

Submissions

My Queue 2

Archives 1

 Help

Archived Submissions

 Search

 Filters

New Submission

13393 **Nuraini et al.**

Gamified Eco Hero Academy for Elementary Environmental Education: Akademi Pahlawan Lingkung...

Published

View



Academia Open



By Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Table Of Contents

Journal Cover	1
Author[s] Statement	3
Editorial Team	4
Article information	5
Check this article update (crossmark)	5
Check this article impact	5
Cite this article	5
Title page	6
Article Title	6
Author information	6
Abstract	6
Article content	8

Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licences/by/4.0/legalcode>

Academia Open

Vol. 10 No. 1 (2025): June
DOI: 10.21070/acopen.10.2025.13393

EDITORIAL TEAM

Editor in Chief

Mochammad Tanzil Multazam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Managing Editor

Bobur Sobirov, Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan

Editors

Fika Megawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Wiwit Wahyu Wijayanti, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Farkhod Abdurakhmonov, Silk Road International Tourism University, Uzbekistan

Dr. Hindarto, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Evi Rinata, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

M Faisal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Dr. Hana Catur Wahyuni, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

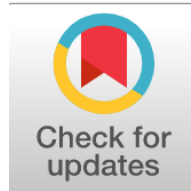
How to submit to this journal ([link](#))

Academia Open

Vol. 10 No. 1 (2025): June
DOI: 10.21070/acopen.10.2025.13393

Article information

Check this article update (crossmark)



Check this article impact (*)



Save this article to Mendeley



(*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

Gamified Eco Hero Academy for Elementary Environmental Education: Akademi Pahlawan Lingkungan Berbasis Permainan untuk Pendidikan Lingkungan Tingkat Dasar

Intan Nuraini Nuraini, intannurayy16@gmail.com (*)

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Dr. Machful Indra Kurniawan, M.Pd, machfulindra.k@umsida.ac.id

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

(*) Corresponding author

Abstract

General Background: Environmental education in elementary schools plays a crucial role in shaping students' ecological awareness and character development amid escalating global environmental challenges. **Specific Background:** In Indonesia, a significant gap persists between theoretical instruction on environmental conservation and students' daily practices, particularly in waste management. **Knowledge Gap:** Conventional teaching methods remain largely lecture-based and less responsive to digital-native learners, resulting in limited engagement and weak integration of knowledge and action. **Aims:** This study presents the development of "Eco-Hero Academy," a gamification-based digital learning application designed to integrate environmental knowledge, attitudes, and practical skills for elementary students. **Results:** The application integrates structured menus comprising competency assessment (affective, cognitive, psychomotor domains), interactive materials in slide and video formats covering six core environmental topics, and six educational game variations including word guessing, rapid quizzes, secret missions, storytelling, clean relay, and clean-dirty categorization. **Novelty:** The platform systematically combines gamified challenges, point accumulation, ranking systems, and multimedia content within a single integrated learning ecosystem tailored to elementary learners. **Implications:** Eco-Hero Academy offers a structured digital instructional medium that bridges theory and practice, supports teachers' instructional strategies, and promotes sustained ecological awareness through interactive and personalized learning experiences.

Keywords: Gamification, Environmental Education, Elementary School, Instructional Media, Waste Management

Key Findings Highlights:

The platform integrates competency assessment with multimedia environmental content and structured challenges.

Six interactive game formats facilitate direct application of ecological knowledge in simulated contexts.

The system combines ranking, scoring, and personalized profiles within a unified digital learning environment.

Academia Open

Vol. 10 No. 1 (2025): June

DOI: 10.21070/acopen.10.2025.13393

Published date: 2026-02-10

Deskripsi Produk

Lembaga sekolah memegang peranan vital dan sangat strategis sebagai pilar utama dalam ekosistem pendidikan nasional, bertugas mencetak generasi penerus yang tidak hanya cerdas, tetapi juga berkarakter luhur, berpengetahuan luas, dan siap menghadapi kompleksitas tantangan masa depan yang semakin dinamis. di lingkungan formal inilah, peserta didik dari sekolah dasar (sd) memperoleh landasan fundamental berupa ilmu pengetahuan yang komprehensif, keterampilan esensial yang sangat dibutuhkan di era ini, dan etika yang kuat yang akan menentukan arah kehidupan mereka kelak Fungsi sekolah melampaui kurikulum akademik ia menjadi arena krusial untuk menanamkan nilai-nilai moral, etika, dan kebiasaan positif yang akan membimbing siswa hingga mereka dewasa, sebuah tanggung jawab besar yang menuntut pendekatan edukasi yang mendalam, holistik, dan berkelanjutan dari semua pihak terkait. Oleh karena itu, sekolah harus benar-benar diakui sebagai garis depan dalam mengedukasi siswa tentang mendesaknya pelestarian lingkungan, mendorong peran mereka dari sekadar penerima informasi pasif menjadi **agen perubahan yang aktif**, inovatif, dan bertanggung jawab penuh terhadap kelestarian lingkungan hidup.

Urgensi ini diperkuat oleh krisis lingkungan global yang kini telah mencapai tingkat yang mengkhawatirkan dan tidak dapat diabaikan. Krisis ini ditandai oleh fenomena ekstrem yang merusak, seperti perubahan iklim yang semakin tidak terprediksi, penggundulan hutan (deforestasi) yang meluas hingga ke batas-batas kritis ekologis, polusi ekosistem darat dan perairan yang tak terjaga, serta laju kepunahan spesies yang cepat, semuanya mengancam keseimbangan ekologi planet secara fundamental. Situasi serius ini menuntut perhatian segera, tindakan kolektif, terstruktur, dan berkelanjutan dari setiap lapisan masyarakat, terutama dari komunitas pendidikan, yang sadar akan pentingnya menjaga keseimbangan dan keberlanjutan bumi untuk jangka waktu yang panjang. Namun, di Indonesia, implementasi pendidikan lingkungan secara efektif masih menghadapi kendala serius yang berakar pada masalah praktik nyata di lapangan, menunjukkan adanya diskoneksi yang signifikan antara pemahaman teoritis dengan tindakan praktis. Isu pengelolaan sampah, khususnya, tetap menjadi prioritas utama yang sangat mendesak dan belum terselesaikan secara tuntas di banyak wilayah.

Kenyataan menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat, termasuk komunitas sekolah yang seharusnya menjadi teladan, belum sepenuhnya menyadari atau menganggap pentingnya membuang dan memilah sampah secara benar dan bertanggung jawab, mencerminkan lemahnya internalisasi nilai-nilai pelestarian yang telah diajarkan secara verbal. Perilaku membuang sampah sembarangan masih menjadi kebiasaan yang sulit diubah dan mendarah daging di berbagai tempat, mengakibatkan penumpukan limbah di mana-mana mencemari daratan, perairan seperti sungai dan laut yang merupakan sumber daya vital dan berdampak negatif parah pada ekosistem serta kesehatan masyarakat luas. Kondisi ini secara jelas menunjukkan adanya kesenjangan yang signifikan dan mengkhawatirkan antara teori yang diajarkan di kelas dengan praktik yang dilakukan di kehidupan sehari-hari siswa, membuktikan bahwa metode edukasi yang selama ini diterapkan belum efektif dalam mengubah perilaku secara mendalam dan berkelanjutan. Efektifitas pengajaran lingkungan sering terhambat oleh metode yang konvensional, bersifat statis, dan terlalu fokus pada penyampaian teori tanpa implementasi praktis yang memadai, sehingga perlu dicari solusi yang lebih dinamis.

Metode ceramah yang kaku dan satu arah cenderung kurang berhasil membangkitkan minat dan keterlibatan aktif dari peserta didik, khususnya bagi generasi muda yang tumbuh dan sangat akrab dalam ekosistem digital dan multimedia. Keterbatasan media pembelajaran yang interaktif, kurangnya visual yang memikat, dan minimnya relevansi dengan gaya belajar mereka menjadi celah besar yang perlu segera diatasi dalam dunia pendidikan modern. Mengatasi hambatan pedagogis dan kelemahan praktis ini menuntut adanya perubahan drastis, inovatif, dan berani dalam cara materi disajikan agar relevan dengan karakteristik siswa masa kini, yang jauh lebih responsif terhadap konten visual dan interaktif. Sebagai solusi strategis untuk mengatasi hambatan ini, pemanfaatan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi (tik) menawarkan peluang transformatif yang sangat relevan dan mendesak untuk diadopsi oleh lembaga pendidikan. Di era digital, aplikasi *mobile* telah menjadi bagian tak terpisahkan dari gaya hidup modern, berfungsi sebagai penghubung yang efisien dan instan antara individu dengan informasi, hiburan, dan pengetahuan secara personal.

Potensi aplikasi digital dalam ranah edukasi sangat besar dan menjanjikan, karena mampu menyajikan materi pembelajaran secara dinamis, kaya visual, dan yang terpenting, dapat disesuaikan (dipersonalisasi) dengan preferensi belajar siswa yang beragam, membuka dimensi baru bagi proses belajar yang jauh lebih efektif dan menyenangkan. Selain pemanfaatan tik, pendekatan pedagogi digital yang terbukti paling efektif dalam memacu motivasi dan keterlibatan pengguna adalah dengan mengintegrasikan elemen-elemen permainan. Ini dilakukan dengan menerapkan sistem poin untuk capaian, rencana untuk pengakuan prestasi, papan peringkat untuk mendorong kompetisi yang sehat, dan misi terstruktur ke dalam konteks non-permainan edukasi. Dengan prinsip ini, proses belajar tentang isu-isu lingkungan yang kompleks, seperti tata cara pemilahan sampah yang detail, dapat diubah menjadi petualangan yang menyenangkan dan menantang, yang menumbuhkan rasa ingin tahu.

Pendekatan berbasis permainan ini secara alami mendorong partisipasi aktif serta perubahan perilaku yang berkelanjutan dan berbasis kesadaran diri yang kuat, sehingga siswa termotivasi secara intrinsik untuk menjadi pahlawan lingkungan sejati melalui aksi nyata dan persaingan yang positif. Menanggapi kebutuhan mendesak akan media pembelajaran inovatif berbasis permainan, dikembangkanlah aplikasi "**eco-hero academy**", sebuah platform yang menjanjikan solusi transformatif. Aplikasi ini dirancang sebagai solusi komprehensif untuk menjembatani kesenjangan antara pengetahuan dan praktik, serta secara signifikan meningkatkan kesadaran, pengetahuan, dan partisipasi siswa dan guru terhadap isu-isu lingkungan secara holistik dan terukur. Aplikasi ini didesain dengan cermat agar memiliki daya tarik dan fleksibilitas yang kuat untuk semua jenjang pendidikan, mulai dari sd hingga sma, memastikan bahwa konten yang disajikan dapat disesuaikan dan tetap menantang bagi setiap tingkat usia dalam kurikulum sekolah, sebuah cerminan desain yang adaptif dan inklusif.

Alur awal "eco-hero academy" didesain untuk menciptakan pengalaman pengguna yang menarik dan intuitif sejak momen pertama. Pengguna akan disambut dengan tampilan profesional, dimulai dari pemutaran **video logo** yang dinamis, dilanjutkan dengan tampilan halaman **cover** utama yang menggambarkan tema heroik lingkungan yang memancing rasa ingin tahu. Selanjutnya, pengguna akan melalui tahapan pengisian **nama dan asal sekolah** yang sangat penting untuk personalisasi data dan pencatatan kemajuan belajar. Setelah personalisasi selesai, pengguna akan langsung diarahkan ke **menu utama**, yang berfungsi sebagai pusat kendali navigasi dan terbagi menjadi tiga pilihan terstruktur yang saling mendukung: bagian untuk pengukuran capaian belajar, bagian sumber informasi dan pengetahuan, serta bagian aksi dan permainan. Struktur menu utama ini dirancang untuk memudahkan siswa mengakses dan membimbing mereka melalui seluruh siklus pembelajaran, dari teori hingga praktik, sehingga proses pendidikan berjalan sebaik mungkin. Struktur menu dirancang untuk memudahkan siswa mengakses dan membimbing mereka melalui seluruh siklus pembelajaran, dari teori hingga praktik, sehingga proses pendidikan berjalan sebaik mungkin.

Bagian pertama pada menu utama berfungsi untuk meningkatkan kemampuan belajar siswa secara komprehensif dengan membentuk tiga aspek holistik: sikap (afektif), pengetahuan (kognitif), dan keterampilan praktis pada psikomotorik). Menu utama berfungsi untuk meningkatkan kemampuan belajar siswa secara komprehensif dengan membentuk tiga aspek holistik: sikap (afektif), pengetahuan (kognitif), dan keterampilan praktis (psikomotorik). Bagian ini memberikan informasi penting yang dapat digunakan guru dalam evaluasi di masa mendatang. Bagian kedua, yang menyediakan sumber informasi dan pengetahuan, memberikan keleluasaan optimal dengan dua format, yaitu **slide interaktif** dan **video pembelajaran** yang menarik. Format ganda ini mencakup enam topik esensial lingkungan yang sangat relevan dan mendalam, termasuk pentingnya menjaga lingkungan, dampak pencemaran sungai, tata cara pengelolaan sampah yang benar, dan pentingnya menjaga kebersihan. Bagian inilah yang menjadi dasar teoretis yang kuat sebelum siswa diuji keterampilannya melalui simulasi dan tantangan praktis yang disajikan dalam permainan.

Pengalaman pembelajaran berbasis aksi berada di bagian permainan, yang menawarkan tantangan enam pilihan tantangan yang menantang dan dirancang untuk menilai Dirancangpraktis siswa dengan cara tertentu. Untuk menilai keterampilan praktis siswa dengan cara tertentu. Jenis permainan tersebut jenis-jenisantara lain tebak kata, kuis cepat, misi rahasia, estafet bersih, dan aksi bersih-kotor, yang kesemuanya mendorong tindakan yang cepat dan efisien. Permainannya meliputi tebak kata, kuis cepat, misi rahasia, estafet bersih, dan aksi bersih-kotor, semuanya mendorong tindakan yang cepat dan efisien. Setiap permainan telah selesai dengan cara yang jelas dan ringkas, menunjukkan kompetensi yang baik melalui penggunaan peringkat papan, dan mendorong penerapan pengetahuan dengan cara yang lugas. Dengan cara yang jelas dan ringkas, menunjukkan kompetensi yang baik melalui penggunaan peringkat papan, dan mendorong penerapannya. Pengetahuan dengan cara yang lugas. Untuk memastikan pengguna yang optimal, aplikasi ini didukung oleh fitur navigasi fungsional, seperti tombol "beranda" untuk kembali ke menu utama, tombol "keluar" untuk memantau kemajuan, tombol speaker pengalaman pengguna yang optimal, mengontrol audio, dan ikon "info" ("i") yang memberikan informasi transparan tentang pembuatan aplikasi dan referensi ilmiah yang digunakan, sehingga menjamin kredibilitas. Aplikasi ini didukung oleh fitur navigasi fungsional, seperti tombol "beranda" untuk kembali ke menu utama, Tombol "keluar" untuk memantau kemajuan, Tombol "speaker" untuk mengontrol audio, dan ikon "info" ("i") yang memberikan informasi transparan tentang pembuatan aplikasi dan referensi ilmiah yang digunakan, sehingga menjamin kredibilitas.

Selain itu, tombol "berikutnya" dan "sebelumnya" memudahkan siswa untuk menavigasi konten slide secara langsung dan terkontrol, memastikan proses pembelajaran mereka selesai. Diharapkan bahwa diperkirakanimplementasi aplikasi "akademi pahlawan lingkungan" di lingkungan sekolah akan memberikan dampak transformatif yang positif, yaitu menciptakan lingkungan belajar yang lebih kuat, terinternalisasi, dan berkelanjutan bagi siswa. Bahwa penerapan aplikasi "akademi pahlawan lingkungan" di lingkungan sekolah akan memberikan dampak transformatif yang positif, yaitu akan menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih kuat, terinternalisasi, dan berkelanjutan bagi siswa. Melalui sistem penghargaan dan misi, Siswa terdorong mengubah teori menjadi kata-kata yang terekam dalam kemampuan digitalnya. Terekam dalam kemampuan digital mereka. Bagi para pendidik, aplikasi ini aplikasiberfungsi sebagai alat bantu yang bermanfaat untuk mengajarkan pelajaran modern, kreatif, dan beragam, membedakannya dari metode pengajaran tradisional, dan memfasilitasi pengembangan siswa secara efektif. Berfungsi sebagai alat bantu yang bermanfaat untuk mengajarkan pelajaran modern, kreatif, dan beragam, membedakannya dari metode pengajaran tradisional, Memfasilitasi pengembangan siswa secara efektif. Aplikasi ini merupakan langkah strategis untuk merevolusi pendidikan lingkungan, memberdayakan siswa menjadi **agen perubahan sejati**, serta menumbuhkan kesadaran ekologis yang tinggi demi kelestarian bumi untuk generasi mendatang dan membuktikan kekuatan teknologi dalam edukasi lingkungan.

Isi Produk

Perancangan media edukasi berbasis tindakan yang efektif mengharuskan pemilihan perangkat lunak dan *platform* yang tepat, yang memiliki kapabilitas untuk mentransformasi konsep kompetisi menjadi pengalaman pembelajaran yang berdampak. Implementasi pelaksanaan "Eco-Hero Academy" memerlukan dariperangkat Keras dengan kemampuan unggul dalam konten multimedia, fitur interaktif, dan personalisasi. "Eco-Hero Academy" memerlukan penggunaan perangkat Keras dengan kemampuan unggul dalam konten multimedia, fitur interaktif, dan personalisasi. Perancangan visual aplikasi ini berfokus pada unsur lingkungan dan tanggung jawab, dengan logo yang menonjolkan warna hijau dan bergambar sosok elang di atas pohon distilasi. Desain berfokus pada unsur lingkungan dan tanggung jawab, dengan logo yang menekankan warna hijau dan menggambarkan sosok elang di atas pohon distilasi. Logo mewakili filosofi berikut: Elang melambangkan ikan visi, kekuatan, dan peran kepahlawanan sebagai penjaga ekosistem; Pohon melambangkan stabilitas alam dan perkembangan; dan Hijau mewakili kehidupan, alam, dan kesinambungan ekologis.

Secara keseluruhan, estetika aplikasi diprioritaskan pada penggunaan dominan warna **Coklat** untuk menyiratkan unsur

tanah, yang merefleksikan fondasi bumi dan pentingnya konservasi sumber daya tanah. Perencanaan desain *gamifikasi* ini secara teknis dikerjakan menggunakan *Canva* untuk pembuatan **slide presentasi** dan pemanfaatan elemen serta tombol ikon, sedangkan citra (*foto*) diperoleh melalui *Google Foto*. *Canva* juga dipakai untuk merancang logo utama, dan *capcut* digunakan untuk menyunting video logo tampilan awal sebelum sampul utama. Semua bahan desain ini kemudian diintegrasikan untuk menciptakan aplikasi permainan fungsional menggunakan **Articulate Storyline**, sehingga produk akhir dapat diakses secara fleksibel baik melalui **Tautan Web** maupun **Berkas Aplikasi (.apk)**. Platform ini harus mampu mengintegrasikan sistem perolehan poin, pemeringkatan, dan tantangan terstruktur yang menjadi poros metodologi pengajaran berbasis permainan, menjamin suasana belajar yang menarik dan memicu motivasi internal siswa untuk menjadi pelindung lingkungan.

Pada platform ini, isi media pembelajaran disusun secara sistemik untuk menutup celah antara teori dan praktik, dibagi ke dalam tiga elemen utama yang saling berkolaborasi. Elemen pertama adalah bagian penilaian hasil belajar, yang memantau kemajuan siswa lewat tiga dimensi holistik: afektif (sikap), kognitif (pengetahuan), dan psikomotorik (keterampilan praktis), serta menyediakan informasi evaluasi yang lengkap untuk guru. Elemen kedua adalah sumber data yang memberikan kebebasan belajar melalui dua format: Bahan Slide Interaktif dan Video Edukasi, dengan enam topik lingkungan krusial sebagai dasar pengetahuan. Topik-topik itu adalah: Mari menjaga lingkungan, Pencemaran sungai, Pengelolaan sampah, Pentingnya air bersih, Lingkungan sekolah bersih, dan Mari menjaga kebersihan. Elemen ketiga, yang merupakan fokus sentral, adalah area tantangan dan tindakan, direalisasikan melalui Enam Variasi Permainan Edukatif yang dirancang untuk menguji aplikasi keterampilan siswa secara langsung. Variasi permainan tersebut meliputi: Game 1: Tebak kata, Game 2: Kuis cepat, Game 3: Misi rahasia, Game 4: Sambung cerita, Game 5: Estafet bersih, dan Game 6: Bersih dan kotor.

Prosedur pemakaian aplikasi "Eco-Hero Academy" yang bisa diakses lewat browser spesifik atau lewat file instalasi (.apk) disusun untuk bersifat sederhana dan mudah dipahami, serta memastikan pengalaman interaksi pengguna yang efisien, dengan tahapan yang rinci dapat dijabarkan berikut:

1. Pengguna mengakses media pembelajaran melalui *link komunitas* WA berikut:
[<https://chat.whatsapp.com/Dq2gOetEWjbKwJh0aqvOIZ>] bisa menghubungkan pengguna dengan jalur akses *web* (HTML5) maupun *berkas aplikasi* (.apk). Pengguna dapat memilih untuk membuka tautan web melalui peramban (*browser*) atau menjalankan aplikasi (.apk) yang telah berhasil diinstal di perangkat Android.
2. Pengaktifan aplikasi dimulai dengan tampilan profesional melalui penayangan Video Logo aplikasi yang telah disunting menggunakan *capcut*.
3. Pengguna akan dibawa ke halaman cover utama yang menunjukkan gambar kepahlawanan lingkungan, untuk memotivasi mereka melanjutkan aktivitas.
4. Pengguna wajib membaca instruksi singkat penggunaan di awal, yang menjelaskan proses kerja dan navigasi mendasar platform.
5. Pengguna harus mengisi Nama dan Asal Sekolah, langkah krusial untuk menyesuaikan profil dan mencatat perkembangan pembelajaran.
6. Setelah proses penyesuaian personal selesai, siswa akan langsung menuju Menu Utama, pusat kendali aplikasi.
7. Siswa mempunyai kesempatan untuk memeriksa bagian evaluasi pencapaian (kompetensi) yang dibagi ke dalam tiga dimensi (sikap, pengetahuan, serta keterampilan) guna praktis memahami target pembelajaran.
8. Siswa dapat memilih bagian sumber data untuk mendapatkan dasar teori, dengan kebebasan memilih antara format Slide Materi (yang dibuat menggunakan *Canva*) atau Video Pembelajaran.
9. Siswa berpeluang mempelajari enam materi pokok yang meliputi: Mari menjaga lingkungan, Pencemaran sungai, Pengelolaan sampah, Pentingnya air bersih, Lingkungan sekolah bersih, dan Mari menjaga kebersihan. Saat menelusuri *slide*, siswa menggunakan tombol navigasi *Next* (lanjut) dan *Previous* (kembali) untuk memfasilitasi proses belajar mandiri yang teratur.
10. Untuk menguji keterampilan praktis, siswa mengakses area aksi dan tantangan (permainan), yang menyediakan enam opsi permainan edukasi. Siswa memilih salah satu dari enam jenis permainan (Tebak kata, Kuis cepat, Misi rahasia, Sambung cerita, Estafet bersih, atau Bersih dan kotor) untuk dimainkan.
11. Sebelum sesi permainan dimulai, siswa harus meninjau instruksi yang disampaikan dengan eksplisit, untuk mendapatkan pemahaman lengkap mengenai aturan dan fokus edukasi permainan.
12. Selama proses belajar atau bermain, siswa memiliki kontrol total atas audio melalui tombol Speaker, yang memungkinkan aktivasi atau deaktivasi suara (on/off). Ikon Info ("i") dapat diakses oleh siswa dengan menekannya, untuk mendapatkan informasi tentang pembuat dan Referensi Ilmiah yang dijadikan dasar, sehingga menjamin kredibilitas.
13. Setelah menyelesaikan seluruh aktivitas, siswa harus menekan tombol *Log Out* untuk mengakhiri sesi dengan aman dan bertanggung jawab.
14. Setelah menyelesaikan seluruh tugas, siswa harus menekan tombol *Log Out* untuk mengakhiri sesi dengan aman dan bertanggung jawab.

Anda dapat mengamati koleksi gambar di bawah ini untuk mendapatkan pemahaman tentang layout dan navigasi yang ada pada aplikasi :



Figure 1. **Gambar 1.** Tampilan awal aplikasi (Splash Screen) saat menampilkan Video Logo (disunting capcut).



Figure 2. **Gambar 2.** Halaman Cover Utama setelah video, dengan tema kepahlawanan lingkungan

Academia Open

Vol. 10 No. 1 (2025): June
DOI: 10.21070/acopen.10.2025.13393

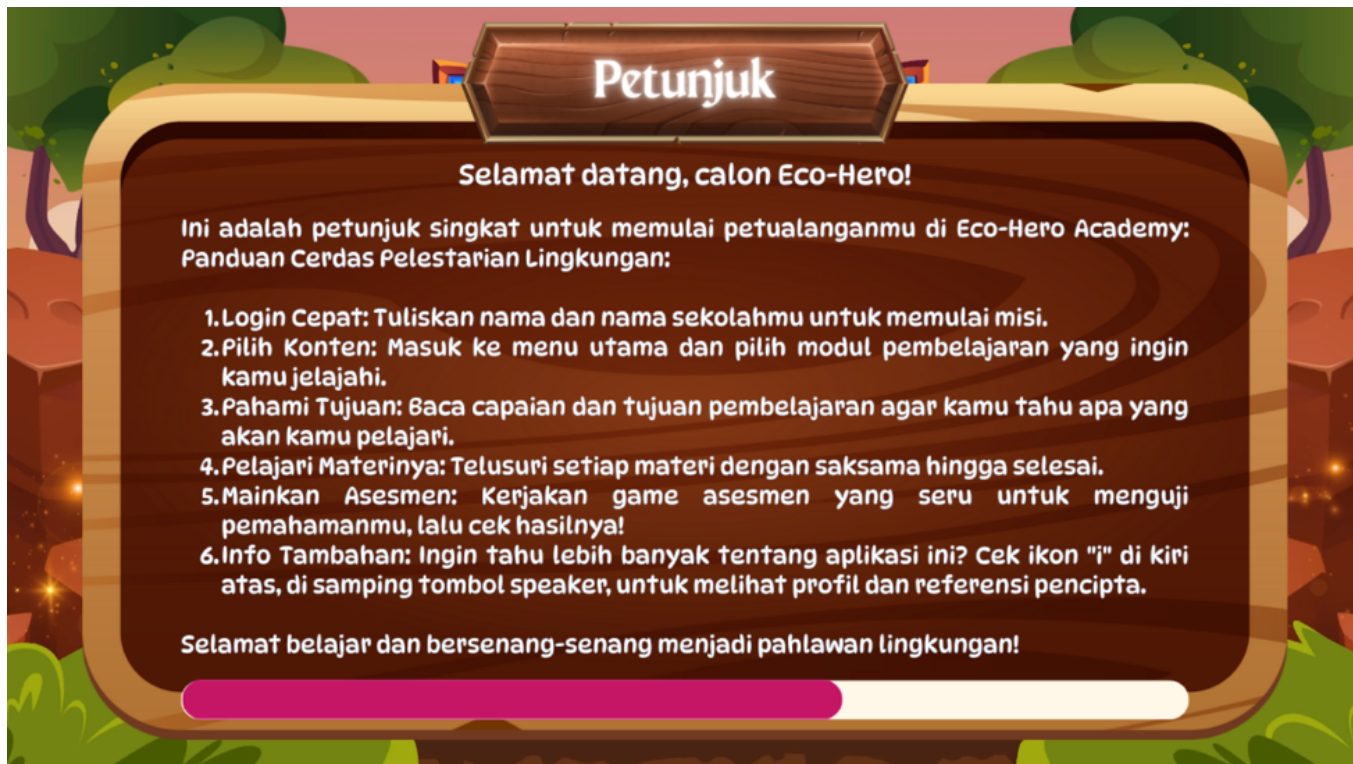


Figure 3. **Gambar 3.** Halaman Petunjuk Penggunaan, menjelaskan alur dan navigasi dasar *platform*.



Figure 4. **Gambar 4.** Halaman Input Data untuk memasukkan Nama dan Asal Sekolah (penyesuaian identitas pribadi).



Figure 5. **Gambar 5.** Menu Utama (Pusat Kontrol) yang berisi tiga pilihan: Capaian, Materi, dan Permainan.

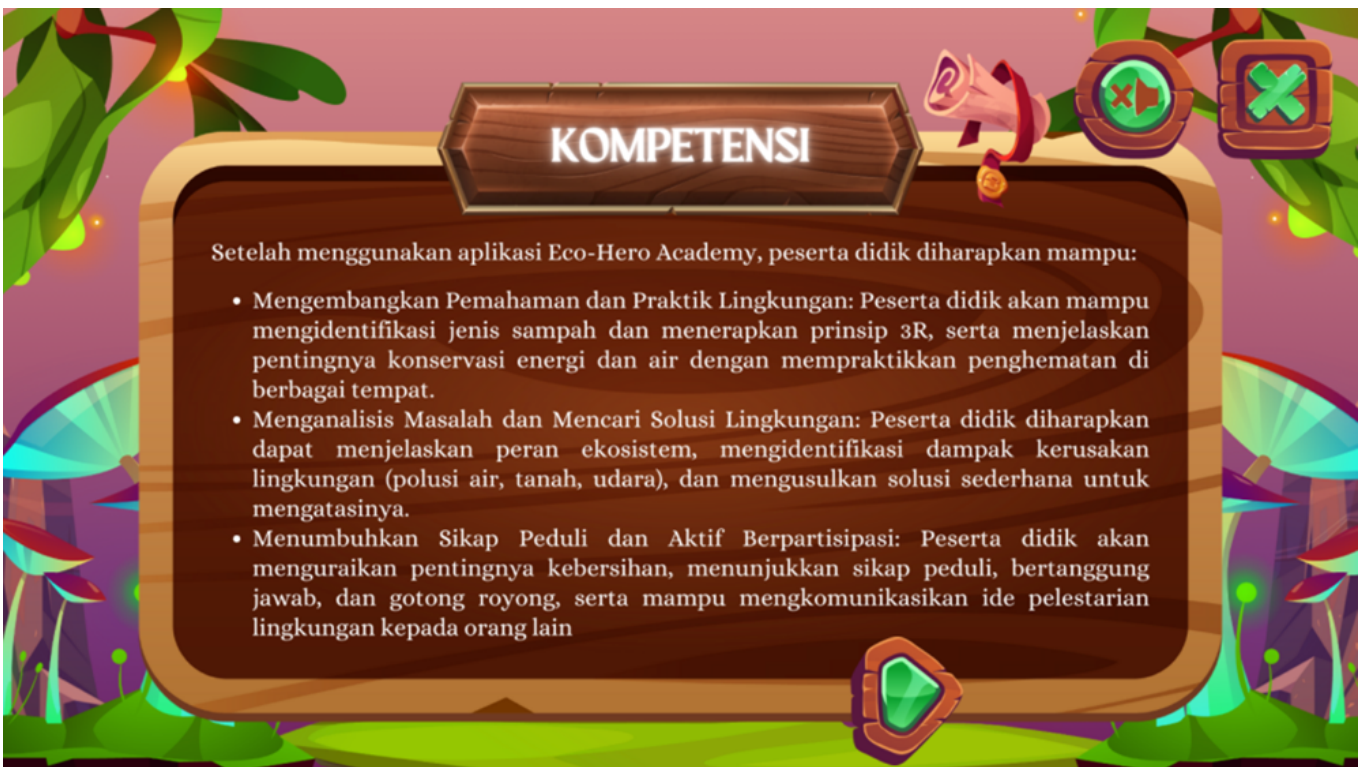


Figure 6. **Gambar 6.** Tampilan Penilaian Capaian (Kompetensi) yang menampilkan tujuan komprehensif (Sikap, Pengetahuan, Keterampilan Praktis).



Figure 7. **Gambar 7.** Halaman Opsi Sumber Informasi antara Slide Materi atau Video Pembelajaran.



Figure 8. **Gambar 8.** Tampilan Slide Materi untuk topik 1: Mari menjaga lingkungan.



Figure 9. **Gambar 9.** Tampilan Slide Materi untuk topik 2: Pencemaran sungai.



Figure 10. **Gambar 10.** Tampilan Slide Materi untuk topik 3: Pengelolaan sampah



Figure 11. **Gambar 11.** Tampilan Materi *Slide* untuk topik 4: Pentingnya air bersih.



Figure 12. **Gambar 12.** Tampilan Materi *Slide* untuk topik 5: Lingkungan sekolah bersih



Figure 13. **Gambar 13.** Tampilan Materi *Slide* untuk topik 6: Mari menjaga kebersihan.

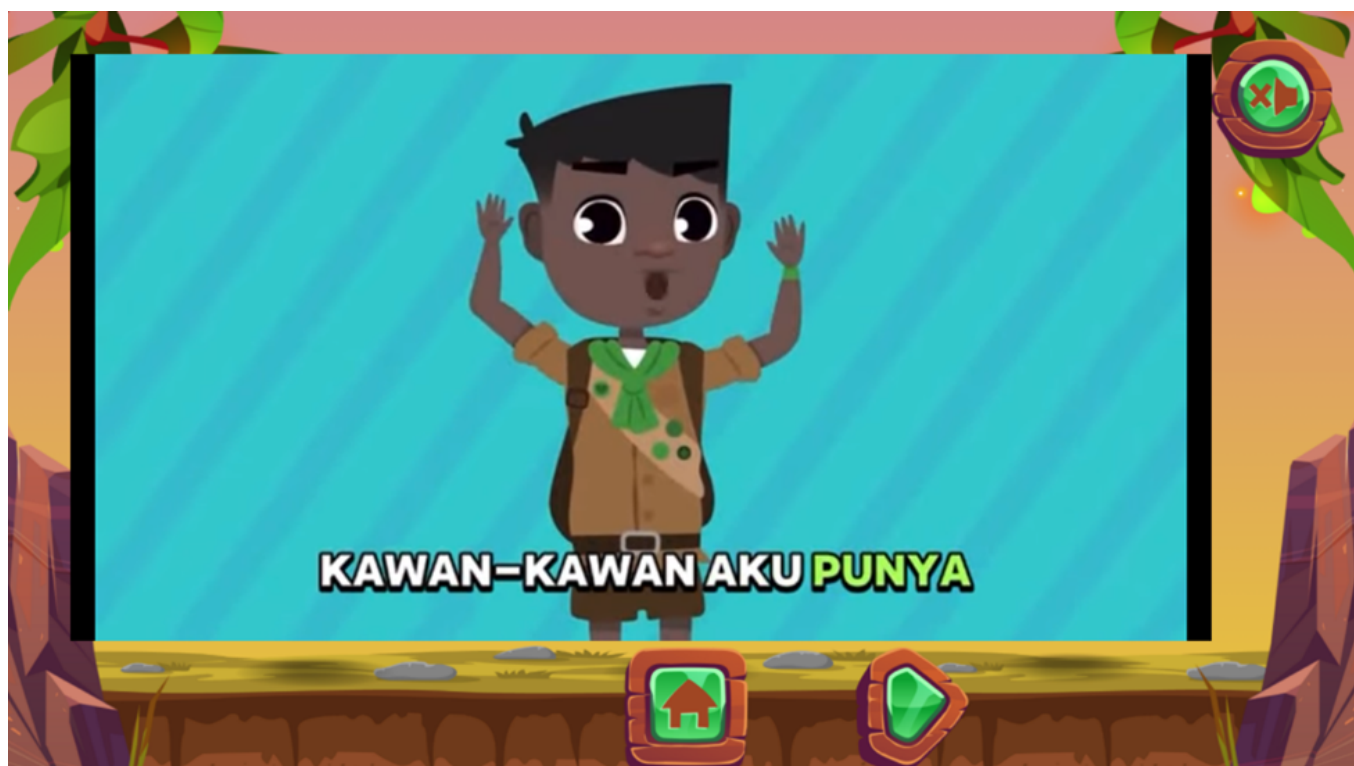


Figure 14. **Gambar 14.** Tampilan Video Pembelajaran (Halaman 10) saat salah satu topik materi lingkungan ditayangkan.



Figure 15. **Gambar 15.** Tampilan saat tombol navigasi *Next* digunakan untuk maju antar *slide* materi



Figure 16. **Gambar 16.** Tampilan saat tombol navigasi *Previous* digunakan untuk meninjau *slide* materi sebelumnya



Figure 17. **Gambar 17.** Halaman Permainan, yang menampilkan enam pilihan permainan edukatif.

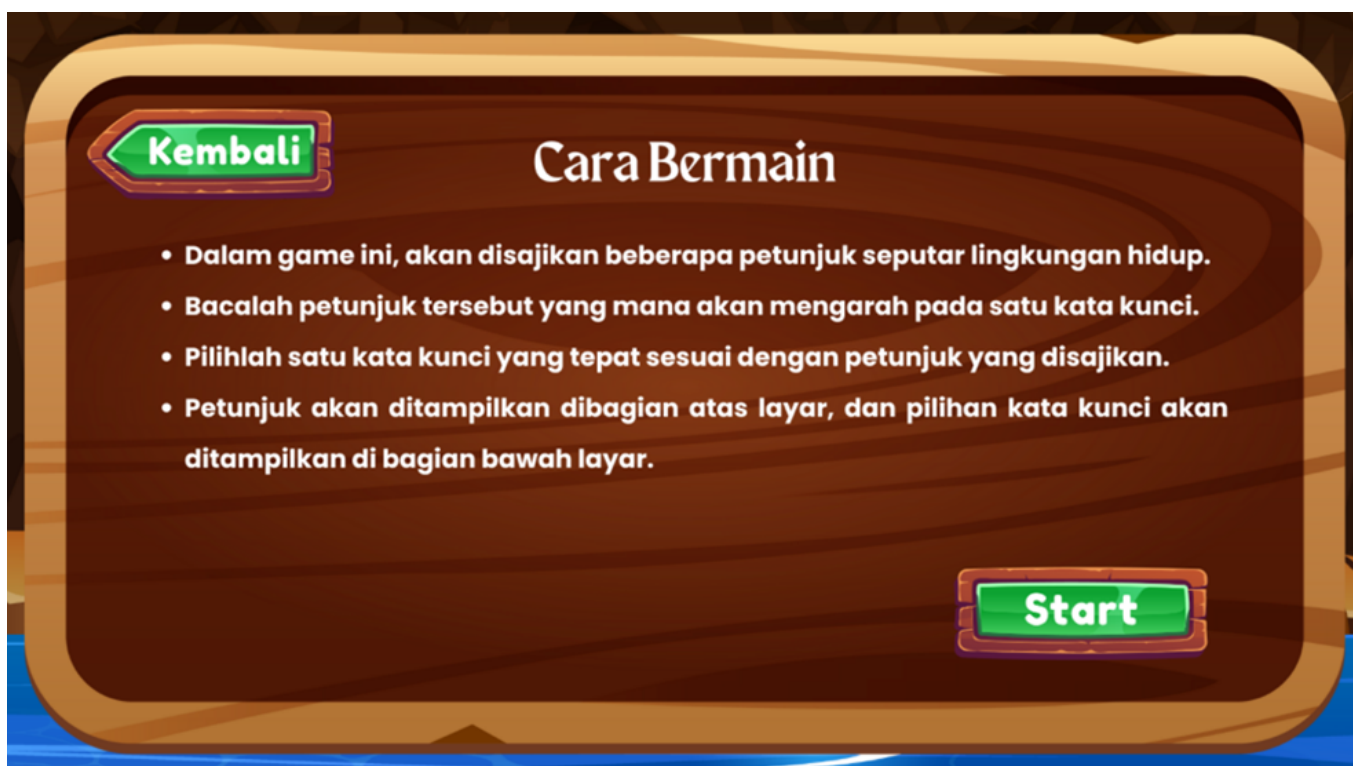


Figure 18. **Gambar 18.** Tampilan Halaman Petunjuk permainan spesifik (misalnya, untuk Game 1: Tebak Kata) sebelum sesi dimulai

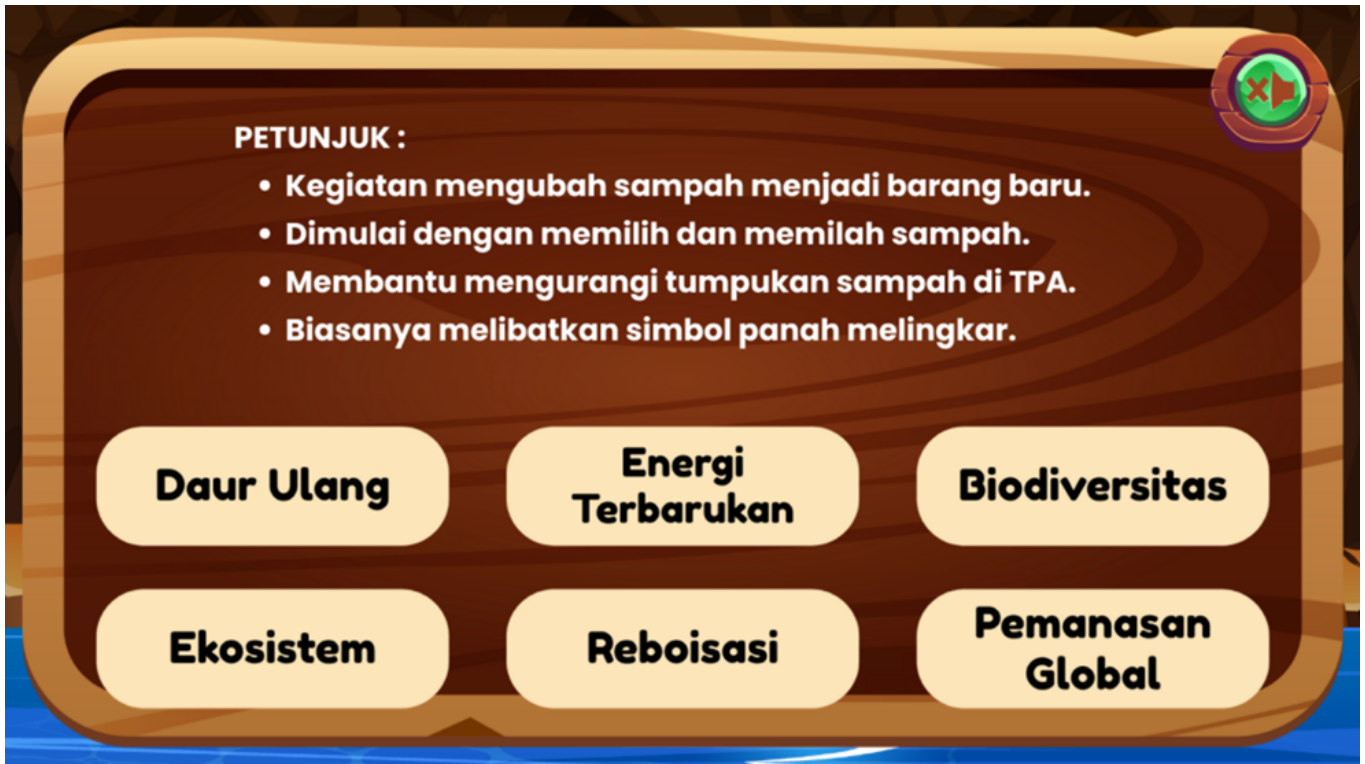


Figure 19. **Gambar 19.** Halaman *Gameplay* Game 1: Tebak Kata, *interface* untuk menguji pengetahuan lingkungan



Figure 20. **Gambar 20.** Halaman *Gameplay* Game 2: Kuis Cepat, *interface* untuk menjawab pertanyaan berbatas waktu.



Figure 21. **Gambar 21.** Halaman *Gameplay* Game 3: Misi Rahasia, *interface* untuk menyelesaikan tugas tersembunyi.



Figure 22. **Gambar 22.** Halaman *Gameplay* Game 4: Sambung Cerita, *interface* untuk menyusun narasi lingkungan

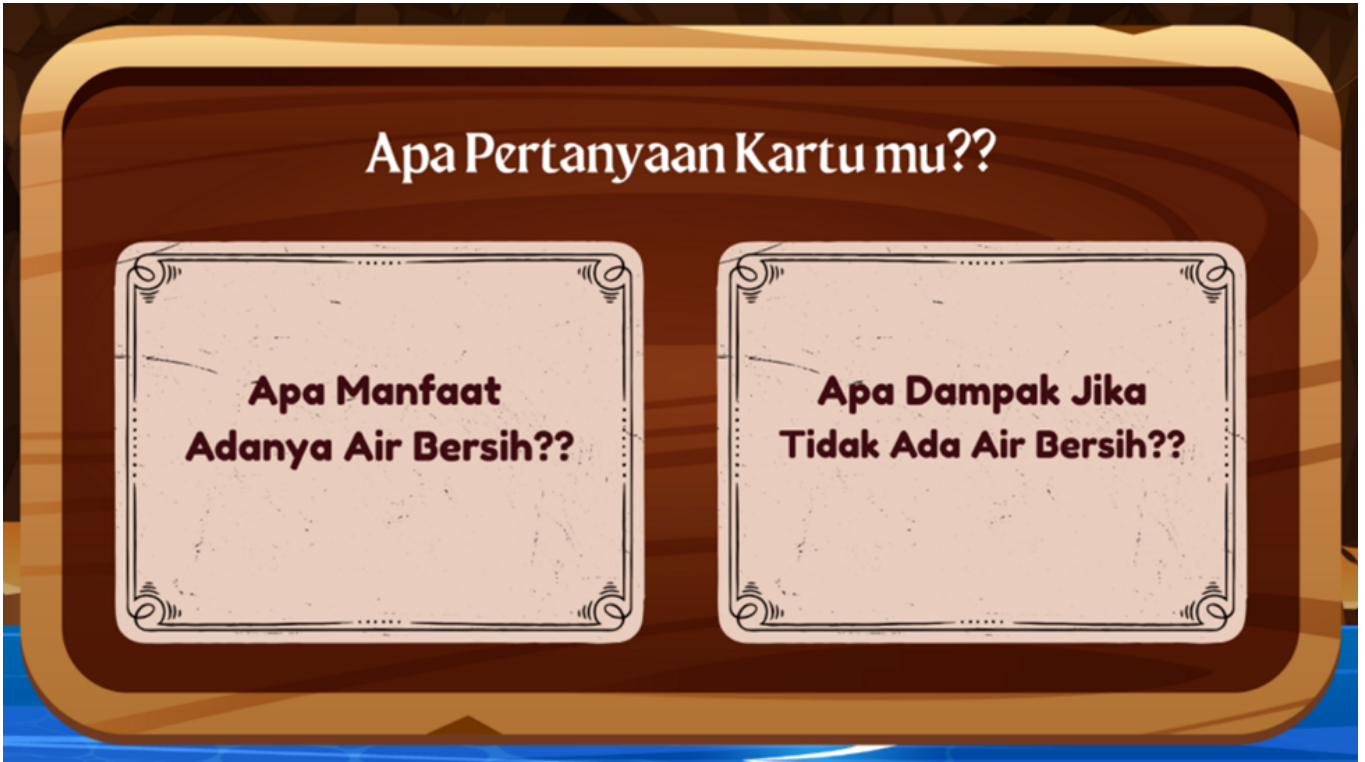


Figure 23. **Gambar 23.** Gambar 23. Halaman Gameplay Game 5: Estafet Bersih, simulasi berbasis aksi.



Figure 24. **Gambar 24.** Halaman Gameplay untuk Game 6: Bersih dan Kotor, antarmuka yang digunakan untuk kategorisasi perilaku lingkungan.



Figure 25. **Gambar 25.** Halaman Penyimpanan Data Capaian (Halaman 35), konfirmasi penyimpanan *progress* dan akumulasi poin.



Figure 26. **Gambar 26.** Tampilan fungsional tombol *Speaker* (Audio Control) di sudut layar



Figure 27. **Gambar 27.** Tampilan fungsional ikon *Info* ("i") yang memuat Daftar Referensi Ilmiah dan info pencipta.

Simpulan

Sekolah memiliki tugas penting sebagai mediator ilmu dan pembentuk karakter, namun ancaman pada hambatan signifikan untuk mengatasi krisis lingkungan dunia dan menjembatani kesenjangan antara teori dengan aplikasi konservasi di Indonesia, terutama dalam isu pengelolaan sampah yang krusial. Karena metode pengajaran konvensional memicu partisipasi siswa secara maksimal, diperlukan jalan keluar yang relevan dengan kemajuan teknologi. Oleh karena itu, penggunaan TIK melalui pendekatan gamifikasi memberikan solusi yang ampuh dan inovatif, mengubah pembelajaran menjadi eksplorasi yang mempesona. "Eco-Hero Academy" hadir sebagai platform komprehensif, dibuat untuk mengintegrasikan pengetahuan dengan tindakan praktis serta memperkuat kesadaran ekologi. Platform ini menyajikan pengantar yang menarik, dimulai dengan video logo dan penyesuaian data siswa, sebelum masuk ke menu utama yang terstruktur. Di situ, menu kompetensi (yang mencakup afektif, kognitif, dan psikomotorik) menjamin penilaian terintegrasi, materi menu (dalam format slide dan video) menyediakan enam tema lingkungan kunci, dan bagian intinya, menu game, menghadirkan enam jenis tantangan pendidikan yang menggugah (seperti kuis, tebak kata, dan misi tersembunyi). Dengan dukungan lengkap dari elemen navigasi esensial seperti tombol home, log out, speaker, dan ikon info (tentang pencipta dan referensi), "Eco-Hero Academy" memastikan pengalaman belajar yang interaktif, sesuai kebutuhan pribadi, dan didasarkan pada data yang kredibel. Secara keseluruhan, aplikasi ini merupakan langkah strategi untuk mengubah paradigma pendidikan lingkungan, mengukuhkan siswa sebagai agen perubahan sejati, dan membangun dasar budaya kepedulian lingkungan yang tangguh untuk kerinduan bumi bagi generasi masa depan.

References

- [1] J. Dewey, B. S. Bloom, and L. W. Anderson, *The Highly Engaged Classroom and Modern 21st Century Curriculum*. New York, NY, USA: Macmillan, 1938.
- [2] G. Aldona and I. Nasihin, "Environmental Education Methods for Elementary School Students," *Scientific Exploration: Journal of Indonesian Academic Research*, vol. 2, no. 2, pp. 109-119, Nov. 2024, doi: 10.25134/scientificexploration.v2i2.36.
- [3] A. C. T. Klock, B. S. Santana, and J. Hamari, "Ethical Challenges in Gamified Education Research and Development: An Umbrella Review and Potential Directions," in *Lecture Notes in Computer Science*. Cham, Switzerland: Springer, 2023, doi: 10.1007/978-3-031-31949-5_3.
- [4] O. Ummi and N. Rokhmah, "Implementation of the Adiwiyata Program as an Effort to Develop Environmental Care Character in Madrasah Ibtidaiyah Students," *Al Qalam: Jurnal Ilmiah Keagamaan dan Kemasyarakatan*, vol. 13, no. 1, 2019.
- [5] Ministry of Environment and Forestry of the Republic of Indonesia, *Adiwiyata School Program Guidelines*. Jakarta, Indonesia: KLHK, 2020.

Academia Open

Vol. 10 No. 1 (2025): June

DOI: 10.21070/acopen.10.2025.13393

6. [6] S. Cholifah, "Educational Environment in the Implementation of Character Education," *Journal of Educational Studies*, vol. 5, no. 2, pp. 45-53, 2021.
7. [7] D. N. Ferrari Barbosa, R. L. Martins, and N. K. Junior, "Multimodal Digital Games and RPG: Experiences in Developing Environmental Awareness Through Playful Educational Resources," *Revista Observatorio*, vol. 4, no. 4, pp. 201-228, Jun. 2018, doi: 10.20873/uft.2447-4266.2018v4n4p201.
8. [8] Ministry of Environment and Forestry of the Republic of Indonesia, *Adiwiyata School Guide E-Book*. Jakarta, Indonesia: KLHK, 2019.
9. [9] J. Chen, M. He, and S. She, "Environmental Serious Games and Pro-Environmental Behavior Through Psychological Ownership and Self-Efficacy," *Scientific Reports*, vol. 15, no. 1, 2025, doi: 10.1038/s41598-025-11297-z.
10. [10] Ministry of Education and Culture of the Republic of Indonesia, *Environmental Education Module*, Chapter II. Jakarta, Indonesia: Kemendikbud, 2020.
11. [11] P. Berbasis Teknologi, "Analysis of Teachers' Problems in Media Implementation," *Indonesian Journal of Administration or Management in Education*, vol. 2, no. 2, pp. 325-329, 2022.
12. [12] M. S. Sedubun, E. L. B. Rumapea, and A. Ahmad, *Education in the Digital Era*. Jakarta, Indonesia: Media Penerbit Indonesia, 2021.
13. [13] Ministry of Education and Culture of the Republic of Indonesia, *Basic Education Curriculum Guidelines*, Chapter I. Jakarta, Indonesia: Kemendikbud, 2019.
14. [14] M. Alfarizi, "Evolution of Artificial Intelligence in Education: Technology, Ethics, and Indonesia's Acceleration," in *The Future of Indonesian Education Management in the Society 5.0 Era*. Jakarta, Indonesia: BRIN, 2024, doi: 10.55981/brin.1354.c1061.
15. [15] B. Damoah and E. O. Adu, "Review of Serious Games on Environmental Education: Students Gamifying Sustainably as Remediation for Climate Change Crisis," *Journal of Educational Technology Research*, vol. 12, no. 1, pp. 1-15, 2022.
16. [16] M. Magista, B. L. Dorra, and T. Y. Pean, "Applicability of Gamification and Game-Based Learning to Improve Household-Level Waste Management Practices Among Schoolchildren," *International Journal of Technology*, vol. 9, no. 7, pp. 1439-1449, Dec. 2018, doi: 10.14716/ijtech.v9i7.2644.
17. [17] N. Zaitul, S. Zakaria, and H. Mahat, "Comprehensive Needs Analysis for Developing a Gamification-Based Teaching Model in Environmental Education," *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 2023, doi: 10.47772/IJRISS.