

PENGEMBANGAN GAME EDUKASI PENGENALAN SATWA DILINDUNGI BERDASARKAN MASA HIDUP

Affah Nabilah¹, Walidini Syaihul Huda²

Universitas Yudharta Pasuruan

Jl. Yudharta No. 07 (Pesantren Ngalah), Sengonagung, Purwosari

Pasuruan 67162, Jawa Timur, Indonesia

email : Affahnabilah31@gmail.com¹, Walidini@yudharta.ac.id²

Abstrak

Penelitian ini berangkat dari rendahnya tingkat pemahaman siswa terhadap konservasi satwa yang dilindungi, terutama menyangkut informasi mengenai rentang usia hidup spesies yang berperan penting dalam upaya pelestarian jangka panjang. Kurangnya media pembelajaran interaktif yang menyajikan informasi tersebut menjadi salah satu kendala dalam proses edukasi lingkungan di jenjang Sekolah Menengah Pertama. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan game edukasi berbasis Android yang mengintegrasikan informasi masa hidup satwa dilindungi, sebagai media pembelajaran yang menarik dan informatif bagi siswa. Metode pengembangan yang digunakan adalah MDLC (Multimedia Development Life Cycle) memiliki enam tahapan sebagai berikut: konsep (concept), perancangan (design), pengumpulan bahan (material collecting), pembuatan (assembly), pengujian (testing), dan pendistribusian (distribution). Produk game yang dikembangkan berisi fitur visualisasi umur satwa, narasi interaktif, dan elemen kuis yang menstimulasi pemahaman siswa terhadap spesies langka di Indonesia. Uji coba dilakukan kepada siswa SMP kelas VIII untuk menilai aspek kelayakan media dari sisi materi, desain, serta respon pengguna. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah terciptanya sebuah media edukatif digital yang layak, menarik, dan efektif dalam meningkatkan literasi konservasi, khususnya pemahaman siswa terhadap pentingnya informasi masa hidup dalam perlindungan satwa. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam inovasi pembelajaran sains yang lebih kontekstual dan berbasis lingkungan hidup.

Kata kunci: Game edukasi, satwa dilindungi, masa hidup, konservasi, siswa

Abstract

The main issue addressed in this study is the low level of students' understanding of the concept of endangered species conservation, particularly regarding the lifespan information of species, which is essential for long-term protection strategies. The lack of interactive learning media that presents such information is one of the obstacles in delivering effective environmental education at the junior high school level. This study aims to develop an Android-based educational game that integrates lifespan information of endangered species as an engaging and informative learning medium for students. The development method used is the Multimedia Development Life Cycle (MDLC), which consists of six stages: concept, design, material collecting, assembly, testing, and distribution. The game product developed includes features such as lifespan visualizations, interactive narratives, and quizzes that stimulate students' understanding of rare species in Indonesia. The trial was conducted with eighth-grade junior high school students to assess the media's feasibility in terms of content, design, and user responses. The expected outcome of this study is the creation of a digital educational medium that is feasible, attractive, and effective in improving conservation literacy, particularly students' understanding of the importance of lifespan information in species protection. This study is also expected to contribute to the innovation of science learning that is more contextual and environmentally based.

Keywords: Educational game, endangered species, lifespan, conservation, junior high school students

1. PENDAHULUAN

Kerusakan lingkungan hidup dan ancaman terhadap kelestarian satwa liar kini menjadi isu global yang membutuhkan perhatian serius. Di Indonesia, tingkat kehilangan keanekaragaman hayati, terutama pada satwa endemik, terus meningkat akibat perburuan ilegal, alih fungsi lahan, dan lemahnya penegakan regulasi konservasi[1]. Ironisnya, di tengah urgensi ini, kesadaran masyarakat khususnya generasi muda terhadap konservasi masih rendah.

Kondisi tersebut diperparah dengan kurangnya integrasi pendidikan konservasi dalam kurikulum formal [2] menyatakan bahwa pendidikan konservasi belum menjadi bagian signifikan dalam pembelajaran IPA, khususnya di jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP). Padahal, menurut [3] siswa SMP secara kognitif telah berada pada tahap operasional formal menurut teori Piaget dan semestinya mampu memahami konsep abstrak seperti ancaman kepunahan dan rentang usia satwa. Sayangnya, masih minim media pembelajaran yang mendukung pemahaman tersebut secara interaktif dan menarik. [4] menunjukkan bahwa pengenalan satwa dilindungi untuk anak usia 5–12 tahun sangat jarang dilakukan secara sistematis. Hal ini menciptakan kesenjangan antara kebutuhan pemahaman siswa terhadap isu konservasi dan ketersediaan media pembelajaran yang memadai. Seiring perkembangan teknologi, media edukatif berbasis digital menjadi pendekatan inovatif yang menjanjikan. Hasil studi [5] dan [6] menunjukkan bahwa penggunaan game edukatif berbasis Android mampu merangsang ketertarikan siswa sekaligus memperdalam pemahaman mereka terhadap topik sains. Akan tetapi, sebagian besar game edukasi tersebut belum mengintegrasikan aspek biologis penting seperti rentang hidup satwa.

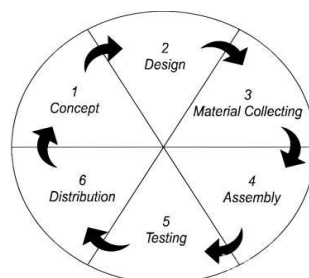
padahal riset biologis seperti oleh [7] dan [8] menekankan bahwa variasi umur hidup antar spesies sangat penting dalam strategi konservasi jangka panjang, ditambah temuan

[9] yang menunjukkan bahwa usia berpengaruh pada struktur sosial dan peluang bertahan hidup satwa liar, sehingga pengembangan game edukasi berbasis GDLC yang memuat informasi rentang usia satwa langka, seperti yang juga didorong oleh [10] dalam aplikasinya untuk anak-anak di Malaysia, menjadi pendekatan yang mampu menjawab kesenjangan antara keingintahuan siswa terhadap topik satwa dan keterbatasan media edukatif yang tersedia dari sisi informatika, sains, dan psikologi pendidikan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tahap Penelitian

Dalam pengembangan game, peneliti menggunakan pendekatan MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) yang mencakup enam fase utama, yaitu: perumusan konsep, desain, pengumpulan bahan, pembuatan, pengujian, dan distribusi.



Gambar 1. Tahap Penelitian

Penelitian ini menggunakan metodologi *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang terdiri dari beberapa tahap. Pada tahap pengkonsepan, peneliti menentukan tujuan game, sasaran pengguna (siswa SMP), dan rancangan awal menu utama seperti “Play” dan “Exit”. Tahap perancangan dilakukan dengan membuat storyboard dan desain tampilan game menggunakan Figma. Menu yang dibuat meliputi informasi satwa, kuis, dan data pengguna, agar mudah digunakan oleh siswa. Tahap pengumpulan materi melibatkan pencarian data satwa dari sumber terpercaya. Pada tahap pembuatan, game dibuat menggunakan laptop dan ponsel Android, dengan bantuan software seperti Unity, Canva, dan Windows 10. Setelah selesai dibuat, game diuji menggunakan black box testing untuk memastikan semua fitur, seperti kuis dan menu satwa, berjalan sesuai fungsi. Tahap terakhir yaitu penyebaran, di mana game dikonversi ke format .apk agar bisa diinstal dan digunakan di perangkat Android oleh siswa.

2.2 Tahap Pengumpulan Data

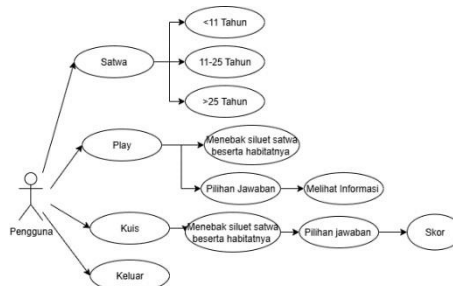
Pengumpulan data dimulai dengan penulis melakukan observasi langsung di MTs. Ma'arif Al-Utsmani untuk memperoleh gambaran nyata mengenai kondisi lapangan yang sesuai dengan fokus penelitian. Selain itu, penulis juga melakukan wawancara lisan dengan siswa kelas 8 MTs. Ma'arif Al-Utsmani guna menggali informasi yang lebih mendalam dan relevan terhadap permasalahan yang dikaji.

Sebagai pelengkap, penulis mencari referensi dari berbagai artikel ilmiah dan jurnal yang tersedia di internet untuk memperkuat landasan teori dan mendukung analisis penelitian.

Setelah data terkumpul, penulis melanjutkan dengan proses identifikasi dan pembahasan masalah. Selanjutnya, dilakukan tahap perancangan sistem menggunakan tools seperti Draw.io dan Figma untuk membuat rancangan antarmuka game secara visual. Setelah desain antarmuka selesai, proses pembuatan game dilakukan menggunakan platform Unity. Tahap berikutnya adalah pengujian aplikasi dengan metode blackbox untuk mengevaluasi fungsionalitas dan mendeteksi kesalahan atau kekurangan sistem. Tahap akhir dari proses ini adalah pelaporan hasil penelitian secara sistematis.

2.3 Perancangan Sistem

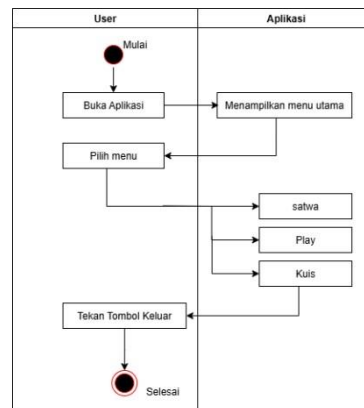
2.3.1 Use Case Diagram



Gambar 2. Use Case Diagram

Pengguna dapat memilih beberapa menu dalam game edukasi ini. Pada menu Satwa, pengguna bisa melihat daftar satwa yang dibagi berdasarkan masa hidupnya, yaitu kurang dari 11 tahun, dan lebih dari 25 tahun. Pada menu Play, pengguna akan menebak siluet satwa dan habitatnya, lalu memilih jawaban dan melihat informasi tentang satwa tersebut. Pada menu Kuis, pengguna juga menebak siluet satwa dan habitatnya, memilih jawaban yang benar, lalu melihat skor akhir. Tersedia juga menu Keluar jika pengguna ingin keluar dari game.

2.3.2 Activity Diagram



Gambar 3. Activity Diagram

2.3.3 Flowchart



Gambar 4 Flowchart

Pada gambar 4 Menunjukkan tampilan pada Menu Satwa dan Play

2.4 Teknik Pengujian

Untuk mengetahui sejauh mana game edukasi berpengaruh terhadap pemahaman siswa, dilakukan pengukuran melalui tes awal (pre-test) dan tes akhir (post-test) menggunakan kuisisioner yang dirancang khusus. Kuisisioner ini diberikan kepada siswa kelas VIII MTs Ma'arif Al-Utsmani sebelum dan sesudah memainkan game, dengan fokus pada topik satwa dilindungi, meliputi habitat, ciri khas, dan masa hidup hewan. Evaluasi terhadap tanggapan siswa terhadap aplikasi juga dilakukan menggunakan angket skala Likert dengan empat tingkat respon, yaitu dari "sangat tidak setuju" hingga "sangat setuju". Aspek yang dinilai mencakup tampilan visual, kemudahan navigasi, daya tarik, dan sejauh mana aplikasi membantu pemahaman siswa. Skor dikumpulkan dan dianalisis secara deskriptif untuk menilai kualitas media. Uji validitas instrumen dilakukan menggunakan pendekatan berbasis persentase dari total skor yang diperoleh dibandingkan dengan skor maksimum. Hasil perhitungan dikelompokkan dalam lima tingkatan validitas, dari "sangat valid" hingga "tidak valid", sebagai indikator sejauh mana alat ukur yang digunakan mencerminkan hasil belajar siswa secara tepat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perancangan Dan Implementasi Sistem

Tahap awal pengembangan sistem dimulai dengan merancang tampilan visual dan menyiapkan komponen multimedia untuk mendukung interaktivitas game edukasi. Materi pembelajaran juga disiapkan untuk dimasukkan ke dalam game. Desain latar belakang dan ikon dibuat menggunakan Canva, Freepik, dan Icon8. Materi dan gambar satwa diperoleh dari berbagai sumber daring yang kredibel. Untuk mendukung fleksibilitas elemen visual dalam game, objek satwa dipisahkan dari latar habitat menggunakan layanan CleanUp.pictures dan Remove.bg. Proses ini memungkinkan gambar digunakan lebih dinamis dalam antarmuka permainan. Pengembangan fungsi game dilakukan melalui pemrograman C# di dalam platform Unity, yang mencakup pengaturan alur permainan, evaluasi skor, serta verifikasi jawaban kuis secara otomatis. Seluruh proses ini dirancang untuk menghadirkan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan bagi siswa.

3.1.1 Persiapan Asset MultiMedia

3.1.1.1. Persiapan Desain Visual



Gambar 5 Background

Gambar 5, menjelaskan bahwa antarmuka visual game edukasi dirancang menggunakan platform Canva dengan mempertimbangkan kemudahan proses desain dan kesesuaian aset dengan sistem. Elemen desain utama mencakup latar belakang berukuran 720×1560 piksel yang telah disesuaikan untuk tampilan layar perangkat mobile.



Gambar 6 Button Canva

Tombol interaktif berukuran 720×360 piksel untuk menjamin keterbacaan dan kemudahan interaksi. Seluruh elemen visual tersebut diekspor dalam format PNG guna mempertahankan kualitas gambar dan mendukung transparansi saat dimasukkan ke dalam Unity .

3.1.1.2. Persiapan button Interaktif Satwa

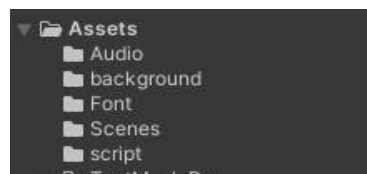


Gambar 7 Halaman Button Interaktif

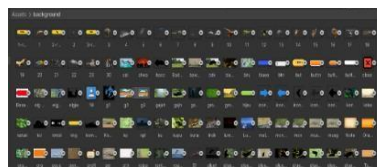
Pada Gambar 7, ditambahkan ikon tanda seru pada gambar satwa sebagai tombol interaktif dalam game edukasi. Ikon ini berfungsi untuk menampilkan informasi tentang satwa saat diklik oleh pengguna. Tanda seru diletakkan dekat dengan gambar satwa agar mudah terlihat dan tidak menutupi tampilan utama. Ikon ini dibuat menarik agar pengguna tahu bahwa itu adalah tombol informasi. Melalui Unity, setiap tombol tanda seru diatur agar bisa menampilkan deskripsi satwa, seperti nama, habitat, masa hidup, dan status perlindungannya. Dengan cara ini, pengguna bisa belajar tentang satwa dilindungi dengan cara yang lebih menyenangkan dan interaktif.

3.1.2 Implementasi Sistem Game

3.1.2.1 Implementasi Unity



Gambar 8 Assets



Gambar 9 Asset Background

Tahap ini dimulai dengan memasukkan semua aset yang dibutuhkan ke dalam proyek Unity. Agar lebih mudah dikelola, aset disusun dalam folder-folder yang rapi di dalam direktori Assets. Gambar 8 menunjukkan susunan folder yang dibuat berdasarkan jenis dan fungsinya. Seperti pada Gambar 9, folder background digunakan untuk menyimpan gambar latar agar tampilan game lebih menarik. Folder Font berisi jenis huruf yang dipakai di menu dan kuis. Folder Scenes menyimpan semua tampilan atau bagian game, seperti menu, jalan cerita, dan akhir permainan. Folder script berisi kode program C# yang mengatur jalannya game, interaksi pemain, dan fungsi-fungsi lainnya.

3.1.2.2 Implementasi Interface

Tahap implementasi antarmuka merupakan proses pengubahan desain visual yang telah dirancang sebelumnya menjadi bentuk nyata dalam sistem game edukasi. Implementasi dilakukan secara bertahap

untuk memastikan bahwa tampilan dan fungsi antarmuka sesuai dengan rancangan awal dan mendukung pengalaman pengguna yang optimal. Berikut adalah hasil implementasi antarmuka dalam game edukasi Pengenalan satwa.

1. Halaman Menu



Gambar 10 Halaman Main Menu

Pada gambar 10 Menampilkan Halaman main menu yang ada pada game edukasi pengenalan satwa Terdiri dari 3 menu yaitu satwa,Play, dan quis.

2. Halaman Kuis



Gambar 11 Halaman Kuis

Pada Gambar 11 menampilkan halaman kuis yang muncul ketika pengguna menekan tombol **Kuis** di menu utama. Halaman ini terdiri dari beberapa komponen utama: (1) nomor urut soal yang menunjukkan posisi soal saat ini, (2) skor sementara yang menunjukkan jumlah jawaban benar, (3) gambar satwa sebagai petunjuk visual, (4) deskripsi soal yang memuat informasi tentang ciri, perilaku, dan masa hidup satwa, serta (5) empat pilihan jawaban yang dapat dipilih oleh pengguna.



Gambar 12 Halaman Feedback

Pada gambar 12 menampilkan Button Merah menunjukkan jawaban tersebut salah dan button berwarna hijau menunjukkan jawaban benar.



Gambar 13 Halaman Akhir Permainan

Pada gambar 13.Ini menunjukkan hasil akhir dari permainan, di mana pemain berhasil menjawab 4 dari 10 pertanyaan dengan benar.

3. Halaman Satwa



Gambar 14 Halaman Satwa

Gambar 14 menunjukkan bahwa ketika pengguna menekan tombol Satwa pada menu utama, maka akan ditampilkan halaman pengenalan satwa berdasarkan masa hidup, mulai dari satwa yang memiliki masa hidup pendek, sedang, hingga yang berumur panjang.



Gambar 15 Halaman Masa Hidup Panjang

Gambar 15 menampilkan halaman menu satwa dengan masa hidup Lebih dari 25 Tahun.



Gambar 16 Halaman Deskripsi

Setelah pengguna menekan salah satu objek satwa pada halaman tersebut, maka akan ditampilkan penjelasan mengenai satwa yang dipilih, seperti ditunjukkan pada Gambar 16.

4. Halaman Profil



Gambar 17 Halaman Profil

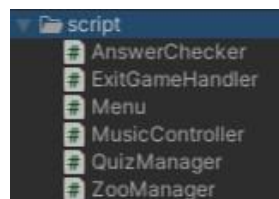
Pada gambar 17 menampilkan identitas pembuat game edukasi pengenalan satwa dilindungi.

5. Menu Keluar



Gambar 18 Halaman Keluar

3.1.2.3. Implementasi Script



Gambar 19 Script

Logika permainan dibuat dengan bahasa C# di platform Unity. Fungsinya dibagi ke dalam beberapa skrip utama agar lebih teratur. Seperti terlihat pada Gambar 19, skrip Menu digunakan untuk berpindah antar scene lewat tombol, dan skrip ExitGameHandler dipakai untuk keluar dari aplikasi dengan konfirmasi terlebih dahulu. Skrip ZoolManager mengatur alur dan jalannya permainan. Untuk bagian kuis, skrip QuizManager menyiapkan soal, memeriksa jawaban, dan menghitung skor, dibantu oleh AnswerChecker yang mengecek jawaban pemain. Skrip MusicController mengatur musik latar dan suara. Pembagian skrip ini membuat kode lebih rapi, mudah dikelola, dan tiap bagian punya peran yang jelas..

1. Menu Script

```

0 references
6 public class Menu : MonoBehaviour
7 {
8     0 references
9     public void LoadToScene(string sceneName)
10    {
11        SceneManager.LoadScene(sceneName);
12    }

```

Gambar 20 Menu Script

Dijelaskan melalui Gambar 20 yang menunjukkan mekanisme navigasi sederhana menggunakan script Menu.cs, dimana proses konfigurasinya meliputi: (1) penyambungan script ke komponen Canvas sebagai dasar antarmuka, (2) pengaktifan fitur OnClick() pada tombol UI melalui Inspector Window sebagai trigger perpindahan, (3) penentuan Canvas yang berisi script sebagai target event handler, dan (4) pemilihan scene tujuan dari daftar yang tersedia di Build Settings, dengan keseluruhan proses ini memanfaatkan sistem event-based Unity dimana interaksi tombol akan memicu metode LoadToScene() yang berisi parameter nama scene tujuan untuk melakukan transisi antar scene secara efisien.

2. ZooManagerScript

```

private void ShowTurtleDescription()
{
    if (descriptionPanel != null)
    {
        descriptionPanel.SetActive(true);
    }
    else
    {
        Debug.LogError("Description Panel is not assigned!");
        return;
    }

    if (descriptionText != null)
    {
        descriptionText.text = turtleDescription;
    }
    else
    {
        Debug.LogError("Description Text is not assigned!");
    }
}

```

Gambar 21 Zoomanager

Pada Gambar 21, fungsi ShowTurtleDescription() dipakai untuk menampilkan informasi satwa saat tombol ditekan. Pertama, fungsi ini memeriksa apakah panel informasi (descriptionPanel) sudah ada. Jika ada, panel akan ditampilkan. Jika tidak, akan muncul pesan error dan fungsi berhenti. Lalu, fungsi memeriksa apakah teks deskripsi (descriptionText) sudah disiapkan. Jika ya, maka teks akan diisi dengan informasi dari turtleDescription, seperti nama, habitat, status, umur, ancaman, dan ciri-ciri satwa. Jika belum, akan muncul error lagi. Fungsi ini memastikan deskripsi satwa muncul saat tombol ditekan.

3. Script Quiz Manager

```

// Disable all buttons after selection
Paragraph (button for the answerButtons)
{
    MinInteractable = false;
}

// Set correct answer index
int correctIndex = GetIndex(correctIndex, correctAnswerIndex);

// Check feedback
if (selectedIndex == correctIndex)
{
    answerButtons[selectedIndex].GetComponent<Image>().color = Color.green;
    scoreText.text = "Score: " + score;
}
else
{
    answerButtons[selectedIndex].GetComponent<Image>().color = Color.red;
    answerButtons[selectedIndex].GetComponent<Image>().color = Color.green;
}

// Show next question
if (selectedIndex == correctIndex)
{
    ShowNextQuestion();
}

```

Gambar 22 Quiz Manager

Pada Gambar 22, fungsi OnAnswerSelected() berjalan saat pemain memilih jawaban. Semua tombol jawaban langsung dimatikan agar tidak bisa diklik lagi. Fungsi ini mengambil jawaban yang benar dari correctAnswerIndex. Jika jawaban pemain benar, tombol yang dipilih berubah jadi hijau dan skor bertambah serta ditampilkan di layar. Jika salah, tombol yang dipilih jadi merah, dan tombol yang benar jadi hijau. Setelah itu, game menunggu 1,5 detik sebelum menampilkan soal berikutnya.

4. Script ShowExit

```

private void ShowExitConfirmation() // Hanya SATU fungsi ini
{
    exitConfirmationPanel.SetActive(true);
}

// reference
private void HideExitConfirmation() // Hanya SATU fungsi ini
{
    exitConfirmationPanel.SetActive(false);
}

```

Gambar 23 ShowExit

Pada fungsi ShowExitConfirmation() Pada Gambar 24, saat tombol "Keluar" ditekan, panel konfirmasi akan muncul dengan mengaktifkan exitConfirmationPanel menggunakan SetActive(true). Panel ini bertujuan memberi pilihan kepada pengguna apakah ingin keluar dari game atau tidak. Jika pengguna menekan tombol "Tidak", maka fungsi HideExitConfirmation() akan menjalankan SetActive(false) untuk menyembunyikan panel. Dengan begitu, pengguna bisa kembali ke game dan melanjutkan permainan.

3.2 Pengujian Sistem

3.2.1 BlackBox Testing

Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa game edukasi pengenalan satwa dilindungi berjalan dengan baik dan sesuai dengan rancangan yang telah ditetapkan.

Tabel 1 Blackbox Testing Halaman Menu

Halaman Menu Satwa			
No	Input	Output	Hasil Uji Coba
1.	Klik Menu satwa	Menampilkan Menu Masa Hidup Satwa	Berhasil
2.	Klik Menu <11 Tahun	Menampilkan halaman satwa	Berhasil
3.	Klik Gambar Satwa	Menampilkan Informasi satwa	Berhasil
4.	Tombol back pada informasi satwa	Kembali ke halaman satwa	Berhasil
5.	Tombol Next	Menampilkan Halaman satwa Selajutnya	Berhasil
6.	Tombol Back	Menampilkan Halaman Satwa sebelumnya	Berhasil
7.	Tombol Keluar	Menampilkan Halaman Masa Hidup satwa	Berhasil
8.	Tombol kembali	Menampilkan Halaman Menu Utama	Berhasil

Tabel 2 Menu Play

Halaman Menu Play			
No	Input	Output	Hasil Uji Coba
1.	Klik menu Play	Menampilkan soal pertama	Berhasil
2.	Menjawab Soal salah	Jawaban yang salah akan berwarna merah	Berhasil
3.	Menjawab soal Benar	Jawaban Yang benar akan berwarna hijau dan Menampilkan gambar asli satwa+Menampilkan panel Informasi	Berhasil
4.	Klik Tombol Next	Melanjutkan Kesoal selanjutnya	Berhasil
5.	Klik Tombol Main Menu	Kembali ke Menu Utama	Berhasil

Tabel 3 Menu Kuis

Halaman Menu Kuis			
No	Input	Output	Hasil Uji Coba
1.	Klik Menu Kuis	Menampilkan Halaman soal pertama	Berhasil
2.	Menjawab soal salah	Tombol berwarna merah + Skor akan Tetap	Berhasil
3.	Menjawab soal benar	Tombol berwarna hijau+skor bertambah	Berhasil
4.	Menjawab Semua Soal	Akan menampilkan panel result (berisi total jawaban yang dijawab benar dari jumlah soal)	Berhasil

5.	Klik Tombol Replay	Untuk Mengulang Kuis	Berhasil
6.	Klik Tombol main Menu	Kembali Ke halaman main Menu	Berhasil

Tabel 4 Profil

Halaman menu Profil			
No	Input	Output	Hasil Uji Coba
1.	Klik menu Icon Profil	Menampilkan halaman Identitas Pengembang	Berhasil
2.	Tombol keluar(x)	Kembali kehalaman main menu	Berhasil

Tabel 5 Menu Keluar

Menu Keluar Dari Aplikasi			
No	Input	Output	Hasil Uji Coba
1.	Klik tombol keluar(x) pada halaman main menu	Menampilkan panel pop-up konfirmasi	Berhasil
2.	Klik tombol tidak	Maka akan tetap dihalaman main menu dan pop-up hilang	Berhasil
3.	Klik tombol ya	Akan menutup aplikasi game edukasi Pengenalan satwa	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian yang disajikan pada Tabel 1, 2, 3, 4 dan 5 dapat disimpulkan bahwa aplikasi telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Seluruh fungsi utama dalam aplikasi dapat beroperasi dengan baik dan sesuai dengan tujuan perancangannya.

3.2.2 Pre-Test dan Post-Test

Pada tahap pengujian, dilakukan pretest dan post-test untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi pengenalan satwa berdasarkan masa hidup. Tujuan dari pengujian ini adalah ntuk melihat apakah game edukasi yang dibuat dapat membantu meningkatkan pengetahuan siswa tentang satwa dilindungi. Pengujian ini melibatkan 20 siswa kelas VIII MTs Ma'arif Al-Utsmani sebagai responden.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Game Edukasi Pengenalan Satwa Dilindungi Berdasarkan Masa Hidup berbasis Android terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi konservasi satwa. Efektivitas ini ditunjukkan oleh peningkatan signifikan nilai rata-rata dari 39,5 pada pre-test menjadi 93,25 pada post-test, serta hasil validitas kuisioner dengan rata-rata 78,3% yang termasuk dalam kategori “Baik”. Game yang dikembangkan menyatukan berbagai komponen edukasi, termasuk visualisasi siluet hewan, data rentang usia, habitat alami, serta respons interaktif berupa warna dan skor untuk mendukung pengalaman belajar yang lebih menarik. Temuan ini membuktikan bahwa pendekatan berbasis game interaktif dapat menjadi solusi inovatif dalam mengenalkan topik konservasi satwa kepada siswa SMP secara efektif dan menarik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Setyani, E., Octwelfth, F. E., Ranti, G., Jr, G. C. M., Jasmine, A., Putra, M. R. A., & Fahlevi, F. (2025). *Kerusakan Ekosistem Akibat Kelemahan Regulasi Perlindungan Satwa Liar*. 4(1).

-
- [2] Anggraeni, N. D., Kumala Dwi Alviana, W., Fitriya Wahyuni, D., Kusuma Ainurrosyidah, L. D., Mahardika, I. K., Sutarto, S., & Wicaksono, I. (2024). Analisis Perkembangan Peserta Didik Menurut Teori Jean Piaget Dan Pengimplementasiannya Pada Embelajaran IPA SMP. *Edusaintek: Jurnal Pendidikan, Sains dan Teknologi*, 11(3), 1503–1519. <https://doi.org/10.47668/edusaintek.v11i3>. 1252
- [3] Muthmainnah, R., Mulyani, L. S., & Fitriyani, W. (2023). Nature Club Activity: Knowledge Exploration on Javan Slow Loris (*Nycticebus javanicus*) and Protected Endemic Animals in Conservation Education Program. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 14(1), 131–139. <https://doi.org/10.24042/biosfer.v14i1.17766>
- [4] Janata, R., Priandika, A. T., & Gunawan, R. D. (2022b). Pengembangan Game Petualangan Edukasi Pengenalan Satwa Dilindungi Di Indonesia Menggunakan Construct 2. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 3(3), 286–294. <https://doi.org/10.33365/jatika.v3i3.2035>
- [5] Marpaung, S. S. M., Has, D. H., Girsang, S. R. M., Sari, R., Munthe, M. A., Daulay, A.P., Lubis, D. A., Hidayati, Y., Khoiriyah, F., Nainggolan, W. E., & Gultom, R. F. Br. (2023). Analisis Perkembangan Pengenalan Satwa Prioritas Indonesia Pada Pendidikan Anak dengan Vosviewer. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(2), 1257–1263. <https://doi.org/10.29303/jipp.v8i2.1583>
- [6] Nurfaizandi, M. R. (2024). Rancang Bangun Tampilan Game Edukasi Pengenalan Satwa Langka Menggunakan Metode Game Development Life Cycle (GDLC) Berbasis Android. 3(2).
- [7] Riddle, N. C., Biga, P. R., Bronikowski, A. M., Walters, J. R., Wilkinson, G. S., IISAGE Consortium, Duan, J. E., Gamble, A., Larschan, E., Meisel, R. P., Singh, R., & Webb, A. (2023). Comparative analysis of animal lifespan. *GeroScience*, 46(1), 171–181. <https://doi.org/10.1007/s11357-023-00984->
- [8] Wang, A. (2025). Noncoding RNAs evolutionarily extend animal lifespan. *Global Medical Genetics*, 12(2), 100034. <https://doi.org/10.1016/j.gmg.2024.100034>
- [9] Bussolini, L. T., Franks, V. R., Heinsohn, R., & Stojanovic, D. (2024). Effects of age and captivity on the social structure and migration survival of a critically endangered bird. *Animal Conservation*, 27(5), 671–684. <https://doi.org/10.1111/acv.12943>
- [10] Zahra, S. (n.d.). Mobile Application For Educating School Children On The Endangered Species In Malaysia.
- [11] Diharjo, S., Anwar, K., Angreni, R., & Teddy, H. I. (n.d.). Aplikasi Pengenalan Alam dan Satwa Melalui Game Edukasi dengan Game Engine Unity.
- [12] Goni, O. A. (n.d.). Pengenalan Spesies Hewan Laut Yang Dilindungi Di Indonesia Berbasis Augmented Reality.
- [13] Halimah, D. (2023). Penegakan Hukum Terhadap Tindak Pidana Perdagangan Satwa Dilindungi di Sumatera Utara. *Rechtsnormen Jurnal Komunikasi dan Informasi Hukum*, 2(1), 32–42. <https://doi.org/10.56211/rechtsnormen.v2i1.295>
- [14] Muhaimin, A., & Syaihul Huda, W. (2024). Perancangan Dan Implementasi Media Pengenalan Nama Hewan Menggunakan Bahasa Inggris Untuk Anak TK. Jati (*Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*), 8(6), 11101–11106. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i6.11223>
- [15] Nazir, M. F. (n.d.). Aplikasi Pengenalan Hewan Laut Spesies Mamalia Menggunakan Markerless Berbasis Android.
- [16] Roni Saputra, & Hayatul Fikri, A. (2024). Aplikasi Game Edukasi Android Pengenalan Hewan Untuk Anak Usia Dini Menggunakan Construct 3. *Journal of Sciencetech Research and Development*, 5(2), 907–914. <https://doi.org/10.56670/jsrd.v5i2.252>
- [17] Septian Rizki, I., Riana, F., & Hidayat A, S. (2024). Media Pembelajaran Pengenalan Hewan Prasejarah Untuk Anak Usia Dini Di Tk Alfabeta. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(3), 2722–2726. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i3.9550>
- [18] Shandi, Y. J., Stefani, K., Ginting, D., & Tilis, C. S. T. (2024). Implementasi Aplikasi Berbasis Augmented Reality dengan Metode Markerless untuk Memperkenalkan Satwa Langka di Indonesia. *Media Informatika*, 23(2), 74–88. <https://doi.org/10.37595/mediainfo.v23i2.222>
- [19] Sumantri, R. B. B., Suryani, R., & Setiawan, R. A. (2023). Pelatihan Desain Prototipe Sistem Informasi Siswa SMK Menggunakan FIGMA.
- [20] William, J., Ahmadi, K., & Fajar, M. (2024). Development of educational game as a media to raise public awareness of illegal animal trafficking issue in Indonesia. *Procedia Computer Science*, 245, 337–345. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.10.259>
-