

Pengembangan Buku Elektronik Multimodal Digital Storytelling pada Materi Ekosistem

Rika Yuska Septiana^{1)*}, Eny Enawaty¹⁾, Elvi Rusmiyanto Pancaning Wardoyo¹⁾

¹⁾Universitas Tanjungpura Pontianak

*Corresponding Author: f2151241012@student.untan.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan buku elektronik multimodal digital storytelling pada materi ekosistem kelas VII SMP, mengetahui kelayakan media, mendeskripsikan respons murid, serta menganalisis pengaruh penggunaannya terhadap motivasi belajar. Penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan 4D yang meliputi tahap define, design, develop, dan disseminate. Validasi media, materi, dan instrumen dilakukan oleh para ahli menggunakan koefisien Gregory. Uji coba pengembangan terdiri atas uji coba terbatas dan uji coba luas, sedangkan implementasi dilakukan menggunakan desain eksperimen dengan kelas eksperimen yang menggunakan buku elektronik multimodal digital storytelling dan kelas kontrol yang menggunakan buku cetak konvensional. Data dikumpulkan melalui lembar validasi, angket respons murid, dan angket motivasi belajar, kemudian dianalisis secara deskriptif dan inferensial menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov, uji Levene, Independent Sample t-test, serta effect size Cohen's d. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media, materi, dan instrumen memperoleh koefisien validitas Gregory sebesar 1,00 dengan kategori validitas tinggi. Respons murid terhadap media berada pada kategori positif dengan aspek afektif memperoleh persentase tertinggi. Hasil uji Independent Sample t-test menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan motivasi belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ($p = 0,343$). Meskipun demikian, hasil perhitungan effect size memperoleh nilai Cohen's d sebesar 0,316 yang termasuk kategori kecil hingga sedang (small to medium effect). Hasil ini menunjukkan bahwa buku elektronik multimodal digital storytelling memiliki makna praktis dalam meningkatkan motivasi belajar serta layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran IPA pada materi ekosistem.

Kata Kunci: Buku Elektronik; Digital Storytelling; Multimedia Multimodal; Motivasi Belajar; Ekosistem

This is an open access article under the CC - BY license.



PENDAHULUAN

Materi ekosistem merupakan salah satu materi esensial dalam capaian pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) kelas VII karena membekali murid dengan pemahaman mengenai interaksi antarkomponen dalam suatu sistem kehidupan (Inabuy et al., 2021). Namun, materi ini masih sering disampaikan melalui pembelajaran langsung yang berpusat pada keaktifan guru (Rudi & Darliana, 2022) sehingga keterlibatan murid dalam proses belajar cenderung rendah (Rusnah et al., 2024). Kondisi ini bertentangan dengan prinsip pembelajaran yang seharusnya interaktif, menyenangkan, dan memberi ruang bagi kreativitas serta kemandirian murid (Nurdyansyah & Amalia, 2018). Rendahnya motivasi dan hasil belajar murid pada mata pelajaran IPA turut dipengaruhi oleh dominasi metode konvensional dalam pembelajaran (Kholfadina, 2022), sementara pemanfaatan media pembelajaran yang tepat terbukti memberikan pengaruh signifikan terhadap hasil belajar murid (Eko Wahyu et al., 2025). Kesulitan murid dalam memahami materi biologi, termasuk ekosistem, juga banyak disebabkan oleh kompleksitas materi, banyaknya istilah, serta minimnya visualisasi konsep (Nisak, 2021), yang diperparah dengan jaranganya guru menggunakan media pembelajaran yang sesuai kebutuhan murid (Nufus et al., 2023).

Studi pendahuluan dilakukan di SMP Negeri 1 Jongkat terhadap 32 murid kelas VII dan 1 guru IPA melalui observasi pembelajaran, dan wawancara. Hasilnya menunjukkan bahwa 45% murid memiliki gaya belajar auditori, namun pembelajaran IPA masih didominasi metode ceramah sehingga murid mudah bosan dan kurang terlibat aktif. Temuan tersebut menjadi dasar pengembangan buku elektronik multimodal berbasis *digital storytelling* yang disesuaikan dengan karakteristik belajar murid. Penelitian ini sejalan dengan kajian yang

menyatakan bahwa ketidaksesuaian antara gaya belajar dan strategi mengajar dapat menurunkan keterlibatan serta partisipasi murid dalam pembelajaran (Maulina et al., 2025). Hasil wawancara dan angket menunjukkan bahwa murid lebih menyukai pembelajaran berbasis gawai, sementara guru juga mengakui perlunya media pembelajaran yang mampu memfasilitasi kebutuhan dan minat belajar murid secara bersamaan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan media pembelajaran yang mampu menjembatani keterbatasan visualisasi dan abstraksi konsep pada materi ekosistem, salah satunya melalui pendekatan digital storytelling. Digital storytelling merupakan seni bercerita berbasis teknologi digital yang mampu melibatkan murid melalui berbagai sumber daya ekspresif sekaligus meningkatkan motivasi, kreativitas, dan pengembangan identitas belajar (Kim & Li, 2021), serta terbukti mampu meningkatkan motivasi dan minat belajar murid (Sanjaya et al., 2021). Media ini memiliki keunggulan karena dapat mengakomodasi beragam gaya belajar sekaligus membangkitkan minat dan perhatian murid di kelas (Nurul Affrida et al., 2024), terlebih apabila dipadukan secara multimodal dengan elemen gambar, video, teks, dan suara agar penyampaian materi menjadi lebih bermakna (Aryati et al., 2024). Pendekatan multimodal ini penting karena menekankan bagaimana berbagai mode semiotik saling berinteraksi untuk membangun makna dalam konteks pembelajaran, bukan sekadar menggabungkan banyak media (A. Sirait et al., 2025).

Penelitian-penelitian terdahulu mengenai digital storytelling umumnya masih terbatas pada penggunaan satu modalitas dominan, misalnya audio atau visual saja, serta belum banyak dikaitkan secara eksplisit dengan materi interaksi makhluk hidup dan isu perubahan iklim pada kurikulum IPA kelas VII. Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada pengembangan buku elektronik multimodal berbasis *digital storytelling* yang mengintegrasikan teks, gambar, audio, dan elemen interaktif dalam satu media pembelajaran. Berbeda dengan penelitian terdahulu yang umumnya hanya mengembangkan *digital storytelling* sebagai media naratif atau memanfaatkan satu hingga dua modalitas pembelajaran, penelitian ini secara khusus mengintegrasikan berbagai modalitas untuk mengakomodasi keberagaman gaya belajar murid. Selain itu, media dikembangkan untuk memvisualisasikan secara terpadu konsep abstrak interaksi makhluk hidup dengan perubahan iklim, seperti efek rumah kaca, emisi karbon, dan deforestasi, yang masih jarang menjadi fokus pengembangan media pembelajaran IPA di jenjang SMP.

Selain itu, pengukuran keberhasilan media tidak hanya berhenti pada aspek kelayakan produk, tetapi juga mencakup respon murid secara multidimensi—kognitif, afektif, dan konatif (Mangei, 2021)—serta efektivitasnya terhadap motivasi belajar, sehingga memberikan gambaran yang lebih komprehensif dibandingkan penelitian sejenis sebelumnya.

Merujuk pada permasalahan, potensi solusi, dan kebaruan tersebut, penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (Research and Development), yaitu proses yang digunakan untuk mengembangkan sekaligus memvalidasi produk pendidikan guna menjawab permasalahan praktis di lapangan (Sumarni, 2019). Produk yang dikembangkan berupa media multimodal digital storytelling pada materi ekosistem kelas VII, yang menggabungkan narasi personal dengan elemen multimedia berupa gambar, audio, dan teks (Drajat, dkk., 2020). Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan, respon, dan efektivitas media multimodal digital storytelling pada materi ekosistem kelas VII sebagai alternatif solusi atas rendahnya keterlibatan dan motivasi belajar murid dalam pembelajaran IPA.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D), yaitu metode penelitian yang bertujuan menghasilkan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada agar lebih menarik dan sesuai dengan tujuan pembelajaran pada pokok bahasan tertentu (Muqdamien, dkk., 2021), melalui proses ilmiah yang meliputi identifikasi kebutuhan, pengembangan, dan validasi produk hingga memenuhi kriteria mutu, efisiensi, dan efektivitas tertentu (Okpatrioka, 2023). Populasi penelitian adalah seluruh murid kelas VII SMP Negeri 1 Jongkat tahun pelajaran 2025/2026 yang berjumlah 192 murid dari enam kelas (VII A–F), dengan sampel sebanyak 157 murid yang dikelompokkan menjadi kelompok uji coba terbatas (kelas VII-C, 9 murid), uji coba luas (kelas VII-D, 30 murid), kelompok eksperimen (kelas VII-B dan VII-E, 59 murid) yang mendapat perlakuan media multimodal digital storytelling, serta kelompok kontrol (kelas VII-A dan VII-F, 59 murid) dengan pembelajaran konvensional berbasis buku paket. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik cluster random sampling, yaitu penentuan sampel berdasarkan kelas yang telah terbentuk secara alami (intact

group), sehingga keempat kelompok kelas tersebut dipilih secara acak dari enam kelas VII yang tersedia untuk berperan sebagai kelompok uji coba terbatas, uji coba luas, eksperimen, maupun kontrol.

Prosedur pengembangan mengacu pada model 4D (Thiagarajan, 1974) yang terdiri atas empat tahap. Tahap Define dilakukan melalui analisis awal (front-end analysis), analisis murid, analisis tugas, analisis konsep, dan perumusan tujuan pengembangan, yang secara keseluruhan mengungkap bahwa pembelajaran masih didominasi ceramah dengan visualisasi minim sehingga murid kurang terlibat aktif, sementara murid kelas VII yang berada pada tahap operasional formal awal justru memiliki ketertarikan tinggi terhadap media visual, audio, dan berbasis cerita digital. Tahap Design meliputi penyusunan standar tes berbasis kriteria (constructing criterion-referenced test), pemilihan media, pemilihan format, serta rancangan awal produk berupa e-book digital storytelling yang disusun dalam bentuk storyboard.

Tahap Develop terdiri atas expert appraisal dan developmental testing. Validitas isi instrumen dibuktikan melalui teknik Delphi, yaitu pengiriman rancangan model kepada ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa secara bertahap untuk memperoleh masukan (Siregar, 2023), yang bertujuan untuk memperoleh kesepakatan (konsensus) para ahli terhadap rancangan model yang dikembangkan. Kesepakatan antar ahli tersebut selanjutnya dihitung indeks validitas isinya menggunakan indeks Gregory (Gregory, 2015, sebagaimana dikutip dalam Retnawati, 2016) dengan kategori validitas tinggi (0,8–1,0), sedang (0,4–0,79), dan rendah (0,00–0,39). Uji coba produk dilakukan secara bertahap pada kelompok terbatas (9 murid) dan kelompok luas (30 murid) untuk memperoleh masukan sebelum produk diterapkan pada kelas eksperimen. Selanjutnya pada tahap Disseminate, produk yang telah direvisi disebarluaskan dan diimplementasikan sebagai media pembelajaran IPA pada kelas sasaran, sekaligus dilakukan pengukuran motivasi dan respon murid (Thiagarajan, 1974). Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara tidak terstruktur kepada murid dan guru IPA, serta kuesioner berskala Likert yang telah diuji validitasnya untuk mengukur respon dan motivasi belajar murid.

Analisis kelayakan media didasarkan pada hasil validasi ahli materi dan ahli media menggunakan indeks Gregory, sedangkan analisis respon dan motivasi murid dihitung dalam bentuk persentase skor (Riduwan, 2022) yang dikategorikan mengacu pada kategori respon (Adriani et al., 2018) dan kategori motivasi (Amursalin et al., 2023), dengan instrumen motivasi diadaptasi dari (Glynn et al., 2011; J. Sirait & Oktavianty, 2021). Efektivitas media dianalisis dengan membandingkan motivasi belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, didahului uji prasyarat berupa uji normalitas (Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk) dan uji homogenitas menggunakan SPSS versi 27 (Haryono et al., 2023), yang menentukan penggunaan uji parametrik Independent Sample t-Test atau uji non-parametrik Mann-Whitney U Test sebagai alternatifnya. Besarnya pengaruh perlakuan selanjutnya dihitung menggunakan effect size Cohen's d (Cohen, 2007, sebagaimana dikutip dalam Saputri & Wardani, 2021), dengan kategori efek kecil (small), sedang (medium), dan besar (large), sehingga hasil penelitian dapat diinterpretasikan secara lebih komprehensif baik dari sisi signifikansi statistik maupun kebermaknaan praktis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian disajikan berdasarkan kerangka kerja pengembangan 4D (Thiagarajan, 1974). Tahap *define* bertujuan mengidentifikasi kebutuhan pengembangan media melalui analisis kondisi pembelajaran, karakteristik murid, materi, serta kebutuhan guru sebagai dasar perancangan produk. Hasil analisis menunjukkan bahwa pembelajaran IPA pada materi ekosistem di SMP Negeri 1 Jongkat masih didominasi metode ceramah sehingga murid cenderung pasif, sementara karakteristik materi yang bersifat abstrak memerlukan visualisasi yang lebih konkret. Selain itu, sebagian besar murid memiliki kecenderungan belajar secara auditori dan menunjukkan ketertarikan tinggi terhadap pembelajaran berbasis gawai. Hasil tersebut, yang juga diperkuat oleh hasil wawancara dengan guru, menjadi dasar pengembangan buku elektronik multimodal *digital storytelling* sebagai media yang mengintegrasikan berbagai modalitas pembelajaran untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman murid.

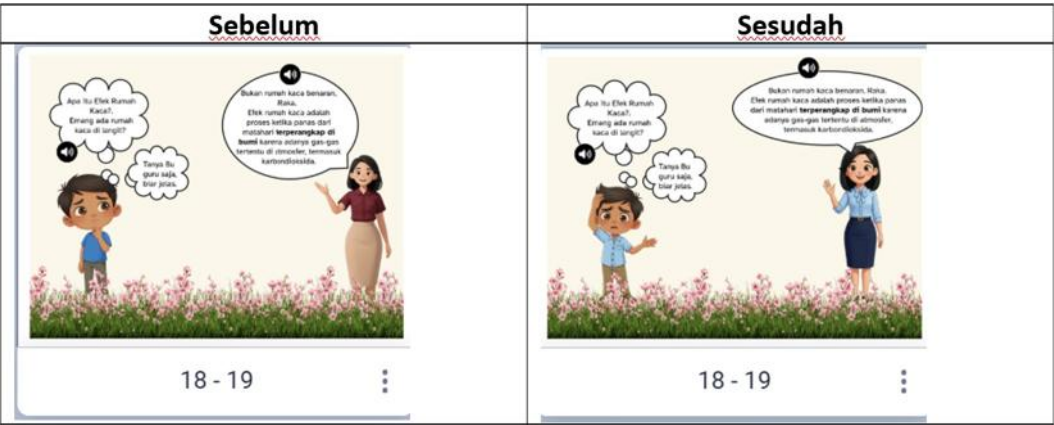
Tahap *design* dilakukan dengan menyusun *storyboard*, skenario, alur cerita, dialog, serta elemen visual yang menjadi dasar pengembangan buku elektronik multimodal *digital storytelling* pada materi ekosistem. Proses perancangan memanfaatkan beberapa aplikasi yang saling terintegrasi, yaitu Canva untuk mendesain tampilan visual media, Google Gemini (Canvas) untuk menyusun alur cerita, *storyboard*, dialog, *prompt*, dan komik edukasi, Google Flow untuk menghasilkan video animasi, CapCut untuk menyunting video serta mengolah narasi audio, dan Book Creator untuk mengintegrasikan seluruh komponen berupa teks, gambar, komik, audio, video, dan

aktivitas pembelajaran ke dalam satu buku elektronik yang dapat diakses melalui gawai maupun komputer. Integrasi berbagai aplikasi tersebut menghasilkan media pembelajaran yang menarik, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik murid kelas VII SMP. Hasil akhir buku elektronik multimodal *digital storytelling* dapat diakses melalui QR Code.

Tahap *develop* dilakukan melalui expert appraisal dan developmental testing untuk memastikan kelayakan media sebelum diimplementasikan. Validasi media dilakukan oleh dua validator yang terdiri atas satu ahli materi dan satu ahli media. Ahli materi merupakan dosen yang memiliki keahlian di bidang Pendidikan IPA dan pengembangan bahan ajar, sedangkan ahli media merupakan dosen yang memiliki keahlian di bidang Teknologi Pendidikan dan pengembangan media pembelajaran digital. Kedua validator memiliki pengalaman dalam pengembangan media pembelajaran, penelitian, serta publikasi ilmiah sesuai bidang keahliannya. Penggunaan dua validator didasarkan pada kesesuaian dengan analisis validitas isi menggunakan indeks Gregory yang memang dirancang untuk mengukur tingkat kesepakatan antara dua orang ahli (Gregory, 2015; Retnawati, 2016). Hasil validasi menunjukkan bahwa seluruh instrumen dan produk memperoleh koefisien validitas 1,00 dengan kategori validitas tinggi, sehingga dinyatakan layak digunakan. Meskipun demikian, validator memberikan beberapa masukan, antara lain penambahan unsur audio pada sebagian besar halaman, penggunaan bahasa Indonesia pada keterangan gambar, penyisipan video nyata mengenai gangguan ekosistem, variasi tampilan tokoh, penambahan materi dan kuis interaksi makhluk hidup, serta pencantuman capaian dan tujuan pembelajaran. Seluruh saran tersebut diakomodasi melalui proses revisi sebelum media diuji kepada murid. Selanjutnya, *developmental testing* dilakukan melalui uji coba terbatas terhadap 9 murid dan uji coba luas terhadap 30 murid menggunakan angket respons.

Tabel 1. Saran Validator

Sebelum perbaikan	Saran validator
Suara yang muncul masih sebagian kecil halaman.	Tambahkan unsur suara pada sebagian besar halaman.
Pada gambar masih menggunakan bahasa Inggris.	Keterangan gambar diubah menjadi bahasa Indonesia.
Video yang diinsertkan masih video animasi,	Tambahkan dengan video real tentang gangguan ekosistem. Tampilkan juga linknya.
Baju Bu guru sama di setiap pertemuan.	Beri perbedaan pakaian ibu guru untuk menyatakan peralihan pertemuan dalam pembelajaran.



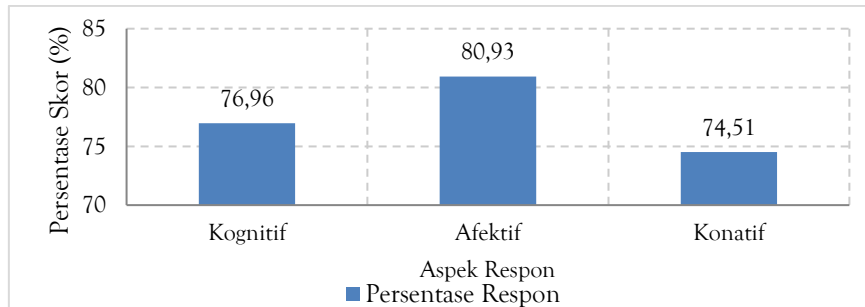
Gambar 1. Hasil Revisi Media

Tahap *disseminate* dilaksanakan dengan mengimplementasikan buku elektronik multimodal *digital storytelling* pada kelas eksperimen, sedangkan kelas kontrol menggunakan media buku cetak konvensional. Setelah proses pembelajaran selesai, murid pada kelas eksperimen mengisi angket motivasi dan angket respons terhadap media, sedangkan murid pada kelas kontrol hanya mengisi angket motivasi melalui Google Formulir. Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa persentase motivasi belajar pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol pada seluruh dimensi motivasi, yaitu media, karier, *self-efficacy*, dan motivasi intrinsik, dengan kategori motivasi berada pada tingkat tinggi hingga sangat tinggi. Selanjutnya, hasil uji prasyarat menunjukkan bahwa data berdistribusi normal berdasarkan uji Kolmogorov-Smirnov (Sig. kelas eksperimen = 0,052; kelas kontrol = 0,200) dan memiliki varians yang homogen berdasarkan uji Levene (Sig. = 0,442), sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan uji *Independent Sample t-test*. Hasil uji *t* menunjukkan nilai signifikansi ($p =$

0,343), yang berarti tidak terdapat perbedaan motivasi belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Meskipun demikian, nilai rata-rata motivasi kelas eksperimen (40,81) lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol (39,68), sehingga menunjukkan adanya kecenderungan bahwa penggunaan buku elektronik multimodal *digital storytelling* memberikan pengaruh positif terhadap motivasi belajar murid, meskipun pengaruh tersebut belum signifikan secara statistik.

Untuk mengetahui besarnya pengaruh penggunaan buku elektronik multimodal *digital storytelling* terhadap motivasi belajar murid, dilakukan perhitungan *effect size* menggunakan Cohen's d. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa rata-rata motivasi belajar kelas eksperimen sebesar 40,81, lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol sebesar 39,68. Berdasarkan perhitungan tersebut diperoleh nilai Cohen's d sebesar 0,316. Mengacu pada kriteria interpretasi *effect size* yang diadaptasi dari Cohen (1988, sebagaimana dikutip dalam Saputri & Wardani, 2021), nilai d = 0,316 berada pada rentang batas antara kategori kecil (small) dan sedang (medium), sehingga lebih tepat diinterpretasikan sebagai efek kecil hingga sedang (small to medium effect). Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan buku elektronik multimodal *digital storytelling* memberikan pengaruh dengan tingkat efektivitas kecil hingga sedang terhadap motivasi belajar murid. Meskipun hasil uji *Independent Sample t-test* tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik, nilai *effect size* mengindikasikan bahwa media yang dikembangkan tetap memberikan dampak praktis (*practical significance*) dalam meningkatkan motivasi belajar dibandingkan penggunaan media pembelajaran konvensional.

Respons murid terhadap buku elektronik multimodal *digital storytelling* diperoleh melalui angket yang diberikan setelah proses pembelajaran pada kelas eksperimen selesai dilaksanakan. Hasil analisis menunjukkan bahwa secara keseluruhan respons murid berada pada kategori positif. Berdasarkan aspek yang diukur, aspek afektif memperoleh persentase tertinggi sebesar 80,3%, diikuti aspek kognitif sebesar 77,0%, dan aspek konatif sebesar 74,5%, yang seluruhnya termasuk dalam kategori positif. Hasil ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan tidak hanya membantu murid memahami materi ekosistem, tetapi juga mampu meningkatkan rasa senang, antusias, dan kenyamanan selama pembelajaran, serta mendorong kecenderungan murid untuk terlibat aktif dalam kegiatan belajar.



Gambar 1. Grafik Presentase Respon

Analisis lebih lanjut pada setiap butir pernyataan menunjukkan bahwa aspek afektif merupakan dimensi yang paling menonjol. Tiga butir pernyataan memperoleh kategori sangat positif, yaitu pernyataan bahwa alur cerita membuat pembelajaran terasa menyenangkan (86,02%), media meningkatkan antusiasme mengikuti pembelajaran IPA (85,59%), dan media menumbuhkan keinginan murid untuk mengetahui lebih jauh tentang ekosistem (82,20%). Hasil tersebut mengindikasikan bahwa penyajian materi melalui perpaduan cerita, gambar, audio, video, dan narasi mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna. Dengan demikian, buku elektronik multimodal *digital storytelling* tidak hanya layak digunakan sebagai media pembelajaran, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang positif serta berpotensi meningkatkan motivasi belajar murid melalui penguatan aspek afektif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa buku elektronik multimodal *digital storytelling* memperoleh respons positif pada aspek kognitif, afektif, dan konatif, dengan aspek afektif memperoleh persentase tertinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan tidak hanya membantu murid memahami materi, tetapi juga mampu membangun ketertarikan, rasa senang, dan antusiasme selama pembelajaran. Tingginya aspek afektif diduga karena penyajian materi melalui narasi yang dipadukan dengan teks, gambar, audio, video, dan elemen interaktif mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan dekat dengan kehidupan sehari-hari, sehingga lebih mudah membangkitkan keterlibatan emosional murid dibandingkan perubahan pada

aspek kognitif maupun konatif yang umumnya memerlukan waktu lebih lama. Temuan ini sejalan dengan *Cognitive Theory of Multimedia Learning* (CTML) yang menjelaskan bahwa pembelajaran menjadi lebih efektif ketika informasi disajikan melalui kombinasi representasi visual dan verbal sehingga mampu mengoptimalkan pemrosesan kognitif serta meningkatkan keterlibatan belajar (Clark & Mayer, 2024). Selain itu, pendekatan *digital storytelling* menghadirkan materi dalam bentuk narasi kontekstual yang membantu murid menghubungkan konsep ilmiah dengan pengalaman sehari-hari, sehingga meningkatkan perhatian, rasa ingin tahu, dan pengalaman belajar yang lebih bermakna.

Penelitian ini juga konsisten dengan berbagai penelitian empiris yang melaporkan bahwa penggunaan *digital storytelling* memberikan dampak positif terhadap motivasi belajar dan keterlibatan peserta didik. Adara dan Haqiyyah (2021) menemukan bahwa integrasi *digital storytelling* meningkatkan motivasi dan hasil belajar dibandingkan pembelajaran konvensional. Hava (2021) melaporkan bahwa aktivitas *digital storytelling* secara signifikan meningkatkan motivasi, kepercayaan diri, dan kepuasan belajar mahasiswa, sedangkan Lin dan Chang (2021) serta Kasami (2021) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis narasi digital mampu meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep melalui penyajian yang kontekstual. Meskipun demikian, hasil penelitian ini berbeda karena uji *Independent Sample t-test* menunjukkan tidak terdapat perbedaan motivasi belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol ($p > 0,05$). Perbedaan tersebut diduga dipengaruhi oleh durasi implementasi yang relatif singkat, motivasi awal murid yang sudah cukup tinggi, serta besarnya perbedaan antarkelompok yang relatif kecil. Namun, nilai *effect size* Cohen's *d* sebesar 0,316, yang termasuk kategori sedang menurut kriteria yang digunakan (Saputri & Wardani, 2021), menunjukkan adanya makna praktis (*practical significance*) meskipun belum signifikan secara statistik. Dengan demikian, hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa pengaruh media belum cukup kuat untuk menghasilkan perbedaan yang signifikan, sedangkan hasil *effect size* mengindikasikan bahwa media tetap memberikan pengaruh praktis yang dapat dipertimbangkan dalam pembelajaran. Oleh karena itu, buku elektronik multimodal berbasis *digital storytelling* berpotensi menjadi alternatif media pembelajaran yang efektif apabila diterapkan secara lebih berkelanjutan dan didukung strategi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik.

Hasil penelitian Sholihah dan Nuha (2026) yang menunjukkan bahwa penggunaan e-modul berbasis REACT mampu meningkatkan literasi sains siswa melalui penyajian materi yang kontekstual dan mendorong keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran. Sejalan dengan itu, Lestari et al. (2026) melaporkan bahwa e-modul berbantuan *PhET Interactive Simulation* efektif membantu peserta didik memahami konsep melalui visualisasi yang interaktif. Sementara itu, Amriani et al. (2026) menemukan bahwa e-modul interaktif berbasis *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan *Augmented Reality* mampu meningkatkan minat belajar murid melalui integrasi multimedia dan teknologi digital. Berbagai hasil penelitian tersebut memperkuat temuan ini bahwa pemanfaatan media pembelajaran berbasis multimedia tidak hanya mendukung pemahaman konsep, tetapi juga menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik, kontekstual, dan bermakna bagi murid.

SIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan buku elektronik multimodal *digital storytelling* pada materi ekosistem kelas VII SMP menggunakan model pengembangan 4D (Define, Design, Develop, dan Disseminate). Media, materi, serta instrumen penelitian memperoleh koefisien validitas Gregory sebesar 1,00 dengan kategori validitas tinggi sehingga layak digunakan dalam pembelajaran, dan hasil uji coba terbatas maupun uji coba luas menunjukkan bahwa media memperoleh respons positif dari murid dengan aspek afektif memperoleh persentase tertinggi. Motivasi belajar murid pada kelas eksperimen memiliki rata-rata lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, meskipun perbedaan tersebut belum signifikan secara statistik berdasarkan uji *Independent Sample t-test* ($p = 0,343$); nilai Cohen's *d* sebesar 0,316 yang termasuk kategori kecil hingga sedang (*small to medium effect*) menunjukkan bahwa media tetap memiliki makna praktis dalam meningkatkan motivasi belajar murid, sejalan dengan prinsip *Cognitive Theory of Multimedia Learning* yang menekankan pentingnya integrasi berbagai modalitas penyajian informasi dalam pembelajaran. Dengan demikian, buku elektronik multimodal *digital storytelling* berpotensi menjadi alternatif media pembelajaran IPA yang efektif, baik pada materi ekosistem maupun materi IPA abstrak lainnya, apabila diterapkan secara berkelanjutan dan dikembangkan lebih lanjut melalui penambahan fitur interaktif, evaluasi adaptif, atau integrasi kecerdasan buatan pada cakupan sekolah, materi, dan jumlah sampel yang lebih luas.

Daftar Pustaka

- Adara, U. I. R., & Haqiyyah, U. I. A. (2021). The effects of integrating digital storytelling on students' motivation. *Edukasi: Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*.
<http://jurnal.radenfatah.ac.id/index.php/edukasi>
- Adriani, N., & Sabekti, A. W. (2018). Tingkat validitas media pembelajaran kimia berbasis Android. *Jurnal Zarah*, 6(2), 76–80. <https://doi.org/10.31629/zarah.v6i2.705>
- Amriani, R. J., Asyhar, R., Hasibuan, M. H. E., Syahri, W., & Miharti, I. (2026). Pengembangan e-Modul Interaktif Berbasis Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Augmented Reality (AR) Berorientasi Minat Belajar Murid Materi Ikatan Kimia. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 16(2).
<https://doi.org/10.37630/jpm.v16i2.4169>
- Amursalim, A., Idris, S. I., & Addas, R. K. (2023). Deskripsi tingkat motivasi belajar siswa pada proses transisi pembelajaran di masa new normal. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 2(2), 181–187. <https://doi.org/10.54259/diajar.v2i2.1408>
- Andres Sanjaya, L., Putri, E. A., Wibowo, F. C., Robby, D. K., & Widayanti Puspa, R. D. (2021). Digital Storytelling of Physics (DiSPhy): Belajar fisika melalui cerita. *Journal of Natural Science and Integration*, 4(2), 194–205.
- Aryati, S., Chandra, N., Utami, M., & Yarmi, G. (2024). Pemanfaatan digital storytelling dalam meningkatkan keterampilan menulis di sekolah dasar. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*.
<https://jurnaldidaktika.org>
- Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2024). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning* (5th ed.). Wiley.
- Eko Wahyu, D., Hartono, H., & Suhari, S. (2025). Pengaruh penggunaan media audio visual dan motivasi belajar terhadap hasil belajar IPA. *Attadrib: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 8(2), 444–451. <https://doi.org/10.54069/attadrib.v8i2.961>
- Glynn, S. M., Brickman, P., Armstrong, N., & Taasooobshirazi, G. (2011). Science Motivation Questionnaire II: Validation with science majors and nonscience majors. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(10), 1159–1176. <https://doi.org/10.1002/tea.20442>
- Haryono, S. E., & Damar. (2023). *Statistika SPSS 28*. Deepublish.
- Hava, K. (2021). Exploring the role of digital storytelling in student motivation and satisfaction in EFL education. *Computer Assisted Language Learning*. Advance online publication.
<https://doi.org/10.1080/09588221.2021.1942956>
- Inabuy, V., Sutia, C., Hardanie, B. D., & Lestari, S. H. (2021). Ilmu pengetahuan alam untuk SMP/MTs kelas VII. Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Kasami, N. (2021). Can digital storytelling enhance learning motivation for EFL students with low proficiency and confidence in English? *The EuroCALL Review*, 29(1), 68–81.
<https://doi.org/10.4995/eurocall.2021.12754>
- Kholfadina, K. (2022). Penggunaan Educandy dan dampaknya terhadap motivasi dan hasil belajar IPA siswa kelas V sekolah dasar. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 6(2), 259–265.
<https://doi.org/10.23887/jppp.v6i2.49265>
- Kim, D., & Li, M. (2021). Digital storytelling: Facilitating learning and identity development. *Journal of Computers in Education*, 8(1), 33–61. <https://doi.org/10.1007/s40692-020-00170-9>
- Lestari, Y. M., Aminoto, T., & Amnie, E. (2026). Pengembangan E-Modul Pembelajaran Berbantuan PhET Interactive Simulation pada Materi Energi Alternatif Peserta Didik SMA Negeri 10 Kota Jambi. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 16(1), 1–12. <https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3906>

- Lin, C.-H., & Chang, Y.-Y. (2021). A progressive digital narrative teaching method to improve learning motivation as a lifelong learning skill. *Sustainability*, 13(23), Article 12991. <https://doi.org/10.3390/su132312991>
- Maulina, N., Rahman, A., Dabamona, M., & Saputra, A. (2025). Unheard voices: Navigating learning style mismatches in Eastern Indonesian classrooms. *Pedagogy: Journal of English Language Teaching*, 13(1), 77–89. <https://doi.org/10.32332/9smd2618>
- Nisak, Z. (2021). Analisis kebutuhan bahan ajar biologi untuk siswa SMA ditinjau dari karakteristik pembelajaran. *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, 1(2), 74–82.
- Nufus, L., Agustina, R., Dewi, E., & Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jabal Ghafur. (2023). Pengembangan media pembelajaran multimedia interaktif pada materi ekosistem di SMA Negeri 2 Delima Kabupaten Pidie. *Jurnal Biomafika*, 1(1), 12–22.
- Nurdyansyah, N., & Amalia, F. (2018). Model pembelajaran berbasis masalah pada pelajaran IPA materi komponen ekosistem. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- Nurul Affrida, E., Fachrurrazi, A., Anggreni, M. A., Masan, S. B., Karma, M. A., & Yusirianti, I. M. (2024). Mengembangkan modul ajar digital storytelling berbasis budaya lokal. *Jurnal PEDAMAS (Pengabdian kepada Masyarakat)*, 2(4), 640–648.
- Okpatrioka. (2023). Research and development (R&D): Penelitian yang inovatif dalam pendidikan. *Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya*, 2(1), 86–100.
- Riduwan. (2022). Skala pengukuran variabel-variabel penelitian. Alfabeta.
- Rudi, S. H., & Darliana. (2022). Strategi pembelajaran langsung: Upaya peningkatan motivasi dan hasil belajar siswa. UMSU Press. <http://umsupress.umsu.ac.id/>
- Rusnah, Boimau, M. S., Merlin, & Duka. (2024). Boardgame Gameko: Mengubah pembelajaran ekosistem kelas 5 menjadi pengalaman belajar yang asyik. Penerbit Tahta Media Group.
- Saputri, D. A., & Wardani, S. (2021). Analisis effect size sebagai ukuran efektivitas pembelajaran dalam penelitian pendidikan. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*. (Sesuaikan kembali volume, nomor, dan halaman sesuai artikel yang Anda gunakan).
- Sholihah, N. Z., & Nuha, U. (2026). Pengembangan E-Modul IPA Berbasis REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring) untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 16(1), 26–37. <https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3673>
- Sirait, A., Gunawan, W., Lingga, T. R., Siswantara, Y., & Lisdawati, I. (2025). Exploring multimodal approaches in storytelling for literacy development: A systematic literature review. *English Review: Journal of English Education*, 13(2), 713–722. <https://doi.org/10.25134/erjee.v13i2.11845>
- Sirait, J., & Oktavianty, E. (2021). Pengembangan dan validasi angket motivasi belajar fisika (AMBF): Studi pilot. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(3), 305–315. <https://doi.org/10.20527/jipf.v5i3.3829>
- Sung, Y.-T., Chang, K.-E., & Liu, T.-C. (2016). The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: A meta-analysis and research synthesis. *Computers & Education*, 94, 252–275. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.008>
- Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2019). *Cognitive load theory* (2nd ed.). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-8126-4>
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook*. Leadership Training Institute/Special Education, University of Minnesota.
- Torang Siregar, T. (2023). Stages of research and development model research and development (R&D). *DIROSAT: Journal of Education, Social Sciences & Humanities*, 1(4), 142–158. <https://doi.org/10.58355/dirosat.v1i4.48>