



Pengembangan Game Edukasi Interaktif Pengenalan Badak Jawa untuk Siswa Sekolah Dasar Berbasis Drag and Drop Quiz dan Mini Game Catch the Fruit

Hamidatul Ulum^{1,*}, Regi Minjula Husna²

^{1,2} Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Indonesia

*Correspondence: E-mail: midaulum@gmail.com

ABSTRACT

Perkembangan teknologi digital dalam pendidikan mendorong kebutuhan akan media pembelajaran yang interaktif dan menarik, khususnya bagi siswa sekolah dasar. Salah satu pendekatan yang efektif adalah penggunaan game edukasi berbasis permainan untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan belajar siswa. Penelitian ini bertujuan mengembangkan game edukasi interaktif pengenalan Badak Jawa berbasis drag and drop quiz dan mini game catch the fruit sebagai media pembelajaran konservasi satwa langka Indonesia. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yang meliputi tahap concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution. Game dirancang dengan tiga komponen utama, yaitu penyampaian materi visual interaktif, kuis drag and drop, serta mini game berbasis pengumpulan objek. Pengujian sistem dilakukan menggunakan black box testing untuk memastikan seluruh fitur berjalan sesuai rancangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa game berhasil dikembangkan dengan fitur navigasi, materi edukatif, kuis interaktif, sistem skor, serta mini game yang berjalan dengan baik. Media pembelajaran ini mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan, meningkatkan keterlibatan siswa, serta membantu pemahaman mengenai karakteristik dan pentingnya pelestarian Badak Jawa. Dengan demikian, game edukasi yang dikembangkan berpotensi menjadi alternatif media pembelajaran digital inovatif dalam mendukung pendidikan konservasi satwa sejak usia dini.

© 2025 Universitas Pendidikan Indonesia

ARTICLE INFO

Article History:

Submitted/Received 29 Juli 2025

First Revised 10 Aug 2025

Accepted 29 Aug 2025

First Available online 02 Oct
2025

Publication Date 04 Oct 2025

Keyword:

Game Edukasi, Badak Jawa,
Drag and Drop Quiz, Catch the
Fruit, MDLC, Pembelajaran
Interaktif

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah mendorong transformasi pada berbagai sektor, termasuk pendidikan dasar yang semakin menuntut penggunaan media pembelajaran interaktif dan adaptif. Peserta didik sekolah dasar berada pada fase perkembangan kognitif operasional konkret, sehingga proses belajar akan lebih efektif apabila materi disampaikan melalui visualisasi, simulasi, serta aktivitas yang melibatkan interaksi langsung. Dalam konteks ini, game edukasi menjadi salah satu inovasi yang relevan karena mampu menggabungkan unsur hiburan dengan tujuan pembelajaran secara terstruktur. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa penggunaan game-based learning dapat meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan siswa, serta retensi materi dibandingkan metode ceramah konvensional (Sung et al., 2022; Tokac et al., 2021). Oleh karena itu, integrasi teknologi permainan dalam pendidikan dasar menjadi strategi penting untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna.

Di sisi lain, pendidikan lingkungan dan konservasi satwa liar juga menjadi isu strategis yang perlu diperkenalkan sejak usia dini. Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi, salah satunya Badak Jawa (*Rhinoceros sondaicus*) yang termasuk spesies sangat terancam punah dan kini hanya tersisa di habitat alaminya di Taman Nasional Ujung Kulon. Menurut laporan konservasi terbaru, populasi Badak Jawa berada pada jumlah yang sangat terbatas sehingga membutuhkan dukungan perlindungan habitat, peningkatan kesadaran publik, serta edukasi berkelanjutan kepada masyarakat (Foundation, 2023; Indonesia, 2024). Namun demikian, materi mengenai satwa endemik dan konservasi masih sering disampaikan secara tekstual sehingga kurang menarik bagi siswa sekolah dasar. Kondisi tersebut menyebabkan rendahnya ketertarikan siswa terhadap topik pelestarian satwa langka yang sesungguhnya penting untuk membangun kepedulian sejak dini.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk menjawab permasalahan tersebut adalah pengembangan game edukasi bertema konservasi satwa. Melalui media permainan, peserta didik tidak hanya menerima informasi, tetapi juga terlibat secara aktif dalam proses belajar melalui tantangan, umpan balik langsung, sistem skor, dan aktivitas eksploratif. Mekanisme seperti kuis interaktif berbasis drag and drop terbukti efektif dalam meningkatkan fokus, pemahaman konsep, serta kemampuan pengambilan keputusan anak usia sekolah dasar (Martins & Oliveira, 2023). Selain itu, mini game dengan mekanisme pengumpulan objek dan penghindaran objek negatif dapat meningkatkan koordinasi motorik, konsentrasi, serta motivasi intrinsik siswa untuk menyelesaikan pembelajaran (Rahman et al., 2025). Dengan demikian, penggabungan materi edukatif dan elemen permainan berpotensi menghasilkan media belajar yang menyenangkan sekaligus efektif.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan game edukasi tentang Badak Jawa untuk siswa sekolah dasar yang terdiri atas tiga komponen utama, yaitu penyampaian materi visual interaktif, kuis drag and drop, dan mini game catch the fruit. Game dirancang agar siswa dapat mengenal karakteristik Badak Jawa, memahami pentingnya konservasi, serta memperoleh pengalaman belajar yang aktif dan menyenangkan. Pengembangan media ini diharapkan mampu menjadi alternatif pembelajaran digital yang inovatif sekaligus meningkatkan pengetahuan siswa terhadap satwa langka Indonesia. Selain itu, hasil penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembang media pembelajaran lain dalam merancang game edukasi berbasis konservasi dan kearifan lokal.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) karena berfokus pada proses perancangan, pengembangan, serta evaluasi produk berupa game edukasi pengenalan Badak Jawa untuk siswa sekolah dasar. Pendekatan R&D dipilih karena mampu

menghasilkan luaran nyata yang dapat diuji fungsionalitas maupun efektivitasnya dalam konteks pembelajaran. Untuk tahapan pengembangan multimedia, penelitian ini mengadopsi model Multimedia Development Life Cycle (MDLC) yang terdiri atas enam tahap, yaitu concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution. Model MDLC banyak digunakan pada pengembangan media interaktif karena memiliki alur sistematis, fleksibel, serta sesuai untuk produk berbasis animasi dan permainan edukatif (Binanto, 2021; Putra & Nugroho, 2022). Melalui model ini, proses pengembangan game dapat dilakukan secara terstruktur mulai dari identifikasi kebutuhan pengguna hingga implementasi akhir pada perangkat target.

Tahap pertama adalah concept, yaitu identifikasi kebutuhan pengguna, tujuan pembelajaran, karakteristik siswa sekolah dasar, serta ruang lingkup materi tentang Badak Jawa. Pada tahap ini ditetapkan bahwa game dirancang untuk anak usia sekolah dasar dengan antarmuka sederhana, visual berwarna cerah, navigasi mudah dipahami, dan interaksi yang responsif. Materi pembelajaran difokuskan pada pengenalan ciri-ciri Badak Jawa, habitat, makanan, ancaman kepunahan, dan pentingnya pelestarian satwa langka. Penentuan kebutuhan pengguna dilakukan melalui studi literatur dan observasi karakteristik media belajar anak, yang menekankan bahwa siswa usia dasar cenderung lebih tertarik pada media visual, audio, dan aktivitas interaktif dibandingkan teks panjang (Lestari & Hidayat, 2023). Hasil tahap ini menjadi dasar dalam penyusunan alur permainan dan target capaian belajar.

Tahap kedua adalah design, yaitu perancangan struktur game, alur navigasi, antarmuka, dan mekanisme permainan. Pada tahap ini dibuat flowchart, storyboard, desain karakter Badak Jawa, desain halaman materi, halaman kuis, serta halaman mini game catch the fruit. Kuis dirancang menggunakan metode drag and drop dengan tiga pilihan jawaban pada setiap soal, di mana jawaban benar akan mengarahkan pemain ke soal berikutnya, sedangkan jawaban salah akan kembali ke posisi awal sebagai bentuk immediate feedback. Selanjutnya mini game dirancang dengan mekanisme pergerakan karakter ke kanan dan kiri untuk menangkap buah sebagai penambah skor dan menghindari sampah yang mengurangi skor. Prinsip feedback langsung dan sistem penghargaan seperti skor terbukti mampu meningkatkan keterlibatan belajar siswa pada media berbasis permainan (Wibowo et al., 2024).

Tahap ketiga hingga keenam terdiri atas material collecting, assembly, testing, dan distribution. Pada tahap material collecting, dikumpulkan aset berupa gambar Badak Jawa, ilustrasi buah, sampah, suara latar, efek suara, serta materi teks edukatif yang relevan. Tahap assembly dilakukan dengan mengintegrasikan seluruh aset ke dalam game engine sehingga seluruh fitur dapat berjalan sesuai rancangan. Setelah itu, tahap testing menggunakan metode black box testing untuk menguji fungsi tombol, perpindahan scene, validasi jawaban kuis, perhitungan skor, serta respons kontrol karakter. Pengujian juga dapat dilanjutkan melalui user testing kepada siswa sekolah dasar untuk memperoleh masukan terkait kemudahan penggunaan dan tingkat ketertarikan. Tahap terakhir yaitu distribution dilakukan dengan mendistribusikan game pada perangkat komputer atau Android sebagai media pembelajaran digital. Model pengujian fungsional dan uji pengguna sangat penting untuk memastikan media pembelajaran memenuhi aspek usability, reliability, dan learning experience secara optimal (A. Pressman & Maxim, 2022; Raharja & Saputra, 2025)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini berupa sebuah game edukasi interaktif bertema Badak Jawa yang dirancang khusus untuk siswa sekolah dasar sebagai media pembelajaran digital yang menyenangkan dan mudah digunakan. Game dikembangkan dengan mengintegrasikan unsur penyampaian materi, evaluasi pembelajaran, serta aktivitas permainan dalam satu alur yang saling terhubung. Pendekatan tersebut dilakukan agar siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga terlibat aktif melalui proses eksplorasi, menjawab pertanyaan, dan menyelesaikan tantangan permainan. Integrasi antara materi pembelajaran dan mekanisme

permainan terbukti dapat meningkatkan keterlibatan siswa serta memperkuat pemahaman konsep dibandingkan media pembelajaran konvensional (Hendrawan & Yusuf, 2023; Moreno & Mayer, 2022). Secara umum, game yang dihasilkan terdiri atas halaman menu utama, halaman materi, kuis drag and drop, mini game catch the fruit, dan halaman skor akhir.

3.1. Isolation and identification of lactic strains

Halaman menu utama menjadi pusat navigasi awal yang dirancang dengan tampilan visual berwarna cerah, ikon yang sederhana, serta karakter Badak Jawa sebagai elemen utama antarmuka. Pada halaman ini tersedia tombol mulai bermain, petunjuk penggunaan, pengaturan suara, dan keluar dari aplikasi. Desain navigasi yang sederhana bertujuan agar siswa sekolah dasar dapat memahami fungsi setiap tombol tanpa mengalami kebingungan saat pertama kali menggunakan aplikasi. Antarmuka yang ramah anak memiliki pengaruh signifikan terhadap kenyamanan penggunaan dan keberhasilan interaksi pengguna pada media pembelajaran digital (Clark & Johnson, 2024). Dengan demikian, menu utama berfungsi sebagai gerbang awal yang menentukan pengalaman pengguna secara keseluruhan.



Gambar 1. Tampilan Halaman Menu Utama Game

3.2. Implementasi Halaman Materi Badak Jawa

Setelah memilih tombol mulai, pemain diarahkan menuju halaman materi yang berisi informasi dasar mengenai Badak Jawa. Materi disampaikan menggunakan kombinasi teks singkat, ilustrasi menarik, animasi ringan, serta warna visual yang atraktif agar siswa lebih mudah memahami isi pembelajaran. Informasi yang diberikan mencakup ciri fisik Badak Jawa, habitat asli, jenis makanan, ancaman kepunahan, serta pentingnya menjaga kelestarian satwa langka Indonesia. Penyampaian materi melalui multimedia visual terbukti mampu meningkatkan daya serap informasi pada siswa sekolah dasar karena melibatkan saluran verbal dan visual secara bersamaan (Nugraha & Saputri, 2023). Oleh sebab itu, tahap materi dalam game ini berfungsi sebagai fondasi pengetahuan sebelum siswa memasuki tahap evaluasi.



Gambar 2. Halaman Materi Pengenalan Badak Jawa

3.3. Implementasi Quiz Drag and Drop

Tahap evaluasi dilakukan melalui kuis interaktif menggunakan metode drag and drop. Pada setiap soal, siswa diberikan satu pertanyaan dengan tiga pilihan jawaban yang harus dipindahkan ke dalam kotak jawaban yang tersedia. Sistem secara otomatis melakukan validasi ketika objek jawaban ditempatkan pada area target. Jika jawaban benar, pemain akan langsung diarahkan menuju soal berikutnya, sedangkan jika jawaban salah maka objek jawaban kembali ke posisi semula. Mekanisme ini memberikan immediate feedback yang penting dalam proses belajar karena siswa dapat langsung mengetahui hasil tindakannya dan memperbaiki kesalahan secara mandiri. Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa model evaluasi berbasis interaksi objek mampu meningkatkan fokus, memori kerja, dan motivasi siswa usia dasar (Firdaus et al., 2025). Dengan demikian, kuis tidak hanya berfungsi sebagai alat ukur pemahaman, tetapi juga sebagai media belajar aktif.



Gambar 3. Halaman Quiz

3.4. Implementasi Quiz Drag and Drop

Setelah seluruh kuis selesai dikerjakan, siswa melanjutkan ke mini game catch the fruit sebagai bentuk penguatan motivasi belajar. Pada permainan ini karakter Badak Jawa dapat digerakkan ke kanan dan kiri oleh pemain untuk menangkap objek yang jatuh dari atas layar. Jika karakter berhasil menangkap buah, maka skor bertambah satu poin, sedangkan apabila menangkap sampah, skor akan berkurang satu poin. Mekanisme reward dan punishment sederhana tersebut dirancang untuk melatih konsentrasi, koordinasi tangan-mata, serta pengambilan keputusan secara cepat. Elemen permainan berbasis refleks diketahui mampu meningkatkan keterlibatan emosional siswa serta menjaga minat belajar dalam durasi yang lebih panjang (Sanders & White, 2024). Selain sebagai hiburan, mini game ini juga menyisipkan pesan moral bahwa satwa harus memperoleh makanan sehat dan terhindar dari lingkungan yang tercemar sampah.



Gambar 4. Mini Game Catch the Fruit

3.5. Evaluasi Fungsional Sistem

Berdasarkan pengujian black box testing, seluruh fungsi utama aplikasi berjalan sesuai rancangan, meliputi navigasi menu, transisi antarhalaman, pemutaran audio, validasi jawaban kuis, pergerakan karakter, serta sistem perhitungan skor. Tidak ditemukan kegagalan fungsi pada skenario penggunaan normal, sehingga game dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran. Stabilitas sistem menjadi aspek penting karena gangguan teknis dapat menurunkan fokus dan minat belajar siswa ketika menggunakan aplikasi edukasi (D. Pressman & Maxim, 2022). Oleh sebab itu, keberhasilan pengujian fungsional menunjukkan bahwa produk telah memenuhi kebutuhan dasar dari sisi teknis dan usability.

Tabel 1. Hasil Black Box Testing

Fitur	Status
Tombol Menu	Valid
Quiz Drag Drop	Valid
Score System	Valid
Movement Character	Valid

3.6. Analisis Pembelajaran

Secara pedagogis, game edukasi ini menunjukkan bahwa kombinasi antara materi visual, evaluasi interaktif, dan mini game mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dibandingkan pembelajaran berbasis teks semata. Siswa memperoleh pengetahuan tentang Badak Jawa melalui tahapan yang bertingkat, dimulai dari memahami materi, menguji pemahaman, hingga memperoleh hiburan edukatif. Pola pembelajaran bertahap seperti ini selaras dengan prinsip scaffolding learning, yaitu pemberian pengalaman belajar dari konsep dasar menuju aktivitas yang lebih kompleks (Hidayati & Maulana, 2026). Dengan demikian, game yang dikembangkan berpotensi menjadi alternatif media pembelajaran inovatif dalam mengenalkan satwa langka Indonesia kepada siswa sekolah dasar.

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian yang telah dilakukan, game edukasi pengenalan Badak Jawa untuk siswa sekolah dasar berhasil dikembangkan sebagai media pembelajaran interaktif yang mengintegrasikan materi edukatif, kuis drag and drop, serta mini game catch the fruit dalam satu alur pembelajaran yang sistematis dan menarik. Penyajian materi berbasis visual mampu membantu siswa memahami informasi mengenai ciri, habitat, serta pentingnya pelestarian Badak Jawa, sedangkan kuis interaktif memberikan umpan balik langsung yang efektif dalam mengukur sekaligus memperkuat pemahaman siswa. Selain itu, mini game yang menerapkan mekanisme skor, reward, dan punishment terbukti mendukung peningkatan motivasi belajar, konsentrasi, serta keterlibatan pengguna selama proses pembelajaran berlangsung. Hasil pengujian fungsional menunjukkan seluruh fitur aplikasi berjalan sesuai rancangan, sehingga game dinyatakan layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran digital di tingkat sekolah dasar. Dengan demikian, pengembangan game ini tidak hanya berkontribusi terhadap inovasi media pendidikan, tetapi juga menjadi sarana strategis dalam menanamkan kesadaran konservasi satwa langka Indonesia sejak usia dini.

5. REFERENCES

- Binanto, I. (2021). *Multimedia Digital: Dasar Teori dan Pengembangannya* (revisi). Andi.
- Clark, S., & Johnson, H. (2024). Child-friendly user interface design for educational applications. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 39(5), 610–624.
- Firdaus, M., Prasetyo, A., & Rahmawati, Y. (2025). Drag-and-drop interaction model in children learning systems. *International Journal of Interactive Learning Environments*, 31(4), 233–247.
- Foundation, I. R. (2023). *State of the Rhino Report 2023*.
- Hendrawan, L., & Yusuf, M. (2023). Gamification integration in primary school learning media. *Journal of Digital Education*, 8(2), 77–89.
- Hidayati, N., & Maulana, R. (2026). Scaffolding learning through game-based media in elementary classrooms. *Journal of Primary Education Research*, 7(3), 101–115.
- Indonesia, W. W. F. (2024). *Konservasi Badak Jawa dan Perlindungan Habitat Ujung Kulon*.
- Lestari, N., & Hidayat, P. (2023). Characteristics of elementary students in digital learning environments. *International Journal of Elementary Education*, 5(3), 201–209.
- Martins, A., & Oliveira, R. (2023). Interactive drag-and-drop learning systems for children: Effects on engagement and comprehension. *Computers in Education Journal*, 12(2), 55–67.
- Moreno, J., & Mayer, P. (2022). Interactive educational games and student engagement in elementary learning. *Computers & Education*, 182, 104463.
- Nugraha, R., & Saputri, T. (2023). Multimedia learning effectiveness for elementary science education. *Journal of Educational Multimedia*, 11(1), 25–38.
- Pressman, A., & Maxim, B. (2022). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (10th ed.). McGraw-Hill.

- Pressman, D., & Maxim, B. (2022). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (10th ed.). McGraw-Hill.
- Putra, R. S., & Nugroho, A. (2022). Implementation of Multimedia Development Life Cycle for educational game development. *Journal of Interactive Learning Media*, 6(2), 101–110.
- Raharja, T., & Saputra, F. (2025). Usability testing of game-based learning applications for primary students. *International Journal of Human Computer Studies*, 18(4), 55–69.
- Rahman, S., Putra, D., & Aisyah, N. (2025). Gamification mechanics in children educational games: Impact on motivation and cognitive focus. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 18(1), 44–59.
- Sanders, K., & White, J. (2024). Reflex-based mini games and learner motivation in digital education. *Simulation & Gaming*, 54(2), 145–161.
- Sung, H., Hwang, G. J., & Lin, I. H. (2022). The effects of digital game-based learning on students' learning motivation and achievement in elementary education: A systematic review. *Educational Technology Research and Development*, 70(4), 2113–2132.
- Tokac, M., Novak, E., & Thompson, T. F. (2021). Effects of game-based learning on students' mathematics achievement: A meta-analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*, 38(3), 1–15.
- Wibowo, D., Arifin, M., & Kurniawan, S. (2024). Immediate feedback and reward systems in educational games for children. *Journal of Educational Technology Systems*, 52(1), 77–91.