

INTEGRASI ETNOSAINS TRI TANGTU KAMPUNG NAGA DALAM PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF MATERI EKOSISTEM SEKOLAH DASAR

Dehani Airin Sunardi¹, Ghullam Hamdu², Muhammad Rijal Wahid Muhamarram³
1,2,3 Universitas Pendidikan Indonesia Tasik

[1dehanairins@upi.edu](mailto:dehanairins@upi.edu), [2ghullamh2012@upi.edu](mailto:ghullamh2012@upi.edu), [3rijalmuharram@upi.edu](mailto:rijalmuharram@upi.edu)

ABSTRACT

This study addresses the limited availability of contextual and culturally relevant learning resources in elementary science education, particularly for teaching ecosystem concepts that are often perceived as abstract by students. The lack of integration between scientific concepts, local wisdom, and interactive digital media has contributed to passive learning practices and low conceptual understanding. This research aims to develop an interactive e-module based on ethnoscience by integrating the local wisdom of Tri Tangtu Kampung Naga as a learning resource for ecosystem topics in elementary schools. The study employed a Design-Based Research (DBR) methodology, which involved iterative stages of problem analysis, design and development of the e-module, implementation in real classroom settings, evaluation, and refinement. The research was conducted with fifth-grade elementary school students and involved expert validation as well as user practicality testing by teachers and students. The results indicate that the developed ethnoscience-based interactive e-module is valid, practical, and suitable for use as a learning resource. The integration of Tri Tangtu Kampung Naga successfully contextualized ecosystem concepts, enhanced student engagement, and supported meaningful learning experiences. These findings suggest that interactive e-modules integrating local wisdom can serve as effective instructional media to improve conceptual understanding while fostering environmental awareness and cultural appreciation among elementary school students.

Keywords: *interactive e-module; ethnoscience; ecosystem learning;*

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh keterbatasan sumber belajar IPA yang kontekstual dan relevan dengan budaya lokal, khususnya pada materi ekosistem di sekolah dasar yang masih dianggap abstrak oleh peserta didik. Pembelajaran yang belum terintegrasi dengan kearifan lokal dan teknologi interaktif berdampak pada rendahnya keterlibatan serta pemahaman konsep siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul interaktif berbasis etnosains dengan mengintegrasikan kearifan lokal Tri Tangtu Kampung Naga sebagai sumber belajar materi ekosistem di sekolah dasar. Metode penelitian yang digunakan adalah

Design-Based Research (DBR) melalui tahapan analisis masalah, perancangan dan pengembangan e-modul, implementasi, evaluasi, serta revisi secara berulang dalam konteks pembelajaran nyata. Subjek penelitian adalah siswa kelas V sekolah dasar, dengan teknik pengumpulan data berupa validasi ahli dan uji kepraktisan oleh guru dan peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul interaktif berbasis etnosains Tri Tangtu Kampung Naga memiliki tingkat validitas dan kepraktisan yang tinggi, sehingga layak digunakan sebagai sumber belajar. Integrasi nilai kearifan lokal dalam e-modul mampu mengontekstualkan konsep ekosistem, meningkatkan keterlibatan peserta didik, serta mendukung pembelajaran yang lebih bermakna. Dengan demikian, e-modul interaktif berbasis etnosains berpotensi menjadi solusi inovatif dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar.

Kata Kunci: Modul Interaktif; etnosains; pembelajaran ekosistem;

A. Pendahuluan

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) di sekolah dasar memiliki peran penting dalam membangun pemahaman konseptual peserta didik terhadap fenomena alam dan lingkungan sekitarnya. Namun, dalam praktiknya, pembelajaran IPAS—khususnya pada materi ekosistem—masih menghadapi berbagai kendala. Materi ekosistem sering dipersepsi abstrak oleh peserta didik karena disajikan secara konseptual tanpa keterkaitan yang kuat dengan pengalaman nyata dan konteks kehidupan sehari-hari. Kondisi ini menyebabkan rendahnya keterlibatan peserta didik serta terbatasnya pemahaman konsep yang bermakna. Wijaya, dkk. (2025)

menyatakan bahwa pembelajaran sains akan lebih efektif apabila dikaitkan dengan fenomena yang dekat dengan kehidupan peserta didik, sehingga konsep yang dipelajari tidak bersifat hafalan semata.

Permasalahan tersebut diperkuat oleh masih dominannya penggunaan bahan ajar konvensional yang kurang variatif dan belum sepenuhnya memanfaatkan perkembangan teknologi pembelajaran. Trisnawati, dkk. (2024) mengemukakan bahwa minimnya pemanfaatan media pembelajaran interaktif berdampak pada rendahnya hasil belajar IPA di sekolah dasar. Padahal, kurikulum merdeka menuntut pendidik untuk menghadirkan pembelajaran yang inovatif, berpusat pada peserta didik,

serta memanfaatkan teknologi digital sebagai sarana pendukung pembelajaran (Wangsit, dkk., 2024).

Di sisi lain, pembelajaran IPAS juga diharapkan mampu menanamkan nilai-nilai kearifan lokal sebagai bagian dari penguatan karakter dan identitas budaya peserta didik. Pendekatan etnosains menawarkan solusi dengan mengintegrasikan pengetahuan ilmiah dan pengetahuan lokal yang berkembang dalam masyarakat (Sumarni, 2018). Etnosains memandang budaya lokal sebagai sumber belajar yang relevan dan kontekstual, sehingga mampu menjembatani konsep sains dengan realitas kehidupan peserta didik. Fahrozy, dkk. (2022) menegaskan bahwa pembelajaran berbasis etnosains dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik serta membantu mereka memahami konsep IPA secara lebih bermakna.

Salah satu bentuk kearifan lokal yang relevan dengan pembelajaran ekosistem adalah konsep Tri Tangtu Kampung Naga. Tri Tangtu merupakan falsafah hidup masyarakat Sunda yang menekankan keselarasan hubungan antara manusia, alam, dan

aturan adat (Setiawan, dkk., 2016). Masyarakat adat Kampung Naga hingga kini masih menerapkan prinsip tersebut dalam pengelolaan lingkungan secara berkelanjutan (Rustiyanti, dkk., 2021). Nilai-nilai tersebut sejalan dengan konsep ekosistem dalam pembelajaran IPAS, namun belum banyak dimanfaatkan sebagai sumber belajar di sekolah dasar.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan pengembangan bahan ajar yang tidak hanya memanfaatkan teknologi digital, tetapi juga mengintegrasikan kearifan lokal agar pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan bermakna. E-modul interaktif berbasis etnosains dipandang sebagai alternatif solusi yang mampu menjawab permasalahan tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada pengembangan e-modul interaktif berbasis etnosains dengan mengintegrasikan Tri Tangtu Kampung Naga sebagai sumber belajar materi ekosistem di sekolah dasar. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan e-modul interaktif yang valid dan praktis serta mendukung

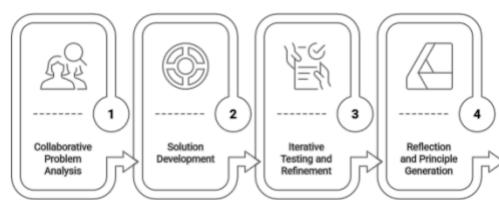
pemahaman konsep ekosistem secara kontekstual. Adapun manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pendidik dalam menyediakan sumber belajar inovatif, bagi peserta didik dalam meningkatkan keterlibatan dan pemahaman konsep, serta bagi pengembangan pembelajaran IPAS yang berbasis teknologi dan kearifan local.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan dengan pendekatan *Design-Based Research* (DBR). Pendekatan DBR dipilih karena berorientasi pada perancangan, pengembangan, dan pengujian solusi pembelajaran secara iteratif dalam konteks pembelajaran nyata. Metode ini memungkinkan peneliti untuk tidak hanya menghasilkan produk pembelajaran yang praktis, tetapi juga memperoleh pemahaman teoretis yang mendukung pengembangan desain pembelajaran. Hoadley dan Campos (2022) menjelaskan bahwa *Design-Based Research* merupakan pendekatan penelitian yang menekankan pada pengembangan

intervensi pembelajaran melalui siklus perancangan, implementasi, evaluasi, dan revisi secara berulang.

Prosedur penelitian DBR dalam penelitian ini mengacu pada model Reeves yang meliputi empat tahapan utama, yaitu analisis dan identifikasi masalah pembelajaran, perancangan dan pengembangan solusi, implementasi dan pengujian solusi dalam konteks nyata, serta refleksi dan revisi berdasarkan hasil evaluasi.



Gambar 2.1 : Diagram Design Research Model Reeves

Pada tahap analisis, peneliti mengkaji permasalahan pembelajaran IPAS materi ekosistem di sekolah dasar, khususnya terkait keterbatasan bahan ajar yang kontekstual dan berbasis kearifan lokal. Tahap perancangan dan pengembangan difokuskan pada penyusunan e-modul interaktif berbasis etnosains dengan mengintegrasikan nilai-nilai Tri Tangtu Kampung Naga ke dalam materi ekosistem.

Subjek penelitian ini melibatkan siswa kelas V sekolah dasar serta guru sebagai pengguna e-modul. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi validasi ahli dan uji kepraktisan. Validasi ahli dilakukan oleh ahli materi dan ahli media untuk menilai kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan tampilan e-modul. Sementara itu, uji kepraktisan dilakukan untuk mengetahui kemudahan penggunaan dan keterterimaan e-modul oleh guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran.

Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil penilaian validasi dan kepraktisan yang dianalisis menggunakan persentase untuk menentukan tingkat kelayakan produk. Adapun data kualitatif diperoleh dari saran dan masukan para ahli serta pengguna, yang digunakan sebagai dasar perbaikan dan penyempurnaan e-modul interaktif berbasis etnosains Tri Tangtu Kampung Naga.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Peningkatan Pemahaman Materi Ekosistem

Hasil penelitian ini diperoleh dari analisis peningkatan hasil belajar peserta didik yang dihitung menggunakan nilai *normalized gain* (N-gain). Analisis N-gain digunakan untuk mengetahui Untuk melihat seberapa besar "kenaikan" pemahaman siswa, kita membandingkan Nilai 1 (Pre-test) dan Nilai 2 (Post-test). penggunaan e-modul interaktif berbasis etnosains Tri Tangtu Kampung Naga pada pembelajaran materi ekosistem di sekolah dasar. Data hasil belajar dianalisis secara deskriptif menggunakan bantuan program SPSS.

Berdasarkan hasil analisis, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 2.1 Rata-rata Peningkatan

Sekolah	Pre-test	Post-test	N-Gain	Klasifikasi
SDN Sukasukur	68,18	93,64	0,80	Tinggi
SDN Cibuning eulis	82,27	90,68	0,47	Sedang
Rata-rata Total	75,22	92,16	0,64	Sedang

SDN Sukasukur (sekolah 1) (N-Gain 0,80 - Tinggi) di sekolah ini menunjukkan peningkatan yang sangat signifikan. Dengan nilai awal rata-rata 68,18 yang kemudian melonjak menjadi 93,64, e-modul terbukti sangat efektif dalam menutup celah pemahaman siswa. Skor N-Gain 0,80 masuk dalam kategori **Tinggi**,

yang berarti e-modul memberikan dampak maksimal terhadap hasil belajar.

Selanjutnya, untuk SDN Cibunigeulis (Sekolah 2) (N-Gain 0,47 - Sedang) di sekolah ini, nilai awal siswa sudah cukup tinggi (82,27). Meskipun peningkatannya tidak se-ekstrem di SDN Sukasukur, rata-rata akhir tetap mencapai angka 90,68. Skor N-Gain 0,47 masuk dalam kategori **Sedang**. Hal ini wajar karena semakin tinggi nilai awal (pre-test), maka ruang untuk peningkatan (gain) secara statistik akan lebih kecil. Tingginya nilai N-gain yang diperoleh peserta didik di SD Sukasukur (SD 1) menunjukkan bahwa pembelajaran dengan memanfaatkan e-modul interaktif berbasis etnosains Tri Tangtu Kampung Naga mampu membantu peserta didik memahami konsep ekosistem secara lebih optimal. Integrasi kearifan lokal dalam pembelajaran memungkinkan peserta didik mengaitkan konsep ekosistem dengan praktik pengelolaan lingkungan yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Temuan ini sejalan dengan pendapat Fahrozy, dkk. (2022) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis etnosains

dapat meningkatkan pemahaman konsep IPA melalui pengalaman belajar yang kontekstual.

Selain itu, karakteristik e-modul interaktif yang menyajikan materi secara visual, sistematis, dan mudah diakses turut meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Subroto, dkk. (2023) menjelaskan bahwa bahan ajar digital interaktif mampu meningkatkan motivasi dan partisipasi aktif peserta didik, sehingga berdampak positif terhadap hasil belajar. Pembelajaran yang bersifat interaktif mendorong peserta didik untuk lebih aktif dalam membangun pemahamannya terhadap konsep yang dipelajari.

Dengan demikian, Secara keseluruhan, penggunaan e-modul pada materi ekosistem berhasil meningkatkan pemahaman siswa dengan rata-rata Post-test sebesar 92,16. Peningkatan ini dibuktikan dengan skor N-Gain gabungan sebesar 0,64 (Kategori Sedang). Data ini menjawab rumusan masalah bahwa e-modul tidak hanya praktis digunakan, tetapi juga efektif secara signifikan dalam meningkatkan penguasaan konsep siswa mengenai komponen dan interaksi dalam

ekosistem. hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan e-modul interaktif berbasis etnosains Tri Tangtu Kampung Naga memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik pada materi ekosistem di sekolah dasar. Temuan ini memperkuat hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa e-modul interaktif efektif digunakan sebagai sumber belajar IPA di sekolah dasar (Indah & Sujana, 2023), sekaligus mendukung pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi dan kearifan lokal.

2. Kepraktisan Penggunaan E-modul

Respon peserta didik terhadap penggunaan e-modul interaktif berbasis etnosains Tri Tangtu Kampung Naga diperoleh melalui angket yang diberikan kepada 20 siswa. Angket disusun menggunakan skala Likert dengan rentang skor 1–5, yang mencakup aspek tampilan, kemudahan penggunaan, kejelasan materi, ketertarikan, dan kebermanfaatan e-modul dalam pembelajaran materi ekosistem. Berdasarkan data angket respon yang diberikan kepada siswa setelah

menggunakan e-modul, berikut adalah rekapitulasi datanya:

Tabel 2.2 Rata-Rata Respon

Nama Sekolah	Jumlah Siswa	Rata-rata Skor (Skala 75)	Persentase Kepraktisan	Kategori
SDN Sukasukur	22	66,27	88,36%	Sangat Praktis
SDN Cibunigeulis	22	68,50	91,33%	Sangat Praktis
Rata-rata Gabungan	44	67,38	89,85%	Sangat Praktis

Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh Data menunjukkan bahwa e-modul mendapatkan respon yang sangat positif di kedua sekolah. Skor tertinggi di SDN Cibunigeulis (91,33%) menunjukkan bahwa media ini sangat mudah dipahami, menarik secara visual, dan membantu siswa dalam memahami materi ekosistem tanpa kendala teknis yang berarti. Secara umum, e-modul ini layak digunakan sebagai media pembelajaran mandiri.. Hasil ini menunjukkan bahwa peserta didik memberikan respon positif terhadap penggunaan e-modul interaktif berbasis etnosains dalam proses pembelajaran.

Tingginya respon peserta didik mengindikasikan bahwa e-modul yang

dikembangkan mudah digunakan, menarik, serta membantu peserta didik dalam memahami materi ekosistem. Penyajian materi yang dilengkapi dengan tampilan visual, ilustrasi kontekstual, serta integrasi kearifan lokal Tri Tangtu Kampung Naga membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna dan dekat dengan kehidupan peserta didik. Hal ini sejalan dengan pendapat Subroto, dkk. (2023) yang menyatakan bahwa bahan ajar digital interaktif mampu meningkatkan minat dan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran.

Selain itu, respon positif peserta didik juga menunjukkan bahwa e-modul interaktif mendukung pembelajaran mandiri dan meningkatkan motivasi belajar. Temuan ini memperkuat hasil penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa e-modul interaktif tidak hanya berfungsi sebagai sumber belajar, tetapi juga sebagai media yang mampu menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan dan efektif (Fauziyah & Wijayanti, 2024).

Dengan demikian, hasil respon peserta didik menunjukkan bahwa e-modul interaktif berbasis etnosains Tri

Tangtu Kampung Naga memiliki tingkat keterterimaan yang sangat baik dan layak digunakan sebagai sumber belajar IPAS materi ekosistem di sekolah dasar.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa e-modul interaktif berbasis etnosains Tri Tangtu Kampung Naga yang dikembangkan melalui pendekatan *Design-Based Research* layak digunakan sebagai sumber belajar pada materi ekosistem di sekolah dasar. Hasil analisis peningkatan hasil belajar menunjukkan bahwa peserta didik di SD Sukasukur (SD 1) memperoleh nilai N-gain dengan kategori tinggi, sedangkan peserta didik di SD Cibunigeulis (SD 2) memperoleh nilai N-gain dengan kategori sedang. Temuan ini mengindikasikan bahwa penggunaan e-modul interaktif berbasis etnosains mampu memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan pemahaman konsep ekosistem peserta didik.

Selain itu, hasil respon peserta didik menunjukkan tingkat

keterimaan yang sangat baik terhadap penggunaan e-modul interaktif. Peserta didik menilai e-modul mudah digunakan, menarik, serta membantu memahami materi pembelajaran. Integrasi kearifan lokal Tri Tangtu Kampung Naga dalam e-modul menjadikan pembelajaran lebih kontekstual dan bermakna, serta mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran.

Dengan demikian, e-modul interaktif berbasis etnosains Tri Tangtu Kampung Naga tidak hanya efektif dalam meningkatkan hasil belajar, tetapi juga berpotensi menjadi alternatif bahan ajar inovatif yang mengintegrasikan teknologi digital dan kearifan lokal dalam pembelajaran IPAS di sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani, S., Sumarni, W., & Wijayanti, N. (2021). Integrasi etnosains dalam pembelajaran IPA sebagai upaya penguatan karakter dan pemahaman konsep siswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(2), 203–212.
- Bella, R., Hidayat, T., & Rahmawati, Y. (2025). Pembelajaran IPA berbasis kearifan lokal untuk meningkatkan literasi sains siswa sekolah dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 9(1), 45–56.
- Damayanti, D., Sudarmin, & Sumarni, W. (2017). Pengembangan pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Journal of Innovative Science Education*, 6(1), 1–9.
- Fahrozy, E., Suryana, D., & Mulyana, E. (2022). Pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman konsep siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 7(2), 134–145.
- Fauziyah, N., & Wijayanti, A. (2024). Pengembangan e-modul interaktif berbasis digital untuk meningkatkan motivasi belajar siswa sekolah dasar. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 26(1), 55–65.
- Gumilar, A., Prasetyo, Z. K., & Wilujeng, I. (2024). Pendekatan konstruktivisme dalam pembelajaran IPA berbasis budaya lokal. *Jurnal Pendidikan Sains*, 12(1), 78–89.
- Hoadley, C., & Campos, F. (2022). Design-based research: Theory and practice. *Educational Researcher*, 51(5), 318–330.
- Indah, N., & Sujana, A. (2023). Efektivitas e-modul interaktif terhadap hasil belajar IPA siswa sekolah dasar. *Jurnal*

- Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(3), 211–220.
- Lastri, A. (2023). Pengembangan e-modul sebagai bahan ajar digital di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 10(2), 95–104.
- Ogawa, M. (1995). Science education in a multiscience perspective. *Science Education*, 79(5), 583–593.
- Rahmawati, Y., & Atmojo, S. E. (2021). Etnosains sebagai pendekatan pembelajaran sains kontekstual. *Jurnal Pendidikan IPA*, 11(2), 156–165.
- Rambitan, V. M. M., dkk. (2025). Karakteristik pembelajaran IPA dan tantangannya di sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 6(1), 23–32.
- Rustiyanti, S., Nugraha, A., & Setiawan, I. (2021). Kearifan lokal Kampung Naga dalam pelestarian lingkungan. *Jurnal Antropologi Indonesia*, 42(1), 67–79.
- Setiawan, I., Nugraha, A., & Rustiyanti, S. (2016). Tri Tangtu: Falsafah hidup masyarakat Sunda dalam pengelolaan lingkungan. *Jurnal Budaya Nusantara*, 5(2), 88–99.
- Subroto, S., Pramudya, Y., & Hidayat, R. (2023). Bahan ajar digital interaktif sebagai solusi pembelajaran abad 21. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 15(2), 120–131.
- Sumarni, W. (2018). Etnosains dalam pembelajaran kimia dan IPA. Semarang: Unnes Press.
- Trisnawati, D., Rahman, A., & Sari, P. (2024). Pemanfaatan media digital dalam pembelajaran IPA sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 9(1), 14–24.
- Wangsit, R., dkk. (2024). Implementasi kurikulum merdeka dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. *Jurnal Kurikulum dan Pembelajaran*, 4(2), 101–112.
- Wijaya, A., dkk. (2025). Pembelajaran sains berbasis fenomena dalam kehidupan sehari-hari. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 13(1), 1–10.