

Penerapan Metode Luther Sutopo Pada Pengembangan Aplikasi Media Pembelajaran Interaktif Pengenalan Hewan Mamalia

Riyan Abdul Aziz¹, Lilik Sugiarto²

^{1,2}Program Studi Informatika, STMIK Amikom Surakarta, Surakarta
Jl. Veteran Singopuran, Kartasura, Sukoharjo, Jawa Tengah 57163

¹riyan@dosen.amikomsolo.ac.id, ²Li2ksugiarto@gmail.com

Abstract

The learning method that has been used to introduce mammal groups is posters. For children aged four until six years, it is tough to focus on learning to use posters to understand their contents. Interactive learning media is the solution offered by researchers in this study. The method used in this study is the Luther Sutopo method. Interactive learning media for introducing mammals has been successfully created, there are material features in the form of descriptions, food, and audio, and features of audio, video, and image material types that the user can select. The results of the black box test show that all buttons and features can run and are by their respective functions. The distribution results to mobile devices, tablets, and laptops did not experience any problems, all features and functions in the application ran at 100%.

Keywords: *Luther sutopo method, Interactive Learning media, Mammals*

Abstrak

Metode pembelajaran yang selama ini digunakan untuk mengenalkan kelompok hewan mamalia adalah poster. Bagi anak usia empat sampai enam tahun sulit sekali untuk dapat fokus belajar menggunakan atau poster dalam memahami isinya. Media pembelajaran interaktif menjadi solusi yang ditawarkan oleh peneliti dalam penelitian ini. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode luther sutopo. Media pembelajaran interaktif pengenalan hewan mamalia telah berhasil dibuat terdapat fitur materi berupa deskripsi, makanan, audio, terdapat fitur jenis materi audio, video dan gambar yang dapat dipilih oleh user. Hasil pengujian blackbox menunjukkan semua tombol dan fitur dapat berjalan dan sesuai dengan fungsi masing-masing. Hasil distribusi perangkat mobile, tablet dan laptop tidak mengalami kendala, seluruh fitur dan fungsi didalam aplikasi berjalan dengan presentase sebesar 100%.

Kata kunci: *Metode luther sutopo, Media pembelajaran interaktif, Hewan mamalia*

I. PENDAHULUAN

Teknologi informasi mempunyai peran yang sangat vital hingga saat ini, peranan tersebut sangat terasa dan dapat kita saksikan dalam kehidupan kita sehari-hari. Bukan hanya dalam kehidupan sehari-hari peran teknologi informasi juga sangat terasa dalam aktifitas belajar mengajar mayoritas pelajar dan pengajar yang ada di Indonesia [1].

Para pelajar disajikan berbagai pilihan metode belajar yang berkaitan erat dengan teknologi informasi. Mulai dari pembelajaran via video conference, materi pembelajaran yang disajikan dengan format dokumen atau video, sesi diskusi menggunakan live chat, penilaian menggunakan fitur quiz atau google form dan masih banyak lagi [2]. Banyaknya metode belajar yang disajikan itulah yang membuat pengajar untuk selalu bisa berinovasi didalam proses mengajarnya [3].

Salah satu bentuk inovasi yang dapat dilakukan oleh para pengajar yaitu dengan membuat media

pembelajaran interaktif [4]. Media pembelajaran interaktif merupakan konsep pembelajaran yang memvisualisasikan materi dalam bentuk teks kedalam bentuk video, animasi, audio, dan quiz interaktif menjadi satu kesatuan [5]. Media pembelajaran interaktif dapat diimplementasikan kedalam perangkat desktop maupun mobile dengan berbagai materi didalamnya [6].

Materi pengenalan hewan merupakan pondasi awal untuk memahami anak-anak usia 4-6 tahun tentang keanekaragaman hayati yang ada didunia [7]. Ada berbagai macam jenis hewan didunia diantaranya hewan vertebrata dan hewan avertebrata. Hewan vertebrata mempunyai ciri utama yaitu bertulang belakang, salah satu hewan yang masuk dalam kelompok vertebrata yaitu hewan mamalia, hewan mamalia merupakan kelompok hewan yang menyusui [8].

Metode pembelajaran yang selama ini digunakan untuk mengenalkan kelompok hewan mamalia adalah poster dan buku pelajaran. Bagi anak usia empat sampai

enam tahun sulit sekali untuk dapat fokus belajar menggunakan buku atau poster dalam memahami isinya. Anak-anak cenderung bosan ketika dihadapkan pada sebuah buku atau poster ketika mempelajari sesuatu [9]. Durasi waktu belajar yang didapatkan ketika anak-anak belajar menggunakan poster juga relatif lebih singkat sehingga pemahaman anak-anak tentang materi tersebut menjadi tidak maksimal. Belum lagi bahan materi poster juga mudah rusak, mudah terbakar dan mudah hilang ketika diberikan kepada anak-anak.

Dari permasalahan diatas peneliti mengusulkan sebuah solusi dengan membuat media pembelajaran interaktif yang dapat digunakan oleh pengajar untuk mengenalkan kelompok hewan mamalia menjadi lebih menarik [10]. Media pembelajaran interaktif yang dibuat berbentuk mobile dan bersifat opensource atau gratis sehingga setiap sekolah tingkat kanak-kanak yang ada diseluruh Indonesia dapat menggunakan aplikasi tersebut dan orangtua siswa yang mempunyai perangkat mobile dapat menginstall aplikasi tersebut di handphonenya masing-masing. Sehingga proses belajar dan tujuan memahami kelompok hewan mamalia kepada anak-anak menjadi lebih maksimal baik disekolah maupun dirumah.

Penelitian yang berkaitan termasuk penelitian yang dilakukan oleh [11], yang membahas video pembelajaran interaktif untuk membantu siswa mengidentifikasi hewan vertebrata kelas mamalia. Tujuan penelitian ini menunjukkan bahwa pendidik harus mendorong penggunaan alat pembelajaran interaktif seperti video untuk meningkatkan pengalaman belajar siswa. Dengan menggunakan metode eksplorasi dan pembuatan media, penelitian ini menghasilkan video interaktif yang meningkatkan minat siswa dalam materi hewan mamalia.

Penelitian kedua dilakukan oleh [12], dengan memanfaatkan augmented reality sebagai media utama untuk menyampaikan materi hewan mamalia eutheria. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengembangkan sebuah aplikasi pembelajaran interaktif berbasis AR untuk menampilkan hewan mamalia eutheria dalam bentuk 3D. metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah goal direct design (GDD), desain aplikasi dibuat menggunakan hierarchical task analysis (HTA), tahap pengujian menggunakan metode quality in use integrated measurement (QUIM). Hasil dari penelitian aplikasi AR untuk mengenalkan hewan mamalia eutheria telah berhasil dibuat, hasil pengujian menunjukkan skor kegunaan 78% dan skor kesesuaian mencapai 89%.

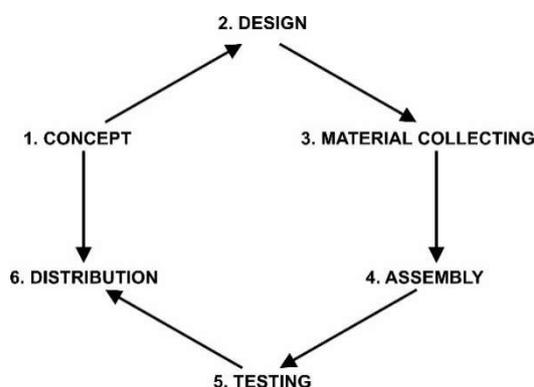
Penelitian ketiga dilakukan oleh [13], yang membahas tentang pengembangan media pembelajaran

interaktif materi klasifikasi hewan vertebrata menggunakan adobe flash. Metode penelitian yang digunakan dimulai dari tinjauan literatur, pengumpulan data, wawancara, tahap desain, tahap experiment dan pengujian, tahap evaluasi dan pengujian. Hasil penelitian menunjukkan media pembelajaran yang dibuat membuat proses pembelajaran berjalan lebih menarik dan efektif, Penggunaan media pembelajaran interaktif bermanfaat untuk mengurangi kebosanan siswa, meningkatkan minat mereka dalam belajar, dan memfasilitasi pemahaman materi yang cepat, Penelitian ini menekankan pentingnya media pembelajaran interaktif dalam meningkatkan proses belajar mengajar, terutama selama pandemi, menguntungkan guru dan siswa.

Kebaruan dari penelitian yang peneliti buat dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang pertama terdapat pada aplikasi yang digunakan, peneliti menggunakan aplikasi adobe animate versi terbaru sehingga menghasilkan output file berbentuk apk versi terbaru yang dapat di install pada berbagai media digital seperti computer pc, laptop, tablet maupun handphone versi terbaru. Yang kedua isi dari media pembelajaran interaktif memuat materi berupa teks, gambar, audio dan video pada fitur utamanya sehingga memudahkan pengajar atau orangtua dalam menyampaikan materinya sesuai dengan kondisi anak, bagi anak yang belum bisa membaca dapat memilih materi berupa audio, gambar dan video, begitu pula sebaliknya sesuai dengan kondisi anak.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Metode pengembangan multimedia pembelajaran interaktif pengenalan hewan mamalia yang peneliti gunakan adalah metode luther sutopo, berikut ini adalah alur dari metode luther sutopo [14][15][16]:



Gambar 1. Metode Pengembangan Luther Sutopo

Tahap concept merupakan tahap awal dimana peneliti melakukan analisis kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional [14][15].

Tahap design merupakan tahap kedua dimana peneliti membuat wireframe aplikasi media pembelajaran interaktif mulai dari desain flowchart, usecase, desain interface menu utama, desain interface materi [14][15].

Tahap material collecting merupakan tahap pengumpulan bahan-bahan yang berkaitan dengan media pembelajaran yang akan dibuat mulai dari bentuk hewan mamalia, background, materi, sound effect dan latar musik [14][15].

Tahap assembly merupakan tahap pembuatan objek-objek yang berkaitan dengan media pembelajaran interaktif, seperti background, tombol, bentuk hewan, materi, sound effect sampai dengan animasi [14][15].

Tahap testing merupakan tahap pengujian aplikasi media pembelajar interaktif yang telah dibuat, disini peneliti menguji seluruh tombol, fitur, materi yang telah dibuat apakah seluruhnya berfungsi atau tidak menggunakan blackbox testing [14][15].

Tahap distribution merupakan tahap pendistribusian aplikasi media pembelajaran interaktif kedalam beberapa media mulai dari handphone, tablet, laptop dan komputer pc, untuk menguji apakah aplikasi dapat berjalan pada seluruh perangkat digital sesuai dengan tujuan penelitian [14][15].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini hasil dan pembahasan aplikasi media pembelajaran interaktif materi pengenalan hewan mamalia menggunakan metode luther sutopo:

1. Tahap concept

Tahap concept menghasilkan dua kebutuhan aplikasi media pembelajaran interaktif yaitu kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional. Berikut ini adalah kebutuhan fungsional dari media pembelajaran interaktif yang dibuat:

- a. Aplikasi dapat menampilkan menu pilihan materi yang diajarkan yaitu materi tentang hewan mamalia.
- b. User dapat memilih dan menjalankan menu yang diinginkan.
- c. Aplikasi dapat menampilkan jenis materi teks, gambar, video dan suara.

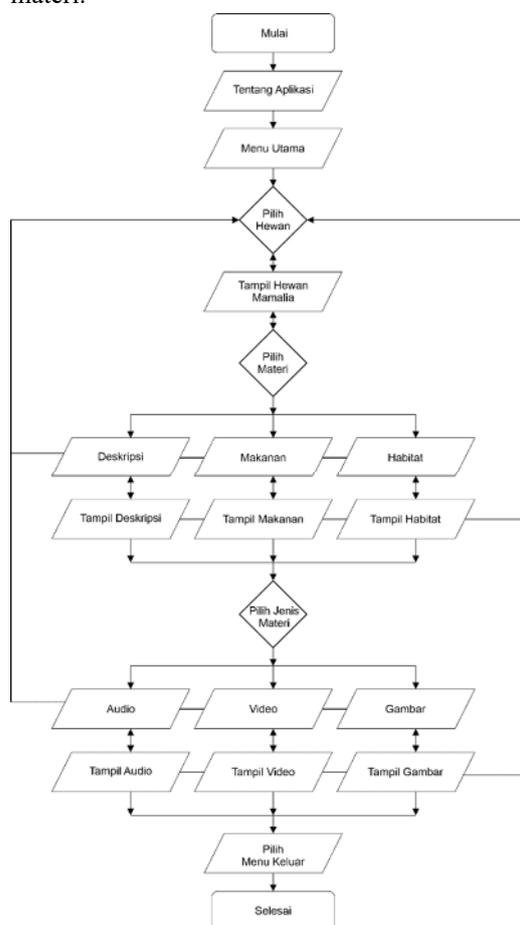
Berikut ini adalah kebutuhan non-fungsional dari media pembelajaran interaktif yang dibuat:

Berikut ini adalah kebutuhan non-fungsional dari media pembelajaran interaktif yang dibuat:

- a. Kebutuhan perangkat keras komputer/ laptop
 - 1) Prosesor Amd Dual-Core E1-25000 APU with Radeon (TM) HD Graphics 1.40GHz.
 - 2) RAM 2 GB DDR3 L Memory
 - 3) Harddisk 250GB
- b. Kebutuhan perangkat Keras handphone/ tablet
 - 1) Android 1,6 Donut atau iOS 7
 - 2) RAM 2 GB
 - 3) Internal 8 GB
- c. Kebutuhan perangkat lunak
 - 1) Adobe Animate CC 2023
 - 2) Adobe Premiere CC 2023
 - 3) Adobe Audition CC 2023
 - 4) Adobe Illustratot CC 2023

2. Tahap Design

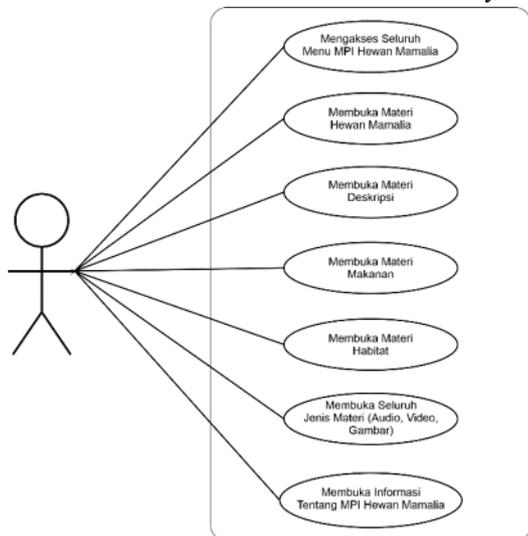
Tahap desain menghasilkan desain flowchart, usecase, desain interface menu utama, desain interface materi.



Gambar 2. Desain flowchart aplikasi hewan mamalia

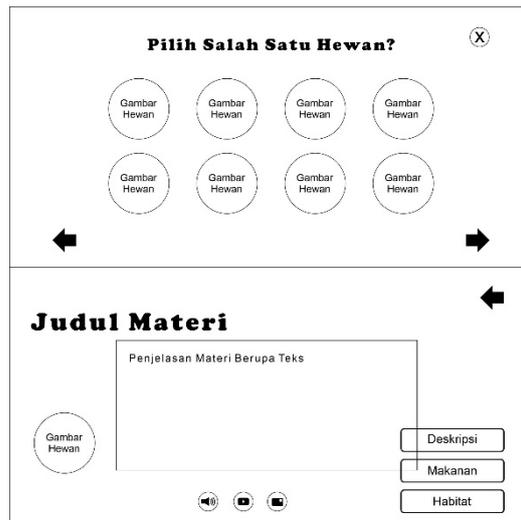
Gambar 2 merupakan flowchar dari aplikasi media pembelajaran interaktif hewan mamalia aplikasi dibuka dengan menampilkan informasi tentang aplikasi hewan mamalia, selanjutnya user akan dihadapkan pada menu utama dimana didalamnya terdapat beberapa gambar hewan mamalia yang ditampilkan, user dapat memilih salah satu hewan untuk mengetahui informasi tentang hewan tersebut, pada bagian kanan aplikasi akan ditampilkan beberapa pilihan materi yang dapat dipilih

user diantaranya deskripsi hewan, makanan hewan, habitat hewan, didalam masing-masing pilihan materi terdapat beberapa opsi untuk melihat materinya bisa dalam bentuk audio, video maupun gambar, setelah selesai melakukan seluruh aktifitas user dapat memilih tanda silang (x) untuk keluar dari aplikasi, atau memilih tombol untuk kembali ke halaman sebelumnya.



Gambar 3. Desain usecase aplikasi hewan mamalia

Gambar 3 merupakan desain usecase aplikasi hewan mamalia dimana user dapat mengakses seluruh menu, dapat membuka materi, dapat membuka materi deskripsi, dapat membuka materi makanan, dapat membuka materi habitat, dapat membuka seluruh jenis materi mulai dari audio, video dan gambar.



Gambar 4. wireframe halaman home, wireframe deskripsi hewan mamalia, wireframe daftar hewan mamalia, wireframe materi

Gambar 4 merupakan wireframe halaman home media pembelajaran interaktif hewan mamalia terdapat dua tombol yaitu tombol mulai dan tombol audio. Wireframe deskripsi hewan mamalia terdapat judul dan deskripsi hewan mamalia, terdapat terdapat tombol audio, tombol navigasi kanan dan kiri. Wireframe daftar hewan mamalia terdapat judul, gambar hewan mamalia, tombol navigasi dan tombol exit. Wireframe materi hewan mamalia terdapat judul materi, terdapat gambar hewan mamalia, penjelasan hewan mamalia, tombol memilih macam-macam materi, tombol jenis materi, dan tombol navigasi kembali ke halaman sebelumnya.

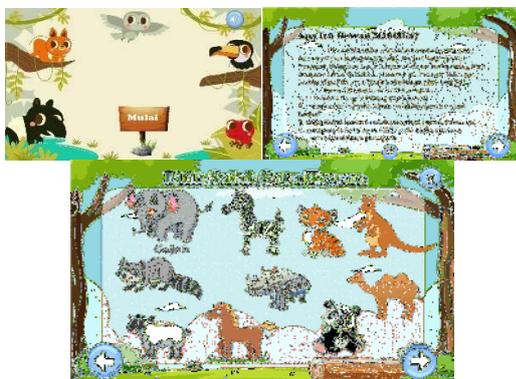
3. Tahap material collecting dan assembly

Tahap material collecting dan tahap assembly menjadi satu bagian yang tidak terpisahkan dalam proses pembuatan media pembelajaran interaktif hewan mamalia dimana proses pembuatan desain background, desain hewan mamalia, desain tombol dibuat menggunakan software adobe illustrator. Proses pembuatan materi berupa video menggunakan software adobe after effect. Proses penyatuan seluruh bagian menjadi media pembelajaran interaktif hewan mamalia di software adobe animate. Berikut ini hasil dari proses material collecting dan assembly:



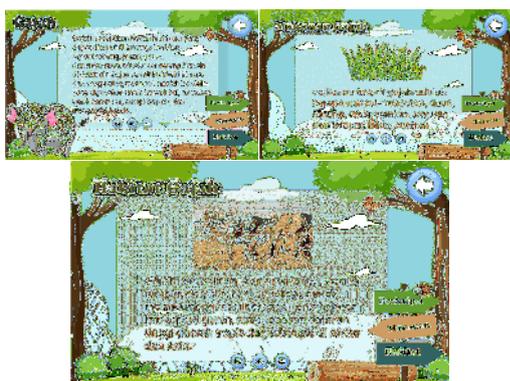
Gambar 5. Tahap Material Collecting

Gambar 5 merupakan hasil dari material collecting background dan daftar hewan mamalia yang menjadi bagian utama didalam media pembelajaran interaktif hewan mamalia.



Gambar 6. Tahap assembly home, deskripsi hewan mamalia, daftar hewan mamalia

Gambar 6 menampilkan halaman awal ketika aplikasi media pembelajaran interaktif hewan mamalia baru dibuka terdapat tombol mulai ditengah, dan tombol audio di pojok kanan atas. Selanjutnya ketika user menekan tombol mulai aplikasi akan menampilkan penjelasan hewan mamalia dimana terdapat judul dan penjelasan tentang hewan mamalia, terdapat tombol audio dibawah, terdapat tombol navigasi pada bagian kanan untuk lanjut ke halaman selanjutnya dan bagian kiri untuk kembali ke halaman sebelumnya. Daftar hewan mamalia terdapat judul pada bagian atas, terdapat gambar hewan mamalia dibagian tengah, tombol navigasi dibagian bawah dan tombol exit dibagian pojok kanan atas untuk keluar dari aplikasi, user harus memilih salah satu hewan untuk dapat melihat penjelasan hewan tersebut.



Gambar 7. Tahap assembly materi deskripsi, materi makanan, materi habitat

Gambar 7 menampilkan materi deskripsi, materi makanan, dan materi habitat terdapat penjelasan materi dibagian tengah, gambar dibagian kiri dan atas, opsi

memilih jenis materi audio, video, dan gambar dibagian bawah.



Gambar 8. Tahap assembly jenis materi audio, jenis materi video, jenis materi gambar

Gambar 8 menampilkan jenis materi audio, fitur audio akan aktif ketika user menekan icon audio dibagian bawah, audio akan membacakan materi deskripsi yang ada diatasnya, untuk keluar dari fitur audio user dapat menekan tombol x dipojok kanan atas. Menampilkan jenis materi video, fitur video akan aktif ketika user menekan icon video dibagian bawah, untuk keluar dari fitur video user dapat menekan tombol kembali dibagian pojok kanan atas. Menampilkan jenis materi gambar, fitur gambar akan aktif ketika user menekan icon gambar dibagian bawah, untuk keluar user dapat menekan tombol x di bagian atas.

4. Tahap testing

Tahap testing fungsionalitas aplikasi media pembelajaran interaktif pengenalan hewan mamalia dilakukan menggunakan blackbox testing sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil pengujian blackbox testing

Komponen Yang Diuji	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
Tampilan Home	Pilih tombol mulai	Menampilkan deskripsi hewan mamalia	Sesuai
	Pilih tombol audio	Mengaktifkan dan menonaktifkan music	Sesuai
Tampilan deskripsi hewan mamalia	Pilih tombol audio	Mengaktifkan fitur suara penjelasan hewan mamalia	Sesuai
	Pilih tombol selanjutnya	Menampilkan daftar hewan mamalia	Sesuai
	Pilih tombol	Kembali ke tampilan home	Sesuai

	sebelu mnya		
Tampilan daftar hewan mamalia	Pilih salah satu hewan	Menampilkan materi hewan mamalia yang dipilih	Sesuai
	Pilih tombol selanjutnya	Menampilkan materi hewan mamalia	Sesuai
	Pilih tombol sebelumnya	Kembali ke tampilan deskripsi hewan mamalia	Sesuai
	Pilih tombol keluar	Keluar dari aplikasi	Sesuai
Tampilan materi	Pilih tombol deskripsi	Tampil menu deskripsi hewan mamalia	Sesuai
	Pilih tombol makanan	Tampil menu makanan hewan mamalia	Sesuai
	Pilih tombol habitat	Tampil menu habitat hewan mamalia	Sesuai
	Pilih tombol audio	Mengaktifkan fitur suara penjelasan materi hewan mamalia	Sesuai
	Pilih tombol video	Mengaktifkan fitur video penjelasan materi hewan mamalia	Sesuai
	Pilih tombol gambar	Mengaktifkan fitur gambar hewan mamalia	Sesuai
	Pilih tombol sebelumnya	Kembali ke tampilan daftar hewan mamalia	Sesuai

Pada Tabel 1 Hasil pengujian menggunakan blackbox testing menunjukan setiap tombol dan fitur yang terdapat didalam media pembelajaran interaktif yang dibuat tidak terdapat masalah, seluruh tombol dan fitur aktif sesuai dengan fungsi masing-masing.

5. Tahap Distribution

Berikut ini adalah hasil distribusi yang peneliti lakukan pada beberapa perangkat digital:



Gambar 8. Hasil distribusi

Gambar 8 menampilkan distribusi media pembelajaran interaktif pada perangkat tablet, handphone dan laptop, hasilnya media pembelajaran interaktif hewan mamalia berjalan dengan baik dan normal, seluruh fitur dan fungsi berjalan dengan persentase sebesar 100%.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Media pembelajaran interaktif pengenalan hewan mamalia telah berhasil dibuat terdapat fitur berupa deskripsi, makanan, habitat, terdapat fitur jenis materi audio, video dan gambar yang dapat dipilih oleh user. Hasil pengujian blackbox menunjukan semua tombol dan fitur dapat berjalan dan sesuai dengan fungsi masing-masing. Hasil distribusi keperangkat mobile, tablet dan laptop tidak mengalami kendala, aplikasi berjalan dengan baik dan normal.

Bagi penelitian berikutnya yang akan membahas tema serupa dapat menggunakan metode pengembangan yang lain seperti metode pengembangan addie dan metode pengembangan mdlc.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Z. Arnada and R. W. Putra, "Implementasi Multimedia Interaktif Pada Paud Nurul Hikmah Sebagai Media Pembelajaran," *J. IDEALIS*, vol. 1, no. 5, p. 394, 2018.
- [2] M. Firdaus, A. Pramono, and N. M. Riana, "Animasi Augmented Reality Pengenalan Hewan Mamalia Eutheria (Berplasenta) Sebagai Media Pembelajaran Anak," *Insa. Comtech Inf. Sci. Comput. Technol. J.*, vol. 8, no. 1, pp. 4–9, 2023, doi: 10.53712/jic.v8i1.1885.
- [3] T. F. Ningsih, H. Bahtiar, and Y. K. Putra, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Flash Pada Materi Klasifikasi Hewan Vertebrata Mata Pelajaran Biologi Kelas VII SMP," *Infotek J. Inform. dan Teknol.*, vol. 5, no. 1, pp. 30–41, 2022, doi: 10.29408/jit.v5i1.4388.
- [4] Y. Adhan and R. A. Aziz, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pengenalan Tata Surya Bagi Siswa tingkat Sekolah Dasar Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AMIKOM Surakarta," no. November 2023, pp. 386–399, 2023.
- [5] L. N. Fitriana and R. A. Aziz, "Perancangan Media Pembelajaran Pengenalan Hewan Laut Berbasis Multimedia Interaktif," vol. 2, no. 3, 2024.
- [6] P. P. Raharjo, R. A. Aziz, and H. Turmudi, "Perancangan Media Pembelajaran Taat Berlalu Lintas Dengan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android," *J. Penelit. Sist. Inf.*, vol. 1, no. 4, pp. 181–191, 2023.
- [7] S. Y. Agustina and R. A. Aziz, "Perancangan Media pembelajaran Interaktif Pengenalan Sistem Tata Surya Untuk Siswa Sekolah Dasar," vol. 2, no. 3, 2024.
- [8] Nirwana, Hermawati, A. R. Ruspa, and M. Muklim, "Media Pembelajaran Interaktif pada Anak Usia Dini TK Kristen Hosana Terpadu," *BANDWIDTH J. Inform. dan Teknol. Komput.*, vol. 01, no. 01, pp. 44–

- 56, 2023.
- [9] N. Maulida, H. Anra, and H. S. Pratiwi, "Aplikasi Pembelajaran Interaktif Pengenalan Hewan pada Anak Usia Dini," *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 6, no. 1, p. 26, 2018, doi: 10.26418/justin.v6i1.23726.
- [10] E. B. Sembiring, D. Wahyuni, and W. Anurogo, "Multimedia Interaktif Pengenalan Hewan Dan Tumbuhan Langka Menggunakan Model Tutorial," *J. Digit. Educ. Commun. Arts*, vol. 1, no. 2, pp. 103–112, 2018, doi: 10.30871/deca.v1i2.839.
- [11] I. Fadhlianto, "Identifikasi Vertebrata Kelas Mamalia di Taman Satwa Taru Jurug Surakarta Sebagai Bahan Materi Pengembangan Video Pembelajaran Biologi SMA Kelas X," *J. Biol. Learn.*, vol. 2, no. 2, p. 86, 2020, doi: 10.32585/jbl.v2i2.1241.
- [12] I. G. R. Shebastian, I. M. Putrama, and P. W. A. Suyasa, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif 'Pengenalan Hewan Dan Tumbuhan' Pada Mata Metode Gamefikasi Untuk Siswa Kelas Ii Di Sekolah Dasar," *Karmapati*, vol. 9, no. Mdlc, pp. 8–20, 2020.
- [13] J. Irfansyah, "Media Pembelajaran Pengenalan Hewan Untuk Siswa Sekolah Dasar Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android," *J. Inf. Eng. Educ. Technol.*, vol. 1, no. 1, p. 9, 2017, doi: 10.26740/jieet.v1n1.p9-17.
- [14] I. Ayuningtyas, M. A. Fadhilah, and R. W. Arifin, "Media Pembelajaran Mengenal Hewan Dalam Bahasa Inggris Berbasis Multimedia Interaktif," *PIKSEL Penelit. Ilmu Komput. Sist. Embed. Log.*, vol. 6, no. 1, pp. 85–94, 2018, doi: 10.33558/piksel.v6i1.1403.
- [15] E. D. Fransiska, T. M. Akhriza, and L. A. Primandari, "Implementasi Teknologi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Informatif Dan Interaktif Untuk Pengenalan Hewan," *Semin. Nas. Sist. Inf.*, no. September, pp. 637–645, 2017.
- [16] R. A. Aziz, "PENERAPAN METODE MDLC PADA PENGEMBANGAN APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTI IPA MATERI IKLIM, CUACA DAN MUSIM," *Syntax J. Softw. Eng. Comput. Sci. Inf. Technol.*, vol. 5, no. 2, pp. 481–490, Dec. 2024, doi: 10.46576/syntax.v5i2.5406.