

## Pengembangan Media Interaktif e-Komik Berbasis *Scientific* untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Kelas V Sekolah Dasar

Refa Desty Anjarwati<sup>1\*</sup>, Maria Ulfa Yudha Julistiyana<sup>2</sup>, Intan Susetyo Kusuma Wardhani<sup>3</sup>

STKIP PGRI Trenggalek

E-mail: [refadstya@gmail.com](mailto:refadstya@gmail.com)

---

### Article History:

Submitted : 12-07-2025

Received : 14-07-2025

Revised : 03-03-2026

Accepted : 03-03-2026

Published : 31-03-2026

**Abstract:** *This study aimed to develop a scientific-based interactive e-comic to improve fifth-grade elementary students' scientific literacy on environmental science topics. The research employed a Research and Development method using the ADDIE model, consisting of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The participants were 58 fifth-grade students from three elementary schools in Trenggalek District, classroom teachers, and expert validators in media, content, and language. Data were collected through interviews, validation questionnaires, response questionnaires, and pretests and posttests. The validation results showed that the media was highly feasible, with an average score of 93.6%, including 90% from media experts, 94.4% from material experts, and 97.5% from language experts. The trials also indicated improved learning outcomes, from 57.5 to 92.5 in the small-scale trial and from 51.46 to 90 in the large-scale trial. Therefore, the scientific-based e-comic was feasible and effective for supporting students' scientific literacy improvement.*

### Keywords:

*ADDIE, Learning Media, Scientific Literacy, Scientific-Based E-Comic*

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan mengembangkan media interaktif e-komik berbasis *scientific* untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas V sekolah dasar pada materi IPAS tema lingkungan. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* dengan model ADDIE yang meliputi *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Subjek penelitian melibatkan 58 siswa kelas V dari tiga sekolah dasar di Kecamatan Trenggalek, guru kelas, serta validator ahli media, materi, dan bahasa. Data dikumpulkan melalui wawancara, angket validasi, angket respons, serta tes awal dan tes akhir. Hasil validasi menunjukkan media sangat layak dengan rata-rata 93,6%, terdiri atas penilaian ahli media 90%, ahli materi 94,4%, dan ahli bahasa 97,5%. Uji coba menunjukkan peningkatan hasil belajar, yaitu dari 57,5 menjadi 92,5 pada skala kecil dan dari 51,46 menjadi 90 pada skala besar. Dengan demikian, e-komik berbasis *scientific* layak dan efektif digunakan untuk mendukung peningkatan literasi sains siswa.

### Kata Kunci :

*ADDIE, Media Pembelajaran, Literasi Sains, E-Komik Berbasis Scientific*

---

## **PENDAHULUAN**

Pembelajaran pada jenjang sekolah dasar tidak lagi cukup dipahami sebagai proses penyampaian materi, melainkan sebagai upaya terencana untuk membantu siswa membangun pengetahuan, mengembangkan keterampilan, serta membentuk sikap belajar yang bermakna (Hidayah et al., 2025). Dalam konteks pendidikan abad ke-21, sekolah dasar dituntut tidak hanya menghasilkan siswa yang mengetahui fakta, tetapi juga mampu membaca informasi, menafsirkan fenomena, dan menggunakan pengetahuan untuk memahami persoalan kehidupan sehari-hari (Fortus et al., 2022; Roy et al., 2025; Mutaqin et al., 2025). Salah satu kompetensi yang semakin penting dalam konteks tersebut adalah literasi sains (Pratama et al., 2023; Putri et al., 2025). Literasi sains tidak sekadar berkaitan dengan penguasaan konsep ilmiah, tetapi juga dengan kemampuan memahami bukti, menjelaskan fenomena, mengevaluasi informasi, dan mengambil keputusan secara bertanggung jawab. Karena itu, penguatan literasi sains sejak sekolah dasar perlu diposisikan sebagai bagian penting dari kualitas pembelajaran, bukan sekadar pelengkap materi IPA atau IPAS.

Literasi sains pada siswa sekolah dasar sangat dipengaruhi oleh kualitas pengalaman belajar yang mereka alami (Roy et al., 2025). Siswa perlu dibiasakan untuk mengamati, bertanya, membaca informasi, menafsirkan data sederhana, dan mengkomunikasikan hasil pemikirannya. Dengan kata lain, pengembangan literasi sains tidak cukup dilakukan melalui pemberian konsep dan hafalan fakta, tetapi memerlukan pengalaman belajar yang melibatkan proses berpikir ilmiah sekaligus keterlibatan aktif siswa. Kajian mutakhir menunjukkan bahwa keterlibatan afektif dan kognitif memiliki peran penting dalam perkembangan literasi sains, terutama pada usia sekolah dasar ketika rasa ingin tahu, minat, dan motivasi belajar masih sangat menentukan kualitas pemahaman siswa terhadap sains (Cao et al., 2024). Oleh karena itu, pembelajaran sains membutuhkan media dan strategi yang mampu mempertemukan pemahaman konsep dengan keterlibatan belajar yang bermakna.

Permasalahan tersebut masih tampak dalam praktik pembelajaran di sekolah dasar. Berdasarkan hasil observasi pada siswa kelas V di tiga sekolah dasar di Kecamatan Trenggalek, ditemukan bahwa literasi sains siswa masih rendah. Kondisi ini dipengaruhi oleh terbatasnya informasi yang diterima siswa dan penggunaan media pembelajaran yang kurang bervariasi. Guru lebih banyak memanfaatkan gambar, buku, LKS, dan sesekali presentasi interaktif atau video, tetapi pembelajaran tetap didominasi buku paket. Akibatnya, perhatian siswa mudah teralihkan dan mereka cenderung cepat merasa bosan selama pembelajaran berlangsung. Kondisi ini menunjukkan bahwa masalah yang dihadapi bukan hanya pada isi materi, melainkan juga pada cara materi tersebut disajikan kepada siswa. Ketika media yang digunakan kurang menarik dan kurang kontekstual, siswa menjadi sulit terlibat secara optimal dalam proses belajar sains.

Dalam situasi tersebut, pemilihan media pembelajaran menjadi sangat penting. Media tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu penyampaian materi, tetapi juga sebagai sarana untuk menciptakan pengalaman belajar yang menarik, visual, dan sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar (Lungdiansari et al., 2025). Salah satu media yang berpotensi menjawab kebutuhan tersebut adalah e-komik. E-komik merupakan komik digital yang memadukan teks, gambar, alur cerita, dan unsur visual secara berurutan,

sehingga mampu menyajikan materi secara lebih konkret dan mudah dipahami. Bagi siswa sekolah dasar, format ini relevan karena mereka cenderung responsif terhadap cerita, warna, tokoh, dan representasi visual yang dekat dengan pengalaman belajar mereka. Dengan demikian, e-komik dapat berfungsi bukan hanya sebagai media hiburan, tetapi juga sebagai medium pedagogis yang membantu siswa memahami konsep secara lebih menyenangkan dan bermakna.

Namun, agar e-komik tidak hanya menarik secara visual, media tersebut perlu dirancang sesuai dengan prinsip pembelajaran ilmiah. Dalam konteks penelitian ini, e-komik dikembangkan dengan pendekatan *scientific*, yaitu pembelajaran yang menekankan kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengkomunikasikan hasil. Integrasi pendekatan ini penting karena membuat siswa tidak sekadar membaca cerita, tetapi juga diarahkan untuk terlibat dalam proses berpikir ilmiah melalui situasi, dialog, masalah, dan ilustrasi yang disajikan. Dengan cara ini, e-komik tidak hanya menjadi media penyampai materi, tetapi juga alat untuk membimbing siswa membangun literasi sains secara bertahap. Pada materi IPAS bertema lingkungan, pendekatan ini menjadi semakin relevan karena siswa perlu memahami hubungan sebab-akibat, menafsirkan persoalan nyata di sekitarnya, dan menumbuhkan kepedulian terhadap lingkungan melalui pengalaman belajar yang kontekstual.

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa media berbasis narasi visual dan teknologi memiliki potensi besar dalam pembelajaran sains. Komik sains dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan, meningkatkan keterlibatan siswa, dan membantu menjembatani konsep abstrak dengan situasi nyata. Sementara itu, pembelajaran sains berbasis teknologi dan *inquiry* juga terbukti mendukung pemahaman konsep, minat belajar, keterampilan berpikir ilmiah, dan literasi sains siswa sekolah dasar (Kamarudin et al., 2024; Blackmore dan Rønningsbakk, 2023; Wayne et al., 2024). Meskipun demikian, kajian yang secara khusus mengembangkan dan menguji e-komik interaktif berbasis *scientific* untuk materi IPAS bertema lingkungan pada siswa sekolah dasar masih relatif terbatas. Kesenjangan ini menunjukkan pentingnya penelitian yang tidak hanya menghasilkan media pembelajaran baru, tetapi juga menguji kelayakan dan efektivitasnya dalam konteks nyata di sekolah dasar.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini penting dilakukan sebagai upaya menghadirkan media pembelajaran yang inovatif, kontekstual, dan sesuai dengan kebutuhan siswa sekolah dasar. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media interaktif e-komik berbasis *scientific* guna meningkatkan literasi sains siswa kelas V sekolah dasar. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis bagi guru dalam menyediakan pembelajaran IPAS yang lebih menarik dan bermakna, sekaligus memperkaya kajian tentang pemanfaatan media digital naratif dalam penguatan literasi sains di sekolah dasar.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi lima tahap, yaitu analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 di tiga sekolah dasar di Kecamatan Trenggalek, yaitu SDN 1 Karangsono, SDN 3 Karangsono, dan SDN 1 Ngares. Subjek penelitian berjumlah 58 siswa kelas V, terdiri atas 30 siswa SDN 1 Karangsono, 18 siswa SDN 3 Karangsono, dan 10 siswa SDN 1 Ngares. Pemilihan sampel menggunakan teknik purposive sampling sesuai tujuan penelitian.

Subjek penelitian juga melibatkan validator ahli media, ahli materi, ahli bahasa, serta guru kelas sebagai narasumber analisis kebutuhan. Data dikumpulkan melalui wawancara, angket validasi, angket respons guru dan siswa, serta tes awal dan tes akhir. Data kualitatif diperoleh dari hasil wawancara, saran, dan masukan selama validasi, sedangkan data kuantitatif diperoleh dari hasil angket dan tes. Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif, sedangkan uji efektivitas media dianalisis menggunakan paired sample t-test berbantuan SPSS 25.0.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Penelitian**



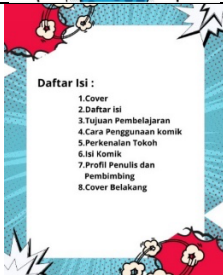



Pengembangan media e-komik berbasis *scientific* pada materi Bumiku Sayang Bumiku Malang menggunakan metode ADDIE. Model ADDIE terdapat 5 tahapan yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation.*), bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi di lapangan sebagai dasar dalam merancang solusi pembelajaran yang tepat.


Tahap Analisis (*Analysis*) Tahap ini diawali dengan pengumpulan informasi tentang penggunaan media pembelajaran melalui wawancara dengan guru kelas V. Hasilnya menunjukkan media e-komik interaktif berbasis *scientific* belum pernah digunakan, guru hanya menggunakan power point interaktif dan papan tulis. Literasi sains siswa masih kurang karena hanya menggunakan LKS, dan banyak yang belum memahami konsep literasi sains. Berdasarkan temuan ini, peneliti mengembangkan media e-komik interaktif berbasis *scientific* untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas V.

Tahap Perencanaan (*Design*) Tahap desain pada tahap ini peneliti menentukan materi dan menyusun kerangka media e-komik interaktif. Langkah-langkahnya meliputi: Menganalisis materi pembelajaran IPAS kelas V tema 8 "Bumiku Sayang Bumiku Malang". Mendesain e-komik menggunakan aplikasi Canva, memuat materi pembelajaran, lalu mengekstrak hasil desain ke file yang siap digunakan di perangkat android atau ponsel guru dan siswa.

Tahap Pengembangan (*Development*) Tahap development atau pengembangan. Pada tahap ini peneliti akan melakukan pengembangan media sesuai dengan rancangan dalam tahap design, berupa media interaktif e-komik. Pengembangan produk didesain sesuai dengan materi IPAS kelas 5 tema 8 "Bumiku Sayang Bumiku Malang".

Tabel 1. Desain e-Komik

No	Bagian Komik	Desain Komik	Keterangan
1	Cover Depan		Cover depan produk berupa judul komik dengan menggunakan background bumi.
2	Sampul Awal		Sampul awal pada produk ini berisi judul komik serta penulis beserta dosen pembimbing.
3	Daftar Isi		Pada bagian daftar isi tertulis urutan isi dari bahan ajar komik yang dikembangkan.
4	Tujuan Pembelajaran		Tujuan pembelajaran diletakkan pada bagian setelah daftar isi dengan tujuan untuk mengetahui kompetensi-kompetensi siswa dalam pembelajaran.
5	Cara penggunaan		Pada bagian ini tertulis cara penggunaan dari badan ajar komik yang bertujuan agar pembaca mengetahui cara penggunaan dari komik ini.
6	Perkenalan Tokoh		Halaman selanjutnya yaitu disajikan ilustrasi tokoh beserta nama. Tujuan dari bagian ini yaitu agar pembaca mengetahui para tokoh yang berperan dalam alur cerita komik yang dikembangkan.

No	Bagian Komik	Desain Komik	Keterangan
7	Isi Komik	 <p>The comic strip design is divided into five scenes, each with four panels. Scene 1: A boy and girl talking about a game. Scene 2: A boy explaining a game to a girl. Scene 3: A boy talking about a game. Scene 4: A boy talking about a game. Scene 5: A boy talking about a game.</p>	<p>Bagian isi komik terdiri dari alur cerita komik itu sendiri yang mana terbagi menjadi 5 scene. Selain itu juga ada penjelasan singkat terkait lingkungan dan juga tugas membuat poster.</p>

Tahap Implementasi (*Implementation*) Pada tahap implementasi peneliti melakukan uji coba produk pada siswa kelas V di 3 Sekolah Dasar meliputi SDN 1 Karangso dengan jumlah 30 siswa, SDN 3 Karangso dengan jumlah 18 siswa, dan SDN 1 Ngares dengan jumlah 10 siswa. Jumlah keseluruhan dari dari 3 SD Negeri tersebut adalah 58 Siswa. Pada tahap ini peneliti juga melakukan validasi respon guru.

Tahap Evaluasi (*Evaluation*) Tahap Evaluasi dari pengembangan model ADDIE. Tujuan dari langkah ini yaitu untuk memperbaiki media pembelajaran berdasarkan data yang telah

diperoleh. Pada langkah ini dilakukan pengisian angket respon guru dan respon peserta didik. Adapun angket respon guru untuk mengetahui keefektifan media interaktif e-komik dalam proses pembelajaran yang sedang berlangsung di kelas. Sedangkan angket respon siswa untuk mengetahui media interaktif e-komik dalam proses pembelajaran. Selain melakukan pengisian angket, peneliti melakukan uji keefektifan. Untuk menguji keefektifan penerapan media interaktif e-komik ini menggunakan formula *paired samplet-test* dengan bantuan software SPSS 25.0.

Media e-komik pada pembelajaran IPAS materi Bumiku Sayang, Bumiku Malang berbasis *scientific*, maka sebelum diterapkan ke lapangan terlebih dahulu dilakukan pengujian kepada ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. Berikut rekapitulasi uji ahli menunjukkan hasil dibawah ini.

Tabel 2. Hasil *Expert Judgment*

No.	Sumber Data	Skor(%)	Kriteria
1.	Ahli Media	90%	Sangat layak
2.	Ahli Materi	94,4%.	Sangat layak
3.	Ahli Bahasa	97,5%	Sangat layak
Rata-rata		93,6%	Sangat layak

Maka rekapitulasi uji ahli menunjukkan 93,6% presentasi. Berdasarkan presentase rata-rata tersebut media metaverse berbasis etnosains materi bumiku sayang, bumiku malang yang sudah dikembangkan masuk ke dalam kualifikasi "Valid".

### Pembahasan

Pengembangan media e-komik interaktif berbasis *scientific* pada materi "Bumiku Sayang, Bumiku Malang" menunjukkan bahwa model ADDIE relevan digunakan untuk merancang media pembelajaran yang berangkat dari kebutuhan nyata di kelas. Pada tahap analisis, temuan bahwa guru masih didominasi penggunaan papan tulis, LKS, dan power point interaktif memperlihatkan adanya kesenjangan antara kebutuhan pembelajaran IPAS yang menuntut pengalaman belajar kontekstual dengan media yang benar-benar mampu mengaktifkan siswa. Dalam perspektif desain pembelajaran, ADDIE dipandang efektif karena menyediakan alur yang sistematis mulai dari identifikasi kebutuhan, perancangan, pengembangan, implementasi, hingga evaluasi berkelanjutan. Spatioti, Kazanidis, dan Pange (2022) menegaskan bahwa ADDIE tetap bernilai karena membantu pengembang menjaga keterpaduan tujuan, aktivitas, multimedia, dan evaluasi. Sejalan dengan itu, Shakeel, Al Mamun, dan Haolader (2023) menunjukkan bahwa desain pembelajaran berbasis ADDIE yang divalidasi dengan baik dapat menghasilkan media yang reliabel, layak, dan diterima peserta didik. Dengan demikian, pemilihan ADDIE dalam penelitian ini tidak hanya tepat secara prosedural, tetapi juga kuat secara teoritis untuk mendukung pengembangan media digital pembelajaran.

Pada tahap desain dan pengembangan, e-komik yang memuat cover, daftar isi, tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan, pengenalan tokoh, serta alur cerita dalam beberapa scene menunjukkan bahwa media ini dibangun sebagai pengalaman belajar multimodal,

bukan sekadar bahan bacaan digital. Struktur seperti ini penting karena komik menggabungkan teks dan gambar secara simultan sehingga membantu siswa memusatkan perhatian, menangkap hubungan antarkonsep, dan memahami materi secara lebih konkret. Von Reumont dan Budke (2020) menjelaskan bahwa komik pendidikan yang dirancang secara tepat dapat memenuhi prasyarat pembelajaran mendalam karena mengarahkan perhatian visual siswa pada informasi yang relevan. Temuan ini diperkuat oleh Apostolou dan Linardatos (2023) yang menunjukkan bahwa komik digital mampu mendukung konstruksi pengetahuan tanpa membebani beban kognitif siswa secara berlebihan apabila desainnya jelas dan terarah. Selain itu, Graichen et al. (2024) menegaskan bahwa lingkungan belajar sains digital yang menggunakan format komik dapat meningkatkan aksesibilitas, membantu navigasi belajar, dan memudahkan siswa mengikuti tahapan berpikir ilmiah secara bertahap. Dalam konteks penelitian ini, pemilihan Canva dan keluaran berbasis perangkat Android juga menjadi nilai tambah karena meningkatkan fleksibilitas akses media oleh guru dan siswa.

Keunggulan lain dari media yang dikembangkan terletak pada integrasi pendekatan scientific ke dalam narasi e-komik. Artinya, media ini tidak berhenti pada fungsi hiburan visual, tetapi diarahkan untuk menstimulasi proses mengamati, menanya, menalar, dan mengomunikasikan gagasan terkait isu lingkungan. Hal ini sangat penting karena literasi sains pada abad ke-21 tidak lagi dipahami hanya sebagai penguasaan fakta, melainkan sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains untuk menilai persoalan nyata, mengambil keputusan, dan memahami hubungan sains dengan kehidupan sehari-hari. Osborne dan Allchin (2024) menekankan bahwa literasi sains harus menyiapkan siswa menjadi *competent outsider*, yaitu individu yang mampu menilai informasi ilmiah secara kritis walaupun bukan ilmuwan. Dalam kajian Eymur dan Çetin (2024), praktik pembelajaran berbasis inkuiri dan argumentasi terbukti mendukung peningkatan literasi sains karena siswa dilatih menggunakan bukti, menyusun alasan, dan membandingkan representasi ilmiah. Sementara itu, Abrori, Lavicza, dan Anđić (2025) memperlihatkan bahwa komik edukatif mampu memperkuat penalaran sosiosaintifik siswa sekolah dasar karena cerita membantu mereka memahami isu, sudut pandang, dan konsekuensi dari suatu masalah. Dengan demikian, penggunaan e-komik berbasis scientific pada tema bumi dan lingkungan dalam penelitian ini memiliki landasan yang kuat untuk menumbuhkan literasi sains secara lebih kontekstual dan bermakna.

Hasil expert judgment yang menunjukkan skor ahli media 90%, ahli materi 94,4%, dan ahli bahasa 97,5% dengan rata-rata 93,6% menegaskan bahwa produk yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan yang sangat tinggi. Secara akademik, temuan ini penting karena validitas isi, validitas tampilan, dan ketepatan kebahasaan merupakan prasyarat utama sebelum media diuji dalam pembelajaran nyata. Validasi ahli memastikan bahwa materi tidak menyimpang dari kompetensi, bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan siswa sekolah dasar, dan desain visual tidak mengganggu fokus belajar. Dalam studi AlAli dan Al-Barakat (2024), penilaian ahli digunakan untuk menilai akurasi, kejelasan, dan kesesuaian instrumen serta program pembelajaran dengan tingkat kognitif peserta didik. Sementara itu, Shakeel et al. (2023) menunjukkan bahwa tahap validasi dalam desain pembelajaran sangat menentukan kualitas akhir produk karena revisi berbasis masukan ahli memperkuat reliabilitas dan keberterimaan media. Oleh sebab itu, tingginya skor

validasi dalam penelitian ini dapat dimaknai bahwa e-komik yang dikembangkan telah memiliki fondasi kualitas yang memadai untuk digunakan dalam pembelajaran IPAS kelas V.

Efektivitas media juga tampak dari kenaikan skor pretest dan posttest baik pada uji skala kecil maupun uji skala besar. Pada uji skala kecil, rata-rata nilai meningkat dari 57,5 menjadi 92,5, sedangkan pada uji skala besar meningkat dari 51,46 menjadi 90. Secara deskriptif, peningkatan ini menunjukkan bahwa e-komik interaktif memiliki potensi kuat dalam membantu siswa memahami materi dan memperkuat literasi sains. Kenaikan tersebut dapat dijelaskan dari beberapa sisi. Pertama, format digital memungkinkan siswa berinteraksi dengan materi secara lebih menarik dan tidak monoton. Kedua, bentuk cerita membuat konsep lingkungan yang semula abstrak menjadi lebih dekat dengan pengalaman siswa. Ketiga, penyajian visual-teks yang saling melengkapi membantu siswa menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan awal mereka. Soriano-Sánchez (2025) dalam meta-analisisnya menunjukkan bahwa pemanfaatan ICT pada pembelajaran sains sekolah dasar berdampak positif pada motivasi, partisipasi, dan keterlibatan siswa. Londoño-Proañó dan Pérez-Gavilanes (2026) juga menemukan bahwa narasi digital dalam pendidikan dasar dapat menjadi mediator yang menghubungkan emosi, imajinasi, dan pengetahuan sains sehingga belajar terasa lebih bermakna. Dengan demikian, peningkatan skor pada penelitian ini masuk akal secara teoretis karena media yang dikembangkan memang memadukan aspek visual, naratif, digital, dan kontekstual secara bersamaan. Meski demikian, karena nilai signifikansi hasil *paired-samples t-test* tidak dicantumkan pada kutipan hasil, pembacaan yang paling aman adalah bahwa temuan ini menunjukkan indikasi efektivitas yang sangat kuat secara deskriptif.

Implementasi pada tiga sekolah dasar dengan total 58 siswa juga memperlihatkan bahwa media ini memiliki tingkat praktikalitas yang baik. Uji coba lintas sekolah memberi gambaran bahwa e-komik tidak hanya cocok pada satu kelas tertentu, tetapi berpotensi digunakan pada konteks belajar yang berbeda. Dari sudut pandang desain pembelajaran, hal ini penting karena media yang baik bukan hanya valid secara isi, tetapi juga mudah digunakan, menarik bagi siswa, dan dapat diintegrasikan ke dalam alur pembelajaran guru. Spatioti et al. (2022) mencatat bahwa praktik baik dalam implementasi desain ADDIE mencakup penggunaan multimedia yang tepat, latihan interaktif, umpan balik, dan peran guru sebagai fasilitator pembelajaran. Sejalan dengan itu, Soriano-Sánchez (2025) menekankan bahwa keberhasilan media digital di sekolah dasar sangat ditentukan oleh rancangan pembelajaran yang menghubungkan teknologi, emosi, motivasi, dan kebutuhan keberagaman siswa. Dalam penelitian ini, keberadaan angket respon guru dan respon siswa menjadi unsur penting karena memberikan data evaluatif yang tidak hanya menilai hasil belajar, tetapi juga menilai kenyamanan dan penerimaan pengguna terhadap media.

Secara keseluruhan, penelitian ini memperlihatkan bahwa e-komik interaktif berbasis scientific dapat menjadi alternatif media yang efektif untuk pembelajaran IPAS, khususnya pada materi yang berkaitan dengan bumi, lingkungan, dan persoalan kehidupan sehari-hari. Media ini mengisi kekurangan pembelajaran yang sebelumnya masih bertumpu pada LKS dan penjelasan konvensional, lalu mengubahnya menjadi pembelajaran yang lebih visual, naratif, kontekstual, dan berorientasi pada aktivitas berpikir ilmiah. Hal tersebut sejalan dengan pandangan Osborne dan Allchin (2024) bahwa pembelajaran sains perlu membawa

siswa pada kemampuan memahami sains dalam konteks sosial nyata, serta dengan hasil AlAli dan Al-Barakat (2024) yang menunjukkan bahwa pendekatan lingkungan dapat memperkuat keterampilan proses sains dan capaian kognitif. Karena itu, kontribusi utama penelitian ini bukan hanya terletak pada produk e-komik yang dinyatakan sangat layak, tetapi juga pada bukti bahwa media berbasis cerita digital dan pendekatan scientific dapat menjadi strategi yang relevan untuk memperkuat literasi sains siswa sekolah dasar. Ke depan, penelitian serupa akan lebih kuat apabila melaporkan hasil uji signifikansi secara lengkap, menambahkan kelompok kontrol, serta menyajikan ukuran peningkatan seperti N-gain atau *effect size* agar dampak media dapat dibaca lebih presisi.

## PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pengembangan media interaktif e-komik berbasis scientific pada materi IPAS tema lingkungan berhasil dilaksanakan melalui model ADDIE yang meliputi tahap analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Media yang dikembangkan dinyatakan sangat layak berdasarkan hasil validasi ahli, dengan rata-rata persentase 93,6%, yang mencakup penilaian ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa. Selain itu, hasil uji coba pada skala kecil dan skala besar menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa, sehingga media ini terbukti efektif untuk mendukung peningkatan literasi sains siswa kelas V sekolah dasar. E-komik berbasis scientific tidak hanya menyajikan materi secara menarik dan kontekstual, tetapi juga membantu siswa terlibat dalam proses berpikir ilmiah melalui kegiatan mengamati, menanya, menalar, dan mengomunikasikan. Oleh karena itu, media ini layak digunakan sebagai alternatif pembelajaran IPAS yang inovatif. Penelitian selanjutnya disarankan memperluas subjek, materi, dan desain uji efektivitas agar hasilnya semakin komprehensif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abrori, F. M., Lavicza, Z., & Anđić, B. (2025). Enhancing socio-scientific reasoning of elementary school students through educational comics: A comprehensive exploration across diverse domains of knowledge. *Education 3-13*, 53(8), 1299–1320.
- AlAli, R. M., & Al-Barakat, A. A. (2024). Assessing the effectiveness of environmental approach-based learning in developing science process skills and cognitive achievement in young children. *Education Sciences*, 14(11), 1269.
- Anugrah, R. P. S., Julistiyana, M. U. Y., & Setiawan, A. (2024). Pengaruh strategi *active knowledge sharing* berbantuan media realia terhadap hasil belajar siswa. *TANGGAP: Jurnal Riset dan Inovasi Pendidikan Dasar*, 4(2), 95–106.
- Apostolou, D., & Linardatos, G. (2023). Cognitive load approach to digital comics creation: A student-centered learning case. *Applied Sciences*, 13(13), 7896.
- Blackmore, K., & Rønningsbakk, L. (2023). Let us explain everything: Pupils' perspectives of the affordances of mobile technology during primary science inquiry. *Frontiers in Education*, 8, 1168459.
- Cao, C., Zhang, T., & Xin, T. (2024). The effect of reading engagement on scientific literacy: An analysis based on the XGBoost method. *Frontiers in Psychology*, 15, 1329724.

- Eymur, G., & Çetin, P. S. (2024). Investigating the role of an inquiry-based science lab on students' scientific literacy. *Instructional Science*, 52, 743–760.
- Fortus, D., Lin, J., Neumann, K., & Sadler, T. D. (2022). The role of affect in science literacy for all. *International Journal of Science Education*, 44(4), 535–555.
- Graichen, M., Mikelskis-Seifert, S., Hinderer, L., Scharenberg, K., & Rollett, W. (2024). Unveiling potential: Fostering students' self-concepts in science education by designing inclusive educational settings. *Education Sciences*, 14(6), 632.
- Hidayah, H., Suwarningsih, T., Judijanto, L., Janah, R., Pujowati, M., Apriyanto, A., ... & Efitra, E. (2025). *Strategi pembelajaran di sekolah dasar*. PT Sonpedia Publishing Indonesia.
- Indaryati, I., & Jailani, J. (2015). Pengembangan media komik pembelajaran matematika meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa kelas V. *Jurnal Prima Edukasia*, 3(1), 84–96.
- Kamarudin, M. Z., Mat Noor, M. S. A., & Omar, R. (2024). A scoping review of the effects of a technology-integrated, inquiry-based approach on primary pupils' learning in science. *Research in Science & Technological Education*, 42(3), 828–847.
- Kristianto, D., & Rahayu, T. S. (2020). Pengembangan media pembelajaran e-komik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika kelas IV. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(2), 939–946.
- Lenaini, I. (2021). Teknik pengambilan sampel purposive dan *snowball sampling*. *HISTORIS: Jurnal Kajian, Penelitian & Pengembangan Pendidikan Sejarah*, 6(1), 33–39.
- Lestari, F. D., Ibrahim, M., Ghufron, S., & Mariati, P. (2021). Pengaruh budaya literasi terhadap hasil belajar IPA di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5087–5099.
- Londoño-Proaño, C., & Pérez-Gavilanes, V. (2026). Digital science fiction as a narrative mediator for STEM motivation in elementary education: A mixed-methods study. *Frontiers in Education*, 10, 1720987.
- Lungdiansari, N. A., Ratnasari, Y., & Zuliana, E. (2025). Efektivitas media MINTER terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV SD pada materi transformasi energi. *CaXra: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 5(2), 777–786.
- Mutaqin, E. J., Wahyudin, W., Herman, T., & Suryaningrat, E. F. (2025). Profil kemampuan pemecahan masalah matematis pada mahasiswa calon guru sekolah dasar: Studi pendahuluan. *Dwija Cendekia: Jurnal Riset Pedagogik*, 9(1), 160–174.
- Nurhayati, H., Handayani, L., & W. (2020). [Judul tidak dicantumkan]. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 524–532.
- Okpatrioka, O. (2023). *Research and development (R&D)* penelitian yang inovatif dalam pendidikan. *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya*, 1(1), 86–100.
- Osborne, J., & Allchin, D. (2024). Science literacy in the twenty-first century: Informed trust and the competent outsider. *International Journal of Science Education*, 1–22.
- Pratama, D., Nugraha, W. S., & Mutaqin, E. J. (2023). Pengaruh media berbasis video animasi terhadap literasi sains siswa kelas IV dalam mata pelajaran IPA. *CaXra: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 3(1), 1–9.
- Putri, S., Rohman, F., & Khairani, F. (2025). Pengaruh modul ajar berbasis *contextual teaching and learning* terhadap kemampuan literasi sains peserta didik sekolah dasar. *CaXra: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 5(1), 293–299.

- Roy, G., Sikder, S., & Danaia, L. (2025). Adopting scientific literacy in early years from empirical studies on formal education: A systematic review of the literature. *International Journal of STEM Education*, 12, Article 26.
- Shakeel, S. I., Al Mamun, M. A., & Haolader, M. F. A. (2023). Instructional design with ADDIE and rapid prototyping for blended learning: Validation and its acceptance in the context of TVET Bangladesh. *Education and Information Technologies*, 28, 7601–7630.
- Soriano-Sánchez, J. G. (2025). The impact of ICT on primary school students' natural science learning in support of diversity: A meta-analysis. *Education Sciences*, 15(6), 690.
- Spatioti, A. G., Kazanidis, I., & Pange, J. (2022). A comparative study of the ADDIE instructional design model in distance education. *Information*, 13(9), 402.
- Trisnani, N. (2022). Pembelajaran matematika sekolah dasar: Antara kepercayaan vs realita. *AR-RIAYAH: Jurnal Pendidikan Dasar*, 6(1), 49.
- von Reumont, F., & Budke, A. (2020). Strategies for successful learning with geographical comics: An eye-tracking study with young learners. *Education Sciences*, 10(10), 293.
- Wayne, C. R., Kaller, M. D., Wischusen, W. E., & Maruska, K. P. (2024). "Fin-tastic Fish Science": Using a comic book to disseminate and enhance science literacy. *Natural Sciences Education*, 53(1), e20135.