

E-MODUL BERBASIS TRI HITA KARANA PADA MATERI EKOSISTEM UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA KELAS V SD

Ni Kadek Emma Novianti¹, I Gede Margunayasa², Alexander Hamonangan
Simamora³

^{1,2} PGSD FIP Universitas Pendidikan Ganesha

³TP FIP Universitas Pendidikan Ganesha

¹emmanovianti.en18@gmail.com, ²igede.margunayasa@undiksha.ac.id,

³alexander.simamora@undiksha.ac.id

ABSTRACT

Many elementary school students face difficulties in deeply understanding scientific concepts, resulting in low science literacy and an inability to connect scientific knowledge with everyday life. This problem is exacerbated by the limited availability of interactive, contextual learning materials and minimal integration of local cultural values. This study aimed to design, analyze validity, assess practicality, and evaluate the effectiveness of a Tri Hita Karana-based E-module on ecosystem materials to improve science literacy among fifth-grade students. The research employed a Research and Development (R&D) design using the ADDIE model, including Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The subjects consisted of two content experts, two media experts, two teachers and three students for practicality testing, and 28 students for effectiveness testing. Data were collected using questionnaires on validity and practicality, as well as pretest and posttest science literacy assessments, with instruments validated (coefficient = 1.00) and reliable (KR-20 = 0.82). The results indicated that the developed E-module was valid (content experts = 3.87; media experts = 3.80), practical (teachers = 4.00; students = 3.77), and effective, with an average increase in science literacy of 20.536 points, a decrease in standard deviation from 20.550 to 16.011, and a paired sample t-test showing $t = 10.280$ with significance $0.000 < 0.05$, indicating a significant improvement. In conclusion, the Tri Hita Karana-based E-module supports interactive, contextual, and character-based science learning. Its implication is that teachers can utilize this E-module as an innovative learning resource integrating digital technology and local wisdom to enhance students' science literacy.

Keywords: *E-module, Tri Hita Karana, science literacy*

ABSTRAK

Banyak siswa sekolah dasar mengalami kesulitan memahami konsep sains secara mendalam, sehingga literasi sains mereka rendah dan belum mampu menghubungkan konsep ilmiah dengan kehidupan sehari-hari. Permasalahan ini diperparah oleh keterbatasan bahan ajar interaktif, kontekstual, dan minim integrasi nilai budaya lokal. Penelitian ini bertujuan untuk merancang, menganalisis validitas, menilai kepraktisan, dan mengevaluasi efektivitas *E-modul* berbasis *Tri Hita Karana* pada materi ekosistem untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas V SD. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan desain ADDIE, meliputi *Analysis, Design, Development, Implementation, and*

Evaluation. Subjek penelitian terdiri dari dua ahli materi, dua ahli media, dua guru dan tiga siswa untuk uji kepraktisan, serta 28 siswa untuk uji efektivitas. Data dikumpulkan melalui kuesioner validitas dan kepraktisan serta tes *pretest* dan *posttest* literasi sains, dengan instrumen yang telah diuji validitas (koefisien 1,00) dan reliabilitas (KR-20 = 0,82). Hasil penelitian menunjukkan bahwa *E-modul* yang dikembangkan valid (skor ahli materi 3,87; ahli media 3,80), praktis (skor guru 4,00; siswa 3,77), dan efektif, dengan peningkatan rata-rata literasi sains sebesar 20,536 poin, penurunan standar deviasi dari 20,550 menjadi 16,011, serta uji *paired sample t-test* menunjukkan nilai $t = 10,280$ dan signifikansi $0,000 < 0,05$, menandakan peningkatan literasi sains siswa signifikan. Kesimpulannya, *E-modul* berbasis *Tri Hita Karana* mendukung pembelajaran sains yang interaktif, kontekstual, dan berkarakter. Implikasinya, guru dapat memanfaatkan *E-modul* sebagai bahan ajar inovatif yang mengintegrasikan teknologi digital dan kearifan lokal untuk meningkatkan kualitas literasi sains siswa.

Kata Kunci: *E-modul*, *Tri Hita Karana*, literasi sains.

A. Pendahuluan

Indonesia yang multikultural menghadirkan tantangan dan peluang dalam pendidikan, yang dituntut menghargai keberagaman serta memberikan kesempatan belajar setara untuk membentuk karakter toleran, empati, dan kemampuan memahami perbedaan (Purba, Siahaan, Imeldawati, & Manalu, 2023; Sukomardojo, 2023). Pendidikan dasar berperan sebagai fondasi pengembangan potensi kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa, sejalan dengan tujuan sistem pendidikan nasional untuk mencetak generasi cerdas, kreatif, dan berkontribusi pada masyarakat. Salah satu kompetensi penting abad ke-21 adalah literasi sains, yang mencakup pemahaman konsep ilmiah, berpikir kritis, dan kemampuan memecahkan

masalah berdasarkan bukti (Amri & Rochmah, 2021; Sabriadi, 2025).

Dalam Kurikulum Merdeka, pembelajaran sains di SD terintegrasi dalam IPAS, memberikan fleksibilitas bagi guru untuk menyajikan pembelajaran kontekstual sesuai kebutuhan siswa, sehingga mampu mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah, rasa ingin tahu, dan mengaitkan konsep sains dengan kehidupan sehari-hari (Idayanti & Suleman, 2024; Widiari, Margunayasa, & Wibawa, 2023).

Namun demikian, tingkat literasi sains siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) menunjukkan capaian literasi sains siswa Indonesia berada di bawah rata-rata internasional dan cenderung mengalami penurunan

(Wuryanto & Abduh, 2022; Yusmar & Fadilah, 2023). Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara harapan pembelajaran sains dengan realitas di lapangan yang dipengaruhi oleh keterbatasan sumber belajar serta minimnya inovasi bahan ajar. Selain itu, pembelajaran yang masih berpusat pada guru dan menggunakan metode konvensional menyebabkan siswa kurang aktif sehingga berdampak pada rendahnya motivasi dan pemahaman konsep sains (Ramdani & Simamora, 2022; Utami, Astin, Pratiwi, Negara, & Melany, 2025).

Permasalahan serupa juga ditemukan pada proses pembelajaran di sekolah dasar, khususnya pada siswa kelas V di SD Negeri 6 Kubutambahan. Hasil observasi awal menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPAS masih tergolong rendah dibandingkan dengan mata pelajaran lainnya. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa belum berkembang secara optimal. Selain itu, proses pembelajaran masih didominasi penggunaan bahan ajar berupa buku paket dan lembar kerja siswa yang kurang mampu menarik

minat belajar siswa. Situasi ini diperkuat dengan kecenderungan gaya belajar siswa yang sebagian besar bersifat visual sehingga membutuhkan media pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik. Di sisi lain, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran juga belum optimal sehingga proses belajar belum sepenuhnya mampu memfasilitasi kebutuhan belajar siswa di era digital (Sintawati & Margunayasa, 2021; Wicaksono & Wiratama, 2024). Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara tuntutan pembelajaran abad ke-21 yang memanfaatkan teknologi digital dengan praktik pembelajaran yang masih terbatas pada metode konvensional.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi membuka peluang untuk meningkatkan kualitas pembelajaran melalui bahan ajar digital yang lebih interaktif, salah satunya *E-modul*. *E-modul* merupakan bahan ajar elektronik yang dilengkapi fitur multimedia seperti teks, gambar, video, animasi, dan evaluasi interaktif sehingga dapat meningkatkan motivasi serta kemandirian belajar siswa (Belanisa, Amir, & Sudjani, 2022; Novitasari &

Pratiwi, 2023). Penggunaan *E-modul* juga terbukti mampu meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan berpikir kritis, dan hasil belajar siswa (Idayanti & Suleman, 2024; Safarulli, 2025). Oleh karena itu, *E-modul* dapat menjadi alternatif solusi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

Selain pemanfaatan teknologi digital, integrasi nilai kearifan lokal dalam pembelajaran juga penting untuk menciptakan pembelajaran yang kontekstual. Salah satu kearifan lokal yang relevan di Bali adalah konsep *Tri Hita Karana* yang menekankan keharmonisan hubungan manusia dengan Tuhan, sesama manusia, dan lingkungan (Lestari, Sutajaya, & Suja, 2024; Suarmayanti, Suja, & Arnyana, 2025). Integrasi nilai-nilai tersebut dalam pembelajaran sains dapat menumbuhkan kesadaran lingkungan, sikap sosial, serta nilai spiritual siswa, sekaligus memperkuat karakter dan relevansi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari (Dikta, 2020; Lestari et al., 2024).

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar digital mampu meningkatkan motivasi belajar dan

hasil belajar siswa, serta memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif (Ermawan & PS, 2024; Rais, Sukmawati, & Hijriyah, 2024). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa integrasi nilai budaya lokal dalam pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman konsep sekaligus membentuk karakter siswa (Lestari et al., 2024; Suarmayanti et al., 2025). Namun demikian, pengembangan bahan ajar digital yang secara khusus mengintegrasikan teknologi pembelajaran dengan nilai kearifan lokal, khususnya konsep *Tri Hita Karana* dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar, masih relatif terbatas. Kondisi tersebut menunjukkan adanya celah penelitian yang perlu dikaji lebih lanjut.

Berdasarkan kondisi tersebut, pengembangan *E-modul* berbasis *Tri Hita Karana* menjadi inovasi pembelajaran yang berpotensi untuk meningkatkan literasi sains siswa sekaligus memperkuat nilai-nilai budaya lokal. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi antara teknologi pembelajaran digital dengan nilai kearifan lokal Bali dalam satu platform bahan ajar yang dirancang secara kontekstual dan interaktif untuk

mendukung pembelajaran IPAS pada materi ekosistem. Pendekatan ini diharapkan mampu meningkatkan literasi sains siswa melalui penyajian materi yang tidak hanya berfokus pada konsep ilmiah, tetapi juga mengaitkannya dengan nilai-nilai harmoni antara manusia, alam, dan Tuhan. Penelitian ini menjadi penting dilakukan karena pengembangan bahan ajar yang inovatif dan kontekstual sangat dibutuhkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran sains sekaligus menanamkan nilai karakter kepada siswa sejak dini.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan *E-modul* berbasis *Tri Hita Karana* pada materi ekosistem untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas V SD, sekaligus mengkaji rancang bangun, validitas, kepraktisan, dan efektivitasnya. Hasilnya diharapkan berkontribusi pada pengembangan bahan ajar digital yang mengintegrasikan teknologi dan nilai lokal, menciptakan pembelajaran sains yang kontekstual dan bermakna, serta menjadi alternatif inovatif bagi guru dan referensi bagi pengembangan bahan ajar berbasis teknologi dan budaya di sekolah dasar.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar berupa *E-modul* berbasis *Tri Hita Karana* pada materi ekosistem untuk meningkatkan literasi sains siswa sekolah dasar. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE yang terdiri atas lima tahap, yaitu *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation* (Safitri & Aziz, 2022; Widiarta, Suarjana, & Werang, 2024). Pada tahap *analysis* dilakukan analisis kebutuhan, kurikulum, karakteristik siswa, dan media pembelajaran.

Tahap *design* dilakukan dengan merancang struktur *E-modul* dan instrumen penelitian. Tahap *development* menghasilkan produk *E-modul* digital yang dilengkapi materi, gambar, serta evaluasi pembelajaran. Selanjutnya pada tahap *implementation* dilakukan uji coba penggunaan *E-modul* dalam pembelajaran menggunakan desain *one-group pretest–posttest*, dan tahap terakhir yaitu *evaluation* untuk menilai kelayakan serta efektivitas produk.

Subjek penelitian ini terdiri dari 2 ahli materi dan 2 ahli media, serta guru dan siswa kelas V SD Negeri 6 Kubutambahan yang terlibat dalam uji coba produk. Para ahli berperan dalam proses validasi untuk menilai kelayakan *E-modul*, sedangkan guru sebanyak 2 orang dan siswa 3 orang berperan dalam uji coba untuk mengetahui kepraktisan penggunaan *E-modul*, dan 28 siswa terlibat dalam uji coba untuk menilai efektivitas penggunaannya dalam pembelajaran.

Data penelitian dikumpulkan melalui kuesioner untuk menilai validitas dan kepraktisan *E-modul* dari ahli, guru, dan siswa, serta tes *pretest* dan *posttest* untuk mengukur peningkatan literasi sains. Seluruh instrumen telah diuji validitas dan reliabilitas; uji validitas *expert judgment* dengan rumus Gregory menunjukkan koefisien 1,00 (sangat tinggi) dan reliabilitas tes dengan rumus KR-20 sebesar 0,82 (sangat tinggi), dengan kisi-kisi instrumen disajikan pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1 Kisi-kisi Validitas dan Kepraktisan

Responden	Aspek yang Dinilai	Total Butir
Ahli Materi	Relevansi (kesesuaian), kelayakan materi, kebahasaan, kecukupan	15

Responden	Aspek yang Dinilai	Total Butir
Ahli Media	penyajian, dan evaluasi Teks, gambar/visual, tata letak, navigasi, multimedia, penggunaan, tampilan, warna, dan daya tarik	15
Guru	Isi materi, penyajian, kebahasaan, tampilan, teknis penggunaan, motivasi, evaluasi, desain, dan fungsionalitas bahan ajar	15
Siswa	Bahan ajar, materi, manfaat, dan pengoperasian <i>E-modul</i>	10

Tabel 2 Kisi-kisi Instrumen Tes

Indikator Soal	Level Kognitif	No Soal
Menjelaskan pengertian ekosistem serta komponen biotik dan abiotik pada ekosistem sawah	C2	1–3
Mengklasifikasikan dan menerapkan interaksi antar makhluk hidup dalam ekosistem sawah	C2–C3	4,5,9,10
Menentukan peran makhluk hidup dalam ekosistem sawah	C3	11–12
Menghubungkan perilaku menjaga lingkungan (nilai Palemahan) dalam ekosistem sawah	C3	6–8
Menganalisis permasalahan ekosistem sawah dan solusi menjaga keseimbangan lingkungan	C4–C5	13–20

Data penelitian dianalisis secara deskriptif kuantitatif untuk

menilai validitas dan kepraktisan E-Modul melalui rata-rata skor kuesioner ahli, guru, dan siswa. Sebelum uji efektivitas, dilakukan uji normalitas *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas *Levene's Test*, lalu data literasi sains dianalisis dengan *paired sample t-test* untuk mengevaluasi perbedaan signifikan antara pretest dan posttest, sehingga efektivitas *E-Modul* berbasis *Tri Hita Karana* dapat diketahui.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan Hasil

Penelitian ini menghasilkan *E-modul* berbasis *Tri Hita Karana* sebagai bahan ajar digital interaktif untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas V SD pada materi ekosistem, dikembangkan menggunakan model ADDIE. Setelah analisis kebutuhan, *E-modul* dirancang sistematis dengan materi kontekstual, teks, gambar, aktivitas, latihan soal, dan integrasi nilai *Tri Hita Karana*, serta dilengkapi *storyboard*, ilustrasi, dan elemen visual yang sesuai karakteristik siswa. Produk ini memiliki fitur interaktif seperti musik, panduan, video edukasi, refleksi, kuis, materi ekosistem umum dan khusus, interaksi rantai dan jaring makanan, serta penerapan nilai *Parhyangan*,

Pawongan, dan *Palemahan*, sehingga mendukung proses belajar yang menarik dan efektif, dengan tampilan media dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Tampilan Media

Setelah dikembangkan, media diuji validitas dan kepraktisannya. Validasi dari para ahli memastikan media memenuhi standar kualitas materi dan teknis, sedangkan uji kepraktisan dari guru dan siswa menilai efisiensi dan kemudahan penggunaan, dengan hasil disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Uji Validitas dan Kepraktisan

No	Subjek	Hasil	Kualifikasi
1	Ahli Materi	3,87	Sangat baik
2	Ahli Media	3,80	Sangat baik
3	Respon Guru	4,00	Sangat baik
4	Respon Siswa	3,77	Sangat baik

Berdasarkan hasil pada Tabel 3, *E-modul* berbasis *Tri Hita Karana* pada materi ekosistem dinyatakan memenuhi kriteria sangat baik baik

dari segi kelayakan materi maupun teknis media, serta dinilai mudah digunakan oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Hasil ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan sudah siap untuk tahap selanjutnya, yaitu pengujian efektivitas dalam meningkatkan literasi sains siswa kelas V SD.

Sebelum pengujian hipotesis dengan statistik inferensial, dilakukan uji prasyarat analisis, berupa uji normalitas dan homogenitas untuk memastikan data memenuhi asumsi dasar sehingga hasil uji statistik valid. Pengujian difokuskan pada distribusi dan hubungan antar variabel. Uji normalitas dilakukan terhadap nilai *pretest* dan *posttest* menggunakan *Shapiro-Wilk* di IBM SPSS Statistics 23, dengan kriteria signifikansi $> 0,05$ menunjukkan data berdistribusi normal, dan $< 0,05$ menunjukkan sebaliknya. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4 Hasil Analisis Normalitas Data
Pretest dan Posttest**

	<i>Shapiro-Wilk</i>		
	Statistic	df	Sig.
<i>Pretest</i> Literasi Sains	0.947	0.28	0.170
<i>Posttest</i> Literasi Sains	0.928	0.28	0.056

Berdasarkan Tabel 4, data *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal, sehingga asumsi dasar

statistik parametrik terpenuhi. Selanjutnya, uji homogenitas menggunakan *Levene's Test* dengan IBM SPSS Statistics 23 dilakukan untuk memastikan variansi data seragam, dengan hasil disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5 Hasil Analisis Homogenitas Data
Pretest dan Posttest**

<i>Levene Statistic</i>	df1	df2	Sig.
2.582	1	54	.114

Berdasarkan uji homogenitas pada Tabel 5, variansi data *pretest* dan *posttest* literasi sains siswa seragam, sehingga analisis statistik parametrik dapat dilakukan. Pengujian hipotesis menggunakan *paired sample t-test* dengan IBM SPSS Statistics 23 dilakukan untuk mengetahui perbedaan signifikan literasi sains sebelum dan sesudah penggunaan *E-modul* berbasis *Tri Hita Karana*, dengan hasil disajikan pada Tabel 6.

**Tabel 6 Hasil Uji Hipotesis
Paired Differences**

95% Confidence Interval Std. of the Error Difference						Sig. (2- tailed)
Mean	Std. Deviation	Mean	Lower Bound	Upper Bound	t	

Posttest Literasi Sains	20.536	10.571	1.998	16.437	24.635	10.280	2.000
Pretest Literasi Sains							

Hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan $t_{hitung} 10,280 > t_{tabel} 2,052$ dengan signifikansi $0,000 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak. Rata-rata literasi sains siswa meningkat signifikan sebesar 20,536, sementara standar deviasi menurun, menandakan pemahaman lebih merata. Temuan ini *membuktikan E-modul berbasis Tri Hita Karana* efektif meningkatkan penguasaan materi ekosistem secara individu dan kelas, didukung oleh materi kontekstual, format digital interaktif, visualisasi konkret, dan navigasi yang memudahkan belajar mandiri.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *E-modul berbasis Tri Hita Karana* merupakan produk bahan ajar digital interaktif yang dirancang secara sistematis dan kontekstual untuk materi ekosistem. Produk ini mengintegrasikan teks, gambar, aktivitas, latihan soal, serta nilai kearifan lokal *Tri Hita Karana*,

dilengkapi *storyboard*, ilustrasi, dan elemen visual yang sesuai karakteristik kognitif siswa. Fitur interaktif seperti musik, panduan, video edukasi, refleksi, dan kuis “belajar sambil bermain” meningkatkan motivasi serta keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan studi sebelumnya yang menunjukkan bahwa media digital interaktif dapat meningkatkan minat belajar dan pemahaman konsep sains secara signifikan serta mendukung pembelajaran kontekstual yang relevan dengan pengalaman sehari-hari siswa (Amalia, Pratama, Pratiwi, & Fujiarti, 2024; Nizaar, 2025).

Validitas *E-modul* dinilai sangat baik oleh ahli materi dan ahli media dengan skor rata-rata 3,87 dan 3,80, yang menunjukkan bahwa konten, penyajian, bahasa, dan aspek teknis telah memenuhi standar kualitas pembelajaran IPAS. Temuan ini konsisten dengan penelitian yang menekankan bahwa validitas bahan ajar digital menjadi indikator penting untuk memastikan ketepatan materi dan kualitas penyampaian dalam pembelajaran sains (Astuti, Supeno, & Purwantiningsih, 2024; Septianingsih, Yunita, Jalaludin, & Setiadi, 2025).

Selain itu, studi lain menunjukkan bahwa validitas yang tinggi mendukung integrasi nilai budaya lokal dalam media, sehingga siswa tidak hanya memahami konsep ilmiah, tetapi juga menginternalisasi nilai karakter dan kesadaran lingkungan (Pratiwi & Setiawan, 2025; Suarmayanti et al., 2025). Dengan demikian, validitas tinggi pada *E-modul* ini memastikan kesesuaian materi, kearifan lokal, dan kualitas teknis yang dapat diimplementasikan secara efektif di kelas.

Kepraktisan *E-modul* juga dinilai sangat baik berdasarkan respons guru dan siswa, dengan skor rata-rata masing-masing 4,00 dan 3,77. Hal ini menunjukkan bahwa media mudah digunakan, efisien, dan dapat disesuaikan dengan berbagai gaya belajar, termasuk visual dan kinestetik. Temuan ini mendukung studi yang menegaskan bahwa kepraktisan media digital memudahkan guru dalam mengimplementasikan pembelajaran dan meningkatkan kemandirian belajar siswa (Karesina, Pulung, & Alfons, 2022; Zuwandi, Prayitno, & Hikmah, 2023). Kemudahan penggunaan *E-modul* menjadi faktor penting agar proses pembelajaran

dapat berjalan efektif tanpa hambatan teknis, sehingga guru dapat lebih fokus pada pembelajaran konseptual dan pengembangan karakter siswa.

Efektivitas *E-modul* terbukti signifikan melalui peningkatan skor literasi sains siswa, dengan rata-rata kenaikan 20,536 dan penurunan standar deviasi dari 20,550 menjadi 16,011, menandakan pemahaman lebih merata di kelas. Hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan $t_{hitung} 10,280 > t_{tabel} 2,052$ dengan signifikansi $0,000 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa bahan ajar digital interaktif dapat meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan berpikir kritis, dan motivasi belajar siswa serta konsisten dengan studi yang menekankan bahwa integrasi konteks lokal dan teknologi digital berkontribusi pada pemerataan pemahaman dan keterlibatan aktif siswa (Handayani, Samosir, Riana, Turan, & Dwiyo, 2024; Sabrina, Haerani, Zahra, & Yhani, 2025). Efektivitas ini menunjukkan bahwa *E-modul* tidak hanya meningkatkan pencapaian akademik individu, tetapi juga mendukung inklusivitas pembelajaran di kelas.

Kelebihan penelitian ini terletak pada pengembangan *E-modul* yang menggabungkan teknologi digital interaktif dengan konteks lokal, menyediakan fitur multimedia, navigasi intuitif, dan evaluasi interaktif yang memfasilitasi berbagai gaya belajar siswa, khususnya visual dan kinestetik. Pendekatan ini memungkinkan pembelajaran yang lebih mandiri dan aktif, sejalan dengan prinsip pembelajaran abad ke-21 yang menekankan keterlibatan kognitif, kolaborasi, dan pemecahan masalah berbasis konteks. Selain itu, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi digital tidak hanya meningkatkan pengetahuan konseptual, tetapi juga membantu meminimalkan kesenjangan pemahaman antar siswa, sehingga *E-modul* dapat berperan sebagai media pembelajaran yang inklusif.

Kontribusi penelitian ini terletak pada penyediaan alternatif bahan ajar inovatif yang dapat digunakan guru untuk meningkatkan literasi sains secara efektif sekaligus menanamkan nilai budaya lokal. Hasil penelitian memberikan bukti empiris bahwa integrasi teknologi dan nilai kearifan lokal dapat menciptakan pembelajaran yang kontekstual,

bermakna, dan berkarakter, serta dapat menjadi acuan bagi pengembangan bahan ajar digital di sekolah dasar lainnya. Implikasi dari penelitian ini mencakup peningkatan kualitas pembelajaran IPAS melalui penggunaan *E-modul* yang interaktif, penyusunan strategi pembelajaran yang menekankan hubungan manusia-lingkungan-Tuhan, dan peningkatan literasi sains serta kesadaran karakter siswa.

Keterbatasan penelitian ini meliputi penggunaan sampel yang relatif kecil dan terbatas pada satu sekolah, sehingga generalisasi hasil penelitian perlu dilakukan dengan hati-hati. Selain itu, penelitian ini hanya menilai literasi sains melalui pretest-posttest kuantitatif, tanpa memeriksa aspek keterampilan berpikir kritis secara mendalam. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan sampel lebih luas, menguji efektivitas *E-modul* dalam jangka panjang, serta menggabungkan metode campuran untuk mengevaluasi aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa secara komprehensif. Dengan demikian, pengembangan bahan ajar digital yang mengintegrasikan teknologi dan nilai lokal dapat lebih optimal dalam

meningkatkan kualitas pembelajaran dan karakter peserta didik.

D. Kesimpulan

E-modul berbasis *Tri Hita Karana* pada materi ekosistem efektif meningkatkan literasi sains siswa kelas V SD, dengan produk yang valid, praktis, dan mudah digunakan. Integrasi teknologi digital dan nilai kearifan lokal memperkuat pemahaman konsep, karakter, dan motivasi belajar, sehingga berkontribusi pada inovasi pembelajaran IPAS. Disarankan penelitian selanjutnya memperluas sampel, mengevaluasi dampak jangka panjang, serta mengintegrasikan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik secara lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, M., Pratama, M. V., Pratiwi, N. A., & Fujiarti, A. (2024). Pengaruh media interaktif terhadap minat belajar siswa pada pembelajaran IPA kelas 4 SD. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 4(01), 39–47. <https://doi.org/10.57008/jjp.v4i01.689>
- Amri, S., & Rochmah, E. (2021). Pengaruh kemampuan literasi membaca terhadap prestasi belajar siswa sekolah dasar. *EduHumaniora* | *Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 13(1), 52–58. Retrieved from <https://scholar.archive.org/work/uhkkwtkjebcirldtliam5wzipm/access/wayback/https://ejournal.upi.edu/index.php/eduhumaniora/article/download/25916/pdf>
- Astuti, R. B., Supeno, S., & Purwantiningsih, A. (2024). Validitas dan kepraktisan bahan ajar IPAS berbasis multirepresentasi untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan: Riset Dan Konseptual*, 8(4), 877–887. https://doi.org/10.28926/riset_konseptual.v8i4.1097
- Belanisa, F., Amir, F. R., & Sudjani, D. H. (2022). E-modul interaktif sebagai media pembelajaran bahasa Arab untuk meningkatkan motivasi siswa. *Tatsqifiy: Jurnal Pendidikan Bahasa Arab*, 3(1), 1–12. <https://doi.org/10.30997/TJPBA.V3I1.4754>
- Dikta, P. G. A. (2020). Pembelajaran berorientasi tri hita karena sebagai upaya penguatan kualitas pendidikan dasar pada abad ke-21. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 4(1), 126–136. <https://doi.org/10.23887/jpdi.v4i1.3103>
- Ermawan, B., & PS, A. M. B. K. (2024). Analisis Efektivitas Penggunaan Modul Ajar Digital Interaktif dalam Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar. *Jurnal Edu Aksara*, 3(2), 64–79.

- <https://doi.org/10.5281/zenodo.14380100>
- Handayani, L., Samosir, E. N., Riana, D., Turan, S. I., & Dwiyono, Y. (2024). Peran kepemimpinan pendidikan dalam mengintegrasikan teknologi berbasis kearifan lokal di sekolah dasar negeri. *Sistema: Jurnal Pendidikan*, 5(1). <https://doi.org/10.24903/sjp.v5i1.1813>
- Idayanti, Z., & Suleman, M. A. (2024). E-modul sebagai bahan ajar mandiri untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 8(1), 127–133. <https://doi.org/10.23887/jppp.v8i1.61283>
- Karesina, D. M., Pulung, R., & Alfons, A. (2022). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis IT dalam meningkatkan Kemandirian Belajar siswa di era digital. *DIDAXEI*, 3(2), 377–393. Retrieved from <https://ejournal.iaknambon.ac.id/index.php/DX/en/article/view/616>
- Lestari, N. A. P., Sutajaya, I. M., & Suja, I. W. (2024). Membentuk karakter siswa di sekolah dasar dengan menerapkan konsep tri hita karana. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 11(1), 139–151. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v11i1.2389>
- Nizaar, M. (2025). Pengaruh Penggunaan Media Digital Interaktif Terhadap Motivasi Belajar IPA Siswa Kelas V SD. *Journal of Independent Education*, 1(02), 31–37. Retrieved from <https://ejournal.icmandiri.com/index.php/jied/article/view/235>
- Novitasari, A. D., & Pratiwi, E. Y. R. (2023). E-Modul Interaktif Berbasis Canva Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa Pada Sekolah Dasar. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(3), 3437–3455. Retrieved from <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/2301>
- Pratiwi, D. A., & Setiawan, A. (2025). Inovasi pembelajaran stem berbasis kearifan lokal untuk peningkatan literasi sains siswa. *Jurnal Dinamika Pendidikan Islam*, 1(2), 47–58. <https://doi.org/10.55981/dinamika.2025.v1i2.74>
- Purba, H., Siahaan, B. I., Imeldawati, T., & Manalu, G. J. (2023). Pelajar Pancasila Sebagai Motor Toleransi di Sekolah. *Jurnal Christian Humaniora*, 7(1), 58–72. <https://doi.org/10.46965/jch.v7i1.2143>
- Rais, M., Sukmawati, S., & Hijriyah, U. (2024). Pengaruh penggunaan media digital terhadap motivasi belajar siswa di lingkungan sekolah. *JUPENJI: Jurnal Pendidikan Jompa Indonesia*, 3(4), 46–52. <https://doi.org/10.57218/jupenji.Vol3.Iss4.1332>
- Ramdani, M. S., & Simamora, A. H. (2022). Meningkatkan motivasi dan hasil belajar mata pelajaran

- seni budaya melalui e-modul. *Jurnal Edutech Undiksha*, 10(1), 146–155.
<https://doi.org/10.23887/jeu.v10i1.44495>
- Sabriadi, R. (2025). Penguatan literasi bahasa melalui kegiatan membaca dan menulis. *Locus Penelitian Dan Abdimas*, 5(1), 10–15. Retrieved from <https://journal.tritunas.ac.id/index.php/LoA/article/view/336>
- Sabrina, N. N., Haerani, R. P. R., Zahra, N. N., & Yhani, R. A. (2025). LITERATURE REVIEW: PENGGUNAAN MEDIA AJAR DIGITAL DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA MATA PELAJARAN IPA SISWA SD. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 11(02), 293–302. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v11i02.6649>
- Safarulli, L. (2025). Pengembangan e-modul berbasis Keterampilan berpikir kritis untuk Mengurangi miskonsepsi pada materi sistem Pernapasan manusia di kelas v. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 13(5), 1329–1343. Retrieved from <https://ejournal.unesa.ac.id/>
- Safitri, M., & Aziz, M. R. (2022). ADDIE, sebuah model untuk pengembangan multimedia learning. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(2), 51–59. Retrieved from <https://jurnal.umpwr.ac.id/index.php/jpd/article/view/2237>
- Septianingsih, R., Yunita, M. I., Jalaludin, A. A., & Setiadi, H. W. (2025). Analisis Kelayakan Bahan Ajar Cetak Dan Digital Dalam Pembelajaran Di Era Teknologi Pendidikan. *Jurnal IKA PGSD (Ikatan Alumni PGSD) UNARS*, 16(2), 290–298. <https://doi.org/10.36841/pgsdunars.v16i2.7522>
- Sintawati, N. P., & Margunayasa, I. G. (2021). Interactive e-module for science learning content: validity and feasibility. *International Journal of Elementary Education*, 5(1), 19–29. <https://doi.org/10.23887/ijee.v5i1.34281>
- Suarmayanti, K. I., Suja, I. W., & Arnyana, I. B. P. (2025). Tri Hita Karana: Membangun Pendidikan Dengan Landasan Nilai Budaya Bali. *Journal of Education Action Research*, 9(1). Retrieved from <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JEAR/article/view/89905>
- Sukomardojo, T. (2023). Mewujudkan pendidikan untuk semua: Studi implementasi pendidikan inklusif di Indonesia. *Jurnal Birokrasi & Pemerintahan Daerah Volume*, 5(2), 205–214. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Alfredo-Rynaldi/publication/371868600_Mewujudkan_Pendidikan_Untuk_Semua_Studi_Implementasi_Pendidikan_Inklusif_di_Indonesia/links/649a2b5095bbbe0c6ef6b090/Mewujudkan-Pendidikan-Untuk-Semua-Studi-Implementasi-Pendidikan-Inklusif-di-Indonesia.pdf

- Utami, A. S., Astin, H., Pratiwi, S., Negara, M. C., & Melany, S. D. (2025). Tantangan Guru Sekolah Dasar Dalam Mengajar Ipa Terutama Dalam Keterbatasan Sarana Dan Kompetensi Guru. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(2). <https://doi.org/10.23969/jp.v10i2.24087>
- Wicaksono, S. A., & Wiratama, R. (2024). Pemanfaatan media digital interaktif dalam pembelajaran biologi untuk meningkatkan motivasi siswa. *Jurnal Cakrawala Pendidikan Dan Biologi*, 1(3), 25–34. <https://doi.org/10.61132/jucapen.bi.v1i3.183>
- Widiari, L. E. R., Margunayasa, I. G., & Wibawa, I. M. C. (2023). Efektivitas e-modul berbasis RADEC untuk meningkatkan hasil belajar IPAS bab wujud zat dan perubahannya. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 7(1), 18–27. <https://doi.org/10.23887/jipp.v7i1.59281>
- Widiarta, I. G. K. A. A. P., Suarjana, I. M., & Werang, B. R. (2024). Upakara Bali-based Electronic Student Worksheets on Geometry Topic for Second Grade of Elementary School. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 8(2), 270–281. <https://doi.org/10.23887/jisd.v8i2.74010>
- Wuryanto, H., & Abduh, M. (2022). Mengkaji kembali hasil PISA sebagai pendekatan inovasi pembelajaran untuk peningkatan kompetensi literasi dan numerasi. *Direktorat Guru Pendidikan Dasar*. Retrieved from <https://dikdas.devapps.id/news/>
- Yusmar, F., & Fadilah, R. E. (2023). Analisis rendahnya literasi sains peserta didik indonesia: Hasil PISA dan faktor penyebab. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 13(1), 11–19. <https://doi.org/10.24929/lensa.v13i1.283>
- Zuwandi, M. I., Prayitno, S., & Hikmah, N. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika Menggunakan Articulate Storyline 3 Berbasis Website untuk Meningkatkan Minat dan Kemandirian Belajar Siswa Kelas X SMK Negeri 5 Mataram. *Journal of Classroom Action Research*, 5(4), 331–339. <https://doi.org/10.29303/jcar.v5i4.5585>