Jurnal Natural Science Educational Research 8 (3) 2025
e-ISSN: 2654-4210

PENINGKATAN LITERASI SAINS SISWA MENGGUNAKAN *E-MODULE* BERBASIS ETNOSAINS KARAPAN SAPI

Eva Leskiana Devi[1], Badrud Tamam[2], Eva Ari Wahyuni[3]*, Mochammad Yasir[4], Try Hartiningsih[5]

[12345]Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura, 69162, Indonesia

*Corresponding Author: evaleskianadevi@gmail.com

Diterbitkan tanggal: 30 November 2025

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan literasi sains siswa setelah menggunakan *e-module* berbasis etnosains Karapan Sapi. Penelitian ini dilakukan di MTsN Bangkalan pada tahun ajaran 2024/2025 dengan subjek 29 siswa kelas VII B. Desain penelitian adalah *one group pretest-posttest research design*. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Instrumen penelitian ini adalah soal tes literasi sains. Hasil penelitian menunjukkan terdapat peningkatan literasi sains dengan skor *N-Gain* sebesar 0,7 dalam kategori tinggi. Peningkatan literasi sains menunjukkan bahwa sebanyak 19 siswa dalam kategori tinggi dan 10 siswa dalam kategori sedang. Kesimpulan menunjukkan bahwa terdapat peningkatan literasi sains siswa setelah menggunakan *e-module* berbasis etnosains Karapan Sapi pada pembelajaran IPA.

Kata Kunci: *e-module*, etnosains, Karapan Sapi, literasi sains

Abstract

The purpose of this research was to determine the improvement of students' science literacy after using the Karapan Sapi ethnoscience-based e-module. This research was conducted at MTsN Bangkalan in the 2024/2025 academic year with 29 students of class VII B as subjects. The research design was one group pretest-posttest research design. Sampling was done using purposive sampling technique. The research instrument was a science literacy test. The results showed that there was an improvement in science literacy with an N-Gain score of 0.7 in the high category. The improvement in science literacy showed that 19 students were in the high category and 10 students were in the medium category. The conclusion showed that there was an improvement in students' science literacy after using the Karapan Sapi ethnoscience-based e-module in science learning.

Keywords: e-module, ethnoscience, "Karapan Sapi", science literacy

PENDAHULUAN

Pembelajaran IPA merupakan disiplin ilmu yang mengajarkan pengembangan kompetensi siswa untuk mempelajari alam sekitar berdasarkan konsep ilmiah (Kanga *et al*., 2022). Peserta didik diajarkan untuk menyelidiki dan melakukan pembuktian berdasarkan konsep sains sehingga pola pikirnya terus berkembang (Nisa' et al., 2024). Konsep sains adalah sekumpulan gagasan yang berjenjang dalam memahami fenomena ilmiah, teori, dan fakta. Pembelajaran IPA bertujuan untuk melatih keterampilan berpikir siswa secara ilmiah, mengembangkan motivasi belajar alam sekitar dan belajar berdasarkan pengalaman dalam kehidupan sehari-hari. Adapun cara untuk melatih keterampilan berpikir siswa secara ilmiah adalah dengan literasi sains (Sari, 2020). Pembelajaran IPA membekali peserta didik pola pikir yang berkemajuan mengenai konsep ide dan pengetahuan (Cahyani et al., 2024).

Perkembangan teknologi yang sangat pesat mengakibatkan adanya tuntutan kompleks bagi guru untuk menangani pendidikan dengan baik (Kurniawan & Kuswandi, 2021). Inovasi bahan ajar

yang menarik minat belajar siswa perlu dikembangkan (Jannah et al., 2024). Paradigma pembelajaran sains di abad 21 adalah melahirkan generasi yang memiliki kompetensi, kontekstual, inovatif, dan mengutamakan keterampilan intelektual (Hoerunnisa & Fauziah, 2023). Pembelajaran IPA harus memberikan arahan untuk melatih keterampilan intelektual siswa melalui literasi. Literasi sains adalah keterampilan siswa dalam berpikir pada pembelajaran IPA (Nurhayati *et al*., 2023).

Faktanya, perolehan hasil pra penelitian di salah satu Madrasah Tsanawiyah Kabupaten Bangkalan menunjukkan sebanyak 45% siswa masih kesulitan dalam memahami penjelasan materi IPA, terkhususnya pada materi klasifikasi makhluk hidup. Penyebabnya adalah kurangnya minat belajar siswa terhadap proses pembelajaran serta keterbatasan bahan ajar yang mendukung pembelajaran. Hal ini berdampak terhadap kemampuan literasi sains siswa. Siswa akan kesulitan dalam mengkomunikasikan, memutuskan dan menyelesaikan permasalahan berdasarkan konsep sains (Suparya et al., 2022).

Pengukuran kemampuan literasi sains dilaksanakan melalui penelitian PISA (*Programme International of Student Asessment*) dalam kurun waktu setiap tiga tahun sekali oleh OECD (Organisasi Kerjasama Ekonomi dan Pembangunan). Data literasi sains menurut PISA menunjukkan skor total 383 pada tahun 2022, dan mengalami penurunan dari tahun sebelumnya. Data tersebut menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains masih jauh dari ideal PISA, sehingga dianggap dalam kategori kurang baik (Pertiwi *et al*., 2021). Hal ini didukung dengan perolehan hasil wawancara terhadap salah satu guru IPA yang menegaskan bahwa kemampuan literasi sains siswa masih dalam kondisi kurang baik. Hal tersebut terjadi karena rendahnya kemampuan siswa dalam memahami fenomena ilmiah, mencerna konsep sains, dan kurangnya implementasi ilmu yang dipelajari serta keterbatasan bahan ajar yang mendukung pembelajaran. Literasi sains sangat penting pada pembelajaran IPA. Padahal kemampuan literasi sains sangat penting untuk menyelesaikan isu-isu dalam keseharian berdasarkan konsep sains (Mellyzar *et al*., 2022).

Menurut Vashti *et al*., (2020), rendahnya literasi sains itu disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya adalah kurangnya pemahaman konsep IPA, dan kegiatan pembelajaran yang belum terfokuskan pada pengembangan literasi sain dan minimnya bahan ajar yang mendukung pembelajaran. Berdasarkan situasi tersebut, maka diperlukan adanya pemberdayaan literasi sains siswa dengan bahan ajar yang mendukung (Shofia et al., 2024). Inovasi bahan ajar berbasis digital sangat mendukung pembelajaran (Mubin et al., 2024).

Salah satu solusi yang bisa dilakukan untuk memperbaiki literasi sains yang melibatkan bahan ajar digital adalah dengan pengembangan *e-module* (Nursa et al., 2024). Pengembangan *e-module* dirancang untuk menyusun bahan ajar yang berbasis elektronik sehingga dapat diakses melalui internet dengan fitur yang bervariasi dan lengkap sesuai materi IPA (Retnosari & Hakim, 2021). Penggunaan bahan ajar yang bersifat monoton akan menciptakan suasana yang membosankan, sehingga siswa membutuhkan variasi bahan ajar baru yang akan membantu siswa dalam meningkatkan keterampilan literasi sains dalam pembelajaran (Salsabila et al., 2024). *E-module* dirancang dengan sistematika yang urut, komponen yang lengkap, materi yang akurat, serta petunjuk yang jelas untuk membantu siswa dalam belajar secara mandiri (Nurhamidah et al., 2022).

Penyusunan *e-module* yang menarik adalah bertumpu pada nilai unik seperti kebudayaan lokal dengan nilai tradisi dan budaya. Pendekatan etnosains adalah salah satu pendekatan yang cocok dengan pembelajaran IPA (Yasir, 2023). Etnosains sangat dekat dengan pembelajaran IPA karena memuat konsep dan proses sains (Eliyana, 2020). Praktik kebudayaan masyarakat yang berkesinambungan dengan konsep sains ialah etnosains (Syahputri et al., 2025). Penggabungan antara ilmu sains dengan kearifan lokal diperlukan sebagai terobosan untuk mengembangkan bahan ajar salah satunya adalah integrasi etnosains Karapan Sapi (Siyati & Kamariyah, 2022). Berdasarkan hasil wawancara dengan guru IPA, kearifan lokal belum pernah dijadikan sebagai konteks bahan ajar yang dikaitkan dengan pembelajaran IPA dikarenakan masih terfokuskan pada sains ilmiah dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga, pengembangan bahan ajar yang mengintegrasikan etnosains Karapan Sapi ini perlu untuk dikembangkan di sekolah sebagai hal baru dalam kegiatan pembelajaran.

Karapan Sapi adalah salah satu kearifan lokal perlombaan sepasang sapi di Pulau Madura yang sangat memperhatikan gerak lari cepat sapi. Sapi yang mencapai garis finish dengan ketangkasan berlari dalam waktu yang paling cepat adalah pemenangnya. Perawatan dan pelatihan Sapi Kerap membutuhkan beberapa komponen bahan alam yang berkaitan dengan konsep sains (Razy & Mahzuni, 2022). Sapi Kerap membutuhkan ramuan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi dan sebagai suplemen tambahan Sapi Kerap dalam pertumbuhan dan perkembangan. Hal tersebut menjadikan suatu keunikan dan ide baru untuk memperkenalkan Karapan Sapi sekaligus belajar klasifikasi makhluk hidup yang terkandung didalamnya kepada siswa.

Pembelajaran IPA yang melibatkan etnosains akan melatih siswa untuk memiliki keterampilan berpikir seperti halnya literasi sains (Khoiriyah *et al*., 2021). Kajian etnosains yang memuat keterpaduan antara nilai luhur budaya dan ilmu sains menjadikan inovasi baru pada pembelajaran IPA untuk meningkatkan literasi sains (Dinata *et al*., 2024). Pengetahuan awal seorang peserta didik tidak lepas dari ilmu yang diperoleh dari lingkungan masyarakat sebagai latar belakang (Ulfah & Hidayati, 2019). Literasi sains yang memiliki beberapa indikator salah satunya fenomena ilmiah dan bukti secara ilmiah bisa dikoneksikan dengan etnosains. Sains asli pada etnosains akan menjembatani peserta didik dalam memahami literasi sains. Oleh karena itu, etnosains penting jika diintegrasikan pada pembelajaran IPA yang memuat sains ilmiah (Ahsani *et al*., 2024). Adapun beberapa manfaat yang diperoleh dari peserta didik setelah belajar etnosains pada pembelajaran IPA adalah menumbuhkan cinta tanah air, memahami konsep sains asli dan sains ilmiah, dan sosialisasi budaya dalam pembelajaran sains (Mukti *et al*., 2022)

Klasifikasi makhluk hidup merupakan materi yang terfokuskan pada identifikasi makhluk hidup berdasarkan morfologi, tingkatan organisme dan hubungan kekerabatan dengan makhluk hidup lainnya (Anggriyani, 2024). Materi ini sangat kompleks sehingga membutuhkan bahan ajar pendukung yang memudahkan siswa. Bahan ajar yang diintegrasikan dengan etnosains sebagai variasi baru sangat cocok untuk meningkatkan keterampilan literasi sains siswa (Dinata *et al*., 2024). Berdasarkan hasil wawancara dengan peserta didik, menjelaskan bahwa materi klasifikasi makhluk hidup dianggap masih sulit untuk dipahami jikalau tanpa adanya bahan ajar yang cukup membantu. Oleh karena itu, dibutuhkan bahan ajar variasi baru untuk membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir salah satunya keterampilan literasi sains.

Kajian etnosains dalam meningkatkan literasi sains adalah pengintegrasian sains asli dengan sains ilmiah dalam bahan ajar (Kurniawan, 2023). Kondisi literasi sains siswa yang masih dibawah standart rata-rata masih memerlukan upaya peningkatan. Adapun upaya untuk meningkatkan literasi sains adalah dengan membuat literatur yang menarik dengan inovasi kebudayaan lokal tanpa menghilangkan sains asli dan dibuktikan dengan sains ilmiah. Oleh karena itu, adanya peningkatan literasi sains siswa melalui *e-module* berbasis etnosains Karapan Sapi perlu dilakukan untuk membantu siswa memahami konsep sains dan menghubungkannya dengan materi klasifikasi makhluk hidup. Harapnnya, kemampuan literasi sains dapat diberdayakan, pembelajaran lebih menyenangkan, menumbuhkan minat belajar dan siswa akan memahami konsep sains dengan lebih baik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan literasi sains siswa setelah menggunakan *e-module* berbasis etnosains Karapan Sapi sebagai bahan ajar IPA di kelas VII B. Pelaksanaan penelitian ini pada bulan Oktober 2024 sampai Februari 2025. Penelitian dilaksanakan di MTsN Bangkalan, Jalan Soekarno Hatta No.7, Wr 08, Mlajah, Kec. Bangkalan, Kabupaten Bangkalan, JawaTimur 69116. Teknik pengambilan sampel adalah dengan *purposive sampling*.

Desain penelitian yang dipilih adalah *one group pretest-posttest research design*. Kemampuan literasi sains siswa diukur melalui *pretest* sebelum menggunakan *e-module* dan *posttest* sesudah menggunakan *e-module* berbasis etnosains Karapan Sapi terhadap 29 siswa kelas VII B MTsN Bangkalan. Skema *one group pretest-posttest reseach design* dapat diamati pada **Tabel 1.** berikut:

Tabel 1. Tabel Skema One Group Pretest-posttest Research Design

Pretest	Treatment	Posttest
O_1	X	O_2

Sumber :(Arliana *et al*., 2022)

Keterangan :
O_1 : Tes awal (*pretest*)
X : Perlakuan (treatment)
O_2 : Tes kedua (*posttest*)

Instrumen penelitian ini yaitu 6 soal *essay* literasi sains yang sudah divalidasi oleh ahli perangkat dengan kategori sangat valid. Soal tes literasi sains disusun berdasarkan aspek kompetensi yaitu menjelaskan fenomena ilmiah, menafsirkan data dan bukti secara ilmiah, dan mengevaluasi serta merancang penyeldikan ilmiah. Literasi sains siswa diukur dengan rumus *N-Gain* seperti berikut:

Rumus Uji *N-Gain*

$$N\text{-}Gain = \frac{\text{Skor } posttest - skor\ pretest}{\text{Skor ideal} - \text{skor } pretest}$$

(Wahab *et al*., 2021)

Perolehan nilai *N-Gain* tersebut dapat dikategorikan berdasarkan kriteria *N-Gain* pada **Tabel 2.** berikut ini:

Tabel 2. Kriteria *N-Gain*

Nilai *N-Gain*	Kriteria
G > 0,7	Tinggi
0,3 ≤ G ≤ 0,7	Sedang
G < 0,3	Rendah

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Peningkatan literasi sains siswa diukur setelah menggunakan *e-module* berbasis etnosains Karapan Sapi selama pembelajaran IPA pada materi klasifikasi makhluk hidup. Produk berupa *e-module* berbasis etnosains Karapan Sapi membutuhkan instrumen pendukung yaitu soal tes literasi sains. *E-module* harus valid sebelum digunakan dalam penelitian sehingga membutuhkan uji validasi oleh ahli media dan ahli materi. Soal tes literasi sains harus divalidasi untuk mendapatkan kevalidan oleh ahli perangkat. Hasil validasi disajikan pada **Tabel 3** sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Validasi *E-module* dan Soal Tes Literasi Sains

Validator	Persentase Validitas	Kategori
Ahli Media	99%	Sangat Valid
Ahli Materi	94%	Sangat Valid
Soal Tes Literasi Sains	93%	Sangat Valid

Berdasarkan **Tabel 3.** perolehan skor validitas *e-module* dari ahli media memperoleh persentase sebesar 99% sehingga *e-module* ini sangat valid utuk digunakan pada pembelajaran. Validasi ahli media dilakukan oleh dua validator yaitu dosen pendidikan IPA dan guru IPA. Aspek pada kevalidan media adalah desain, usabilitas, aksesbilitas, pendekatan etnosains dan kemampuan literasi sains. Validasi ahli materi memperoleh skor validitas sebesar 94% sehingga *e-module* berbasis etnosains Karapan Sapi memiliki kelayakan penyajian, kekakuratan materi, kelayakan bahasa dan materi yang sesuai dengan kajian etnosains Karapan Sapi. Perolehan validitas soal tes literasi sains adalah sebesar 93% sehingga sangat valid untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa.

Adanya peningkatan literasi sains siswa dapat diukur berdasarkan skor *pretest* dan *posttest* yang dianalisis dengan rumus *N-Gain*. Kemampuan iterasi sains siswa setelah menggunakan *e-module* berbasis etnosains Karapan Sapi menunjukkan hasil peningkatan yang signifikan, sebagaimana disajikan pada **Tabel 4.** seperti berikut:

Tabel 4. Hasil *N-Gain* Siswa

	Pretest	***Posttest***	**Skor *N-Gain***	**Kriteria**
Rata-rata Skor	22,41	76,82	0,7	Tinggi

Perolehan rereta hasil literasi sains siswa pada saat *pretest* adalah 22,41 sedangkan pada tahapan *posttest* adalah 76,82. Rata-rata *N-Gain* yang diperoleh adalah 0,7 dalam kategori tinggi. Berdasarkan perolehan skor tersebut dapat diketahui bahwa terdapat peningkatan literasi sains siswa setelah menggunakan *e-module* berbasis etnosains Karapan Sapi dengan kriteria tinggi. Hasil data perhitungan *N-Gain* berdasarkan kriteria disajikan seperti pada **Tabel 5.** sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil ***N-Gain*** Berdasarkan Kriteria

Rata-rata Nilai *N-Gain*	Kriteria	Jumlah
0,7	Tinggi	19
	Sedang	10
	Rendah	0

Berdasarkan **Tabel 5.** siswa yang mendapatkan hasil *N-Gain* dengan kriteria tinggi adalah sebanyak 19 siswa dan sedang sebanyak 10 siswa. Artinya, siswa yang memperoleh peningkatan literasi sains dalam kriteria tinggi lebih besar daripada kriteria sedang. Adapun hasil analisis uji *N-Gain* berdasarkan indikator bisa dilihat pada **Tabel 6.** berikut:

Tabel 6. Hasil Uji *N-Gain* Per Indikator Literasi Sains

Indikator	Pretest (Spre)	Posttest (Spost)	Skor Maks	Spost-Spre	Smaks-Spre	N-Gain	Kriteria
Menjelaskan fenomena ilmiah	50,57	68,97	100	18,40	49,43	0,4	Sedang
Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	12,64	83,91	100	71,27	87,36	0,8	Tinggi
Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	4,02	77,59	100	73,57	95,98	0,8	Tinggi
Total rata-rata	22,41	76,82	100	54,41	77,59	0,7	Tinggi

Data pada **Tabel 6.** dapat menjelaskan bahwa indikator menjelaskan fenomena ilmiah memperoleh nilai *N-Gain* sebesar 0,4 dalam kriteria sedang. Indikator kedua, menafsirkan data dan bukti secara ilmiah memperoleh nilai *N-Gain* sebesar 0,8 dengan kriteria tinggi. Indikator terakhir yaitu mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah mendapatkan nilai *N-Gain* 0,8 dengan kriteria tinggi. Rata-rata keseluruhan memperoleh *N-Gain* sebesar 0,7 dalam kriteria tinggi. Indikator menafsirkan data dan bukti secara ilmiah serta mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah mendapatkan nilai *N-Gain* yang sama yaitu 0,8 dalam kategori tinggi. Peningkatan aspek paling rendah diantara indikator lainnya adalah pada indikator menjelaskan fenomena ilmiah dengan nilai *N-Gain* sebesar 0,4 dalam kriteria sedang.

Rata-rata skor *N-Gain* setiap indikator menunjukan adanya peningkatan kemampuan literasi sains. Berdasarkan **Tabel 6.** dapat diketahui bahwa rerata skor literasi sains aspek kompetensi adalah 0,7 dengan kategori tinggi. Indikator literasi sains yang pertama adalah menjelaskan fenomena ilmiah. Berdasarkan **Tabel 6.** nilai *pretest* rata-rata adalah sebesar 50,57 dan nilai *posttest* adalah 68,97 sehingga dapat diketahui terjadi sedikit peningkatan . Hasil nilai rata-rata *n-gain* yang diperoleh adalah sebesar 0,4 dengan kategori sedang. Berdasarkan hasil tersebut, siswa dapat menjelaskan fenomena ilmiah, namun masih belum maksimal.

Siswa mampu menjelaskan soal-soal menjelaskan fenomena saat *pretest* akan tetapi saat *posttest* hasil yang diperoleh siswa kurang meningkat sehingga belum terjadi peningkatan yang tinggi. Penjelasan taksonomi ilmiah dalam *e-module* memuat istilah ilmiah yang asing bagi siswa sehingga membuat siswa sedikit kebingungan. Selain itu, siswa masih kurang cermat dan teliti untuk menjelaskan fenomena ilmiah pada taksonomi rumput gajah juga dikarenakan kurangnya pemahaman konsep siswa. Pemahaman konsep siswa sangat berpengaruh terhadap kemampuan siswa untuk menjelakan fenomena ilmiah yang terjadi. Pemahaman konsep adalah kemampuan siswa untuk mengemukakan ulang materi yang dimengerti (Hidayah *et al*., 2020). Selain itu juga karena siswa hanya dapat memahami wacana soal namun tidak mampu untuk menjelaskan fenomena ilmiah yang

terjadi (Amelia *et al*., 2023). Oleh karena itu, siswa membutuhkan latihan-latihan soal untuk melatih pemahaman konsep sains.

Kemampuan siswa untuk menjelaskan fenomena ilmiah sejalan dengan teori belajar kognitif bahwa kemampuan berpikir siswa dapat ditingkatkan dengan adanya pengenalan dan penyajian objek yang ada di sekitar (Yanti & Syam, 2024). Kajian materi klasifikasi makhluk hidup yang berbasis etnosains dalam *e-module* berbasis akan melatihkan siswa untuk mampu mengenali lingkungan sekitar dan memutuskan sesuatu sehingga kemampuan nalar siswa akan berkembang. Dengan demikian, pengetahuan siswa akan terus bertambah dan terlatih setelah belajar menggunakan *e-module* berbasis etnosains Karapan Sapi. Siswa dapat memahami konsep sains yang ada di lingkungan sekitar berdasarkan kemampuan siswa menyelesaikan soal-soal literasi sains. Siswa membutuhkan latihan soal-soal dan belajar *e-module* secara lebih mendalam dan supaya dapat memahami konsep sains secara tuntas.

Indikator literasi sains yang kedua adalah menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Data hasil rata-rata *pretest* adalah sebesar 12,64 dan hasil rata-rata *posttest* adalah sebesar 83,91. Hasil nilai rata-rata *N-gain* yang diperoleh adalah sebesar 0,8 dengan kategori tinggi. Berdasarkan hasil skor yang diperoleh siswa dapat menafsikan data dan bukti secara ilmiah dengan baik. Siswa dapat menafsirkan jawaban dengan baik pada soal nomor 3 mengenai ciri-ciri sapi sebagai makhluk hidup yang diperkuat dengan bukti dalam kajian etnosains Karapan Sapi. Soal nomor 4 dapat melatihkan siswa untuk menafsirkan data secara ilmiah pada tanaman dikotil dan monokotil disertai dengan bukti contoh yang ada yaitu tanaman-tanaman yang menjadi bahan dasar pembuatan ramuan sapi kerap. Hal ini sesuai penelitian yang dilakukan oleh Faridah et al., (2022), yang menyatakan bahwa pengembangan *e-module* interaktif dapat melatihkan keterampilan literasi sains siswa. Siswa dapat menafsirkan kesimpulan secara tepat diserta dengan bukti yang jelas. *E-module* berbasis etnosains Karapan Sapi dapat melatihkan siswa menafsirkan data dan bukti secara ilmiah berdasarkan kajian etnosains yang disajikan. *E-module* yang disusun secara interaktif dan memuat pertanyaan yang analitik, identifikasi asumsi dapat melatihkan menafsirkan data secara ilmiah (Amini, 2020). Siswa dapat menafsirkan sesuatu berdasarkan bukti yang ditemukan dalam kajian etnosains Karapan Sapi. Berdasarkan nilai rata-rata keseluruhan *posttest* adalah sebesar 0,8 sehingga menghasilkan *n-gain* dengan kategori tertinggi.

Indikator literasi sains yang terakhir adalah mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah. Berdasarkan tabel nilai *pretest* rata-rata adalah 4,02 dan nilai *posttest* adalah 77,59. Hasil nilai *n-gain* yang diperoleh adalah sebesar 0,8 dengan kategori tinggi artinya terjadi peningkatan. Hasil skor yang diperoleh dapat menjelaskan bahwa siswa dapat mengevaluasi dan merancang penyeidikan ilmiah berdasarkan soal yang diberikan. Siswa dapat menyusun rancangan penyelidikan berupa prosedur dan langkah sederhana untuk membuat ramuan Sapi Kerap pada soal nomor 5 dan prosedur penanaman tanaman bambu pada soal nomor 6. Evaluasi dilakukan untuk mengetahui kebenaran dan merancang penyelidikan bertujuan untuk melatih siswa dalam menentukan langkah-langkah yang sistematis dalam menyelesaikan permasalahan. Siswa dapat merancang penyelidikan sederhana pada pembuatan ramuan Sapi Kerap dan penanaman tanaman bambu. Hal ini sejalan dengan penelitian Masithoh & Mukhayyarotin (2024), yang menyatakan bahwa melalui tahapan evaluasi siswa dapat mengetahui kebenaran berdasarkan informasi sains yang diperoleh selama belajar. Rancangan penyelidikan ilmiah adalah langkah-langkah yang disusun siswa secara sistematis berdasarkan informasi yang valid dan dapat diandalkan. Melalui indikator ini siswa dapat menunjukkan potensi literasi sainsnya ditunjukkan dengan hasil yang diperoleh dalam kategori tinggi.

Indikator literasi sains mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah merupakan tahapan dalam memperoleh pemahaman pengetahuan. Potensi literasi sains siswa dalam indikator ini sesuai dengan teori belajar konstruktivisme Jean Piaget, yaitu siswa kan memperoleh pemahaman baru berdasarkan proses yang bertahap (Marinda, 2020). Pengalaman belajar siswa yang diperoleh setelah belajar menggunakan *e-module* berbasis etnosains Karapan Sapi adalah suatu hal baru sehingga siswa akan menemukan pemahaman berdasarkan konteks bahan ajar. Pemahaman ini ditunjukkan dari hasil literasi sains dalam kategori tinggi artinya siswa dapat menunjukkan potensi literasi sains.

E-module disusun secara sistematis dengan penyajian konsep dan fakta sains, dilengkapi dengan aktivitas siswa, latihan soal literasi sains. Hal ini dapat menegaskan bahwa *e-module* mampu meningkatkan potensi siswa dalam bentuk pemahaman, analisis dan evaluasi. Sejalan dengan teori kognitif yang memfokuskan pada kemampuan untuk memutuskan sesuatu, menjelaskan kesimpulan dan mengavaluasi (Yanti & Syam, 2024). Pengetahuan siswa dapat bertambah dikarenakan adanya *e-module* yang memuat soal-soal literasi sains salah satunya penyelidikan ilmiah. Sehingga, siswa memperoleh pengetahuan baru berdasarkan penyelidikan ilmiah yang dilakukan. Hal ini sejalan dengan toeri Jean Piaget yang menyatakan bahwa, pengalaman siswa dalam belajar akan membentuk pengetahuan (Marinda, 2020). Penyajian materi dalam *e-module* memuat materi klasifikasi makhluk hidup, sehingga siswa dapat mengintegrasikan ilmu yang dimilikinya dengan pengetahuan baru. Siswa dapat menghubungkan konsep sains dengan pengetahuan baru berupa sains asli yang diperoleh setelah belajar *e-module* berbasis etnosains Karapan Sapi. Hal ini sejalan dengan teori perkembangan David Ausubel, yaitu pengetahuan baru yang diperoleh akan menjadi salah satu hal yang bermakna selama belajar (Muamanah, 2020).

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa penggunaan *e-module* berbasis etnosains Karapan Sapi sangat layak untuk membantu meningkatkan literasi sains. Perolehan hasil *N-Gain* menunjukkan skor rata-rata *pretest* 22,41 meningkat menjadi 76,82 pada *posttest*. Hasil skor keseluruhan rata-rata *N-Gain* yang diperoleh adalah sebesar 0,7 dengan kriteria tinggi sehingga menunjukkan peningkatan literasi sains yang signifikan. Peningkatan literasi sains terjadi pada setiap indikatornya. Indikator menjelaskan fenomena ilmiah mengalami peningkatan dengan skor *N-Gain* 0,4 dalam kategori sedang, pada indikator menafsirkan data dan bukti secara ilmiah serta mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah memperoleh memperoleh skor *N-Gain* yang sama yaitu 0,8 dalam kriteria tinggi. Artinya *e-module* berbasis etnosains Karapan Sapi sangat layak untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa pada pembelajaran IPA terkhususnya materi klasifikasi makhluk hidup.

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian berikutnya adalah diharapkan latihan-latihan soal literasi sains pada setiap indikatornya diperdalam supaya siswa dapat berlatih secara maksimal sehingga dapat memahami konsep sains dengan baik. Guru dapat mengembangkan bahan ajar berbasis etnosains selain Karapan Sapi supaya dapat mencipatakan inovasi bahan ajar baru yang lebih bervariatif. Guru dapat memperdalam wawasan menganai etnosains setempat supaya siswa dapat menambah wawasan baru dalam mengenal alam sekitar berdasarkan konsep sains. Selama pembelajaran berbasis etnosains harapannya dapat meningkatkan keterampilan berpikir lainnya selain literasi sains. Adanya bahan ajar berbasis etnosains dapat dijadikan sebagai pandangan baru untuk membantu siswa dalam meningkatkan rasa cinta tanah air dan bangga terhadap kebudayaan setempat.

Daftar Pustaka

Ahsani, E. L. F., Sarwi, Pertiwi, R. P., Dewi, K., & Yuliyanti, N. (2024). *Literasi Sains Inklusif Berbasis Kearifan Lokal*. Semarang: Cahya Ghani Recovery.

Amelia, M., Tawil, M., & Arsyad, A. A. (2023). Deskripsi Kemampuan Literasi Sains Aspek Kompetensi Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, *3*(2), 80–84. https://doi.org/10.62388/jpdp.v3i2.328

Amira Vashti, T., Hairida, & Hadi, L. (2020). Deskripsi Literasi Sains Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Siswa Smp Negeri Pontianak. *Educhem*, *1*(2), 38–49.

Arliana, B., Putri, R. D., & Sari, S. P. (2022). Peningkatan Self-disclosure melalui Bimbingan Kelompok pada Siswa Kelas X di SMA Negeri 1 Rambang Niru. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, *4*(4), 1120–1123.

Cahyani, C., Rendy, D. B., Tamam, B., Yuniasti, A., Wulandari, R., & Fikriyah, A. (2024). RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP E – LKPD BERBASIS CLIS TEMA GUNUNG BROMO PROBOLINGGO UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS. *Jurnal Natural Science Educational Research*, *7*(3), 28–39.

Catur Wahyu Anggriyani, F. (2024). Klasifikasi Makhluk Hidup. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, *1*(5), 378–384. https://doi.org/10.62017/merdeka

Dinata, R., Syafi, M., & Fakhruddin, Z. (2024). *Analisis Profil Literasi Sains Siswa Terhadap Kajian Etnosains Pada Pembuatan Ikan Salai diSMP Negeri 1 Pangkalan Kerinci*. *06*(04), 20057–20064.

Eliyana, E. (2020). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Belajar Ipa Materi Tumbuhan Hijau Pada Siswa Kelas V Sdn 3 Panjerejo Di Masa Pandemi Covid-19. *EDUPROXIMA : Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, *2*(2), 87. https://doi.org/10.29100/eduproxima.v2i2.1628

Faridah, U., Rahayu, Y. S., & Sari Kusuma Dewi. (2022). PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN Development of Interactive E-Modules to Train Student ' s Scientific Literacy Skills in Membrane Transport Topics Umrotun Faridah Yuni Sri Rahayu Sari Kusuma Dewi. *Bioedu*, *11*(2), 394–404.

Fetra Bonita Sari, Risda Amini, M. (2020). Implementasi Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, *5*(5), 3(2), 524–532. https://journal.uii.ac.id/ajie/article/view/971

Hidayah, N., Rusilowati, A., & Masturi, M. (2020). ANALISIS PROFIL KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA SMP/MTs DI KABUPATEN PATI. *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA*, *9*(1), 36–47. https://doi.org/10.21580/phen.2019.9.1.3601

Hoerunnisa, M., & Fauziah, S. R. (2023). Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran IPA sebagai upaya peningkatan hasil belajar. *Jurnal Kajian Pendidikan IPA*, *3*(2), 272. https://doi.org/10.52434/jkpi.v3i2.3030

Jannah, M., Bagus, D., Astid, R., Tamam, B., & Qomaria, N. (2024). PENGEMBANGAN E-MODULE TEMA TAMBAK UDANG SOCAH MATERI EKOLOGI DAN KEANEKARAGAMAN HAYATI INDONESIA. *Jurnal Natural Science Educational Research*, *7*(3), 114–123.

Kanga, L. K., Harso, A., & Ngapa, Y. S. D. (2022). Analisis Proses Pembelajaran IPA Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri Keliwumbu. *Jurnal Pendidikan*, *10*(2), 160–175. https://unimuda.e-journal.id/jurnalpendidikan/article/view/1661

Khoiriyah, Z., Astriani, D., & Qosyim, A. (2021). Efektivitas Pendekatan Etnosains Dalam Pembelajaran Daring Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Materi Kalor. *PENSA E-Jurnal : Pendidikan Sains*, *9*(3), 433–442. https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/41094

Kurniawan, C., & Kuswandi, D. (2021). *Pengembangan E-module Sebagai Media Literasi Digital Pada Pembelajaran Abad 21*. Lamongan: Academia Publication.

Kurniawan, D. (2023). Performa Sapi Madura Bibit Betina Pada Berbagai Umur (Studi Kasus) Di Wilayah Sumber Bibit Sapi Madura Kawasan Papabaru, Kabupaten Pamekasan, Madura. *Journal Animal Research and Applied Science*, *3*(1), 27–33. https://doi.org/10.22219/aras.v3i1.26589

Marinda, L. (2020). Kognitif dan Problematika. *An-Nisa' : Jurnal Kajian Perempuan Dan Keislaman*, *13*(1), 116–152.

Masithoh, N. D., & Mukhayyarotin Niswati Rodliyatul Jauhariyah. (2024). Analisis Profil Kompetensi Literasi Sains Peserta Didik yang Diukur Menggunakan Instrumen Berbasis Kelas pada Materi Energ. *Inovasi Pendidikan Fisika*, *15*(1), 37–48.

Mellyzar, M., Zahara, S. R., & Alvina, S. (2022). Literasi Sains Dalam Pembelajaran Sains Siswa Smp. *Pendekar: Jurnal Pendidikan Berkarakter*, *5*(2), 119. https://doi.org/10.31764/pendekar.v5i2.10097

Muamanah, H., & . S. (2020). Pelaksanaan Teori Belajar Bermakna David Ausubel Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Belajea; Jurnal Pendidikan Islam*, *5*(1), 161. https://doi.org/10.29240/belajea.v5i1.1329

Mubin, M. I., Yasir, M., Tamam, B., Wulandari, A. Y. R., Hadi, W. P., & Permatasari, N. R. R. (2024). Pengembangan E-Booklet IPA Terpadu Berbasis Etnosains Batik Damar Kurung Gresik untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *Pancasakti Science Education Journal*, *9*(2), 4–11. https://doi.org/10.24905/psej.v9i2.218

Mukti, H., Suastra, I. W., & Aryana, I. B. P. (2022). Integrasi Etnosains dalam pembelajaran IPA. *JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)*, *7*(2), 356–362.

Nisa', N. C., Wahyuni, E. A., Putra, D. B. R. A., Yasir, M., & Try Hartiningsih. (2024). PENGEMBANGAN E-MODULE BERBASIS KONTEKSTUAL PADA MATERI EKOLOGI UNTUK MELATIH KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA. *Jurnal Natural Science Educational Research*, *7*(3), 96–104.

Nurhamidah, January Prayogi, & Salastri Rohiat. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis Kemampuan Berpikir Kreatif Menggunakan Flip Pdf Professional Pada Materi Koloid Di Sman 4 Kota Bengkulu. *Alotrop*, *6*(2), 142–150. https://doi.org/10.33369/alo.v6i2.25224

Nurhayati, N., Herawaty, N., Juliani, A., & Patras, Y. E. (2023). Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Peningkatan Literasi Siswa Melalui Metode Content Analysis. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, *16*(2), 85–97. https://doi.org/10.33369/pgsd..

Nursa, E., Mariam Ulfa, dan, Harapan Bima, S., kunci, K., Ajar, B., & Kritis Siswa, B. (2024). Pengaruh Bahan Ajar Pada Mata Pelajaran Ipa Smp Kelas Vii Dalam Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa. *JPK: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, *01*(01), 32–40. https://jurnal.habi.ac.id/index.php/JPK

Pertiwi, W. J., Solfarina, & Langitasari, I. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Etnosains pada Konsep Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, *15*(1), 2717–2730. https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JIPK/article/view/23228%0Ahttp://eprints.unm.ac.id/13835/

Razy, M. R. O. A., & Mahzuni, D. (2022). Sapi Dalam Sosial-Budaya Masyarakat Madura Abad 19-20. *Jurnal Siginjai*, *2*(1), 13–27. https://doi.org/10.22437/js.v2i1.18618

Retnosari, D. S., & Hakim, L. (2021). E-Modul Interaktif Perbankan Syariah Sebagai Bahan Ajar Alternatif dalam Menunjang Perkuliahan Daring Mahasiswa. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, *5*(2), 206–214.

Salsabila, M. D., Wahyuni, E. A., Tamam, B., Bagus, D., Astid, R., & Sutarja, C. (2024). PENGEMBANGAN MAJALAH IPA BERBASIS KEARIFAN LOKAL PANTAI GOA PETAPA TERHADAP MOTIVASI BELAJAR SISWA. *Jurnal Natural Science Educational Research*, *7*(3), 56–63.

Shofia, R. N., Rakhmawan, A., Tamam, B., Wahyuni, E. A., & Hadi, W. P. (2024). Peningkatan Literasi Sains Peserta Didik Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Kontekstual Berbantuan E-Magazine Eco Explorer. *Jurnal Natural Science Educational Research*, *7*(2), 110–117.

Siyati, R., & Kamariyah, E. I. (2022). *Belajar Berbasis Etnosains*. *3*(2), 89–96.

Suparya, I. K., I Wayan Suastra, & Putu Arnyana, I. B. (2022). Rendahnya Literasi Sains: Faktor Penyebab Dan Alternatif Solusinya. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, *9*(1), 153–166. https://doi.org/10.38048/jipcb.v9i1.580

Syahputri, C. E., Hadi, W. P., Yuniasti, A., & Wulandari, R. (2025). Pengembangan modul ipa berbasis etnosains pembuatan ikan asap pada materi zat dan perubahannya. *Jurnal Natural Science Educational*, *8*(1), 93–101.

Ulfah, M., & Hidayati, S. N. (2019). Efektivitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Zat Aditif. *E-Jurnal Pensa*, *7*(1), 24–28. https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/26651

Wahab, A., Junaedi, J., & Azhar, M. (2021). Efektivitas Pembelajaran Statistika Pendidikan Menggunakan Uji Peningkatan N-Gain di PGMI. *Jurnal Basicedu*, *5*(2), 1039–1045. https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.845

Yanti, R., & Syam, H. (2024). Teori Belajar Kognitif Dan Implikasinya Dalam Pembelajaran. *Adiba: Journal of Education*, *4*(3), 338–344.

Yasir, M. (2023). *Kajian Etnosains Pada Kearifan Lokal Madura Sebagai Sumber Belajar IPA*. Pekalongan : PT Nasya Expanding Management.