

PEMBUATAN GAME EDUKASI JENIS-JENIS HEWAN AIR MENGUNAKAN APLIKASI CONSTRUCT 2

Tubagus Irsyad Rizkia Rahman, Sigit Auliana, Basuki Rakhim Setya Permana
Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Bangsa
irsyadrzkr@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi digital telah mendorong inovasi dalam dunia pendidikan, salah satunya melalui pemanfaatan game edukasi sebagai media pembelajaran interaktif. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan game edukasi jenis-jenis hewan air menggunakan aplikasi Construct sebagai alternatif media belajar bagi siswa sekolah dasar. Metode yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Subjek uji coba terbatas adalah 20 siswa kelas II sekolah dasar. Instrumen penelitian meliputi lembar observasi, angket respon siswa, validasi ahli, serta tes pemahaman sebelum dan sesudah penggunaan media. Hasil pengembangan menunjukkan bahwa game edukasi ini memiliki fitur utama berupa menu bermain, belajar, informasi pengembang, serta sistem skor. Berdasarkan uji validasi ahli materi dan media, produk dinilai layak digunakan dengan persentase kelayakan di atas 80%. Hasil uji coba siswa menunjukkan respon positif, di mana game dinilai menarik, mudah digunakan, dan membantu memahami materi. Analisis perbandingan hasil pre-test dan post-test memperlihatkan adanya peningkatan pemahaman siswa terhadap jenis-jenis hewan air. Dengan demikian, game edukasi berbasis Construct ini dapat dijadikan media pembelajaran alternatif yang efektif dan menyenangkan untuk mengenalkan keanekaragaman hewan air. Pengembangan lebih lanjut disarankan dengan menambah variasi soal, level permainan, serta integrasi audio naratif agar pengalaman belajar semakin interaktif.

Kata kunci: game edukasi, hewan air, Construct, media pembelajaran interaktif

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini membawa pengaruh signifikan dalam dunia pendidikan. Pemanfaatan teknologi digital telah merambah ke berbagai aspek pembelajaran, salah satunya melalui media pembelajaran interaktif berbasis game edukasi. Game edukasi dipandang mampu meningkatkan motivasi belajar, menumbuhkan rasa ingin tahu, serta mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam memahami suatu materi yang disajikan [1]. Berbeda dengan metode konvensional yang cenderung monoton, game edukasi menghadirkan suasana belajar yang menyenangkan karena memadukan unsur hiburan dan pengetahuan [2].

Dalam konteks pendidikan dasar, khususnya pada pengenalan ilmu pengetahuan alam, pemahaman mengenai jenis-jenis hewan air merupakan bagian penting dari pembelajaran. Hewan air seperti ikan, udang, cumi-cumi, maupun mamalia laut tidak hanya memiliki nilai ekologi, tetapi juga berperan dalam rantai makanan dan keseimbangan ekosistem [3]. Oleh karena itu, penyampaian materi ini membutuhkan metode pembelajaran yang mudah dipahami dan menarik bagi anak-anak. Game edukasi dapat menjadi solusi karena memungkinkan siswa untuk berinteraksi langsung dengan objek pembelajaran dalam bentuk visual maupun audio, sehingga memperkuat ingatan jangka panjang [4].

Pembuatan game edukasi membutuhkan dukungan perangkat lunak yang mudah digunakan, fleksibel, dan sesuai dengan kebutuhan pengembang

pemula. Salah satu aplikasi yang cukup populer adalah Construct, yaitu platform game engine berbasis visual programming yang tidak memerlukan kemampuan pemrograman tingkat lanjut. Construct memberikan kemudahan bagi pengembang untuk merancang permainan berbasis logika dan interaksi tanpa harus menuliskan banyak kode [5]. Dengan keunggulan ini, Construct sering dipilih sebagai media pengembangan game edukasi di sekolah maupun perguruan tinggi karena ramah pengguna, ringan, serta mendukung berbagai platform output [6].

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penerapan game edukasi berbasis Construct mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran, khususnya di bidang sains dasar. Misalnya, penelitian sebelumnya tentang pengenalan hewan darat berbasis game interaktif terbukti efektif meningkatkan minat dan hasil belajar siswa sekolah dasar [7]. Dengan demikian, inovasi dalam pembuatan game edukasi jenis-jenis hewan air diharapkan dapat memberikan kontribusi positif bagi proses pembelajaran, terutama dalam memperkuat pemahaman konsep hewan air secara visual, interaktif, dan menyenangkan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini difokuskan pada pembuatan game edukasi jenis-jenis hewan air menggunakan aplikasi Construct. Produk yang dihasilkan diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif media pembelajaran interaktif yang tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa mengenai hewan air, tetapi juga menumbuhkan motivasi belajar

mereka. Selain itu, penelitian ini juga mendukung pengembangan media pembelajaran digital yang sejalan dengan transformasi pendidikan abad ke-21 yang menekankan kreativitas, kolaborasi, komunikasi, dan pemanfaatan teknologi [8].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Game Edukasi dalam Pembelajaran

Game edukasi merupakan salah satu media pembelajaran berbasis teknologi yang dirancang untuk menyampaikan materi pendidikan dengan cara yang menyenangkan dan interaktif. Melalui game, siswa tidak hanya menjadi penerima informasi pasif, melainkan juga berperan aktif dalam proses belajar [9]. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan game edukasi mampu meningkatkan daya ingat, motivasi, serta keterlibatan siswa dalam kelas dibandingkan metode ceramah tradisional [10].

Dalam pembelajaran abad ke-21, game edukasi dipandang relevan karena dapat melatih problem solving, keterampilan berpikir kritis, serta kolaborasi [11]. Misalnya, penerapan game edukasi berbasis komputer dalam mata pelajaran sains terbukti meningkatkan prestasi akademik sekaligus memberikan pengalaman belajar yang bermakna [12].

2.2. Media Pembelajaran Interaktif

Media pembelajaran interaktif adalah sarana yang memfasilitasi terjadinya komunikasi dua arah antara siswa dengan materi pembelajaran. Dengan hadirnya teknologi, media interaktif kini mencakup multimedia, aplikasi, hingga game edukasi yang memadukan teks, gambar, animasi, dan audio [13]. Keunggulan media ini terletak pada kemampuannya menyesuaikan gaya belajar siswa, baik visual, auditori, maupun kinestetik, sehingga mempermudah pemahaman konsep yang abstrak [14].

Beberapa penelitian mengungkapkan bahwa media interaktif sangat efektif dalam meningkatkan hasil belajar anak sekolah dasar, terutama untuk topik yang membutuhkan visualisasi seperti biologi dasar [15]. Oleh karena itu, game edukasi tentang hewan air dapat menjadi sarana efektif untuk menjembatani keterbatasan siswa dalam memahami ekosistem perairan.

2.3. Pengenalan Hewan Air dalam Pendidikan

Pengenalan jenis-jenis hewan air merupakan bagian penting dalam kurikulum ilmu pengetahuan alam di tingkat sekolah dasar. Anak-anak perlu memahami perbedaan antara ikan, mamalia laut, maupun invertebrata perairan agar mereka dapat mengenal keanekaragaman hayati dan pentingnya menjaga ekosistem air [16].

Sayangnya, metode pembelajaran konvensional seperti penggunaan buku teks atau ceramah sering kali kurang menarik bagi siswa. Visualisasi melalui gambar statis juga terbatas dalam menyampaikan perbedaan karakteristik hewan air. Oleh sebab itu, dibutuhkan media inovatif yang lebih interaktif untuk

membantu siswa mengenali hewan air dengan baik [17]. Game edukasi dapat memberikan pengalaman langsung melalui simulasi, animasi, dan interaksi yang menumbuhkan rasa ingin tahu siswa [18].

2.4. Aplikasi Construct sebagai Game Engine

Construct adalah game engine berbasis drag and drop yang memungkinkan pembuatan game 2D tanpa memerlukan keterampilan pemrograman tingkat lanjut. Aplikasi ini dirancang untuk memudahkan guru, mahasiswa, maupun pengembang pemula dalam membuat media pembelajaran berbasis game [19]. Dengan fitur event system yang sederhana, pengembang dapat merancang logika permainan dan interaksi objek secara visual [20].

Beberapa penelitian telah membuktikan efektivitas penggunaan Construct dalam pembuatan media pembelajaran. Misalnya, Construct digunakan untuk merancang game edukasi matematika yang meningkatkan keterampilan berhitung siswa sekolah dasar [21]. Selain itu, aplikasi ini juga digunakan dalam pembuatan game sains, bahasa, dan pengetahuan umum, menunjukkan fleksibilitasnya dalam berbagai bidang pendidikan [22].

3. METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation). Metode R&D dipilih karena tujuan penelitian adalah menghasilkan produk berupa game edukasi dan sekaligus menguji kelayakan serta efektivitas penggunaannya [23]. Model ADDIE dipandang tepat karena memberikan tahapan sistematis dalam merancang produk pembelajaran mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi efektivitas [24].

3.2. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Waterfall, karena model ini sesuai untuk pengembangan perangkat lunak berskala kecil hingga menengah dengan tahapan yang jelas dan terstruktur. Model Waterfall menekankan proses pembangunan sistem yang dilakukan secara berurutan mulai dari analisis, perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan [23]. Pemilihan model ini didasarkan pada kebutuhan pengembangan game edukasi yang memiliki ruang lingkup terbatas, waktu yang relatif singkat, serta fokus pada kualitas hasil akhir.

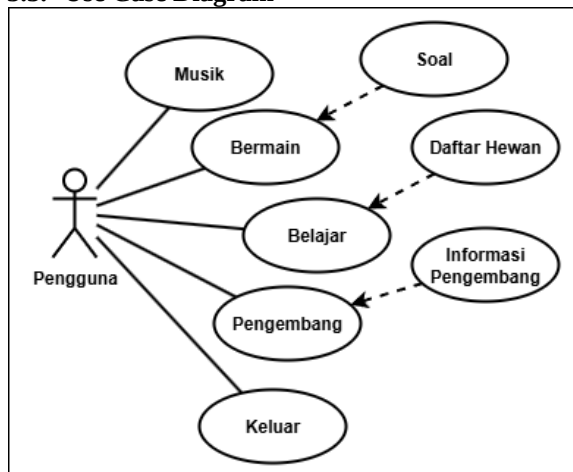
Tahapan metode pengembangan sistem dengan model Waterfall dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Analisis Kebutuhan (*Requirement Analysis*)

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data dan analisis kebutuhan pengguna, yaitu siswa dan guru sekolah dasar. Analisis kebutuhan mencakup identifikasi materi pembelajaran hewan air, tujuan pembelajaran, serta spesifikasi teknis yang harus

- ada pada game edukasi, seperti gambar, animasi, suara, dan interaktivitas [24].
- Perancangan Sistem (System Design)**
Setelah kebutuhan dianalisis, tahap berikutnya adalah merancang sistem. Desain mencakup flowchart permainan, storyboard, rancangan antarmuka (user interface), serta alur interaksi antara pemain dengan objek game. Desain dilakukan dengan memperhatikan aspek pedagogis agar sesuai dengan kurikulum serta karakteristik siswa sekolah dasar [25].
 - Implementasi (Implementation)**
Pada tahap ini, perancangan yang telah dibuat diimplementasikan menggunakan aplikasi Construct. Implementasi meliputi pembuatan aset grafis hewan air, penyusunan level permainan, pemrograman logika interaksi, serta integrasi audio dan animasi untuk mendukung pengalaman belajar yang interaktif.
 - Pengujian (Testing)**
Game yang sudah diimplementasikan diuji untuk memastikan berjalan sesuai dengan kebutuhan. Pengujian dilakukan dengan metode Black Box Testing untuk menguji fungsionalitas permainan, serta uji coba terbatas kepada siswa untuk menilai aspek kegunaan (usability), kemudahan, dan daya tarik game [26].
 - Pemeliharaan (Maintenance)**
Setelah produk diuji dan digunakan, tahap pemeliharaan dilakukan untuk memperbaiki bug, menambah fitur jika diperlukan, serta menyesuaikan game dengan umpan balik dari guru maupun siswa. Tahap ini penting agar game edukasi tetap relevan dan dapat digunakan dalam jangka panjang [27].

3.3. Use Case Diagram

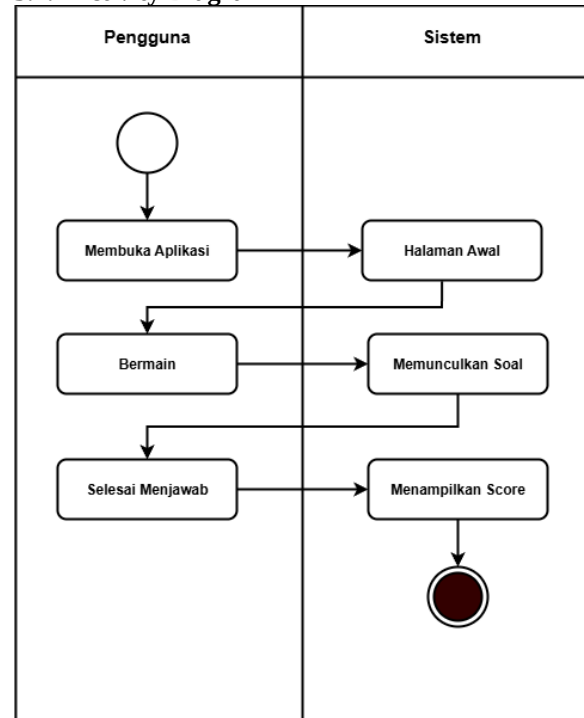


Gambar 1. Use Case Diagram

Gambar use case diagram 1 menunjukkan interaksi antara pengguna dengan sistem game edukasi yang dikembangkan. Pengguna memiliki beberapa pilihan menu utama, yaitu Musik, Bermain, Belajar, Pengembang, dan Keluar. Pada menu Bermain, pengguna dapat mengakses fitur tambahan

berupa Soal dan Daftar Hewan yang berfungsi sebagai sarana latihan dan pengenalan materi secara lebih mendalam. Pada menu Belajar, pengguna dapat melihat konten edukatif yang terhubung dengan daftar informasi tentang hewan air, sedangkan pada menu Pengembang, sistem menyediakan informasi detail terkait Informasi Pengembang sebagai bentuk identitas pembuat aplikasi.

3.4. Activity Diagram



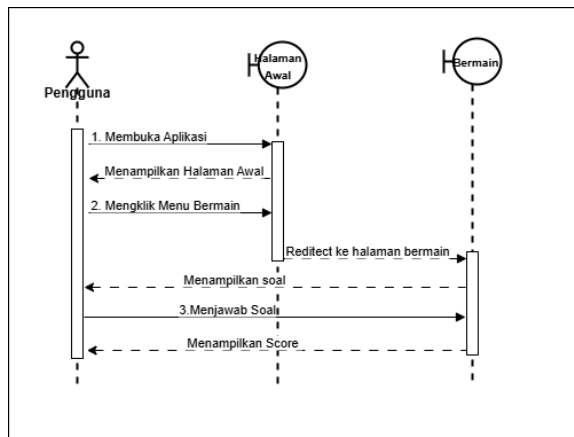
Gambar 2. Activity Diagram

Gambar activity diagram 2 menggambarkan alur interaksi antara pengguna dengan sistem dalam menggunakan game edukasi jenis-jenis hewan air. Proses dimulai ketika pengguna membuka aplikasi, kemudian sistem merespons dengan menampilkan halaman awal. Setelah itu, pengguna memilih menu bermain, sehingga sistem secara otomatis memunculkan soal yang harus dijawab. Selanjutnya, pengguna mengerjakan soal hingga tahap selesai menjawab, lalu sistem akan memberikan umpan balik dengan menampilkan score atau nilai akhir dari jawaban pengguna.

3.5. Sequence Diagram

Gambar sequence diagram 3 menjelaskan alur interaksi antara pengguna dengan sistem aplikasi game edukasi. Proses dimulai ketika pengguna membuka aplikasi, kemudian sistem merespons dengan menampilkan halaman awal. Selanjutnya, pengguna melakukan aksi mengklik menu bermain, dan sistem melakukan proses redirect ke halaman bermain. Pada tahap berikutnya, sistem akan menampilkan soal kepada pengguna untuk dikerjakan. Setelah itu, pengguna melakukan aksi menjawab soal, dan sistem memberikan umpan balik

berupa menampilkan score sesuai dengan hasil jawaban.



Gambar 3. Sequence Diagram

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Prosedur Penggunaan Aplikasi



Gambar 4. Main Menu

Gambar antarmuka tersebut memperlihatkan halaman utama (main menu) dari aplikasi game edukasi “Pengenalan Hewan Air”. Pada tampilan ini, pengguna disambut dengan judul aplikasi yang jelas, yaitu Pengenalan Hewan Air serta identitas sekolah, sehingga memberikan konteks penggunaan aplikasi. Menu utama terdiri atas empat pilihan, yaitu Bermain, Belajar, Pengembang, dan Keluar. Menu Bermain mengarahkan pengguna untuk masuk ke permainan berupa soal interaktif, sedangkan menu Belajar menampilkan materi pengenalan jenis-jenis hewan air. Menu Pengembang berfungsi memberikan informasi tentang pembuat aplikasi, dan menu Keluar untuk menutup aplikasi. Selain itu, terdapat ikon musik di sudut kanan atas sebagai kontrol suara, serta

informasi score tertinggi di bagian bawah yang menambah motivasi bagi pengguna untuk terus meningkatkan pencapaiannya.



Gambar 5. Halaman Bermain



Gambar 6. Halaman Belajar

Gambar 5 memperlihatkan tampilan permainan (gameplay) dari aplikasi “Pengenalan Hewan Air”. Pada layar ini, sistem menampilkan sebuah pertanyaan berbunyi “Hewan air apakah ini?” disertai ilustrasi hewan berupa kepiting di bagian tengah. Pengguna diminta memilih jawaban yang benar dari empat opsi pilihan ganda, yaitu Ubur-ubur, Kepiting, Penyu, dan Buaya. Selain itu, tampilan permainan

juga dilengkapi dengan berbagai elemen pendukung seperti timer di pojok kiri atas untuk menunjukkan sisa waktu, skor yang diperoleh pengguna, serta nyawa (lives) berupa simbol hati di bagian kanan atas. Terdapat pula tombol pause agar pengguna dapat menghentikan permainan sementara waktu.

Gambar 6 menampilkan halaman belajar (learning page) dari aplikasi “Pengenalan Hewan Air”. Pada tampilan ini, ditunjukkan informasi tentang salah satu hewan air, yaitu Hiu. Selain menampilkan ilustrasi gambar hiu, aplikasi juga memberikan deskripsi singkat yang informatif, misalnya “Hiu dapat mendeteksi setetes darah dari jarak lebih dari 1 km berkat indra penciumannya yang tajam.” Desain ini memungkinkan pengguna untuk mengenal lebih dekat ciri khas hewan air melalui visual dan teks yang sederhana namun edukatif. Navigasi ditunjukkan dengan tombol panah kiri dan kanan untuk berpindah ke informasi hewan lain, serta tombol X untuk menutup halaman dan kembali ke menu utama.

Gambar 7 memperlihatkan halaman informasi pengembang dari aplikasi “Pengenalan Hewan Air”. Pada tampilan ini dituliskan identitas pembuat aplikasi, yaitu Tubagus Irsyad Rizkia Rahman (14012100059) dari Universitas Bina Bangsa. Informasi ini ditampilkan secara sederhana di bagian tengah layar dengan latar grafis bertema laut yang konsisten dengan keseluruhan desain aplikasi. Tombol X di sisi kanan atas berfungsi untuk menutup halaman dan kembali ke menu utama. Fitur ini

penting sebagai bentuk transparansi sekaligus memberikan penghargaan kepada pengembang aplikasi, serta menjadi identitas akademik bahwa aplikasi ini merupakan bagian dari karya mahasiswa Universitas Bina Bangsa.



Gambar 7. Halaman Pengembang

4.2. Black Box Testing

Tabel 1. Black Box Testing

Kasus yang Diuji	Masukan	Harapan	Pengamatan	Kesimpulan
Buka aplikasi → Halaman awal	Tap ikon aplikasi	Halaman awal tampil, tombol Musik, Bermain, Belajar, Pengembang, Keluar aktif	Semua elemen muncul dan responsif	Lulus
Toggle musik	Tap ikon musik (ON→OFF→ON)	Status suara berganti dan ikon berubah	Suara BGM berhenti/berbunyi sesuai toggle	Lulus
Masuk menu Bermain	Tap Bermain	Pindah ke layar kuis, tampil timer, skor=0, nyawa=5	Layar kuis tampil sesuai rancangan	Lulus
Tampilkan soal pertama	Setelah masuk Bermain	Gambar hewan & 4 opsi muncul, nomor 1/10	Soal & opsi tampil lengkap	Lulus
Jawaban benar menaikkan skor	Tap opsi benar	Skor bertambah sesuai ketentuan, lanjut ke soal berikut	Skor naik dan nomor soal bertambah	Lulus
Jawaban salah mengurangi nyawa	Tap opsi salah	Nyawa berkurang 1, umpan balik salah	Nyawa berkurang dan efek salah tampil	Lulus
Timer menghentikan soal	Diamkan hingga timer 0	Soal berakhir otomatis; nyawa/soal diproses sesuai aturan (mis. hitung salah)	Saat 0 detik, sistem lanjut & perlakuan “waktu habis” berlaku	Lulus
Tombol Pause/Resume	Tap Pause, lalu Resume	Permainan berhenti (timer freeze) lalu dilanjutkan	Timer berhenti saat pause dan berjalan lagi saat resume	Lulus
Navigasi ke soal berikut	Jawab sebuah soal	Berpindah ke soal n+1	Perpindahan mulus tanpa jeda berlebihan	Lulus
Selesaikan semua soal	Jawab hingga 10/10	Muncul layar hasil dengan Score	Layar hasil muncul menampilkan skor total	Lulus
Game over karena nyawa habis	Salah hingga nyawa=0	Permainan berakhir; tampil skor & opsi ulang/kembali	Game over muncul sesuai kondisi	Lulus

Kasus yang Diuji	Masukan	Harapan	Pengamatan	Kesimpulan
High score tersimpan	Capai skor > high score, kembali ke menu	“Score Tertinggi” di menu utama diperbarui	Nilai tertinggi baru tampil	Lulus
Menu Belajar	Tap Belajar	Muncul kartu hewan (judul, gambar, deskripsi) & tombol ◀ ▶ dan X	Konten tampil; navigasi antar hewan berfungsi	Lulus
Tutup halaman Belajar	Tap X	Kembali ke menu utama	Kembali tanpa error	Lulus
Menu Pengembang	Tap Pengembang	Modal info pengembang tampil dan bisa ditutup	Informasi tampil; X berfungsi	Lulus
Keluar aplikasi	Tap Keluar lalu konfirmasi (jika ada)	Aplikasi tertutup	Aplikasi menutup normal	Lulus
Tap di area kosong	Tap area non-tombol	Tidak ada aksi tak diinginkan	Tidak ada navigasi/aksi	Lulus
Multi-tap cepat pada tombol	Tap tombol yang sama berulang cepat	Hanya satu aksi diproses tiap soal	Sistem menahan <i>double submit</i>	Lulus
Rotasi/perubahan resolusi (jika dikunci potret)	Putar perangkat	Tata letak tetap stabil (mode potret terkunci)	Tampilan tetap potret, elemen tidak bergeser	Lulus
Performa aset/animasi	Pindah antar layar beberapa kali	Transisi lancar, tidak <i>freeze</i>	Frame stabil, tanpa <i>crash</i>	Lulus

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian menggunakan metode Black Box Testing, dapat disimpulkan bahwa game edukasi “Pengenalan Hewan Air” berbasis Construct telah berhasil dikembangkan sesuai kebutuhan pengguna. Aplikasi ini mampu menghadirkan media pembelajaran interaktif dengan fitur bermain, belajar, informasi pengembang, serta penyimpanan skor tertinggi. Pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi utama seperti tampilan halaman awal, navigasi menu, penyajian soal, sistem penilaian, hingga penyimpanan skor tertinggi dapat berjalan dengan baik tanpa error. Dengan demikian, aplikasi ini dapat menjadi media alternatif yang menarik dan efektif dalam mendukung proses pembelajaran siswa sekolah dasar mengenai jenis-jenis hewan air.

Meskipun aplikasi ini telah berfungsi sesuai harapan, pengembangan lebih lanjut masih dapat dilakukan. Beberapa saran perbaikan antara lain penambahan variasi soal dan level permainan untuk meningkatkan tantangan, integrasi suara narasi agar lebih ramah untuk anak usia dini, serta penambahan fitur multiplayer atau kompetisi online sederhana untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. Selain itu, uji coba sebaiknya diperluas ke lebih banyak sekolah agar efektivitas media dapat diukur secara lebih menyeluruh, sekaligus menjadi dasar pengembangan game edukasi lain dengan topik pembelajaran yang lebih beragam.

DAFTAR PUSTAKA

- Pratama RA, Nugroho D. Game edukasi sebagai media pembelajaran interaktif. *Jurnal Teknologi Pendidikan*. 2021;9(2):115–22.
- Susanto H. Media pembelajaran berbasis digital untuk meningkatkan motivasi belajar. *Jurnal Pendidikan*. 2020;18(1):45–53.
- Effendi H. *Biologi Perairan*. Jakarta: Rajawali Pers; 2019.
- Wibowo A, Handayani R. Efektivitas game edukasi interaktif terhadap hasil belajar siswa sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*. 2021;10(3):233–41.
- Scirra Ltd. Construct Documentation [Internet]. 2020 [cited 2025 Jan 10]. Available from: <https://www.construct.net/en/make-games>
- Ramadhan A, Yuliani N. Pengembangan game edukasi menggunakan Construct 2 untuk pembelajaran IPA. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika*. 2020;6(1):12–20.
- Andriani D, Sari P. Penerapan game edukasi pengenalan hewan darat berbasis Construct pada siswa SD. *Jurnal Teknologi Informasi*. 2021;7(2):98–107.
- Trilling B, Fadel C. *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. San Francisco: Jossey-Bass; 2009.
- Hidayat T, Anwar R. Game edukasi berbasis multimedia dalam meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*. 2020;7(1):45–52.
- Sari DN, Widodo A. Pengaruh penggunaan game edukasi terhadap motivasi belajar siswa SD. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*. 2021;8(2):134–41.
- Anderson CA, Gentile DA, Buckley KE. *Violent Video Game Effects on Children and Adolescents*. New York: Oxford University Press; 2007.
- Kebritchi M, Hirumi A. Examining the pedagogical foundations of modern educational computer games. *Computers & Education*. 2008;51(4):1729–43.
- Mayer RE. *Multimedia Learning*. 2nd ed. New York: Cambridge University Press; 2009.
- Clark RC, Mayer RE. *E-Learning and the Science of Instruction*. 4th ed. San Francisco: Wiley; 2016.

- [15] Handayani R, Susanto H. Media interaktif berbasis animasi untuk pembelajaran biologi. *Jurnal Biologi dan Pendidikan Bioteknologi*. 2020;9(1):22–9.
- [16] Effendi H, Utami NR. Pengenalan hewan air bagi siswa sekolah dasar melalui pendekatan visual. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 2021;9(2):99–108.
- [17] Prasetyo A. Kendala pembelajaran IPA berbasis buku teks pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar*. 2019;6(1):88–95.
- [18] Lestari D, Kurniawan E. Penerapan game edukasi dalam pengenalan ekosistem air pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan IPA*. 2020;6(2):76–84.
- [19] Scirra Ltd. Introduction to Construct [Internet]. 2021 [cited 2025 Jan 10]. Available from: <https://www.construct.net/en/make-games>
- [20] Wijayanti N, Setiawan A. Penggunaan Construct 3 dalam pembuatan media pembelajaran interaktif. *Jurnal Teknologi Pendidikan*. 2021;9(1):55–63.
- [21] Ramadhani F, Putri R. Game edukasi matematika berbasis Construct untuk meningkatkan kemampuan berhitung siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 2020;14(2):201–10.
- [22] Susilo H, Ratnasari D. Aplikasi Construct sebagai media pembelajaran interaktif: Studi kasus pengembangan game IPA. *Jurnal Ilmiah Informatika dan Komputer*. 2021;6(3):155–62.
- [23] Borg WR, Gall MD. *Educational Research: An Introduction*. 8th ed. New York: Longman; 2007.
- [24] Branch RM. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer; 2009.
- [25] Piaget J. *The Psychology of the Child*. New York: Basic Books; 1972.
- [26] Purnama, E.D., Auliana, S., Permana, B.R.S., Safaatulloh, A. and Cahyadi, W., 2024. Penerapan Framework Laravel Untuk Sistem Informasi raport Online Pada SDN Saruni 2 Pandeglang. *INFOTECH journal*, 10(2), pp.239-244.
- [27] Yansyah M, Auliana S, Permana BR. IMPLEMENTASI APLIKASI AKADEMIK SEKOLAH PADA SMK MA'ARIF NU PANDEGLANG MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*. 2025 Apr 1;9(2):3332-7.