



Belajar Siklus Air Melalui Papan STEM: Upaya Meningkatkan Kemampuan Literasi Iklim Siswa Sekolah Dasar

Annisa Amelia Setiawan¹, Bramianto Setiawan^{2*}

^{1,2} Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pelita Bangsa

Email: annisaamelia930@gmail.com¹, sbramianto@pelitabangsa.ac.id²

*Penulis Korespondensi: sbramianto@pelitabangsa.ac.id

Abstract. *This study aims to develop and test the effectiveness of the Water Cycle STEM Board teaching aid in improving elementary school students' Climate Literacy. The study employed the Research and Development (R&D) method using the ADDIE model, which includes the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The study subjects consisted of 35 fifth-grade students selected through purposive sampling. The research instruments consisted of interviews, questionnaires, and pretest–posttest assessments. The validation results show that the developed media is highly suitable for use, with a suitability rating of 96.4% from media experts, 88.8% from language experts, and 100% from subject matter experts. The data analysis results indicate a significant improvement in students' Climate Literacy, This is evidenced by an increase in the average scores on the knowledge indicator from 4.54 to 9.31 (N-gain 0.63), the skills indicator from 4.77 to 9.54 (N-gain 0.65), and the attitude indicator from 6.17 to 12.46 (N-gain 0.63), all falling into the moderate category. Thus, the Water Cycle STEM Board is deemed effective and suitable for use in IPAS instruction to improve elementary school students' Climate Literacy.*

Keywords: *Climate Literacy; Elementary School IPAS; STEM; Water Cycle Board; Water Cycle Learning.*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan serta menguji efektivitas media Papan STEM Siklus Air dalam meningkatkan literasi iklim siswa sekolah dasar. Penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Subjek penelitian berjumlah 35 siswa kelas V yang dipilih melalui teknik *purposive* sampling. Instrumen penelitian terdiri atas wawancara, angket, serta tes *pretest–posttest*. Hasil validasi menunjukkan bahwa media yang dikembangkan sangat layak digunakan, dengan persentase kelayakan dari ahli media sebesar 96,4%, ahli bahasa 88,8%, dan ahli materi 100%. Hasil analisis data menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada literasi iklim siswa, ditunjukkan oleh kenaikan skor rata-rata pada indikator pengetahuan dari 4,54 menjadi 9,31 (N-gain 0,63), keterampilan dari 4,77 menjadi 9,54 (N-gain 0,65), serta sikap dari 6,17 menjadi 12,46 (N-gain 0,63) dengan kategori sedang. Dengan demikian, media Papan STEM Siklus Air dinyatakan efektif dan layak digunakan dalam pembelajaran IPAS untuk meningkatkan literasi iklim siswa sekolah dasar.

Kata kunci: *Climate Literacy; IPAS Sekolah Dasar; Papan Siklus Air; Pembelajaran Siklus Air; STEM.*

1. LATAR BELAKANG

Literasi iklim merupakan penerapan prinsip-prinsip dasar pendidikan dalam bidang ilmu iklim yang berorientasi pada standar literasi sains (Limaye et al. 2020). Menurut survei global, hanya sekitar 62% populasi dunia yang mengatakan bahwa mereka mengetahui tentang pemanasan global, dengan kesadaran yang jauh lebih rendah di banyak negara berkembang dibandingkan negara maju (Matlack et al. 2023). Peningkatan literasi iklim menjadi penting, terutama bagi masyarakat di sektor pertanian, agar mereka mampu beradaptasi dan berinovasi menghadapi ancaman perubahan iklim seperti kekeringan, banjir, serta gagal panen (Alfiandy and Ilahi 2023). Individu yang memahami ilmu iklim tahu bahwa pengetahuan tentang iklim dapat membantu dalam mengambil keputusan untuk meningkatkan kualitas hidup (Nayan et al. 2020). Literasi iklim tidak hanya sekadar pemahaman terhadap konsep dasar iklim dan perubahan iklim, tetapi juga mencakup kemampuan berpikir kritis, reflektif, dan partisipatif

dalam menghadapi tantangan lingkungan secara nyata (Studi et al. 2025). Penelitian mengenai literasi perubahan iklim menunjukkan bahwa perannya yang penting dalam menangani bencana iklim global semakin diakui (Amidu, Ahenkan, and Asiedu 2026).

Data internasional *Programme for International Student Assessment* (PISA) menunjukkan bahwa literasi iklim siswa Indonesia masih rendah dibandingkan negara lain. Sebagai bagian dari literasi sains, literasi iklim mencerminkan kemampuan memahami perubahan iklim, dampaknya, dan penggunaan bukti ilmiah untuk mengambil keputusan. Walaupun ada peningkatan pada PISA 2022, hasil siswa Indonesia masih di bawah rata-rata negara OECD dan beberapa negara ASEAN. Banyak siswa masih kesulitan membaca data ilmiah, memahami hubungan antara aktivitas manusia dan pemanasan global, serta membuat solusi berbasis sains. Lebih dari 60% siswa masih berada di bawah Level 2, yang berarti pemahaman mereka tentang konsep iklim masih dasar. Hal ini menunjukkan perlunya pembelajaran yang lebih kontekstual dan bermakna sejak sekolah dasar untuk meningkatkan literasi iklim siswa (Khairunisa Khairunisa, Chairil Faif Pasani, and Sauqina Sauqina 2024).

Kondisi serupa juga tampak pada proses pembelajaran di kelas V sekolah dasar Kabupaten Bekasi. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kelas, diketahui bahwa dari 35 siswa, hanya sekitar 10 siswa (sekitar 29%) yang memiliki pemahaman baik mengenai literasi iklim, sedangkan sebagian besar lainnya (71%) masih menunjukkan pemahaman yang rendah, khususnya terkait konsep siklus air dan pengaruhnya terhadap kehidupan. Guru menjelaskan bahwa siswa masih kesulitan menjelaskan fungsi air bagi manusia, hewan, dan tumbuhan, serta hubungan antara siklus air, ketersediaan air, dan perubahan iklim. Selain itu, proses pembelajaran yang berlangsung di sekolah masih didominasi metode ceramah dan kurang melibatkan aktivitas eksploratif, sehingga siswa cenderung pasif dan kurang termotivasi untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran (Prasetyo and Abduh 2021). Kurangnya penggunaan media pembelajaran yang konkret dan interaktif membuat siswa sulit memahami konsep yang bersifat abstrak. Akibatnya, mereka mudah merasa bosan dan kurang menunjukkan kepedulian terhadap isu lingkungan. Selain itu, guru juga menilai bahwa kemampuan literasi iklim siswa, khususnya dalam memahami siklus air, dampak perubahan iklim terhadap ketersediaan air, serta sikap bijak dalam memanfaatkan air, masih tergolong rendah. Hal ini disebabkan pembelajaran belum menerapkan pendekatan STEM yang dapat melatih siswa untuk berpikir kritis, kreatif, serta menghubungkan konsep sains dengan unsur teknologi, rekayasa, dan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas penggunaan papan STEM siklus air dalam meningkatkan kemampuan literasi iklim siswa kelas V SDN Sukasari 02. Fokus

penelitian diarahkan pada penerapan media papan STEM dalam pembelajaran materi kegunaan air bagi makhluk hidup serta dampaknya terhadap peningkatan pemahaman siswa tentang literasi iklim. Diharapkan melalui media tersebut, siswa dapat lebih aktif, memahami konsep secara mendalam, dan memiliki kesadaran terhadap pentingnya menjaga kelestarian air di lingkungan.

Media papan STEM siklus air dirancang dengan mengikuti tahapan *Engagement – Purpose – Design – Prototype – Evaluation*, yang mengacu pada karakteristik pembelajaran STEM dan pendekatan *Engineering Design Process* (EDP) (To et al. 2024). Pendekatan ini berbasis proyek kontekstual yang memungkinkan siswa belajar melalui eksplorasi dan pemecahan masalah nyata. Dengan demikian, selain meningkatkan pengetahuan tentang lingkungan, pembelajaran ini juga mendorong perkembangan keterampilan berpikir kritis, empati ekologis, dan kesadaran sosial ekologis (Setiawan et al. 2025).

Kebaruan dalam penelitian ini terletak pada pengembangan media pembelajaran berupa papan STEM siklus air yang ditujukan untuk meningkatkan *Climate Literacy* siswa sekolah dasar pada materi kegunaan air bagi makhluk hidup. Pengembangan media tersebut menerapkan metode *Research and Development* (R&D) yang berorientasi pada menghasilkan produk pembelajaran yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Media papan STEM siklus air ini dirancang dengan mengintegrasikan unsur sains, teknologi, rekayasa, dan matematika ke dalam kegiatan pembelajaran yang bersifat interaktif, kontekstual, serta berpusat pada siswa. Dibandingkan dengan media pembelajaran konvensional, media ini mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih nyata melalui visualisasi proses siklus air dan keterkaitannya dengan kehidupan makhluk hidup serta fenomena perubahan iklim.

Pengembangan media pembelajaran Papan STEM Siklus Air menjadi solusi yang tepat untuk mengatasi rendahnya pemahaman literasi iklim siswa sekolah dasar, terutama pada materi kegunaan air bagi makhluk hidup. Media ini tidak hanya membantu guru dalam menjelaskan konsep, tetapi juga mengajak siswa untuk aktif mengamati, memprediksi, mencoba, dan menyimpulkan hasil pengamatan. Melalui penggunaan media ini, siswa diharapkan dapat lebih mudah memahami hubungan antara siklus air, ketersediaan air, dan dampaknya bagi kehidupan. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan manfaat nyata dalam pengembangan pembelajaran IPAS yang menarik, kontekstual, dan mampu meningkatkan literasi iklim siswa sejak sekolah dasar.

2. KAJIAN TEORITIS

Pendekatan STEM

Sebagai pendekatan, STEM adalah pendekatan dalam pendidikan di mana Sains, Teknologi, Rekayasa, Matematika terintegrasi dengan proses pendidikan berfokus pada pemecahan masalah dalam kehidupan sehari – hari yang nyata serta dalam kehidupan profesional (Davidi E. I. N., Sennen E., and Supardi K. 2021). Seiring perkembangan pendidikan, pendekatan ini berkembang menjadi STEAM dengan penambahan unsur *Arts* untuk menumbuhkan kreativitas, kemampuan desain, dan komunikasi ide. Pendekatan STEAM tidak hanya menekankan penguasaan konsep ilmiah, tetapi juga mengembangkan kemampuan inovatif dan ekspresif siswa melalui proyek berbasis masalah (Nguyen et al. 2024). Penerapan STEM/STEAM di pendidikan dasar dapat mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi melalui kegiatan merancang, membuat prototipe, dan mengevaluasi solusi. Kegiatan ini melatih siswa melakukan observasi, menyusun hipotesis, melakukan percobaan, serta menarik kesimpulan berbasis bukti ilmiah, sesuai dengan tujuan pembelajaran sains yang kontekstual dan sistematis (Wan et al. 2021).

Climate Literacy

Literasi iklim adalah kemampuan naratif. Hal ini melibatkan pembentukan cara berpikir, berada, dan bertindak yang berpusat pada ekosistem, semua hal tersebut memerlukan pengembangan bahasa dan kerangka konseptual untuk mengungkapkan tujuan kita, mengidentifikasi model, dan membangun koalisi (Oziewicz 2023). Literasi ini mencakup pengetahuan faktual, sikap terhadap isu lingkungan, dan keterampilan berpikir kritis dalam menilai bukti ilmiah (Febriani, Dewi, and Wahyudin 2022).

3. METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan Penelitian dan Pengembangan atau yang dikenal dengan *Research and Development* (R&D). Model pengembangan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah model ADDIE, yang merupakan model pengembangan sistematis dan bertahap. Model ADDIE terdiri atas lima tahapan utama, yaitu analisis (*analysis*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), penerapan (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*) (Octaviani 2021). Penggunaan model ADDIE dalam penelitian ini dinilai tepat karena mampu memberikan kerangka kerja yang sistematis, fleksibel, serta mendukung proses evaluasi yang komprehensif dalam pengembangan media pembelajaran.



Gambar 1. Kerangka ADDIE

Partisipan

Partisipan dalam penelitian ini adalah siswa kelas V di salah satu sekolah dasar negeri Kabupaten Bekasi tahun ajaran 2025/2026 yang berjumlah 35 siswa dalam 1 kelas dengan siswa laki – laki berjumlah 13 dan siswa perempuan berjumlah 22. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah sampling *purposive*, yaitu pengambilan sampel non acak di mana peneliti memilih responden berdasarkan kriteria khusus yang sesuai dengan tujuan penelitian agar dapat menjawab masalah penelitian (Ika 2021).

Instrumen Pengambilan Data

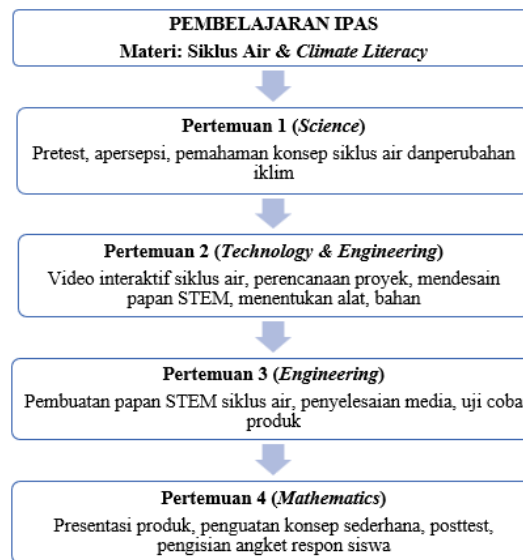
Penelitian ini menggunakan tiga instrumen, yaitu lembar wawancara semi terstruktur, angket, dan tes *pretest–posttest*. Wawancara digunakan untuk menggali informasi secara mendalam, angket untuk mengetahui tanggapan responden yaitu respon guru, respon siswa dan validator, dan tes *pretest–posttest* untuk mengukur hasil belajar sebelum dan sesudah perlakuan.

Lembar wawancara dengan guru dilakukan untuk menggali informasi terkait kebutuhan pembelajaran di kelas (Ambarura 2025). Angket validasi digunakan untuk menilai kelayakan media pembelajaran sebelum diterapkan kepada peserta didik. Respon guru dan respon siswa dalam penelitian digunakan sebagai indikator untuk menilai kualitas dan keberhasilan penggunaan media pembelajaran (Hidayat, Widodo, and Suryanti 2024).

Tes terdiri dari *pretest* dan *posttest*, yang masing – masing berjumlah 10 soal dalam bentuk essay yang mengacu pada tiga indikator yaitu pengetahuan tentang iklim dan perubahan iklim keterampilan menilai, menginterpretasi dan mengomunikasikan informasi ilmiah, sikap yang menghasilkan perilaku ramah lingkungan (Leve, Michel, and Harms 2023).

Prosedur Penelitian dan Gambaran Produk

Prosedur penelitian dalam pengambilan data di salah satu sekolah dasar negeri Kabupaten Bekasi selama 4 hari. Tahap *development* (pengembangan) merupakan proses penyempurnaan media papan STEM siklus air yang mencakup pengembangan media, penyusunan instrumen *pretest* dan *posttest* berbasis *Climate Literacy*, serta validasi oleh ahli materi dan media. Selanjutnya dilakukan uji coba terbatas selama 4 hari melalui *pretest*, pembelajaran STEM, dan *posttest*, yang hasilnya digunakan untuk revisi akhir agar media layak digunakan dalam penelitian.



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

Secara keseluruhan, gambar 2 menunjukkan bahwa pembelajaran dilakukan secara bertahap dan terintegrasi melalui pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*), dimulai dari pemahaman konsep hingga evaluasi hasil belajar. Alur ini juga mendukung peningkatan *Climate Literacy* siswa melalui kegiatan yang aktif, kreatif, dan berbasis proyek.



Gambar 3. Media Papan STEM Siklus Air

Gambar 3 menunjukkan media yang digunakan berupa papan siklus air berbasis STEM yang bersifat konkret dan visual untuk membantu pemahaman siswa. Media ini menampilkan tahapan siklus air (evaporasi, kondensasi, presipitasi, dan infiltrasi) dalam bentuk tiga dimensi dari bahan sederhana. Media ini mengintegrasikan unsur STEM, yaitu *science* (konsep siklus air), *technology* (QR code berisi video), *engineering* (proses pembuatan), dan *mathematics* (tata letak dan proporsi). Selain itu, media bersifat interaktif dan kontekstual sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa.

Tabel 1. Hasil Validasi

Aspek Validasi	Mean	Kriteria
Validasi Ahli Media	96,4%	Sangat Layak
Validasi Ahli Bahasa	87, 5%	Layak
Validasi Ahli Materi	100%	Sangat Layak

Hasil pada tabel 1 menunjukkan bahwa media yang dikembangkan memiliki tingkat kelayakan yang sangat tinggi. Validasi oleh ahli media memperoleh nilai rata – rata 96,4% dengan kriteria sangat layak, sedangkan validasi ahli bahasa memperoleh nilai 87,5% dengan kriteria layak. Sementara itu, validasi ahli materi mencapai nilai 100% dengan kriteria sangat layak. Dengan demikian, media pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Teknik Analisis Data

Teknik analisa data penelitian ini menggunakan pendekatan mixed methods. Data kualitatif hasil wawancara semi terstrukturdi analisis menggunakan teknik reduksi Miles & Huberman, untuk data kuantitatif hasil analisis statistik deskriptif, uji normalitas, uji hipotesis (*paired sample T – test*), uji *effect size (Cohen's)*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Analisis statistik deskriptif

Analisis statistik deskriptif digunakan untuk menjelaskan kondisi data sebagaimana adanya tanpa bermaksud melakukan generalisasi atau pengujian hipotesis, sehingga dapat memberikan informasi awal mengenai karakteristik variabel yang diteliti sebelum dilakukan analisis statistik lanjutan (Sugiyono 2016).

Tabel 2. Analisis Statistik Deskriptif Literasi Iklim

Indikator Literasi Iklim	Pre-Test		Post-Test		N-Gain
	Rata-rata	SD	Rata-rata	SD	
Pengetahuan tentang iklim dan perubahan iklim	4,54	0,817	9,31	1,388	0,63
Keterampilan menilai, menginterpretasi, dan mengkomunikasi informasi ilmiah	4,77	1,239	9,54	1,197	0,65
Sikap peduli lingkungan dan ramah lingkungan	6,17	1,124	12,46	1,821	0,63

Sumber: Output IBM SPSS Statistik 27. 2026

Hasil pada tabel 2 menunjukkan hasil analisis statistik deskriptif bahwa seluruh indikator *Climate Literacy* mengalami peningkatan setelah penerapan media Papan STEM Siklus Air. Indikator pengetahuan tentang iklim dan perubahan iklim meningkat dari rata – rata 4,54 menjadi 9,31 dengan N – Gain 0,63 (kategori sedang). Indikator keterampilan menilai, menginterpretasi, dan mengomunikasikan informasi ilmiah mengalami peningkatan dari 4,77 menjadi 9,54 dengan N – Gain 0,65 (kategori sedang). Sementara itu, indikator sikap peduli

dan ramah lingkungan meningkat dari 6,17 menjadi 12,46 dengan $N - \text{Gain}$ 0,63 (kategori sedang). Secara keseluruhan, nilai $N - \text{Gain}$ pada ketiga indikator berada pada rentang 0,63–0,65 dengan kategori sedang, yang menunjukkan bahwa penggunaan media Papan STEM Siklus Air mampu meningkatkan *Climate Literacy* siswa pada aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap.

Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal sebagai prasyarat analisis parametrik. Pengujian menggunakan Shapiro–Wilk karena jumlah sampel kurang dari 50 responden. Data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$, sedangkan nilai Sig. $\leq 0,05$ menunjukkan data tidak berdistribusi normal. Apabila asumsi normalitas terpenuhi, pengujian hipotesis dilanjutkan menggunakan Paired Sample $t - \text{test}$ untuk mengetahui perbedaan rata – rata skor sebelum dan sesudah perlakuan (Sianturi 2025).

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

Variable	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
<i>Pretest</i>	0,959	35	0,219
<i>Posttest</i>	0,971	35	0,479

Sumber: Output IBM SPSS Statistik 27. 2026

Hasil pada tabel 3 menunjukan bahwa uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa nilai signifikansi (Sig.) pada data *Pretest* sebesar 0,219 dan pada data *Posttest* sebesar 0,479. Kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05 (Sig. $> 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal.

Uji Hipotesis Paired Sample $T - \text{Test}$

Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata – rata yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* sebelum dan sesudah media Papan STEM Siklus Air di gunakan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan Paired Sample $t - \text{test}$ karena data yang dianalisis berasal dari responden yang sama dan dilakukan dalam dua tahap pengukuran, yaitu sebelum dan setelah perlakuan (Fiandini et al. 2024).

Tabel 4. Hasil Uji Hipotesis Paired Sample $T - \text{Test}$

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Pretest - PostTest	-15,829	2,479	0,419	-16,680	-14,977	-37,772	34	0,000

Sumber: Output IBM SPSS Statistik 27. 2026

Tabel 4 menunjukkan bahwa pengujian hipotesis menggunakan *Paired Sample t – test* menunjukkan adanya perbedaan antara hasil *pretest* dan *posttest*. Hasil analisis memperoleh nilai rata – rata perbedaan sebesar $-15,829$, standar deviasi $2,479$, dan standard error mean sebesar $0,419$. Interval kepercayaan 95% berada pada rentang $-16,680$ sampai $-14,977$. Nilai $t = -37,772$ dengan $df = 34$ dan nilai signifikansi $0,000$ ($p < 0,05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest* setelah diberikan perlakuan.

Uji Effect Size

Interpretasi nilai *Cohen's* umumnya dibagi menjadi tiga kategori, yaitu sekitar $0,2$ menunjukkan efek kecil, $0,5$ efek sedang, dan $0,8$ atau lebih menunjukkan efek besar. Semakin besar nilai *effect size* yang diperoleh, semakin kuat pula pengaruh penggunaan media pembelajaran (Annisa et al. 2024).

Tabel 5. Hasil Uji *Effect Size*

Pair 1	Pretest - PostTest	Cohen's			Lower	Upper
		Hedges' correction	2,479	-6,385	-7,927	-4,835
			2,507	-6,314	-7,839	-4,781

Sumber: Output IBM SPSS Statistik 27. 2026

Hasil tabel 5 menunjukkan uji *effect size* menggunakan *Cohen's* menunjukkan nilai sebesar $-6,385$, dengan interval kepercayaan 95% antara $-7,927$ hingga $-4,835$. Nilai *absolut Cohen's* sebesar $6,385$ menunjukkan ukuran efek yang sangat besar. Selain itu, hasil *Hedges' correction* menunjukkan nilai sebesar $-6,314$ dengan interval kepercayaan 95% antara $-7,839$ hingga $-4,781$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap perubahan hasil belajar siswa.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan literasi iklim siswa setelah diterapkannya media Papan Siklus Air berbasis STEM pada pembelajaran materi kegunaan air bagi makhluk hidup. Penerapan media tersebut dilakukan dalam proses pembelajaran yang melibatkan siswa kelas V sebagai subjek penelitian. Media papan siklus air berbasis STEM merupakan media pembelajaran konkret berbentuk tiga dimensi yang mampu memvisualisasikan konsep abstrak menjadi lebih nyata. Penggunaan media 3D terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman dan kreativitas siswa karena memberikan pengalaman belajar langsung (Irdawati, Martha, and Kharisma 2026). Selain itu, integrasi teknologi seperti QR code pada media diorama memungkinkan pembelajaran menjadi lebih interaktif dan bermakna serta meningkatkan motivasi belajar siswa (Mawarni and Barokah 2025). Pendekatan STEM dalam pembelajaran juga terbukti dapat meningkatkan kemampuan berpikir

kritis dan pemahaman konsep melalui kegiatan berbasis proyek dan pengalaman belajar langsung (Rakhmat et al. 2024).

Berbagai penelitian sebelumnya telah menegaskan bahwa penerapan media pembelajaran berbasis STEM mampu meningkatkan pemahaman konsep IPAS dan literasi ilmiah siswa. Penggunaan media konkret dan visual terbukti efektif dalam membantu siswa memahami konsep abstrak. Dalam konteks pembelajaran lingkungan, media seperti papan STEM siklus air dapat menjembatani pemahaman siswa terhadap proses alam yang kompleks, seperti siklus air dan kaitannya dengan perubahan iklim. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis STEM secara signifikan meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep siklus air melalui kegiatan proyek yang mengintegrasikan sains, teknologi, rekayasa, dan matematika (Haryanti and Sarwi 2025).

Peningkatan literasi iklim dalam penelitian ini dilihat melalui tiga indikator: (1) pengetahuan tentang iklim dan perubahan iklim, (2) keterampilan menilai, menginterpretasi, dan mengomunikasikan informasi ilmiah, (3) sikap yang menghasilkan perilaku ramah lingkungan (Leve et al. 2023). Pada indikator pertama pengetahuan tentang iklim dan perubahan iklim mencakup pemahaman siswa terhadap konsep iklim, perubahan iklim, serta kaitannya dengan lingkungan, termasuk siklus air dan pentingnya air bagi kehidupan. Kedua, keterampilan menilai, menginterpretasi, dan mengomunikasikan informasi ilmiah terlihat dari kemampuan siswa dalam memahami dan menjelaskan informasi dari gambar, diagram, atau video pada Papan Siklus Air berbasis STEM serta menghubungkannya dengan kondisi lingkungan. Ketiga, sikap ramah lingkungan ditunjukkan melalui perilaku sehari – hari seperti menghemat air, menggunakan air sesuai kebutuhan, menjaga kebersihan sumber air, dan tidak membuang – buang air. Ketiga indikator ini menunjukkan bahwa literasi iklim mencakup pengetahuan, keterampilan berpikir ilmiah, dan sikap peduli lingkungan.

Dalam konteks pendidikan dasar, pembelajaran literasi iklim idealnya dikaitkan dengan kegiatan yang melibatkan praktik langsung, seperti eksperimen sederhana, proyek berbasis komunitas, atau pengamatan lingkungan sekitar. Pembelajaran yang bersifat kontekstual membantu siswa memahami hubungan antara fenomena ilmiah dan kehidupan sehari-hari. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa intervensi berbasis proyek dan pembelajaran partisipatif mampu meningkatkan skor literasi iklim siswa di berbagai wilayah Indonesia (Syafaati et al. 2025). Penerapan pendekatan STEM selaras dengan tuntutan era Revolusi 4.0, yang ditandai oleh pesatnya perkembangan teknologi digital di berbagai bidang pekerjaan. Pada era ini, sumber daya manusia dituntut memiliki keterampilan dalam sains, teknologi,

rekayasa, dan matematika untuk menghadapi berbagai tantangan kehidupan (Hamimi et al. 2022).

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, penggunaan media papan STEM siklus air terbukti efektif dalam meningkatkan literasi iklim siswa kelas V sekolah dasar. Hal ini ditunjukkan melalui peningkatan hasil pretest ke posttest pada seluruh indikator literasi iklim, dengan nilai $N - Gain$ berada pada kategori sedang hingga tinggi. Selain itu, hasil validasi ahli menunjukkan bahwa media yang dikembangkan memiliki tingkat kelayakan sangat tinggi, sehingga layak digunakan dalam pembelajaran. Penerapan pendekatan STEM melalui media konkret dan interaktif juga mampu meningkatkan keterlibatan siswa, membantu pemahaman konsep abstrak seperti siklus air, serta mendorong kemampuan berpikir kritis dan kesadaran lingkungan. Dengan demikian, media papan STEM siklus air dapat menjadi solusi inovatif untuk mengatasi rendahnya literasi iklim siswa di sekolah dasar.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, jumlah sampel yang digunakan terbatas hanya pada satu kelas dengan 35 siswa, sehingga generalisasi hasil penelitian masih terbatas. Kedua, waktu pelaksanaan penelitian yang relatif singkat, yaitu selama empat hari, belum sepenuhnya menggambarkan dampak jangka panjang penggunaan media terhadap literasi iklim siswa. Ketiga, penelitian ini hanya berfokus pada satu materi, yaitu siklus air dan kegunaan air bagi makhluk hidup, sehingga belum mencakup aspek literasi iklim secara menyeluruh. Keempat, keterbatasan dalam penggunaan instrumen yang sebagian besar berbentuk tes esai memungkinkan adanya subjektivitas dalam penilaian. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan sampel yang lebih luas, waktu penelitian yang lebih panjang, serta pengembangan media pada materi lain untuk memperoleh hasil yang lebih komprehensif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia Nya sehingga artikel ini dapat terselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih disampaikan kepada kedua orang tua, yaitu mamah dan ayah, atas doa, dukungan, dan motivasi yang diberikan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman – teman, khususnya Linda Novi Ardana, Alya Rasikhah Zahra Rossi, Septia Nurlaela, Putri Kirana, Arzaenia Salsabila Darmawan dan Ilham Hasan, atas bantuan dan kerja sama selama proses penyusunan artikel

ini. Penulis turut mengapresiasi semua pihak yang telah berkontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam penyelesaian artikel ini.

DAFTAR REFERENSI

- Alfiandy, Solih, and Asep Firman Ilahi. 2023. "Pendidikan Mengatasi Perubahan Iklim Berdasarkan Literasi Iklim Untuk Pertanian Berkelanjutan Di Provinsi Sulawesi Tengah Education Addressing Climate Change Based on *Climate Literacy* for Sustainable Agriculture in Central Sulawesi Province." *Buletin GAW Bariri* 4:31–39.
- Ambarura, Petrus. 2025. *Metode Penulisan Penelitian Tindakan Kelas Dan Sekolah Teori, Metodologi, Dan Penyusunan Proposal*. edited by C. R. Nanny Mayasari, S.Pd., M.Pd., CQMS., C.CSR. Bandung: Wididna Media Utama.
- Amidu, Mohammed, Albert Ahenkan, and Edward Asiedu. 2026. *Climate Change in Africa: Financing and Management*. New york: New york University, New york, USA.
- Annisa, Wahyu Nur, Iwan Junaedi, Iqbal Kharisudin, and Scolastika Mariani. 2024. "Kritis Matematis Siswa Pada Implementasi Model Guided Discovery Learning." *Jurnal Pendidikan Matematika* 8(1):328–39.
- Davidi E. I. N., Sennen E., and Supardi K. 2021. "Integrasi Pendekatan STEM (Science, Technology, Enggeenering and Mathematic) Untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar." *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan* 11(1):11–22.
- Febriani, Juwintar Arwan, Laksmi Dewi, and Diin Wahyudin. 2022. "Urgensi Pendidikan Berbasis Perubahan Iklim Untuk Pembangunan Berkelanjutan." *Jurnal Pendidikan Lingkungan Dan Pembangunan Berkelanjutan* 22(2021):23–38.
- Fiandini, Meli, Asep Bayu Dani Nandiyanto, Dwi Fitria Al Husaeni, Dwi Novia Al Husaeni, and M. Mushiban. 2024. "How to Calculate Statistics for Significant Difference Test Using SPSS: Understanding Students Comprehension on the Concept of Steam Engines as Power Plant." *Indonesian Journal of Science and Technology* 9(1):45–108. doi: 10.17509/ijost.v9i1.64035.
- Hamimi, Ertl, Erni Yullanti, Isnani Juni Fitriyah, Yessi Affriyyenni, Yayuk Mulyati, and Utii Dewi Zuhriyah. 2022. *STEM Project Based Learning*. edited by E. D. Widyawaty. Malang: Penerbit Rena Cipta Mandiri.
- Haryanti, Arum, and Sarwi Sarwi. 2025. "Analisis Penerapan PjBL-STEM Terhadap Pemahaman Konsep Siklus Air Dan Kreatifitas Siswa Kelas V." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 10.
- Hidayat, Nur, Wahono Widodo, and Suryanti. 2024. "Analisis Respon Siswa Dan Guru Sekolah Dasar Terhadap Penggunaan Multimedia Interaktif Berbasis Android Materi Sistem Tata Surya." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 15(1):72–86. doi: 10.25130/sc.24.1.6.
- Ika, Lenaini. 2021. "Teknik Pengambilan Sampel Purposive Dan Snowball Sampling." *Jurnal Kajian, Penelitian & Pengembangan Pendidikan Sejarah* 6(1):33–39.

- Irdawati, Alfroki Martha, and Annisa Kharisma. 2026. "Pengembangan Media Diorama 3 Dimensi Berbasis Experiential Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siklus Air Mata Pelajaran Ipa Pada Siswa Kelas V Sekolah Dasar Di Kabupaten Agam." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah* 10(1):563–83. doi: 10.35931/am.v10i1.5848.
- Khairunisa Khairunisa, Chairil Faif Pasani, and Sauqina Sauqina. 2024. "Pengembangan Bahan Ajar Perubahan Iklim Berbasis Literasi Sains Bermuatan Karakter Rasa Ingin Tahu Peserta Didik SMP." *Algoritma : Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumihan Dan Angkasa* 2(3):37–46. doi: 10.62383/algoritma.v2i3.52.
- Leve, Anna-Kathryn, Hanno Michel, and Ute Harms. 2023. "Implementing *Climate Literacy* in Schools — What to Teach Our Teachers?" *Climatic Change* 176(10):1–17. doi: 10.1007/s10584-023-03607-z.
- Limaye, By Vijay S., Maggie L. Grabow, Valerie J. Stull, and Jonathan A. Patz. 2020. "Developing A Definition Of Climate And Health Literacy." *Environmental Health* 12(12):2182–88.
- Matlack, Meghan, Hannah Covert, Arti Shankar, Wilco Zijlmans, Firoz Abdoel Wahid, Ashna Hindori-mohangoo, and Maureen Lichtveld. 2023. "Development of a Pilot Literacy Scale to Assess Knowledge , Attitudes , and Behaviors towards Climate Change and Infectious Disease Dynamics in Suriname." *International Jurnal Of Environmental Research and Public Health*.
- Mawarni, Rahma Indah, and Awalina Barokah. 2025. "Pengembangan Media Pembelajaran Diorama Berbantu Kartu Qr Code Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas 4 Sd Negeri Cakung Timur 05 Pagi." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* 1(1):83–95.
- Nayan, Nasir, Hanifah Mahat, Mohmadisa Hashim, Yazid Saleh, and Saiyidatina Balkhis Norkhaidi. 2020. "Climate Literacy Awareness Among Preservice Teachers in Malaysia." *Cakrawala Pendidikan*, 39(1):89–101. doi: 10.21831/cp.v39i1.26873.
- Nguyen, Hang, Thi Thu, Vu Khanh Van, and Vu Thi Van. 2024. "European Journal of Education Studies Integrating STEM and Art In." *Journal of Education Studies* 782–91. doi: 10.46827/ejes.v11i11.5681.
- Octaviani, Sri Widya. 2021. "Pengembangan Media Pembelajaran Powerpoint Interaktif Berbasis Scientific Approach Pada Pembelajaran Ipa Di Kelas IV Sekolah Dasar." *Educational Technology Journal* 1:66–77.
- Oziewicz, Marek. 2023. "What Is *Climate Literacy*?" *Climate Literacy in Education* (2):34–38.
- Prasetyo, Apri Dwi, and Muhammad Abduh. 2021. "Peningkatan Keaktifan Belajar Melalui Model Discovery Learning Di Sekolah Dasar." *JURNAL BASICEDU* 5(4):1717–24.
- Rakhmat, Korespondensi Achmad, Achmad Rakhmat, Edzard Gunawan, Iqbal Gani, and Eva Nopia. 2024. "Pengembangan Media Diorama Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran IPAS Materi Siklus Air." *Jurnal Unsida* 1(1):54–60.
- Setiawan, Bramianto, Ira Restu Kurnia, Dea Nur Hafifah, and Vina Iasha. 2025. "Pendekatan STEM Untuk Meningkatkan Literasi Lingkungan Dan Kesadaran Sosial-Ekologis Siswa Sekolah Dasar Berbasis Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs)." *International Journal of Education and Learning Studies* 6(April):49–62.

- Sianturi. 2025. "Test Normality As a Condition of Hypothesis Testing." *Jurnal Pembelajaran Dan Matematika Sigma (Jpms)* 11(1):1–14.
- Studi, Program, Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Islam Indonesia, Jalan Kaliurang Km, and Daerah Istimewa Yogyakarta. 2025. "Implementasi Environmental Education Day : Water , Climate , and Sustainability Di SDN Sardonoarjo 1 Melalui Hands-On Dan Game-Based Learning Untuk Membangun Literasi Iklim Berkelanjutan." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains Dan Terapan* 5(4):1411–20.
- Sugiyono, Prof. Dr. 2016. "Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan RnD."
- Syafaati, Ayu Diah, Budi Satria, Sorong Utara, Kota Sorong, Papua Barat Daya, and Perubahan Iklim. 2025. "Peningkatan Literasi Perubahan Iklim Generasi Muda Di Universitas Muhammadiyah Sorong Increasing Young." *Buletin GAW Bariri (BGB)* 6:17–26.
- To, Thi, Khuyen Nguyen, Thi Phuong, Anh Ngo, Anh Tu Pham, Ping Han Cheng, Van Bien Nguyen, and Duc Dat Nguyen. 2024. "Let ' s Play ! Transforming STEM Education with Board Games." *Journal of Mathematics, Science and Technology Education* 20(8).
- Wan, Zhi Hong, Yushan Jiang, Ying Zhan, Zhi Hong Wan, Yushan Jiang, and Ying Zhan. 2021. "STEM Education in Early Childhood : A Review of Empirical Studies." *Early Education and Development* 32(7):940–62. doi: 10.1080/10409289.2020.1814986.