



JURNAL BASICEDU

Volume 10 Nomor 3 Tahun 2026 Halaman 928 - 939

Research & Learning in Elementary Education

<https://jbasic.org/index.php/basicedu>



Pengembangan E-Comic Interaktif Terintegrasi Pendidikan Perubahan Iklim untuk Literasi Lingkungan

Kadek Anggi Anggarini^{1✉}, I Gede Astawan², Gusti Ayu Sukma Trisna³

Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia^{1,2,3}

E-mail: anggi.anggarini@student.undiksha.ac.id¹, astawan@undiksha.ac.id², putu.sukma@undiksha.ac.id³

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran e-comic interaktif terintegrasi pendidikan perubahan iklim pada materi Iklim dan Perubahannya yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan literasi lingkungan siswa kelas IV SD Negeri 3 Sidetapa. Penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Kebaruan penelitian terletak pada integrasi pendidikan perubahan iklim dalam media e-comic interaktif untuk mendukung pengembangan literasi lingkungan siswa pada pembelajaran IPAS di sekolah dasar. Kelayakan produk diuji melalui validasi ahli materi dan ahli media, kepraktisan dievaluasi melalui respons guru dan siswa, sedangkan efektivitas dianalisis menggunakan uji-t berpasangan. Hasil penelitian menunjukkan skor validitas ahli materi sebesar 3,70 dan ahli media sebesar 3,85 dengan kategori sangat valid. Kepraktisan media ditunjukkan oleh respons guru sebesar 96%, respons siswa pada uji perorangan sebesar 94%, dan uji kelompok kecil sebesar 92%, seluruhnya berkategori sangat praktis. Efektivitas media ditunjukkan oleh peningkatan rata-rata nilai literasi lingkungan dari 61,25 menjadi 85,50 dengan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,05$). Dengan demikian, e-comic interaktif terintegrasi pendidikan perubahan iklim dinyatakan valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan literasi lingkungan siswa sekolah dasar.

Kata Kunci: Komik elektronik interaktif, pendidikan perubahan iklim, literasi lingkungan, pembelajaran IPAS, siswa sekolah dasar

Abstract

This study aimed to develop an interactive e-comic learning media integrated with climate change education on the topic Climate and Its Changes that is valid, practical, and effective in improving the environmental literacy of fifth-grade students at SD Negeri 3 Sidetapa. The study employed a Research and Development (R&D) approach using the ADDIE model, consisting of analysis, design, development, implementation, and evaluation stages. The novelty of this research lies in the integration of climate change education into an interactive e-comic designed to enhance students' environmental literacy within elementary science and social studies (IPAS) learning. Product feasibility was evaluated through expert validation involving subject matter and media experts, practicality was assessed through teacher and student responses, and effectiveness was analyzed using a paired-samples t-test. The results showed that the media achieved validity scores of 3.70 from the subject matter expert and 3.85 from the media expert, both categorized as highly valid. Practicality results indicated positive responses from teachers (96%), individual student trials (94%), and small-group trials (92%), all categorized as highly practical. The effectiveness test revealed a significant improvement in environmental literacy, with the mean score increasing from 61.25 in the pretest to 85.50 in the posttest ($p < 0.05$). Therefore, the interactive e-comic integrated with climate change education was found to be valid, practical, and effective in enhancing elementary students' environmental literacy.

Keywords: interactive e-comic, climate change education, environmental literacy, IPAS learning, elementary school students

Copyright (c) 2026 Kadek Anggi Anggarini, I Gede Astawan, Gusti Ayu Sukma Trisna

✉ Corresponding author :

Email : anggi.anggarini@student.undiksha.ac.id

DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v10i3.12149>

ISSN 2580-3735 (Media Cetak)

ISSN 2580-1147 (Media Online)

Jurnal Basicedu Vol 10 No 3 Tahun 2026
p-ISSN 2580-3735 e-ISSN 2580-1147

PENDAHULUAN

Pembelajaran IPAS merupakan salah satu materi pembelajaran yang wajib dipelajari dalam pendidikan sekolah dasar. Pembelajaran IPAS merupakan proses belajar menjadi menyenangkan dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam mengembangkan pengetahuan dan pemahaman tentang lingkungan sekitarnya (Mudana *et al.*, 2023). Pembelajaran IPAS harus dikembangkan agar berpusat pada siswa, artinya melibatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran untuk mengeksplorasi kemampuan siswa, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan meningkatkan rasa ingin tahu dalam setiap belajar. Hal tersebut akan tercapai dengan baik apabila proses pembelajaran IPAS di sekolah dasar menggunakan berbagai komponen pembelajaran yaitu salah satunya media pembelajaran.

Beberapa upaya telah dilakukan untuk mengoptimalkan pembelajaran IPAS di sekolah dasar, proses pembelajaran agar melibatkan keaktifan siswa membutuhkan media pembelajaran sesuai dengan karakteristik siswa untuk meningkatkan literasi siswa dan motivasi belajar. Selain itu media pembelajaran juga harus dikembangkan dengan berbagai inovasi mengikuti perkembangan teknologi (Candrayani *et al.*, 2024). Kenyataan yang terjadi di lapangan, aktivitas pembelajaran yang dilakukan oleh guru belum sesuai dengan apa yang diharapkan (Batubara *et al.*, 2023). Media pembelajaran yang digunakan hanya terpaku pada satu sumber buku ajar, sehingga siswa kesulitan dalam memahami materi karena pemahaman akan objek dalam materi tidak semuanya jelas (Laksmi & Suniasih, 2021). Penggunaan media pembelajaran di sekolah dasar mempunyai peran penting yang harus mendapat perhatian guru, karena siswa pada tingkat sekolah dasar memiliki kemampuan yang terbatas dalam memahami materi yang bersifat abstrak. Namun, guru perlu mempertimbangkan tingkat kemenarikan penggunaan dari media pembelajaran. Pemilihan media pembelajaran harusnya sesuai dengan kebutuhan siswa. Meskipun berbagai penelitian telah mengembangkan media pembelajaran e-comic pada jenjang sekolah dasar, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada peningkatan hasil belajar, motivasi belajar, minat baca, dan pemahaman konsep siswa pada berbagai mata pelajaran. Penggunaan e-comic terbukti mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran karena memadukan unsur visual dan cerita yang menarik. Namun, penelitian terdahulu umumnya belum secara spesifik mengintegrasikan pendidikan perubahan iklim ke dalam media e-comic sebagai sarana pengembangan literasi lingkungan siswa. Selain itu, kajian mengenai e-comic pada pembelajaran IPAS di sekolah dasar masih lebih banyak menitikberatkan pada aspek kognitif, sedangkan kemampuan literasi lingkungan yang mencakup pemahaman isu lingkungan, kesadaran terhadap permasalahan lingkungan, serta kemampuan mengambil keputusan yang bertanggung jawab terhadap lingkungan masih belum banyak dikaji.

Menurut Astawan *et al.*, (2021) pembelajaran mengenai lingkungan di sekolah dasar masih mengalami beberapa kendala. Siswa cenderung kurang tertarik mengikuti pembelajaran karena media yang digunakan masih sederhana dan pembelajaran lebih berpusat pada guru. Akibatnya, pemahaman siswa tentang lingkungan dan manfaatnya belum optimal. Permasalahan lingkungan di Indonesia sangat kompleks, meliputi kerusakan hutan, pemanasan global, pencemaran tanah, banjir, abrasi, kerusakan ekosistem laut, penurunan keanekaragaman hayati, kelangkaan air, dan masalah sampah (Aini *et al.*, 2023). Di sisi lain, isu perubahan iklim merupakan salah satu tantangan global yang perlu dikenalkan sejak usia dini melalui pembelajaran yang kontekstual dan sesuai dengan karakteristik perkembangan siswa sekolah dasar. Namun demikian, media pembelajaran yang secara khusus mengintegrasikan materi perubahan iklim dengan penguatan literasi lingkungan dalam pembelajaran IPAS masih sangat terbatas. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kebutuhan pembelajaran yang berorientasi pada penguatan kesadaran lingkungan dengan ketersediaan media pembelajaran yang mampu memfasilitasi tujuan tersebut. Menurut Trisnaningsih & Maryani (2018), lingkungan diartikan sebagai keseluruhan unsur alam dan buatan yang saling berinteraksi dan memengaruhi kehidupan makhluk hidup, khususnya manusia. Piaget menjelaskan bahwa anak membangun pengetahuan

melalui interaksi aktif dengan lingkungan melalui empat tahap perkembangan, yaitu sensorimotor, praoperasional, operasional konkret, dan operasional formal.

Permasalahan serupa juga ditemukan di kelas IV SD Negeri 3 Sidetapa, hasil observasi menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang diterapkan masih cenderung bersifat konvensional, di mana guru lebih dominan menggunakan metode ceramah dan buku teks sebagai sumber utama pembelajaran. Hal ini menyebabkan siswa kurang mendapatkan pengalaman belajar yang bermakna dan sulit mengaitkan materi yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, pembelajaran juga belum banyak mengintegrasikan unsur literasi lingkungan, khususnya yang berkaitan dengan isu perubahan iklim. Akibatnya, siswa belum memiliki pemahaman yang utuh mengenai pentingnya menjaga lingkungan serta dampak yang ditimbulkan dari perubahan iklim terhadap kehidupan manusia. Materi tentang iklim dan perubahannya seringkali dianggap abstrak oleh siswa karena penyampaiannya tidak dikaitkan secara langsung dengan kondisi lingkungan sekitar mereka yang menyebabkan rendahnya literasi lingkungan siswa.

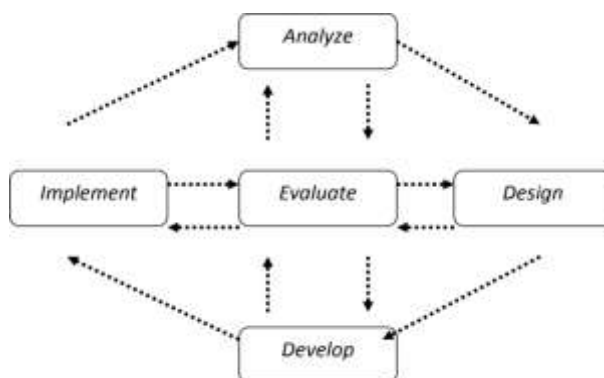
Hasil wawancara pada siswa kelas IV di SD Negeri 3 Sidetapa menunjukkan bahwa siswa cenderung lebih mudah memahami konsep apabila disajikan dalam bentuk yang nyata, dapat diamati, serta berkaitan langsung dengan pengalaman sehari-hari. Siswa belum sepenuhnya mampu berpikir abstrak, sehingga mereka membutuhkan bantuan berupa visualisasi, contoh konkret, serta penyajian materi yang menarik agar proses pemahaman dapat berlangsung secara optimal. Sejalan dengan karakteristik tersebut, pembelajaran yang bersifat visual, dan kontekstual menjadi sangat penting untuk diterapkan. Oleh karena itu, diperlukan suatu media yang mampu mengintegrasikan unsur visual dan cerita agar siswa lebih mudah menangkap makna dari materi yang disampaikan. Selama proses pembelajaran di kelas, menciptakan suasana belajar yang mendukung dan sesuai dengan kebutuhan siswa merupakan sebuah keharusan (Wibawa & Sukmayasa, 2017). Oleh karena itu diperlukan media pembelajaran yang lebih inovatif dan kreatif agar siswa dapat memahami materi pembelajaran dengan maksimal dan bukan hanya sekedar teori yang abstrak (Susanti *et al.*, 2024).

Salah satu alternatif sumber belajar yang dapat diterapkan adalah penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi pada muatan IPAS dalam topik iklim dan perubahannya di kelas IV yang mampu memberikan pengalaman belajar lebih, dan nyata kepada siswa yang tentunya dapat meningkatkan literasi lingkungan siswa. Media pembelajaran yang inovatif, seperti media pembelajaran berbasis teknologi, dapat meningkatkan penerimaan pengguna, karena dapat membantu siswa memahami materi ajar dengan lebih baik (Wibawa *et al.*, 2024). Media yang menjanjikan untuk meningkatkan literasi lingkungan dalam pembelajaran adalah *e-comic*. *E-comic* atau biasanya disebut komik elektronik merupakan komik digital yang digunakan dalam menyalurkan pesan dalam bidang ilmu pengetahuan, yang mempunyai tampilan menarik atau unik dan bersifat hiburan (Laksmi & Suniasih, 2021). Media pembelajaran *e-comic* layak diterapkan dalam pembelajaran untuk meningkatkan kecakapan hidup anak dan literasi lingkungan siswa (Indriasih & Sulistyowati, 2022).

Banyak penelitian yang sudah mengkaji penggunaan *e-comic*, namun penelitian mengenai penggunaan *e-comic* berbasis pendidikan perubahan iklim pada mata pelajaran IPAS khususnya pada materi iklim dan perubahannya di tingkat SD masih terbatas. Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini menawarkan kebaruan berupa pengembangan *e-comic* interaktif yang mengintegrasikan pendidikan perubahan iklim ke dalam pembelajaran IPAS pada topik iklim dan perubahannya untuk meningkatkan literasi lingkungan siswa sekolah dasar. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang lebih berfokus pada peningkatan hasil belajar atau motivasi belajar, penelitian ini menempatkan literasi lingkungan sebagai tujuan utama pengembangan media. Melalui penyajian cerita yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa, visualisasi yang menarik, serta muatan pendidikan perubahan iklim yang kontekstual, *e-comic* yang dikembangkan diharapkan mampu membantu siswa memahami dampak perubahan iklim sekaligus menumbuhkan kesadaran dan kepedulian terhadap lingkungan sejak dini.

METODE

Penelitian ini menggunakan model pengembangan *research and development* (R&D). Model pengembangan *research and development* (R&D) ini digunakan untuk mengembangkan dan menghasilkan suatu produk serta akan diuji keefektifan dari produk yang dikembangkan. Model pengembangan ADDIE terdiri dari lima tahapan dalam proses pengembangannya meliputi (1) analisis (*analyze*); (2) perancangan (*design*); (3) pengembangan (*development*); (4) implementasi (*implementation*); dan (5) evaluasi (*evaluation*) (Junia & Sujana, 2023).



Gambar 1. Tahapan Model ADDIE
(Sumber: Junia & Sujana, 2023)

Subjek penelitian terdiri dari ahli materi dan media, dua guru kelas dan 23 siswa kelas IV SD Negeri 3 Sidetapa. Ahli materi dan media menentukan kelayakan dari media yang dikembangkan, guru berperan dalam menilai kepraktisan media dan siswa menjadi subjek dalam uji efektivitas dari media yang dikembangkan yaitu *e-comic* berbasis pendidikan perubahan iklim. Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian pengembangan ini adalah metode observasi, wawancara, kuesioner/angket, dan tes. Wawancara digunakan pada tahap analisis kebutuhan, kurikulum, karakteristik siswa, dan analisis sarana prasarana.

Instrumen penelitian meliputi lembar kuesioner validasi ahli materi dan ahli media untuk menilai validitas, angket respon guru dan siswa untuk mengukur kepraktisan, serta tes *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui efektivitas *e-comic* berbasis pendidikan perubahan iklim. Sebelum digunakan dalam penelitian, seluruh instrumen telah melalui proses uji validitas dan reliabilitas. Uji validitas dilakukan melalui penilaian para ahli (*expert judgment*) untuk memastikan kesesuaian indikator dengan tujuan pengukuran. Hasil uji validitas menunjukkan bahwa seluruh instrumen berada pada kategori valid sehingga layak digunakan dalam penelitian. Selanjutnya, uji reliabilitas dilakukan menggunakan instrumen soal pilihan ganda telah diuji dengan bantuan Microsoft Office Excel 2021 menggunakan teknik KR-20 dan memperoleh hasil 0,94, sehingga tes pilihan ganda yang digunakan dapat dinyatakan memiliki kriteria reliabilitas sangat tinggi. Analisis data dalam penelitian ini dilakukan secara deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Data kualitatif berupa komentar, kritik, dan saran dari ahli materi, ahli media, guru, dan siswa digunakan sebagai dasar perbaikan produk *e-comic* yang dikembangkan. Data kuantitatif digunakan untuk menentukan tingkat validitas, kepraktisan, dan efektivitas media pembelajaran. Analisis efektivitas media dilakukan menggunakan desain *one-group pretest-posttest*. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, data terlebih dahulu diuji asumsi statistiknya melalui uji normalitas *Shapiro-Wilk* untuk mengetahui distribusi data dan uji homogenitas *varians Levene's Test* untuk memastikan kesamaan varians data. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal dengan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, sedangkan hasil uji homogenitas menunjukkan nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 sehingga data dinyatakan homogen. Oleh karena itu, analisis efektivitas dapat dilanjutkan menggunakan uji *t* berpasangan (*paired sample t-test*).

Uji *paired sample t-test* digunakan untuk mengetahui perbedaan kemampuan literasi lingkungan siswa sebelum dan sesudah menggunakan media *e-comic* berbasis pendidikan perubahan iklim. Kriteria pengambilan

keputusan dilakukan dengan taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Apabila nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) $< 0,05$, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest sehingga media dinyatakan efektif digunakan dalam pembelajaran. Selain itu, untuk mengetahui tingkat peningkatan literasi lingkungan siswa secara lebih objektif, dilakukan analisis *Normalized Gain (N-Gain)* menggunakan rumus:

$$g = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Pretest}}$$

Hasil perhitungan N-Gain kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria: $g > 0,70$ (tinggi), $0,30 \leq g \leq 0,70$ (sedang), dan $g < 0,30$ (rendah). Analisis N-Gain digunakan untuk menunjukkan besarnya peningkatan literasi lingkungan siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan media e-comic berbasis pendidikan perubahan iklim. Kisi-kisi instrumen validitas, kepraktisan dan efektivitas media dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Ahli Materi

No.	Aspek	Indikator	No. Butir
1	Relevansi Materi	Materi sesuai dengan CP dan TP serta kontekstual	1
2	Struktur Materi	Materi disusun sistematis dan berurutan logis	2
3	Kebenaran Konsep	Konsep dalam materi benar secara ilmiah	3
4	Kebermaknaan Materi	Materi mudah dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari siswa	4
5	Tingkat Kesukaran	Materi sesuai tingkat perkembangan kognitif siswa SD	5
6	Pengembangan Kompetensi	Materi mendorong berpikir kritis dan pemahaman mendalam	6
7	Kelengkapan Materi	Materi mencakup semua indikator dan submateri yang relevan	7
8	Bahasa dan Istilah	Istilah digunakan secara konsisten dan mudah dipahami siswa	8
9	Keselarasn Gambar	Ilustrasi yang ditampilkan sesuai dan mendukung pemahaman materi	9
10	Akurasi Referensi	Sumber materi relevan dan sesuai dengan literatur yang diakui	10

(Sumber: Suartama, 2016)

Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Ahli Media

No.	Aspek	Indikator	No. Butir
1	Tampilan Visual	Desain visual menarik dan sesuai untuk siswa SD	1
2	Keterpaduan Elemen	Teks, gambar, dan elemen AR saling mendukung	2
3	Navigasi	Navigasi media mudah dipahami dan digunakan	3
4	Interaktivitas	Media memungkinkan siswa berinteraksi aktif	4
5	Konsistensi Format	Format penyajian antar halaman/media konsisten	5
6	Dukungan Teknologi	Media dapat dijalankan dengan baik pada perangkat yang tersedia di sekolah	6
7	Kecepatan Akses	Proses memunculkan konten media tidak lambat	7
8	Keamanan Penggunaan	Media aman digunakan oleh siswa dan tidak mengandung risiko	8
9	Reusability	Media dapat digunakan kembali untuk topik pembelajaran sejenis	9
10	Daya Tarik Umum	Media menyenangkan, tidak monoton, dan menumbuhkan motivasi belajar	10

(Sumber: Suartama, 2016)

Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Kepraktisan Respon Guru

No.	Aspek	Indikator	No. Butir
1	Tujuan Pembelajaran	Tujuan pembelajaran tersampaikan dengan jelas dalam penggunaan media	1
2	Kemudahan Implementasi	Guru mudah mengintegrasikan media ke dalam kegiatan belajar	2

No.	Aspek	Indikator	No. Butir
3	Efisiensi Waktu	Penggunaan media tidak memakan waktu berlebihan	3
4	kesesuaian Materi	Media sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan siswa	4
5	Dukungan Kurikulum	Media sesuai dengan kurikulum yang berlaku (Kurikulum Merdeka)	5
6	Petunjuk Penggunaan	Petunjuk media mudah dipahami oleh guru	6
7	Penghematan Sumber daya	Media tidak memerlukan perangkat khusus yang menyulitkan	7
8	Konsistensi Penyajian	Tampilan media konsisten dan tidak membingungkan	8
9	Fleksibilitas	Media dapat digunakan dalam berbagai strategi pembelajaran	9
10	Ketercapaian Tujuan	Media membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran	10

(Sumber: Suartama, 2016)

Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Kepraktisan Respon Siswa

No.	Aspek	Indikator	No. Butir
1	Kemudahan Menggunakan	Media mudah digunakan tanpa bantuan langsung	1
2	Keterbacaan Konten	Tulisan, gambar, dan animasi mudah dipahami	2
3	Daya Tarik Visual	Tampilan menarik dan menyenangkan	3
4	Interaktivitas	Siswa bisa merespon atau mengoperasikan media secara mandiri	4
5	Dukungan Pemahaman	Media membantu siswa memahami pelajaran	5
6	Pengalaman Belajar	Siswa merasa senang dan tertarik selama penggunaan media	6
7	Relevansi Konteks	Media sesuai dengan kehidupan sehari-hari siswa	7
8	Petunjuk Mudah Dipahami	Instruksi dalam media dapat dimengerti siswa	8
9	Konsistensi Isi Visual	Tampilan antar halaman/kartu seragam dan tidak membingungkan	9
10	Efektivitas Belajar	Siswa merasa belajar lebih cepat dan paham melalui media ini	10

(Sumber: Suartama, 2016)

Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen Efektivitas

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran	Indikator Asesment	Tingkat Kognitif						Nomor Soal	Jumlah Soal
			C1	C2	C3	C4	C5	C6		
(1)	(2)	(3)	(4)						(5)	(6)
Peserta didik memahami iklim dan perubahannya. Memahami cara menjaga lingkungan sekitar.	1. Melalui kegiatan membaca atau melihat media <i>e-comic</i> , peserta didik mampu mengidentifikasi apa itu perubahan iklim	1. Mengidentifikasi iklim	√						1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	11
		2. Menganalisis perubahan iklim.			√				12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21,	12

dalam literasi lingkungan. Dengan demikian, efektivitas E-comic dalam meningkatkan literasi lingkungan tidak hanya disebabkan oleh penggunaan media digital, tetapi juga oleh kombinasi antara visualisasi yang menarik, narasi yang kontekstual, dan integrasi pendidikan perubahan iklim yang relevan dengan kehidupan siswa. Faktor-faktor tersebut menjadikan pembelajaran lebih bermakna, meningkatkan keterlibatan siswa, serta membantu mereka memahami isu lingkungan secara lebih mendalam

Media yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini adalah *e-comic* berbasis pendidikan perubahan iklim yang dikembangkan menggunakan model pengembangan ADDIE yang difokuskan untuk pada mata pelajaran IPAS, materi “iklim dan perubahannya” di kelas IV SD. Produk ini dikembangkan untuk menjadi alternatif media yang inovatif dan efektif dalam mendukung proses pembelajaran, khususnya dalam meningkatkan literasi lingkungan siswa. Kehadiran *e-comic* ini diharapkan dapat memperkaya strategi guru dalam menyampaikan materi secara lebih menarik, kontekstual, serta sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Penyajian hasil pengembangan dilakukan dengan mengacu pada tahapan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Proses pengembangan *e-comic* berbasis pendidikan perubahan iklim dilaksanakan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap awal dalam penelitian ini adalah tahap analisis yang bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan serta permasalahan pembelajaran di SD Negeri 3 Sidetapa. Pada tahap ini, analisis dilakukan melalui wawancara dan observasi. Analisis yang dilaksanakan meliputi: (1) analisis kebutuhan guru untuk mengetahui kendala yang dihadapi dalam pembelajaran IPAS; (2) analisis kebutuhan dan karakteristik siswa untuk memahami kesulitan belajar serta media yang sesuai dengan gaya belajar; (3) analisis kurikulum yang mencakup Capaian Pembelajaran (CP), dan Tujuan Pembelajaran (TP) agar media yang dikembangkan selaras dengan Kurikulum Merdeka pada materi iklim dan perubahannya; serta (4) analisis sarana dan prasarana untuk meninjau ketersediaan dan pemanfaatan sarana pendukung berbasis teknologi di sekolah. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, pembelajaran masih didominasi media konvensional, serta belum memanfaatkan fasilitas teknologi digital secara optimal. Siswa juga menunjukkan kesulitan dalam memahami materi pembelajaran yang bersifat abstrak. Sebagian besar siswa cenderung lebih mudah memahami materi yang disajikan secara visual dan konkret dibandingkan dengan penjelasan verbal semata. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang mampu melibatkan siswa secara aktif. *e-comic* berbasis pendidikan perubahan iklim dipilih sebagai solusi karena dinilai sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar serta berpotensi meningkatkan literasi lingkungan siswa.

Tahap Desain (*Design*)

Tahap selanjutnya adalah tahap desain. Pada tahap ini, peneliti melakukan pengumpulan sumber referensi yang relevan, baik dari buku ajar IPAS maupun dokumen kurikulum yang berlaku. Selanjutnya, peneliti menyusun rancangan *e-comic* berbasis pendidikan perubahan iklim yang meliputi tampilan sampul, prakata, halaman CP dan TP, petunjuk baca dan penyajian materi dilakukan melalui panel-panel komik yang tersusun sistematis dari kiri ke kanan dan dari atas ke bawah, sehingga memudahkan siswa mengikuti alur cerita. Tahap pra-produksi dilakukan dengan menentukan perangkat lunak yang digunakan untuk mengembangkan *e-comic*, serta menyusun *storyboard* dan desain antarmuka. Pada tahap produksi, peneliti mengembangkan *e-comic* berbasis pendidikan perubahan iklim yang memuat materi iklim dan perubahannya dalam bentuk komik (*e-comic*), media dikembangkan menggunakan aplikasi *canva* dan *hyzineflipbook* media. *E-comic* dirancang agar sesuai dengan materi pembelajaran dan menarik bagi siswa. Berikut ini disajikan beberapa tampilan hasil pengembangan *e-comic* berbasis pendidikan perubahan iklim pada materi iklim dan perubahannya.



Gambar 2. Hasil Produk E-Comic Berbasis Pendidikan Perubahan Iklim (Sumber: Penulis)

Tahap Pengembangan (*Development*)

Setelah tahap *design* media pembelajaran *e-comic* berbasis pendidikan perubahan iklim selesai, tahap selanjutnya adalah melakukan uji validasi dan uji kepraktisan. Berikut ini disajikan hasil pengembangan *e-comic* berbasis pendidikan perubahan iklim pada materi iklim dan perubahannya. Berdasarkan desain yang telah dikembangkan, *e-comic* berbasis pendidikan perubahan iklim siap untuk divalidasi oleh ahli dan diuji cobakan kepada siswa. Tahap validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media untuk memastikan kelayakan produk sebagai media pembelajaran. Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa media yang dikembangkan layak digunakan, sebagaimana disajikan pada tabel hasil validasi.

Tabel 6. Hasil Analisis Validitas Ahli Materi dan Ahli Media

Ahli	Skor Penilai		$\sum x$	n	M	Kualifikasi
	I	II				
Ahli Materi	38	36	74	20	3,70	Sangat Valid
Ahli Media	56	52	108	28	3,85	Sangat Valid

Hasil penelitian menunjukkan bahwa E-comic berbasis pendidikan perubahan iklim efektif dalam meningkatkan literasi lingkungan siswa karena memadukan unsur visual, narasi, dan konteks pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Temuan ini dapat dijelaskan melalui *Cognitive Theory of Multimedia Learning* yang menyatakan bahwa siswa belajar lebih efektif ketika informasi disajikan melalui kombinasi teks dan gambar dibandingkan hanya menggunakan teks. Dalam E-comic yang dikembangkan, konsep perubahan iklim disajikan melalui ilustrasi, dialog, dan cerita yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa sehingga membantu mereka membangun pemahaman yang lebih konkret mengenai hubungan antara aktivitas manusia dan dampaknya terhadap lingkungan. Selain itu, hasil penelitian ini juga sejalan dengan teori konstruktivisme yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif melalui pengalaman belajar yang bermakna. Melalui penyajian fenomena seperti banjir, pencemaran lingkungan, perubahan cuaca, dan pentingnya menjaga kelestarian alam, siswa dapat menghubungkan konsep yang dipelajari dengan kondisi nyata di lingkungan sekitar. Temuan penelitian ini mendukung hasil penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa media komik digital mampu meningkatkan motivasi belajar, pemahaman konsep, dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Namun demikian, penelitian ini memiliki kontribusi yang berbeda karena tidak hanya berfokus pada peningkatan hasil belajar atau pemahaman konsep IPAS, tetapi juga mengintegrasikan pendidikan perubahan iklim untuk mengembangkan literasi lingkungan siswa. Dengan demikian, penelitian ini memperluas kajian mengenai pembelajaran digital di sekolah dasar dengan menunjukkan bahwa E-comic berbasis narasi visual dapat menjadi sarana yang efektif untuk mengembangkan pengetahuan, kesadaran, dan kepedulian siswa

terhadap lingkungan. Temuan ini juga memberikan kontribusi teoretis terhadap pengembangan pembelajaran berbasis multimedia dan pendidikan lingkungan dengan menegaskan bahwa integrasi antara teknologi digital, cerita kontekstual, dan isu perubahan iklim mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna, menarik, dan relevan bagi siswa sekolah dasar. Hasil validasi ahli diperoleh melalui proses pemberian skor pada setiap aspek penilaian yang kemudian diklasifikasikan ke dalam empat kategori validitas, yaitu sangat tidak valid, kurang valid, valid, dan sangat valid. Berdasarkan hasil analisis, validasi oleh ahli media dan ahli materi sama-sama menunjukkan kategori sangat valid. Dengan demikian, *e-comic* berbasis pendidikan perubahan iklim dinyatakan layak digunakan tanpa memerlukan revisi. Masukan yang diberikan para ahli dijadikan dasar dalam melakukan penyempurnaan produk tahap uji coba. Selanjutnya hasil analisis uji kepraktisan yang diperoleh dari angket respon guru dan siswa (uji perorangan dan kelompok kecil) setelah media digunakan. Hasil analisis data menunjukkan skor *persentase* kepraktisan respon guru adalah 95%, uji perorangan dengan persentase siswa sebesar 94,2% dan uji kelompok kecil 94,4% yang berada pada kategori sangat praktis. Dengan demikian, *e-comic* berbasis pendidikan perubahan iklim dinyatakan sangat praktis digunakan dalam proses pembelajaran tanpa memerlukan perbaikan yang signifikan.

Tahap Impelementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi dilakukan dengan menerapkan media pembelajaran *e-comic* berbasis pendidikan perubahan iklim pada topik iklim dan perubahannya dalam proses pembelajaran Pendidikan Pancasila di kelas IV SD Negeri 3 Sidetapa. Pada tahap ini, media digunakan secara langsung oleh siswa dalam kegiatan pembelajaran sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Guru berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan siswa dalam menggunakan *e-comic* berbasis pendidikan perubahan iklim, sedangkan siswa terlibat secara aktif dalam pembelajaran melalui pengalaman belajar yang lebih imersif, *e-comic* berbasis pendidikan perubahan iklim berkontribusi dalam membangun dan menumbuhkan literasi lingkungan siswa. Hal ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Annisa & Astimar, 2023) yang menunjukkan bahwa siswa lebih mudah memahami materi pelajaran melalui media visual seperti *e-comic* dibandingkan dengan teks konvensional.

Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam menginterpretasikan hasil penelitian. Pertama, jumlah subjek penelitian relatif terbatas, yaitu hanya melibatkan 23 siswa kelas IV SD Negeri 3 Sidetapa, sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan secara luas pada populasi siswa sekolah dasar dengan karakteristik yang berbeda. Kedua, implementasi media E-comic berbasis pendidikan perubahan iklim hanya dilakukan pada satu sekolah sehingga efektivitas media pada kondisi sekolah, daerah, dan latar belakang siswa yang beragam belum dapat diketahui secara komprehensif. Ketiga, pengukuran efektivitas penelitian difokuskan pada peningkatan literasi lingkungan dalam jangka pendek setelah penggunaan media, sehingga belum dapat menggambarkan keberlanjutan perubahan pengetahuan, sikap, dan perilaku lingkungan siswa dalam jangka panjang. Selain itu, penggunaan media E-comic masih bergantung pada ketersediaan perangkat digital dan fasilitas teknologi yang memadai, sehingga penerapannya dapat menghadapi kendala pada sekolah yang memiliki keterbatasan sarana dan prasarana. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan jumlah sampel yang lebih besar, menerapkan media pada berbagai sekolah dengan karakteristik yang berbeda, melakukan pengukuran dampak dalam jangka panjang, serta mengembangkan media yang dapat diakses melalui berbagai perangkat dan kondisi teknologi yang lebih beragam. Tahap evaluasi dilakukan untuk mengetahui efektivitas *e-comic* berbasis pendidikan perubahan iklim dalam meningkatkan literasi lingkungan siswa kelas IV SD Negeri 3 Sidetapa. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan nilai literasi lingkungan siswa sebelum dan sesudah penggunaan *e-comic* melalui pemberian *pretest* dan *posttest*. Data nilai hasil belajar siswa tersebut selanjutnya dianalisis menggunakan Uji-t berkorelasi atau *Paired Sample T-test*. Hasil uji t menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,00, lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$), sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa

sebelum dan sesudah menggunakan *e-comic* berbasis pendidikan perubahan iklim. Selain itu terdapat peningkatan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* siswa. Nilai rata-rata *pretest* sebesar 45,04 dan nilai *posttest* sebesar 79,1 dengan peningkatan sebesar 34,06 atau 75,62%, sehingga pembelajaran yang diterapkan efektif dalam meningkatkan literasi lingkungan siswa (Alfiya *et al.* 2019; Imaniar *et al.* 2025; Rahmi *et al.*, 2022).

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan E-comic interaktif terintegrasi pendidikan perubahan iklim yang terbukti valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan literasi lingkungan siswa sekolah dasar pada pembelajaran IPAS. Temuan penelitian menunjukkan bahwa integrasi narasi visual, ilustrasi kontekstual, dan muatan pendidikan perubahan iklim mampu membantu siswa memahami konsep iklim dan perubahannya secara lebih konkret sekaligus meningkatkan kesadaran terhadap permasalahan lingkungan. Kontribusi penelitian ini terletak pada pengembangan media pembelajaran digital yang mengintegrasikan pendidikan perubahan iklim dengan penguatan literasi lingkungan, yang masih relatif terbatas pada penelitian sebelumnya. Secara praktis, E-comic dapat menjadi alternatif media pembelajaran inovatif yang mendukung pembelajaran IPAS yang lebih menarik, kontekstual, dan berorientasi pada pembentukan karakter peduli lingkungan sejak dini. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengimplementasikan media pada jumlah sampel yang lebih luas dan beragam, menguji dampaknya terhadap perilaku lingkungan siswa dalam jangka panjang, serta mengembangkan fitur interaktif yang lebih kompleks untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran berbasis teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, K., Hadi, W. P., Yasir, M., Rakhmawan, A., & Sutardja, M. C. (2023). Pengembangan Komik Sains Terintegrasi Literasi Lingkungan pada Topik Mitigasi Bencana Banjir. *Experiment: Journal of Science Education*, 3(2), 27–39. <https://doi.org/10.18860/experiment.v3i2.26207>
- Alfiya, F. M., Agustini, F., & Reffiane, F. (2019). Pengembangan Media Koling STS (Komik Lingkungan Sehat dan Tidak Sehat) Pada Mata Pelajaran IPA Tema Lingkungan Untuk Siswa Sekolah Dasar. *Trihayu: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 5(2), 561–567. <https://doi.org/10.30738/trihayu.v5i2.4922>
- Batubara, R. R., Mailani, E., & Sitanggang, A. K. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran E-Komik Android Berbasis Penanaman Nilai-Nilai Karakter pada Materi Bangun Datar di Kelas IV SD Negeri 101771 Tembung T>A 2022/2023. 7(4), 828–835.
- Candrayani, A. N., Ambarwati, Y. D., & Wibisono, H. (2024). Meta Analisis:Efektivitas Penggunaan Media Komik dalam Peningkatan Hasil Belajar Pendidikan Pancasila di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 10(01), 1383–1397.
- Imaniar, A., Akbar, M. R., Ummah, R., & Taman Siswa Bima, S. (2025). Pengembangan Komik Berbasis Pendidikan Lingkungan Hidup untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi pada Pembelajaran Bahasa Indonesia Siswa Kelas III SDN 24 Rabangodu Utara Kota Bima. In *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* (Vol. 10, Issue 2).
- Indriasih, D., & Sulistyowati, W. A. (2022). The Role of Commitment, Competence, Internal Control system, Transparency and Accessibility in Predicting the Accountability of Village Fund Management. *The Indonesian Accounting Review*, 12(1), 73–85. <https://doi.org/10.14414/tiar.v12i1.2650>
- Annisa, A. N. A., & Astimar, N. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran IPAS Berbantuan Kine Master Pada Materi Siklus Air di Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Pacu Pendidikan*, 12(2), 260–271. <https://unu-ntb.e-journal.id/pacu/article/view/455>
- Junia, N. M. I., & Sujana, I. W. (2023). E-Modul Interaktif Berbasis Profil Pelajar Pancasila pada Mata Pelajaran IPAS Materi Kekayaan Budaya Indonesia Bagi Siswa Kelas IV SD. *Mimbar PGSD Undiksha*, 11(1), 130–139. <https://doi.org/10.23887/jjgsd.v11i1.60243>

- 939 *Pengembangan E-Comic Interaktif Terintegrasi Pendidikan Perubahan Iklim untuk Literasi Lingkungan – Kadek Anggi Anggarini, I Gede Astawan, Gusti Ayu Sukma Trisna*
DOI: <https://doi.org/10.31004/basicedu.v10i3.12149>
- Laksmi, N. L. P. A., & Suniasih, N. W. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran *E-comic* Berbasis Problem Based Learning Materi Siklus Air pada Muatan IPA. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(1), 56–64. <https://doi.org/10.23887/jipp.v5i1.32911>
- Mudana, I. K., Suma, K., & Widiana, I. W. (2023). Model Pembelajaran Think Pair Share Difasilitasi Peta Konsep Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis IPA Ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 7(2), 183–197. <https://doi.org/10.23887/jipp.v7i2.61028>
- Astawan, I. G., Margunayasa, I. G., Jayanti, L. S. S. W. ., Fakhriyah, F. ., & Deng, J. . (2025). The Impact of Problem-Based Learning on Reducing Science Misconceptions and Enhancing Scientific Literacy: Integrating Balinese Local Wisdom and Cognitive Style. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 14(3). <https://doi.org/10.15294/jpii.v14i3.25083>
- Rahmi, N., Putra, M. J. A., & Alim, J. A. (2022). Pengembangan Media Komik Digital pada Pembelajaran Pelestarian Lingkungan Kelas V Tema Viii Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 11(6), 1712–1725.
- Suartama, I. N., Arnyana, I. I. B. P., & Swasta, I. B. J. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Kinerja Ilmiah Pada Pelajaran Biologi Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Amlapura. *Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*, 4, 1–14.
- Susanti, S., Aminah, F., Assa'idah, I. M., Aulia, M. W., & Angelika, T. (2024). Pedagogik. *Jurnal Pendidikan dan Riset*, 2(2), 86–93.
- Trisnangsih, A. S., & Maryani, I. (2018). Pengembangan Komik IPA Berbasis Karakter Peduli Lingkungan pada Materi Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan (Uji Coba Siswa Kelas IV SD Muhammadiyah Kleco). *Jurnal Fundadikdas (Fundamental Pendidikan Dasar)*, 1(1), 18–28. <https://doi.org/10.12928/fundadikdas.v1i1.66>
- Wibawa, I. M. C. (2021). *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation dengan Asesmen Kinerja Terhadap Penguasaan Konsep IPA, Sikap Ilmiah, dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas IV SDN di Kota Singaraja* [(Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Ganesha)]. <http://repo.undiksha.ac.id/id/eprint/5918>
- Wibawa, I. M. C., & Sukmayasa, I. M. H. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *International Journal of Elementary Education*, 1(1), 62–71. <https://doi.org/10.47766/idarrah.v4i2.1039>
- Wibawa, I. M. C., Rati, N. W., Werang, B. R., & Jian-Bang Deng. (2024). Increasing Science Learning Motivation in Elementary Schools: Innovation with Interactive Learning Videos Based on Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 13(3). <https://doi.org/10.15294/jrn6jh97>