan menampilkan deskripsi hewan | Baik |
| | | Button suara hewan membunyikan suara hewan | Baik |
| | | Button Kembali menyembunyikan halaman dekskripsi hewan | Baik |
| | | Button kembali ke halaman Mari Belajar | Baik |

4. KESIMPULAN

Setelah penulis melakukan pengumpulan data yang dibutuhkan, guna membuat aplikasi AR Rare Animals hingga menyelesaikan proses pembuatan aplikasi ini, maka penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses perancangan aplikasi AR Rare animals menggunakan metode waterfall yang terdiri dari analisis, desain, implementasi, dan hasil.
2. Aplikasi AR Rare Animals dirancang dengan memanfaatkan bahasa C#. Dalam proses pembuatan aplikasi ini menggunakan teknologi Augmented Reality (AR) berbasis marker based.
3. Pengujian black box yang telah dilakukan pada seluruh halaman aplikasi AR Rare Animals menunjukkan bahwa, baik menu maupun kamera AR berjalan dengan baik.
4. Aplikasi AR Rare Animals perlu dilakukan update pada bagian informasi hewan langka. karena data hewan langka, dapat berubah setiap harinya.
5. Dalam aplikasi AR Rare Animals, baru terdapat tiga objek 3D hewan langka dari setiap pulau yang dicantumkan dalam penelitian. Penelitian selanjutnya dapat menambahkan objek 3D hewan langka tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] “Latupapua, L., & Sahusilawane, J. (2023). Upaya Perlindungan Satwaliar Untuk Mempertahankan Keanekaragaman Hayati Di Negeri Hutumuri, Kecamatan Leitimur Selatan, Kota Ambon. Maanu: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 1(1), 20-25.
- [2] Dirja, D., & Fahmi, E. N. (2020). Pengaruh Waktu Hauling Terhadap Hasil Tangkapan Jaring Rampus (Bottom Gill Net) di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Bondet Kabupaten Cirebon Jawa Barat. Barakuda 45: Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan, 2(1), 20-27.
- [3] A. Bangsawan, R. M. Hendriyani, dan A. Fathoni Sugiarto, “Perancangan Buku Ilustrasi Sebagai Media Pengenalan Binatang Langka Dan Dilindungi Di Pulau Jawa Kepada Anak-Anak Usia 7-9 Tahun,” Artika, Vol. 6, No. 2, 2022.
- [4] Pratiwi, N. (2019). TA: Perancangan Buku Ilustrasi Satwa Langka di Indonesia dengan Teknik Digital Watercolor sebagai Media Edukasi Anak Usia 6-12 Tahun (Doctoral dissertation, Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya).
- [5] Lailatul, F., & Nasobi, N. S. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality (Ar) Pada Mata Pelajaran Ips Di Sekolah Menengah Pertama Negeri 04 Jember Tahun Pelajaran 2022/2023 (Doctoral dissertation, Uin Kiyai Haji Ahmad Siddiq Jember).
- [6] Hanafi, M. (2019). Augmented Reality Pengenalan Hewan Berdasarkan Kelompok Makanan (Doctoral dissertation, Universitas Islam Riau).
- [7] Syahputra, A., Andryana, S., & Gunaryati, A. (2021). Aplikasi Augmented Reality (AR) dengan Metode Marker Based sebagai Media Pengenalan Hewan Darat pada Anak Usia Dini menggunakan Algoritma Fast Corner Detection (FCD). Jurnal JTIC (Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi), 5(1), 56-43.
- [8] Purwanto, I. H., & Kurniawan, S. D. (2023). Implementasi Augmented Reality sebagai Media Pendukung Pembelajaran menggunakan Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Smart Comp: Jurnalnya Orang Pintar Komputer, 12(1), 29-39.
- [9] Lehman, A. S., Tjandrasa, B. B., & Sanjaya, J. (2023). Dynamic Environment Augmented Reality Menggunakan Metode SLAM untuk Simulasi Penempatan Furnitur. Smart Comp: Jurnalnya Orang Pintar Komputer, 12(3), 650-662.

- [10] Anissa, R. N., & Prasetyo, R. T. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Penerimaan Siswa Baru Berbasis Web Menggunakan Framework Codeigniter. *Jurnal Responsif: Riset Sains Dan Informatika*, 3(1), 122-128.