

PENGEMBANGAN GAME EDUKASI IPA ‘RAINFOREST RUSH’ SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *CONSTRUCT 3* UNTUK MENINGKATKAN LITERASI DIGITAL SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR

Deva Anndaru Poppy Berliana¹, Yana Supriyatna^{2*}, Ince Raudhiah Zahra³ Fitri Aida Sari⁴, Giana Fitriani⁵

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Mulawarman^{1,2,3,4}, SD Negeri 011 Balikpapan Timur, Balikpapan⁵
e-mail: devaandaru661@gmail.com

Diterima: 21/9/2026; Direvisi: 1/10/2026; Diterbitkan: 7/10/2026

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh masih terbatasnya pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi interaktif pada muatan Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS), sehingga proses belajar mengajar cenderung berlangsung secara konvensional dan kurang optimal dalam mendukung kompetensi digital siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *game* edukasi IPAS *Rainforest Rush* berbasis *Construct 3* yang valid, praktis, dan efektif sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan literasi digital siswa kelas V sekolah dasar. Pendekatan yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan mengadopsi model ADDIE yang mencakup tahap *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Subjek penelitian melibatkan 8 siswa pada uji coba skala kecil dan 25 siswa pada uji coba skala besar di kelas V SDN 011 Balikpapan Timur. Teknik pengumpulan data dihimpun melalui observasi kelas, wawancara guru, angket validasi ahli materi dan media, angket respons siswa, serta tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) literasi digital. Hasil penelitian membuktikan bahwa *game* edukasi *Rainforest Rush* memenuhi kategori sangat layak berdasarkan validasi ahli materi dan media, berkategori sangat praktis pada uji kelompok kecil maupun kelompok besar, serta efektif meningkatkan literasi digital siswa dengan perolehan *N-gain* pada kategori tinggi. Dengan demikian, *game* edukasi *Rainforest Rush* berbasis *Construct 3* terbukti valid, praktis, dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran interaktif materi ekosistem di sekolah dasar.

Kata Kunci: *Construct 3, Game Edukasi, IPAS, Literasi Digital, Model ADDIE, Sekolah Dasar.*

ABSTRACT

This research was motivated by the constrained utilization of interactive technology-based learning media in primary natural and social sciences (IPAS) instruction, which has resulted in conventional teaching practices that fail to optimize students' digital literacy. This study aimed to develop a Construct 3-based educational game entitled Rainforest Rush that is valid, practical, and effective in enhancing fifth-grade elementary students' digital literacy. A Research and Development (R&D) method applying the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) was employed. The research participants consisted of 8 students in a small-scale trial and 25 students in a large-scale field trial from fifth-grade classes at SDN 011 Balikpapan Timur. Data were gathered through participatory observations, teacher interviews, expert validation checklists, student response questionnaires, and pretest-posttest digital literacy assessments. The findings confirmed that the Rainforest Rush educational game achieved highly valid scores from both subject-matter and media experts,

demonstrated very practical ratings across small- and large-scale trials, and proved effective in improving students' digital literacy with a high-category N-gain score. Consequently, the Construct 3-based Rainforest Rush educational game is verified as valid, practical, and effective for elementary ecosystem learning.

Keywords: *ADDIE Model, Construct 3, Digital Literacy, Educational Game, Elementary School, IPAS.*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah membawa transformasi mendasar dalam paradigma pembelajaran di sekolah dasar, termasuk pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Di era abad ke-21, literasi digital menjadi salah satu kompetensi esensial yang harus dikuasai siswa, tidak hanya sebatas keterampilan teknis mengoperasikan gawai pintar, tetapi juga mencakup kecakapan memanfaatkan teknologi secara kritis, kreatif, dan etis (Budiningtyas et al., 2022; Jayanti et al., 2021). Posisi daya saing digital Indonesia yang masih berada pada peringkat ke-45 dari 64 negara dunia menegaskan pentingnya penguatan literasi digital sejak bangku sekolah dasar (Lestarinigrum et al., 2024). Pembelajaran IPA idealnya mengakomodasi kegiatan inkuiri yang menuntun anak menelusuri, memverifikasi, dan menyimpulkan informasi ilmiah secara mandiri melalui pemanfaatan perangkat digital (Ariastika, 2022).

Namun demikian, proses pembelajaran IPA di sekolah dasar masih dihadapkan pada rendahnya keterlibatan aktif siswa dan tingginya kebosanan belajar saat mempelajari materi yang bersifat abstrak. Topik interaksi ekosistem hutan hujan, keanekaragaman flora fauna, dan jaring-jaring makanan sukar diinternalisasi jika guru hanya mengandalkan metode ceramah klasikal dan buku paket cetak (Susilawati et al., 2024). Pola pengajaran pasif semacam ini gagal memfasilitasi gaya belajar generasi masa kini (*digital natives*) yang cenderung menyukai stimulus visual dan simulasi interaktif (Jayanti et al., 2021). Salah satu alternatif media digital yang terbukti mampu melipatgandakan motivasi belajar dan pemahaman sains siswa adalah *game* edukasi (Anggraini et al., 2021). Platform *Construct 3* membuka peluang rekayasa media berbasis permainan yang menyajikan tantangan, visualisasi grafis yang kaya, dan umpan balik seketika tanpa memerlukan pengodean perangkat lunak yang rumit (Prasetia et al., 2025).

Kondisi empiris di SD Negeri 011 Balikpapan Timur memperlihatkan bahwa kemampuan literasi digital siswa kelas V masih berada pada kategori rendah. Hasil asesmen awal menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih berperan sebagai konsumen digital pasif, mudah mempercayai informasi palsu (*hoaks*), serta kurang memahami etika privasi data dalam ruang digital. Guru kelas juga menghadapi keterbatasan bahan ajar digital interaktif yang selaras dengan muatan Kurikulum Merdeka, sehingga pembelajaran IPA belum mampu memantik kemampuan bernalar kritis siswa. Di sisi lain, siswa menunjukkan antusiasme yang tinggi terhadap pemanfaatan media berbasis permainan interaktif untuk mempermudah pemahaman konsep sains. Integrasi *game* edukasi ke dalam pembelajaran IPA dipandang mendesak guna membangun budaya belajar digital (*digital learning culture*) yang terarah di sekolah dasar (Dewi, 2025).

Sejumlah penelitian terdahulu telah membuktikan keberhasilan pengembangan media berbasis *Construct 3* dalam meningkatkan mutu proses instruksional. Adzra et al. (2025) berhasil mengembangkan *game* edukasi berbantuan *Construct 3* yang sangat layak serta efektif mendongkrak motivasi belajar siswa. Temuan tersebut didukung oleh penelitian Lamada et al. (2022) yang membuktikan bahwa *game* edukasi tata surya berbasis *Construct 3* mampu menciptakan interaksi belajar sains yang interaktif dan menyenangkan. Utami dan Hardini

(2021) serta Susilawati et al. (2024) turut mengonfirmasi bahwa integrasi literasi digital melalui sarana permainan edukasi terbukti efektif melatih kebijaksanaan anak dalam memanfaatkan teknologi secara aman.

Meskipun demikian, kajian terhadap penelitian sebelumnya menunjukkan adanya kesenjangan riset (*research gap*), di mana belum banyak media *game* edukasi yang secara spesifik mengintegrasikan konsep ekosistem IPA dengan penguatan enam indikator literasi digital sekaligus dalam satu platform berbasis *Construct 3*. Sebagian besar riset terdahulu hanya mengukur hasil belajar kognitif secara terpisah tanpa mengevaluasi pertumbuhan kompetensi digital siswa di sekolah dasar. Padahal, penguasaan literasi digital memiliki kedudukan yang setara dengan pemahaman substansi sains dalam mempersiapkan siswa menghadapi era disrupsi. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan media ajar yang tidak sekadar atraktif secara visual, melainkan mampu mengasah kecakapan informasi, pemikiran kritis, dan keamanan digital siswa secara terpadu.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses perancangan *game* edukasi IPA *Rainforest Rush* berbasis *Construct 3*, menguji tingkat kelayakan materi dan media, mengevaluasi kepraktisan penggunaannya di kelas, serta mengukur efektivitasnya dalam meningkatkan literasi digital siswa kelas V SDN 011 Balikpapan Timur pada materi ekosistem. Melalui penelitian pengembangan ini, diharapkan dapat dihasilkan media pembelajaran inovatif yang fleksibel diakses melalui peramban web (*web browser*) dan aplikatif digunakan oleh pendidik sekolah dasar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang mengadopsi model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) (Hidayat et al., 2021). Model ADDIE dipilih karena tahapan proseduralnya tersusun secara runtut, sistematis, dan terintegrasi dengan evaluasi berkelanjutan pada setiap fase perancangannya (Susilawati et al., 2024). Desain uji coba efektivitas produk menggunakan rancangan pra-eksperimen berbentuk *one-group pretest-posttest design* guna membandingkan skor literasi digital siswa sebelum dan sesudah memanfaatkan media *game*.

Penelitian dilaksanakan di SDN 011 Balikpapan Timur, Kota Balikpapan, Provinsi Kalimantan Timur pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Subjek penelitian mencakup seluruh siswa kelas V SDN 011 Balikpapan Timur. Uji coba skala kecil melibatkan 8 orang siswa kelas V B yang dipilih menggunakan teknik *random sampling* untuk mengidentifikasi keterbacaan teknis awal produk. Sementara itu, uji coba skala besar diselenggarakan di kelas V A yang melibatkan 25 siswa sebagai kelompok uji lapangan.

Teknik pengumpulan data dihimpun menggunakan observasi kelas, wawancara guru, serta penyebaran angket kuesioner berskala *Likert* lima poin (Simamora, 2022). Instrumen penelitian meliputi lembar validasi kelayakan ahli materi (mencakup aspek desain pembelajaran, isi konsep ekosistem, dan kebahasaan), lembar validasi ahli media (mencakup aspek fungsionalitas, tipografi, kualitas grafis, tata letak, dan kemudahan navigasi), angket kepraktisan respons siswa, serta instrumen tes angket literasi digital. Instrumen literasi digital terdiri atas 24 butir pernyataan yang mengukur enam indikator: literasi data dan informasi, berpikir kritis, komunikasi digital, etika digital, keamanan digital, serta keterampilan teknologi digital yang telah diuji validitas isi dan konstruksinya (Fitra et al., 2022; Handiyani & Abidin, 2023).

Teknik analisis data mengombinasikan analisis deskriptif persentase untuk menentukan derajat kelayakan serta kepraktisan produk, dan analisis uji gain ternormalisasi (*N-gain*) untuk

mengukur efektivitas peningkatan literasi digital siswa. Persentase skor kelayakan dan kepraktisan dihitung dengan membagi total skor aktual yang diperoleh dengan skor maksimum ideal dikalikan 100%, yang kemudian dikonversikan ke dalam skala interpretasi standar kelayakan produk (Tabel 1). Peningkatan literasi digital siswa dihitung melalui formula $N\text{-gain} = (S_{\text{post}} - S_{\text{pre}}) / (S_{\text{maks}} - S_{\text{pre}})$, di mana hasil perhitungan indeks dikategorikan ke dalam tingkatan tinggi ($g \geq 0,70$), sedang ($0,30 \leq g < 0,70$), atau rendah ($g < 0,30$) mengacu pada kriteria Hake (Wahab et al., 2021).

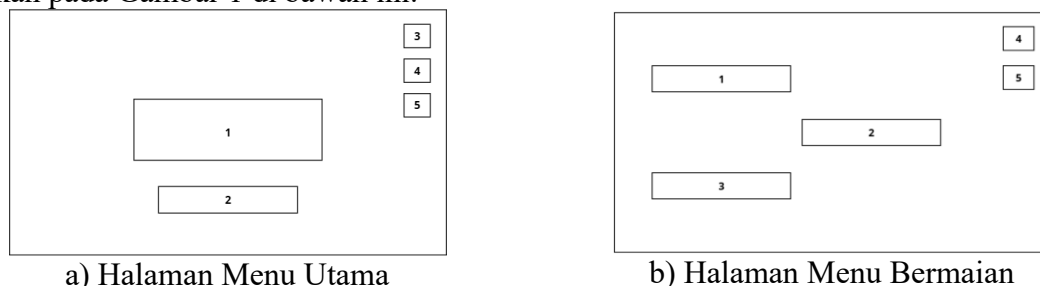
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penyajian hasil penelitian pengembangan ini dipaparkan ke dalam empat pembahasan utama yang mencakup: (1) proses pengembangan *game* edukasi *Rainforest Rush* berbasis *Construct 3* melalui tahapan ADDIE; (2) tingkat kelayakan produk berdasarkan validasi ahli materi dan ahli media; (3) kepraktisan produk pada uji coba skala kecil dan skala besar; serta (4) keefektifan produk dalam meningkatkan literasi digital siswa kelas V.

1. Proses Pengembangan *Game* Edukasi *Rainforest Rush*

Pengembangan media *game* edukasi diawali dengan tahap analisis (*analysis*), yang mengungkap fakta bahwa pembelajaran IPAS di kelas V SDN 011 Balikpapan Timur masih terikat pada buku paket cetak dan membutuhkan inovasi media interaktif. Tahap perancangan (*design*) menyusun diagram alir (*flowchart*), naskah materi ekosistem hutan hujan tropis, serta papan cerita visual (*storyboard*). Rancangan antarmuka menu utama dan menu bermain disajikan pada Gambar 1 di bawah ini.

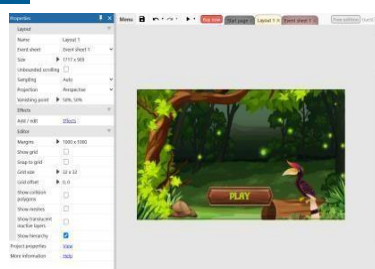


Gambar 1. Tampilan Storyboard Desain *Game Rainforest Rush*

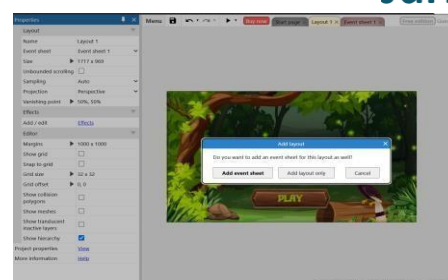
(Sumber: Dokumentasi Pengembangan Peneliti, 2026)

Gambar 1 di atas mengilustrasikan draf tata letak visual *game* yang dikembangkan. Halaman menu utama 1(a) menyediakan tombol navigasi petunjuk, profil tujuan belajar, dan tombol mulai, sedangkan halaman menu bermain 1(b) menyajikan pemilihan level permainan rantai makanan ekosistem hutan hujan tropis secara bertingkat.

Tahap pengembangan (*development*) merealisasikan draf visual menjadi aplikasi interaktif utuh menggunakan perangkat lunak *Construct 3* dan *Canva*. Logika mekanika permainan dirancang melalui lembar kerja visual (*event sheet*) tanpa bahasa pemrograman teks yang rumit. Dokumentasi teknis proses perancangan logika tombol dan sistem kuis disajikan pada Gambar 2 di bawah ini.



a) Menambahkan Behavior Pada Object Tombol



b) Cara Menambah Layout dan Event Sheet

Gambar 2. Tahapan Pengembangan Logika Game pada Perangkat Lunak Construct 3
(Sumber: Dokumentasi Pengembangan Peneliti, 2026)

Berdasarkan Gambar 2 di atas, peneliti mengatur perilaku fisik objek (*behavior*) pada gambar 2(a) agar tombol navigasi responsif terhadap sentuhan jari atau tetikus. Pada gambar 2(b), lembar peristiwa (*event sheet*) diprogram untuk mengontrol alur kemunculan pertanyaan kuis sains dan kalkulasi perolehan skor secara otomatis. Produk akhir diekspor ke dalam format HTML5 dan diunggah ke platform *Itch.io* agar dapat dimainkan langsung melalui peramban web tanpa memerlukan instalasi aplikasi tambahan.

2. Kelayakan Game Edukasi IPA Berbasis Construct 3

Kelayakan produk diuji melalui validasi ahli yang melibatkan tiga dosen ahli materi IPA dan dua dosen ahli media pembelajaran digital. Hasil evaluasi ahli materi memperoleh persentase kelayakan sebesar 84,7% dengan kategori sangat layak, yang mengonfirmasi ketepatan konsep rantai makanan dan keselarasan materi dengan capaian kurikulum. Validasi ahli media menghasilkan persentase kelayakan sebesar 91,6% yang tergolong dalam kategori sangat layak, membuktikan keandalan fungsionalitas tombol, kestabilan visual, dan kenyamanan tata letak media.

Berdasarkan catatan masukan dari para validator, peneliti melakukan revisi terhadap draf media sebelum diujicobakan kepada siswa. Rangkuman perbaikan tampilan antarmuka disajikan pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Matriks Perbandingan Tampilan Media Sebelum dan Sesudah Revisi Ahli

No	Tampilan Sebelum Revisi	Tampilan Sesudah Revisi
1.	Belum ada TP	Sudah ada TP
2.	Belum ada penjelasan bagian hutan hujan tropis	Sudah ada penjelasan bagian hutan hujan tropis



3. Menambahkan bagian penjelasan Sudah ada penjelasan rantai makanan rantai makanan



Berdasarkan saran ahli media, dilakukan penambahan petunjuk penggunaan game yang sebelumnya belum tersedia, sehingga siswa dapat memahami fungsi tombol, alur permainan, dan langkah-langkah yang harus dilakukan. Selain itu, ditambahkan peraturan bermain yang berisi informasi mengenai aturan selama menggunakan game agar pembelajaran berlangsung lebih terarah. Perbaikan ini bertujuan untuk meningkatkan kemudahan penggunaan media sekaligus memberikan pengalaman belajar yang lebih terstruktur bagi siswa. Perbaikan berdasarkan saran ahli media disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Tampilan Media Setelah Revisi

No	Tampilan Sebelum Revisi	Tampilan Sesudah Revisi
1.	Belum ada petunjuk game	Sudah ada petunjuk game
		
		Menambahkan peraturan bermain
		

Sumber: Hasil Inventarisasi Revisi Produk, 2026

Tabel 1 dan 2 di atas merangkum tindakan penyempurnaan produk pascatelaah tim ahli. Perbaikan dilakukan dengan menyisipkan tujuan pembelajaran operasional, mengganti ilustrasi

abstrak dengan foto ekosistem hutan hujan tropis yang konkret, menyempurnakan bagan rantai makanan, serta melengkapi petunjuk tombol permainan. Penyempurnaan ini memastikan bahwa media siap dioperasikan secara mandiri oleh siswa.

3. Kepraktisan *Game* Edukasi IPA Berbasis *Construct 3*

Tingkat kepraktisan media dievaluasi melalui uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar di SDN 011 Balikpapan Timur. Rekapitulasi perolehan persentase kepraktisan pengguna pada kedua uji coba disajikan pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Uji Kepraktisan *Game* Edukasi *Rainforest Rush*

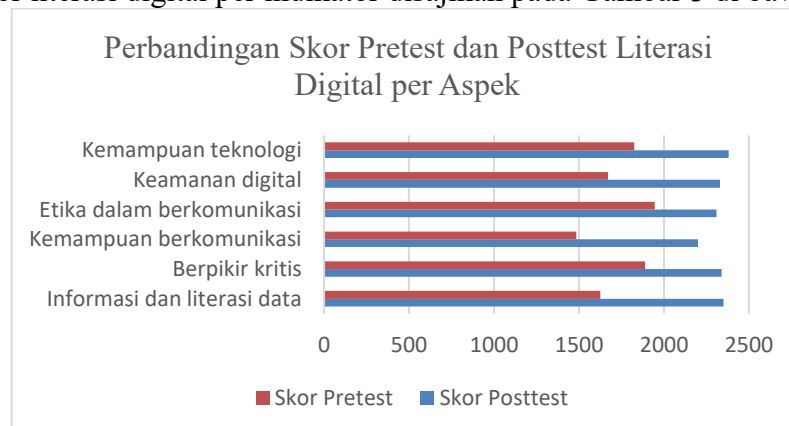
Tahapan Uji Coba	Jumlah Siswa (N)	Persentase Aspek Kemudahan	Persentase Aspek Efektivitas	Persentase Aspek Bahasa	Rata-Rata Kepraktisan	Kategori Kepraktisan
Uji Kelompok Kecil	8	71,00%	94,00%	92,00%	84,20%	Sangat Praktis
Uji Kelompok Besar	25	93,00%	96,00%	94,00%	94,40%	Sangat Praktis

Sumber: Tabulasi Data Angket Kepraktisan Siswa, 2026

Berdasarkan data pada Tabel 3 di atas, hasil uji kelompok kecil memperoleh rata-rata persentase kepraktisan sebesar 84,20% yang tergolong sangat praktis. Masukan kendala akses tautan yang panjang pada uji kelompok kecil disempurnakan dengan penyediaan kode batang (*QR code*) instan pada uji kelompok besar. Penyempurnaan tersebut mendorong lonjakan persentase kepraktisan kelompok besar menjadi 94,40% dengan kategori sangat praktis. Peningkatan tertinggi terlihat pada aspek kemudahan pengoperasian yang melesat dari 71,00% menjadi 93,00%, membuktikan bahwa *game Rainforest Rush* sangat mudah dioperasikan oleh siswa sekolah dasar.

4. Keefektifan *Game* Edukasi IPA dalam Meningkatkan Literasi Digital

Pengukuran efektivitas media terhadap literasi digital siswa dilakukan melalui perbandingan skor *pretest* dan *posttest* pada kelompok uji coba skala besar ($N = 25$). Data peningkatan skor literasi digital per indikator disajikan pada Gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Diagram Perbandingan Skor *Pretest* dan *Posttest* Literasi Digital Per Indikator

(Sumber: Pengolahan Data Primer Angket Literasi Digital, 2026)

Berdasarkan grafik Gambar 3 di atas, tampak jelas bahwa seluruh indikator literasi digital siswa mengalami peningkatan substansial setelah memanfaatkan *game* edukasi *Rainforest Rush*. Peningkatan akumulasi skor tertinggi dicapai pada aspek kemampuan teknologi digital dari 1.825 menjadi 2.380, disusul aspek literasi data dari 1.625 menjadi 2.350, serta aspek keamanan digital dari 1.670 menjadi 2.330. Analisis uji gain ternormalisasi menghasilkan rata-rata skor *N*-gain sebesar 0,80 yang berada pada klasifikasi kategori tinggi, membuktikan efektivitas media dalam mengakselerasi kompetensi digital anak.

Pembahasan

Penerapan model ADDIE dalam pengembangan *game* edukasi *Rainforest Rush* berhasil menghasilkan media pembelajaran sains yang adaptif terhadap karakteristik kognitif anak usia sekolah dasar. Pada tahap analisis, identifikasi gaya belajar siswa kelas V SDN 011 Balikpapan Timur menjadi pijakan penting dalam merancang lingkungan visual hutan hujan tropis yang kaya akan interaksi gamifikasi (Oktaviani et al., 2025). Mengingat siswa usia 10–11 tahun berada pada fase operasional konkret, penyajian materi ekosistem memerlukan visualisasi objek nyata agar hubungan makan dan dimakan antarmakhluk hidup tidak dipahami sebatas hafalan definisi teks (Susanto et al., 2024). Pemanfaatan perangkat lunak *Construct 3* memungkinkan guru merancang media pembelajaran berbasis web yang ringan dan mudah diakses melalui gawai tanpa membebani memori penyimpanan perangkat (Daryanti et al., 2026).

Tingginya hasil validasi ahli materi (84,7%) dan ahli media (91,6%) membuktikan bahwa produk telah memenuhi kriteria kelayakan konten ilmiah dan rekayasa multimedia Kurikulum Merdeka. Rekomendasi tim ahli mengenai penyisipan petunjuk tombol dan regulasi permainan berhasil mengoptimalkan aspek kemudahan pakai (*usability*) media di ruang kelas (Kesuma, 2021). Hal ini terkonfirmasi dari lonjakan kepraktisan uji lapangan yang mencapai angka 94,40%, di mana siswa dapat menjelajahi menu belajar dan menyelesaikan kuis sains secara mandiri tanpa kendala teknis yang berarti (Milala et al., 2022). Fleksibilitas akses berbasis kode batang (*QR code*) terbukti efektif memangkas durasi persiapan pembelajaran di laboratorium sekolah (Khairani et al., 2023).

Efektivitas *game Rainforest Rush* dalam meningkatkan literasi digital siswa dengan capaian *N*-gain kategori tinggi berakar pada aktivitas interaktif yang dihadirkan di sepanjang alur permainan. Selama menyelesaikan tantangan permainan, siswa dibiasakan membedakan informasi ilmiah yang valid, memilih tombol perintah secara logis, serta memecahkan kuis rantai makanan berbasis batasan waktu (Husen, 2025). Aktivitas navigasi digital ini melatih keterampilan teknologi (*digital skills*) dan kemampuan berpikir kritis anak secara simultan (Hidayat et al., 2025). Selain itu, simulasi kasus di dalam *game* yang memuat aturan menjaga kerahasiaan kata sandi profil melatih kesadaran keamanan digital siswa sejak usia dini (Syahbana et al., 2021).

Temuan penelitian ini selaras dan memperkuat serangkaian hasil riset terdahulu mengenai keunggulan gamifikasi dalam pembelajaran sekolah dasar. Hasil ini konsisten dengan temuan Lamada et al. (2022) serta Susilawati et al. (2024), yang membuktikan bahwa *game* edukasi berbasis *Construct 3* efektif meningkatkan keaktifan belajar sekaligus menumbuhkan literasi teknologi siswa. Temuan ini juga memperkuat kajian Barokah dan Untung (2024) serta Resti et al. (2024), yang menggarisbawahi bahwa integrasi media digital interaktif mampu memfasilitasi komunikasi multi-arah dan kemandirian belajar siswa. Keunikan dari *game Rainforest Rush* terletak pada keberhasilannya memadukan muatan materi ekosistem lokal Kalimantan Timur dengan indikator kompetensi digital global dalam satu kesatuan media yang kohesif.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan instrumen pengukuran literasi digital yang merupakan hasil adaptasi instrumen umum, sehingga pencapaian aspek etika digital masih berada pada kategori sedang. Penanaman etika berselancar di dunia maya menuntut pembiasaan sikap jangka panjang yang tidak dapat ditransformasikan secara instan hanya melalui media permainan jangka pendek (Fitra et al., 2022). Selain itu, pengujian efektivitas produk ini belum melibatkan kelompok kontrol pembandingan. Terlepas dari keterbatasan tersebut, *game* edukasi *Rainforest Rush* terbukti sah secara teoretis dan aplikatif sebagai media percontohan dalam mewujudkan ekosistem pembelajaran sains berbasis literasi digital di sekolah dasar.

KESIMPULAN

Penelitian dan pengembangan ini berhasil menghasilkan media pembelajaran interaktif berupa *game* edukasi IPA *Rainforest Rush* berbasis *Construct 3* materi ekosistem hutan hujan tropis melalui lima tahapan model ADDIE. Produk yang dikembangkan telah terbukti memenuhi aspek kelayakan teoretis dengan predikat sangat layak dari ahli materi dan ahli media, serta memenuhi aspek kepraktisan dengan predikat sangat praktis berdasarkan respons positif siswa pada uji coba skala kecil maupun skala besar. Selain itu, *game* edukasi ini terbukti efektif dalam memfasilitasi peningkatan kemampuan literasi digital siswa kelas V SDN 011 Balikpapan Timur, khususnya pada aspek keterampilan teknologi, literasi data, berpikir kritis, dan keamanan digital.

Hasil penelitian ini memberikan implikasi pedagogis bahwa inovasi media pembelajaran berbasis *game* edukasi digital sangat potensial diintegrasikan guru sekolah dasar guna mengikis kejenuhan belajar sains sekaligus memperkuat kecakapan digital siswa di era Kurikulum Merdeka. Mengingat penelitian ini memiliki keterbatasan instrumen pengukuran literasi digital yang merupakan hasil adaptasi dan pengujian yang baru mencapai tahap uji coba terbatas pada satu sekolah, interpretasi hasil perlu disesuaikan dengan konteks karakteristik siswa setempat. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk menguji efektivitas media *Rainforest Rush* menggunakan metode eksperimen semu yang menyertakan kelompok kontrol pembandingan (*quasi-experimental design*), memperluas cakupan materi IPA lainnya, serta mengembangkan instrumen evaluasi etika digital yang lebih komprehensif dan kontekstual bagi anak sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adzra, R., Zurweni, & Ekaputra, F. (2025). Pengembangan *game* edukasi berbasis *deep learning* menggunakan *Construct 3* untuk meningkatkan motivasi belajar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 19(1), 45–56. <https://doi.org/10.15294/jipk.v19i1.48912>
- Anggraini, F., Hidayat, A., & Pratiwi, D. (2021). Pemanfaatan *game* edukasi digital dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2110–2119. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1154>
- Ariastika, D. (2022). Penerapan literasi digital pada pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 12(2), 132–142. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v12i2.2891>
- Ariyana, R. Y., Susanti, E., & Haryani, P. (2022). Rancangan *storyboard* aplikasi pengenalan isen-isen batik berbasis multimedia interaktif. *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, 1(3), 321–331. <https://doi.org/10.55123/insologi.v1i3.375>

- Arofah, S., & Rinaningsih, R. (2021). Meta analisis efektivitas multimedia interaktif untuk meningkatkan *cognitive skill* siswa dalam belajar kimia. *UNESA Journal of Chemical Education*, 10(1), 84–93. <https://doi.org/10.26740/ujced.v10n1.p84-93>
- Aulia, F., & Toriqularif, M. (2024). Multimedia interaktif sebagai media pembelajaran pada pendidikan agama Islam. *Jurnal Keagamaan, Pendidikan dan Humaniora*, 2(1), 306–312. <https://doi.org/10.58917/jkph.v2i1.120>
- Barokah, N., & Untung, S. (2024). Pemanfaatan teknologi digital untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi dan komunikasi siswa sekolah dasar. *Dinamika Pembelajaran: Jurnal Pendidikan dan Bahasa*, 1(4), 357–366. <https://doi.org/10.62383/dilan.v1i4.883>
- Budiningtyas, A. K., Utaminingsih, S., & Fajrie, N. (2022). Pengembangan media “Pegalinu” dalam kemampuan literasi digital dan numerasi dasar kelas III di SD se-Gugus Wibisono Kecamatan Jati Kabupaten Kudus. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(18), 1–10. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7118920>
- Daryanti, Hartinah, S., & Suriswo. (2026). Kelayakan media pembelajaran *blog* interaktif berbasis *discovery learning* untuk pembelajaran IPAS sekolah dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 15(1), 433–450. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v15i1.14589>
- Dewi, P. R. (2025). Urgensi membangun budaya belajar digital pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Pemikiran dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 7(1), 112–124. <https://doi.org/10.22219/jppsd.v7i1.3120>
- Fadjeri, A., Nurchayati, A. D., & Maarif, U. (2022). Pengujian validitas pada pengembangan media pembelajaran berbasis ICT. *Jurnal Teknodik*, 26(1), 26–33. <https://doi.org/10.32550/teknodik.v26i1.890>
- Fitra, K. R., Apriliya, S., & Lidinillah, D. A. M. (2022). Literasi *digital ethics* guru sekolah dasar. *Jurnal Pengembangan Pendidikan Dasar*, 6(2), 202–209. <https://doi.org/10.30659/jppd.v6i2.21450>
- Fitri, A. S. (2025). Implementasi model pembelajaran *sequenced* pada anak usia dini. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*, 12(2), 118–123. <https://doi.org/10.31004/jtp.v12i2.1452>
- Hamida, N. A., Sein, L. H., & Ma’rifatunnisa’, W. (2022). Implementasi teori *meaningful learning* David Ausubel dalam pembelajaran di madrasah. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 6(4), 1386–1396. <https://doi.org/10.35931/am.v6i4.1294>
- Handiyani, M., & Abidin, Y. (2023). Peran guru dalam membina literasi digital siswa pada konsep pembelajaran abad 21. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(2), 408–414. <https://doi.org/10.31949/jee.v6i2.5360>
- Hidayat, F., Nizar, M., & Rahayu, C. (2021). Model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*) dalam pembelajaran di sekolah. *Jurnal Inovasi Pendidikan Terpadu*, 2(1), 28–37. <https://doi.org/10.24036/jipt.v2i1.189>
- Hidayat, T., Sari, I., & Noviani, D. (2025). Pengaruh literasi digital terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di era Society 5.0. *Jurnal Multidisiplin West Science*, 4(8), 1404–1415. <https://doi.org/10.58812/jmws.v4i08.2589>
- Husen, N. (2025). Peningkatan literasi digital di kalangan siswa melalui pendekatan gamifikasi. *BARAKATI: Journal of Community Service*, 3(2), 58–65. <https://doi.org/10.62394/barakati.v3i2.175>

- Jayanti, E., Prasetyo, Z. K., & Slamet, S. (2021). Pengembangan multimedia interaktif IPA berbasis *game* untuk meningkatkan literasi digital siswa sekolah dasar. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 8(2), 180–192. <https://doi.org/10.21831/jitp.v8i2.41250>
- Kesuma, D. P. (2021). Penggunaan metode *System Usability Scale* untuk mengukur aspek *usability* pada media pembelajaran. *JATISI: Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 8(3), 1615–1626. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v8i3.1356>
- Khairani, A., Yenti, E., & Zamsiswaya. (2023). Desain dan uji coba media pembelajaran menggunakan *software* animasi pada materi sains. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 1(1), 40–51. <https://doi.org/10.21009/jrpk.v1i1.120>
- Lamada, M. S., Mustamin, & Maulidina. (2022). Pengembangan *game* edukasi tata surya berbasis Construct 3 sebagai media pembelajaran IPA. *Jurnal Media Elektrik*, 19(2), 77–86. <https://doi.org/10.26858/jme.v19i2.34120>
- Lathifah, A. S., Hardaningtyas, K., & Pratama, Z. A. (2024). Penerapan teori belajar konstruktivisme dalam meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 3(1), 36–42. <https://doi.org/10.31004/jpp.v3i1.2140>
- Lestarinigrum, A., Dwiyantri, L., Wijaya, I. P., & Selfia, D. (2024). Penguatan literasi digital anak sebagai adaptasi perkembangan abad ke-21. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 4(1), 7069–7081. <https://doi.org/10.31004/innovative.v4i1.8950>
- Miftah, M., & Rokhman, N. (2022). Kriteria pemilihan dan prinsip pemanfaatan media pembelajaran berbasis TIK sesuai kebutuhan siswa. *Educenter: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(4), 412–420. <https://doi.org/10.51178/educenter.v1i4.450>
- Milala, H. F., Joko, & Endransyah. (2022). Keefektifan dan kepraktisan media pembelajaran interaktif berbasis animasi. *Jurnal Pendidikan Teknik*, 11(2), 195–202. <https://doi.org/10.21831/jpt.v11i2.48910>
- Nazara, R. G. (2026). Teknik penentuan populasi dan sampel dalam penelitian pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Bahasa*, 3(1), 45–54. <https://doi.org/10.56832/jpb.v3i1.312>
- Oktaviani, R., Sukriadi, & Wahyuningsih, T. (2025). Pengembangan media pembelajaran interaktif terintegrasi materi sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(1), 1–7. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i1.1340>
- Permatasari, S., Asikin, M., & Adhi, N. R. D. N. (2022). MaTriG: *Game* edukasi matematika dengan Construct 3. *Journal of Mathematics Education and Learning*, 2(1), 36–45. <https://doi.org/10.19184/jomeal.v2i1.29323>
- Prasetia, A., Ananda, R., & Putra, D. (2025). Desain media pembelajaran interaktif berbantuan *software* Construct 3 di sekolah dasar. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Terapan*, 4(1), 88–98. <https://doi.org/10.31004/jtpt.v4i1.156>
- Putri, N. E., Mansur, H., & Satrio, A. (2024). Pemanfaatan Canva sebagai aplikasi desain grafis untuk mendukung pembelajaran di tingkat sekolah dasar. *Journal of Instructional Technology*, 5(1), 55–65. <https://doi.org/10.31004/jit.v5i1.214>
- Resti, Wati, R. A., Ma'arif, S., & Syarifuddin. (2024). Pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi sebagai alat untuk meningkatkan kemampuan literasi digital siswa sekolah dasar. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 8(3), 1145–1156. <https://doi.org/10.35931/am.v8i3.3563>
- Simamora, B. (2022). Skala Likert: Bias penggunaan dan panduan interpretasi data penelitian pendidikan. *Jurnal Riset Evaluasi Pendidikan*, 12(1), 84–93. <https://doi.org/10.21831/jrep.v12i1.48201>



- Susanto, A. H., Wulandari, M. D., & Darsinah. (2024). Optimalisasi pembelajaran anak usia sekolah dasar melalui pemahaman teori perkembangan kognitif Jean Piaget. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 2(1), 306–312. <https://doi.org/10.37251/jipd.v2i1.890>
- Susilawati, D., Iswara, P. D., & Aeni, A. N. (2024). Development of digital literacy educational game for elementary school students to be wise in using the internet. *Journal of Education Research*, 5(1), 525–536. <https://doi.org/10.37985/jer.v5i1.896>
- Syahbana, S. A. S., Susilana, R., & Ikanubun, L. E. (2021). Efektivitas media pembelajaran interaktif dalam meningkatkan literasi keamanan digital siswa sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 524–532. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1420>
- Utami, D. S., & Hardini, A. T. A. (2021). Pengembangan *game* edukasi berbasis literasi digital untuk meningkatkan minat belajar siswa sekolah dasar. *Jurnal Pedagogi dan Pembelajaran*, 4(3), 420–429. <https://doi.org/10.23887/jp2.v4i3.39841>
- Wahab, A., Junaedi, & Azhar, M. (2021). Efektivitas pembelajaran statistika pendidikan menggunakan uji peningkatan N-Gain di PGMI. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 1039–1045. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.812>