

Implementasi Model Pembelajaran Etno-STEM berbasis *Lesson Study* terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis dan Literasi Budaya Calon Guru IPA

Niki Dian Permana, P^{1*}, Aldeva Ilhami²

^{1,2} Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Indonesia

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 12-05-2025
Disetujui: 31-12-2025
Diterbitkan: 31-12-2025

Kata kunci:

Etno-STEM
Lesson Study
Berpikir kritis
Literasi Budaya
Calon Guru IPA

ABSTRAK

Abstract: Strengthening critical thinking skills and cultural literacy among science teachers through local wisdom-based science learning is both essential and urgent in the era of digital disruption. This study aims to analyze the contribution of the Ethno-STEM learning model integrated with lesson study to the critical thinking skills and cultural literacy of pre-service science teachers, as well as to examine their responses after participating in Ethno-STEM learning through lesson study. The research employed a convergent mixed-methods design, utilizing both quantitative and qualitative data collected within different time frames to obtain a more comprehensive perspective. The findings indicate that Ethno-STEM learning supported by lesson study effectively enhances students' critical thinking skills and cultural literacy. This improvement is facilitated by the process of reconstructing community-based knowledge into scientific knowledge, which requires analytical and reflective thinking. In addition, students actively engaged in identifying local wisdom and gaining empirical experience through direct data collection within local communities. The results also reveal positive responses from students toward Ethno-STEM learning, as it provides meaningful insights and authentic experiences in exploring and appreciating local cultural wisdom.

Abstrak: Pengembangan keterampilan berpikir kritis dan literasi budaya guru IPA melalui pembelajaran IPA berbasis kearifan lokal sangat penting dan mendesak diterapkan di era disruptif digital. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis kontribusi model Etno-STEM berbasis lesson study terhadap keterampilan berpikir kritis, literasi budaya calon guru IPA dan untuk menganalisis respon calon guru IPA setelah mengikuti model pembelajaran Etno-STEM berbasis Lesson Study. Desain penelitian menggunakan *convergent mixed method*. Penelitian menggunakan data kuantitatif dan kualitatif yang dikumpulkan dalam periode waktu berbeda untuk menghasilkan perspektif yang lebih luas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pembelajaran etnoSTEM dengan lesson study dapat meningkatkan berpikir kritis dan literasi budaya mahasiswa. Hal ini didukung dengan proses rekonstruksi pengetahuan masyarakat menjadi pengetahuan ilmiah yang membutuhkan. Selain itu kegiatan mahasiswa untuk mengidentifikasi dan memperoleh pengalaman empirik dalam pengumpulan data pada masyarakat lokal setempat. respon positif mahasiswa setelah mengikuti pembelajaran etnostem karena memberikan wawasan dan pengalaman dalam penggalian kearifan lokal.

Alamat Korespondensi:

Niki Dian Permana P
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Indonesia
Email: Niki.dian.permana@uin-suska.ac.id

PENDAHULUAN

Indonesia sedang mempersiapkan capaian *Sustainable Development Goals* (SDGs) dengan kualitas pendidikan yang lebih baik yang ditargetkan tercapai pada tahun 2030. Disi lain keterampilan abad 21 menuntut peserta didik harus mampu berpikir kritis dan melek budaya (WEF, 2015). Pembelajaran abad 21 menuntut calon guru memiliki kompetensi baru untuk menghadapi situasi kehidupan nyata seperti berpikir kritis, pemecahan masalah, kolaborasi dan pembelajaran lifelong learning (Garzon Artacho et al., 2020). Kualitas peserta didik juga dipengaruhi oleh kualitas pendidik sehingga penguatan keterampilan guru pada abad 21 sangat penting dilakukan. Salah satu tuntutan kompetensinya yaitu mengintegrasikan pengetahuan teknologi, pengetahuan mengajar/pedagogi dan pengetahuan materi dalam konteks isu lokal atau global dalam pembelajaran (Koehler et al., 2013).

Secara eksplisit, SDGs bertujuan menciptakan pendidikan berkualitas yang menjamin pemerataan pendidikan dalam menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas. Hal tersebut termaktub dalam tujuan pembangunan berkelanjutan yang memastikan pendidikan berkualitas yang inklusif dan adil serta memberikan kesempatan belajar seumur hidup untuk semua manusia (Erlina, 2021). Implementasi Undang-undang yang mewajibkan belajar 12 tahun merupakan langkah mewujudkan kesempatan belajar seumur hidup. Bahkan Negara pun menjamin seluruh warga negara untuk dapat mengakses pendidikan berkualitas dengan dukungan penuh, sehingga masyarakat dengan berbagai latar belakang ekonomi dapat mengenyam pendidikan yang berkualitas (Fahmi Irhamsyah, 2019).

IPA merupakan mata pelajaran wajib tingkat SMP/ yang mengkaji fenomena dan fakta-fakta yang terdapat di alam sekitar. Salah satu kompetensi IPA yaitunya peserta didik mampu menjelaskan fenomena sekitar secara saintifik (OECD, 2018). Pada dasarnya konsep IPA diilhami dari kearifan lokal dikenal dengan istilah indigenous science atau sains asli. Tujuan utama dari pendidikan IPA adalah membantuk untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui pembelajaran IPA. Melalui keterampilan berpikir kritis ini, peserta didik mampu untuk menginterpretasikan, menangalisis, dan memberikan solusi untuk mengatasi permasalahan yang ditemui (Nugraha et al., 2017). Penguatan keterampilan berpikir kritis dapat menggunakan potensi lokal atau kearifan lokal dengan pembelajaran berbasis etnosains.

Pembelajaran IPA berorientasi pada keterampilan abad 21 merupakan inovasi untuk peserta didik agar dapat menguasai IPA agar mampu memecahkan masalah dengan kritis di kehidupan sehari-sehari. Pembelajaran IPA pada hakikatnya merupakan proses, produk dan sikap ilmiah yang menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi dan memahami fenomena alam yang terjadi disekitar secara ilmiah (Sayekti, 2019). Berdasarkan hal tersebut, pembelajaran IPA diutamakan menggunakan konteks kearifan lokal agar dapat melihat secara fakual suatu permasalahan dan dapat memberi solusi secara kritis sebagai upaya penyelesaiannya.

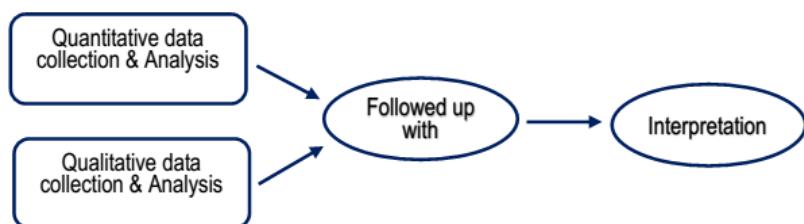
Berdasarkan kajian systematic review terkait etnosains menunjukkan banyak kearifan lokal memiliki konsep-konsep IPA yang berpotensi digunakan pada pembelajaran IPA yaitu kearifan lokal sungai larangan yang memuat nilai-nilai konservasi sumber daya perairan (Ilhami et al., 2018; Ilhami & Riandi, 2018); tradisi maawuo dan pengelolaan danau kasboyo oleh masyarakat Kampar sebagai upaya pelestarian lingkungan (Ilhami et al., 2020; Ilhami, Suci, et al., 2021); tradisi manongkah kerang oleh masyarakat suku duano di kabupaten Indragiri hilir memuat nilai-nilai pelestarian ekosistem (Ilhami, Diniya, et al., 2021).

Model pembelajaran Etno-STEM merupakan model pembelajaran yang mengintegrasikan IPA kepada kearifan lokal, teknologi, engineering, dan matematika. Hasil systematic literatur review tentang riset Etno-STEM mayoritas terkait pengembangan bahan ajar dan belum adanya pelaksanaan kolaboratif. Penerapan pembelajaran Etno-STEM yang sudah dilakukan melalui pembelajaran berbasis proyek (Sudarmin et al., 2022), etno stem melalui integrasi pembelajaran online dengan google classroom (Risnawati, 2020), model etnostem dalam pengembangan perangkat pembelajaran (Dwi Saputra et al., 2022; Nugraheni et al., 2022; Sartika et al., 2022). Hal ini menjadi dasar implementasi model Etno STEM melalui lesson study.

LPTK bertanggung jawab dalam menghasilkan calon guru yang profesional sesuai dengan kebutuhan zama. Pemberian kualitas tenaga pendidik yang inklusif dan merata sangat penting dilakukan untuk menciptakan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas. Penguatan keterampilan berpikir kritis dan literasi budaya guru IPA melalui pembelajaran IPA berbasis kearifan lokal sangat penting dan mendesak diterapkan di era disrupsi digital. Adanya pembelajaran berbasis kearifan lokal sebagai respon kebijakan sistem pendidikan nasional terbaru. Maka dari penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi model Etno-STEM berbasis lesson study terhadap ketrampilan berpikir kritis, literasi budaya dan respon calon guru IPA setelah mengikuti model pembelajaran Etno-STEM berbasis *Lesson Study*.

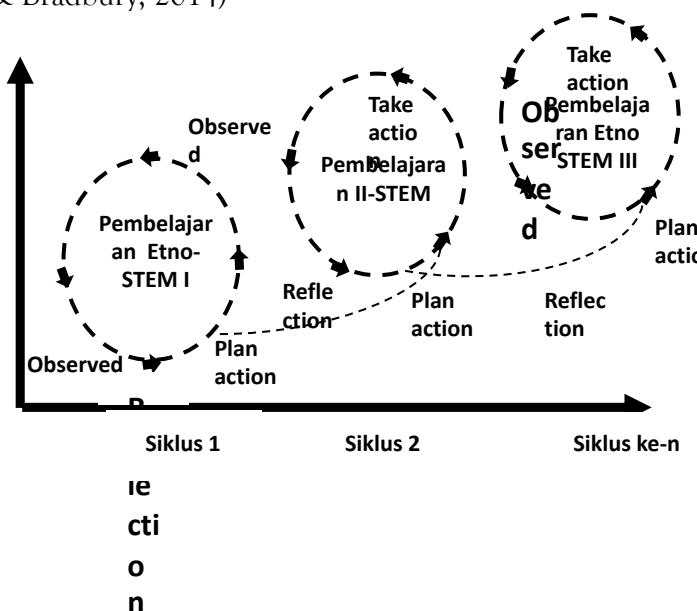
METODE

Desain penelitian menggunakan convergent mixed method. Penelitian menggunakan data kuantitatif dan kualitatif yang dikumpulkan dalam periode waktu berbeda untuk menghasilkan perspektif yang lebih luas karena memperoleh jenis data yang berbeda dalam suatu penelitian (Creswell, 2014).



Gambar 1. Model *convergent mixed method* Creswell

Lokasi penelitian dilaksanakan di UIN Sultan Syarif Kasim Riau. Subjek penelitian adalah mahasiswa program studi Tadris IPA UIN Sultan Syarif Kasim Riau. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan angket, instrumen tes lembar observasi dan pedoman wawancara. Jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian terdiri dari data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif yaitu hasil wawancara dan data kuantitatif melalui angket, tes dan observasi. Tahap penelitian mengikuti alur siklus *Lesson Study* yang diterapkan meliputi 4 tahapan untuk setiap siklusnya yaitu perencanaan (*Plan action*), tindakan (*Take Action*), pengamatan (*observe*) dan Refleksi (*Reflection*) (Reason & Bradbury, 2014)



Gambar 2. Siklus Pembelajaran Etno STEM berbasis Lesson study

Teknik analisis data terdiri menggunakan analisis data kualitatif dan kuantitatif. Analisis wawancara metode analysis interactive model Miles and Huberman. Adapun langkah-langkahnya

diantaranya; mengumpulkan data hasil wawancara dari mahapeserta didik tentang pembelajaran etnosten; Mereduksi data berupa pokok-pokok temuan yang penting; Hasil reduksi dibuat dalam penyajian data berupa narasi yang sistematis berupa tabel, bagan atau skema; Menarik kesimpulan dari data hasil reduksi. Analisis data kuantitatif meliputi statistika deskriptif dan inferensial. Analisis satistik deskriptif menggunakan rata rata, median dan standar deviasi melalui program Ms. Excell. Kemudian uji statistika inferensial yang meliputi uji hipotesis untuk melihat kontribusi Etnosten berbasis lesson study terhadap capaian berpikir kritis dan literasi budaya calon guru IPA dengan program SPSS for windows.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini melibatkan evaluasi kemampuan berpikir kritis dan literasi budaya setelah mengikuti pembelajaran berbasis etnosten. Data kuantitatif meliputi pengukuran keterampilan berpikir kritis dan literasi budaya. Data ini bertujuan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan literasi budaya mahasiswa di kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran Etno-STEM berbasis Lesson Study, dibandingkan dengan kelas kontrol yang menerapkan metode pembelajaran ekspositori. Proses pengolahan data dilakukan untuk mendapatkan jawaban terhadap pertanyaan penelitian awal dan membantu peneliti dalam membuat kesimpulan. Analisis data dilakukan menggunakan perangkat *Statistical Product and Service Solution (SPSS)*. Data kualitatif berdasarkan hasil indept-interview dengan pengalaman empiris mahasiswa selama proses pengumpulan data lapangan secara field study

Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa

Tabel 1 memperlihatkan nilai pretest dan posttest mahasiswa pada kelas kontrol dan eksperimen. Analisis perbedaan antara skor pretest dan posttest ini memberikan informasi penting dalam mengukur keterampilan berpikir kritis mahasiswa terutama dalam konteks belajar Etno-STEM berbasis lesson study. Berdasarkan data diatas keterampilan berpikir kritis mahasiswa disajikan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Gambaran umum Hasil *Pre-Test* dan *Post-test* keterampilan berpikir kritis Mahasiswa

Data	Kelas	N	Min	Max	Mean	Std Deviation
Pre-Test	Eksperimen	24	54	96	69.71	8.903
	Kontrol	26	36	80	53.27	11.344
Pos-Test	Eksperimen	24	80	92	84.50	3.489
	Kontrol	26	44	89	75.50	8.415

Diketahui dari tabel 1 diatas, diketahui nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen sebesar 69.71 dan untuk kelas kontrol sebesar 53.27, artinya terdapat perbedaan kemampuan awal berpikir kritis mahasiswa antara kelas kontrol dan eksperimen. Sedangkan nilai rata-rata *post-test* kemampuan berpikir kritis mahasiswa kelas eksperimen mencapai 84.50 lebih tinggi dari pada nilai rata-rata *post-test* mahasiswa kelas kontrol, yaitu sebesar 75.50.

Uji normalitas keterampilan berpikir kritis mahasiswa dilakukan dengan menggunakan Teknik Shapiro-Wilk pada perangkat lunak SPSS Statistics. Kriteria pengambilan keputusan dalam uji normalitas adalah jika nilai signifikansi (α) lebih besar dari 0,05, maka hipotesis (H_0) diterima yang berarti dapat dianggap terdistribusi normal.

Tabel.2 Hasil Uji Normalitas *Post-test*

Keterampilan Berpikir Kriteria Mahasiswa

Nilai	Kelas	Shapiro Wilk		
		Statistic	Df	Sig
Eksperimen		.929	24	.094
Kontrol		.773	26	.000

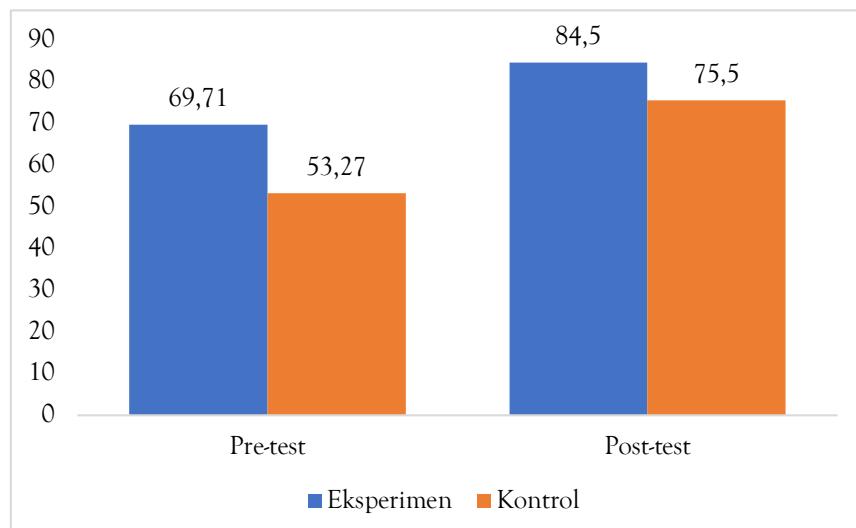
Dari Tabel 2, terlihat bahwa nilai signifikansi untuk peningkatan keterampilan berpikir kritis pada kelas kontrol adalah 0,094, sedangkan pada kelas eksperimen adalah 0,000. Perhatikan bahwa nilai-nilai signifikansi tersebut lebih kecil dibandingkan dengan tingkat signifikansi alpha ($\alpha=0,05$). Hal ini mengindikasikan bahwa keterampilan berpikir kritis pada kedua kelas tidak mengikuti distribusi normal. Karena data tidak terdistribusi normal, maka tidak dapat menggunakan uji statistika parametrik (uji-t), dan langkah selanjutnya adalah melakukan uji hipotesis menggunakan metode uji non-parametrik.

Uji Mann Whitney dalam penelitian ini digunakan untuk menjawab rumusan masalah, yakni apakah ada kontribusi model Etno-STEM berbasis lesson study terhadap keterampilan berpikir kritis mahasiswa atau calon guru IPA. Dasar pengambilan keputusan uji Mann Whitney yaitu jika nilai signifikansi $\text{Sig. (2-tailed)} < 0,05$, maka H_a diterima, artinya adanya peningkatan keterampilan berpikir kritis mahasiswa melalui model Etno-STEM berbasis lesson study.

Tabel 3. Hasil Uji Hipotesis Post-test

Test	Sig. (2-tailed)	Keputusan
Independent-Samples Mass-Whitney U Test	.000	H_0 Ditolak

Dari Tabel.3 yang menunjukkan hasil uji Mann-Whitney terkait keterampilan berpikir kritis mahasiswa, dapat diamati bahwa nilai Signifikansi (2-tailed) adalah 0,000. Hal ini menyatakan bahwa nilai Signifikansi (2-tailed) lebih kecil daripada tingkat signifikansi alpha ($\alpha = 0,05$). Oleh karena itu, hipotesis alternatif (H_a) diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam keterampilan berpikir kritis antara kelas yang mengikuti model pembelajaran Etno-STEM berbasis lesson study dan kelas yang mengikuti model pembelajaran konvensional. Secara lebih ringkas, dapat disimpulkan bahwa “Terdapat peningkatan yang signifikan dalam keterampilan berpikir kritis mahasiswa atau calon guru melalui model pembelajaran etno-STEM berbasis lesson study”.



Gambar 3. Perbandingan hasil rata-rata pre-test dan post-test Keterampilan Berpikir Kritis

Penting diakui bahwa keahlian berpikir kritis adalah unsur yang sangat krusial dalam dunia pendidikan dan profesional di era abad ke-21. Pemikiran kritis dijelaskan sebagai proses kognitif yang diarahkan menuju tujuan tertentu, termasuk pemecahan masalah, mendukung teori, melakukan percobaan, merumuskan argumen, melakukan kritik, dan lainnya. Aspek-aspek dalam kerangka ini dirancang untuk memberikan fokus pada pengajaran dan penilaian, sambil menekankan bahwa keterampilan berpikir kritis tidak hanya bersifat reflektif tetapi juga dapat diterapkan dan generatif. Sebagai landasan untuk pengajaran dan penilaian, kerangka berpikir kritis ACER (*Australian Council for Educational Research*) mengartikan berpikir kritis sebagai rangkaian keterampilan yang bersifat umum

dan cenderung dapat diaplikasikan dalam praktik. Keterampilan tersebut dapat dijelaskan dan dipahami dengan cara yang dapat digeneralisasikan serta dapat diterapkan lintas disiplin ilmu(Heard et al., 2020). Salah satunya dalam pembelajaran IPA berbasis etno-STEM, dibuktikan berdasarkan perbandingan hasil *pre-test* dan *post-teyang* bisa dilihat dari diagram berikut ini.

Berdasarkan diagram yang terdapat dalam gambar 3, dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai *pre-test* untuk kelas eksperimen adalah 69.71, sedangkan kelas kontrol memiliki rata-rata 53.27. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan dalam kemampuan awal berpikir kritis mahasiswa antara kelas kontrol dan eksperimen. Setelah melalui *post-test*, rata-rata kemampuan berpikir kritis mahasiswa kelas eksperimen meningkat menjadi 84.50, yang mengungguli nilai rata-rata *post-test* kelas kontrol sebesar 75.50. Selanjutnya dibuktikan dengan melakukan uji Mann-Whitney terkait keterampilan berpikir kritis mahasiswa, menunjukkan bahwa nilai Signifikansi (2-tailed) adalah 0,000. Hal ini menandakan bahwa nilai Signifikansi (2-tailed) lebih rendah daripada tingkat signifikansi alpha ($\alpha = 0,05$). Oleh karena itu, hipotesis alternatif (H_a) dapat diterima. Kesimpulannya, terdapat perbedaan signifikan dalam keterampilan berpikir kritis antara kelas yang mengikuti model pembelajaran Etno-STEM berbasis lesson study dan kelas yang mengikuti model pembelajaran konvensional. Dengan kata lain, "Adanya peningkatan yang signifikan dalam keterampilan berpikir kritis mahasiswa atau calon guru melalui model pembelajaran etno-STEM berbasis lesson study."

Mahasiswa yang mengikuti pembelajaran etno-STEM berbasis *lesson study* akan melakukan tahapan analisis dan evaluasi melalui proses rekonstruksi pengetahuan lokal menjadi pengetahuan ilmiah. Rekonstruksi dapat dimaksudkan sebagai penataan ulang atau penerjemahan sains asli ke dalam konsep – konsep sains barat / sains ilmiah (Khusniati, 2014) Sains asli umum nya masih dalam bentuk pengetahuan pengalaman konkret (*concrete experience*) yang diperoleh melalui interaksi masyarakat dengan lingkungannya dan pendidikan tradisi yang diwariskan secara oral dari generasi ke generasi berikutnya (Suja, 2010). Berdasarkan laporan etnosains mahasiswa sudah menunjukkan adanya proses berpikir kritis melalui proses rekonstruksi pengetahuan ilmiah.



Gambar 4. Proses Pendampingan Kelompok

Temuan dari penelitian mengenai keterampilan berpikir kritis siswa tersebut sejalan dengan hasil penelitian Sumarni & Kadarwati, (2020) pelaksanaan penerapan PBL etno-STEM pada penelitian telah meningkatkan kemampuan siswa dalam keterampilan berpikir sebagai pemikiran sebab-akibat, prediksi yang masuk akal, menganalisis data melalui berbagai titik, melihat, mengevaluasi, dan mencipta. Keterampilan itu adalah dikembangkan melalui kesempatan yang sering untuk mengeksplorasi dan mengungkapkan pendapat dan ide secara kritis, pemikiran reseptif, kolaboratif dan kreatif. Selain itu Sartika (2022) menyatakan bahwa pembelajaran IPA berbasis etno-STEM efektif dalam melatihkan keterampilan berpikir analisis. Efektivitas pembelajaran IPA berbasis etno-STEM dibuktikan dengan adanya guru mampu mengelola pembelajaran dengan kategori sangat baik, aktivitas siswa dengan kategori sangat baik, adanya peningkatan hasil belajar (untuk nilai keterampilan berpikir analisis) siswa dengan kategori minimal sedang, dan adanya respon siswa yang cukup positif terhadap pembelajaran.

Meta-analisis terbaru oleh Idrus, (2022) mengemukakan bahwa pembelajaran etno-STEM memberikan hasil positif dan sangat disarankan untuk digunakan pada semua materi sain. Berdasarkan penelitian Siswanta Repotari, (2015) menyatakan bahwa suasana perkuliahan menjadi lebih hidup, tidak hanya berfokus pada pengembangan kognitif, tetapi juga menyentuh aspek efektif dan psikomotor ditunjukkan oleh berivariasinya aktivitas belajar yang diaharah oleh dosen dengan menerapkan lesson study.

Literasi Budaya

Hasil analisis skor pretest, posttest, dinormalisasi memberikan gambaran tentang perkembangan literasi budaya mahasiswa. Analisis perbedaan antara skor pretest dan posttest ini memberikan informasi penting dalam mengevaluasi pengaruh pembelajaran terhadap literasi budaya mahasiswa terutama dalam konteks belajar Etno-STEM berbasis lesson study.

Tabel 4. Gambaran umum Hasil *Pre-Test* dan *Post-test* Literasi Budaya Mahasiswa

Kelas	N	Min	Max	Mean	Std Deviation
Eksperimen	22	50	80	69.00	8.440
Kontrol	26	39	70	58.65	7.451
Eksperimen	22	65	90	84.45	5.990
Kontrol	26	40	75	62.37	8.068

Diketahui dari tabel 4 diatas, diketahui nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen sebesar 69.00 dan untuk kelas control sebesar 58.65, artinya kemampuan awal literasi budaya mahasiswa antara kelas kontrol dan eksperimen terdapat perbedaan. Sedangkan nilai rata-rata *post-test* literasi budaya mahasiswa kelas eksperimen mencapai 84.50 lebih tinggi dari pada nilai rata-rata *post-test* mahasiswa kelas kontrol, yaitu sebesar 62.37. Uji normalitas literasi budaya dilakukan dengan menggunakan teknik Shapiro-Wilk pada perangkat lunak SPSS Statistics. Kriteria pengambilan keputusan dalam uji normalitas adalah jika nilai signifikansi (α) lebih besar dari 0,05, maka hipotesis nol (H_0) diterima, yang berarti bahwa data tersebut dapat dianggap terdistribusi normal.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas *Post-test* Literasi Budaya Mahasiswa

Kelas	Shapiro Wilk		
	Statistic	Df	Sig
Nilai			
Eksperimen	.812	22	.000
Kontrol	.920	26	.045

Dari Tabel 5, terlihat bahwa nilai signifikansi untuk peningkatan literasi budaya pada kelas kontrol adalah 0,045, sedangkan pada kelas eksperimen adalah 0,000. Perhatikan bahwa nilai-nilai signifikansi tersebut lebih kecil dibandingkan dengan tingkat signifikansi alpha ($\alpha=0,05$). Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan literasi budaya pada kedua kelas tidak mengikuti distribusi normal. Karena data tidak terdistribusi normal, maka tidak dapat menggunakan uji statistika parametrik (uji-t), dan langkah selanjutnya adalah melakukan uji hipotesis menggunakan metode uji non-parametrik. Uji Mann Whitney dalam penelitian ini digunakan untuk menjawab rumusan masalah, yakni apakah ada kontribusi model Etno-STEM berbasis lesson study terhadap literasi budaya mahasiswa atau calon guru IPA. Dasar pengambilan keputusan uji Mann Whitney yaitu jika nilai signifikansi $Sig.$ (2-tailed) $< 0,05$, maka H_a diterima, artinya adanya peningkatan literasi budaya mahasiswa melalui model Etno-STEM berbasis lesson study.

Tabel 6. Hasil Uji Hipotesis Literasi Budaya Mahasiswa

Test	Sig. (2-tailed)	Keputusan
Independent-Samples Mass-Whitney U Test	0.000	H_0 Ditolak

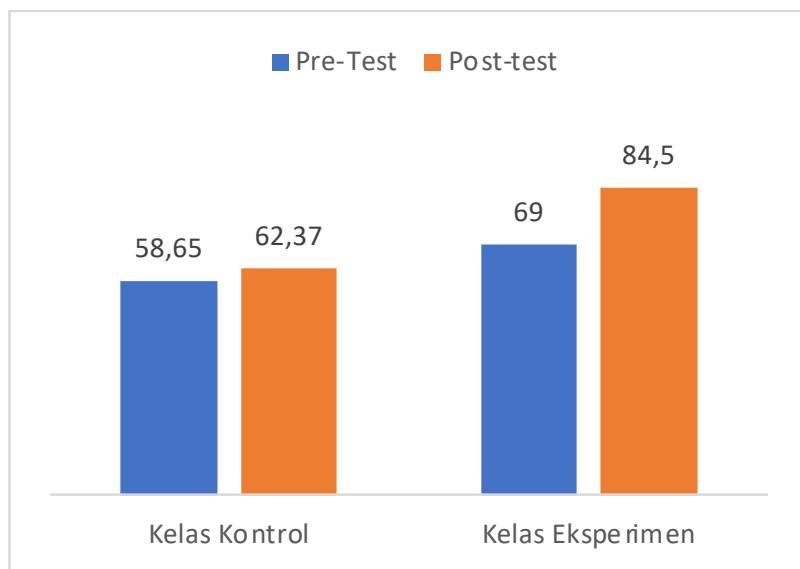
Dari Tabel 6, yang menunjukkan hasil uji Mann-Whitney terkait peningkatan literasi budaya mahasiswa, dapat diamati bahwa nilai Signifikansi (2-tailed) adalah 0,000. Hal ini mengindikasikan bahwa nilai Signifikansi (2-tailed) lebih kecil daripada tingkat signifikansi alpha ($\alpha = 0,05$). Oleh karena itu, hipotesis alternatif (H_a) diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam keterampilan literasi budaya antara kelas yang mengikuti model pembelajaran Etno-STEM berbasis lesson study dan kelas yang mengikuti model pembelajaran konvensional. Secara lebih ringkas, dapat disimpulkan bahwa “terdapat peningkatan yang signifikan dalam literasi budaya mahasiswa melalui model pembelajaran etno-STEM berbasis lesson study”.

Literasi budaya dan kewargaan memiliki keterkaitan yang erat dengan kemampuan individu dalam memahami dan mewujudkan nilai-nilai kebudayaan, serta hak-hak dan kewajiban sebagai warganegara. Ini mencakup pemahaman terhadap hak dan kewajiban terhadap diri sendiri, orang lain, masyarakat, dan kontribusi terhadap kehidupan berbangsa dan bernegara. Keterampilan literasi budaya dan kewargaan menjadi sangat esensial dalam konteks abad ke-21,

terutama di Indonesia yang kaya akan keragaman suku bangsa, bahasa, adat istiadat, kebiasaan, kepercayaan, dan lapisan sosial.

Tujuan dari penguasaan literasi budaya dan kewargaan adalah untuk menghadapi arus budaya global yang memiliki potensi menggeser dan menghilangkan aspek-aspek budaya lokal dan nasional. Keterampilan ini juga berfungsi sebagai alat pemahaman hak, kewajiban, peran, dan tanggung jawab dalam mendukung perubahan dan pembangunan negara Indonesia yang lebih baik. Selain itu, literasi budaya dan kewargaan berperan sebagai jembatan antar generasi serta sebagai media yang mempertahankan budaya Indonesia sebagai identitas, sehingga tidak mudah terhapus atau punah.

Pada penelitian yang telah dilakukan terdapat perbandingan hasil literasi budaya. Diketahui dari tabel 4.1 bahwa nilai rata-rata pre-test kelas eksperimen sebesar 69.00 dan untuk kelas control sebesar 58.65, artinya kemampuan awal literasi budaya mahasiswa antara kelas kontrol dan eksperimen terdapat perbedaan. Sedangkan nilai rata-rata post-test literasi budaya mahasiswa kelas eksperimen mencapai 84.50 lebih tinggi dari pada nilai rata-rata post-test mahasiswa kelas kontrol, yaitu sebesar 62.37. Hasil literasi budaya mahasiswa terlihat pada Gambar 6.



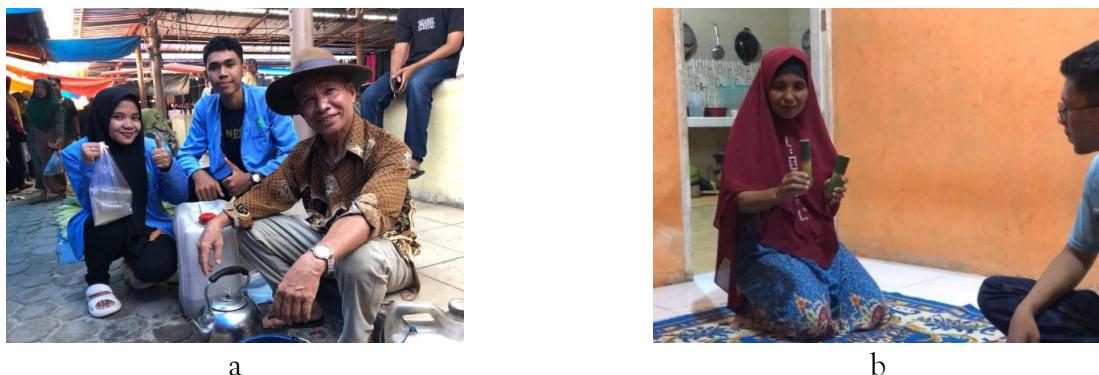
Gambar 6. Perbandingan hasil rata-rata pre-test dan post-test literasi budaya mahasiswa

Data perbandingan menunjukkan hasil uji Mann-Whitney terkait peningkatan literasi budaya mahasiswa, dengan nilai Signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000. Hal ini menunjukkan bahwa nilai Signifikansi (2-tailed) lebih rendah dari tingkat signifikansi alpha ($\alpha = 0,05$), sehingga hipotesis alternatif (H_a) diterima. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam keterampilan literasi budaya antara kelas yang mengikuti model pembelajaran Etno-STEM berbasis lesson study dan kelas yang mengikuti model pembelajaran konvensional. Secara singkat, dapat dinyatakan bahwa "terjadi peningkatan yang signifikan dalam literasi budaya mahasiswa melalui penerapan model pembelajaran etno-STEM berbasis lesson study." Literasi budaya diartikan sebagai praktik sosial yang pada dasarnya bersifat dialogis dan didasarkan pada pembelajaran dan memperoleh pengetahuan melalui interaksi yang empatik, toleran, dan inklusif(Lähdesmäki et al., 2021).

Mahasiswa dalam proses pembelajaran diberikan kesempatan untuk menggali kearifan lokal setempat. Pada tahapan awal mereka mengusulkan topik kearifan lokal yang akan dianalisis lebih lanjut. Adapun prosedur penelitian meliputi:1) penentuan topik fenomena yang akan diteliti berdasarkan kepentingan, kebutuhan, dan relevansi dengan IPA; 2) Penyusunan pertanyaan penelitian: Merumuskan pertanyaan penelitian yang sesuai dengan topik yang telah ditentukan, yang akan menjadi fokus dalam proses pengumpulan dan analisis data; 3) Penentuan desain penelitian: Memilih desain penelitian yang sesuai dengan tujuan penelitian yaitu studi kasus; 3) Pengumpulan dat melalui berbagai

metode seperti wawancara, observasi, studi documenter; Analisis data yang telah dikumpulkan dengan menggunakan pendekatan kualitatif, seperti pengkodean data, pencarian pola atau tema, dan interpretasi makna dari data tersebut; 5) Interpretasi analisis data untuk memahami fenomena yang diteliti, serta menarik kesimpulan yang didasarkan pada temuan penelitian; 6) Penyusunan laporan penelitian.

Mahasiswa melakukan studi lapangan etnosains di berbagai daerah dimulai dari tahap pengumpulan data hingga menganalisis data. Pada Gambar 7, disajikan studi lapangan mahasiswa dengan proses pengambilan air nira dan pembuatan dadioh di kabupaten Kampar, pembuatan kawa daun di kabupaten tanah datar dan pengolahan gambir di kabupaten pangkalan.



Gambar 7. Studi etnosains. a) pengambilan air nira di kab Kampar; b) pembuatan dadioh di kab Kampar

Berdasarkan penelitian Deswita, (2020) upaya literasi budaya dilakukan untuk menumbuhkan nilai-nilai Pancasila dan berkontribusi era teknologi informasi dalam pembelajaran. Siswa terlibat secara lebih aktif dalam isu-isu ilmiah dan lingkungan yang relevan dengan budaya mereka. Ini dapat memotivasi mereka untuk terlibat dalam upaya ilmiah dan sosial untuk meningkatkan kondisi lingkungan dan sosial di sekitar mereka. Dengan memasukkan literasi budaya dalam pembelajaran IPA, siswa dapat mengembangkan pemahaman yang lebih dalam tentang hubungan antara IPA dan budaya, serta menghargai peran budaya dalam pengembangan ilmu pengetahuan alam. Sama halnya yang dikemukakan oleh Setiawan,(2020) bahwa literasi budaya mendorong penghormatan terhadap keanekaragaman budaya. Peserta didik belajar untuk menghargai perbedaan dan untuk tidak menghakimi atau membiarkan prasangka budaya memengaruhi cara mereka berinteraksi dengan orang lain.. Sehingga literasi budaya ini sangat perlu untuk dioptimalkan dalam berbagai aspek penilaian dan praktek belajar.

Keterampilan sangat penting bagi calon guru untuk memberikan penguatan kualitas pembelajaran khususnya dalam pembelajaran IPA. Literasi budaya membantu siswa memahami konteks sosial dan sejarah di balik perkembangan ilmu pengetahuan alam. Hal ini dapat membantu mereka menghargai bagaimana ilmu pengetahuan alam dikembangkan dan dipengaruhi oleh budaya dan masyarakat tertentu. Siswa dapat mengakui pengetahuan tradisional dan lokal yang terkait dengan alam dan lingkungan di sekitar mereka. Hal ini membantu membangun apresiasi terhadap pengetahuan lokal yang sering kali terkait erat dengan praktik keberlanjutan. Adanya Literasi budaya membantu siswa memahami isu-isu lingkungan dan keberlanjutan dari perspektif budaya yang berbeda. Ini membuka jalan bagi pemahaman yang lebih dalam tentang pentingnya konservasi alam dan pengelolaan sumber daya yang berkelanjutan. Keterampilan berpikir kritis siswa dapat dibangun melalui literasi budaya karena mendorong untuk menganalisis dan mengevaluasi informasi ilmiah dari berbagai sumber budaya. Hal ini dapat membantu mereka dalam memahami dan mengevaluasi argumen ilmiah dengan lebih baik.

Respon mahasiswa mengikuti pembelajaran berbasis Etnostem

Pembelajaran dengan model Etnostem menuntut mahasiswa untuk melaksanakan field study dengan pengambilan data langsung di lapangan. Tujuan dari field study didesain untuk memberikan pengalaman langsung di lapangan yang terkait dengan topik etnosains. Berdasarkan pengalaman mahasiswa tentang pengalaman yang dirasakan saat proses pembelajaran yang mengindikasikan respon positif diantaranya pengalaman baru berkunjung ke wilayah, mengenal budaya yang tidak pernah diketahui sebelumnya dan memahami makna sains yang terkandung didalam kearifan lokal yang diteliti. Berdasarkan hasil wawancara dengan tim mahasiswa yang mengambil projet dengan tema kearifan lokal kawa daun di kabupaten tanah datar menunjukkan rasa senang selama proses pengambilan data penelitian. Mahasiswa yang bersangkutan sebelumnya belum pernah menggali informasi tentang kearifan lokal kawa daun di desa pariangan,kabupate tanah datar.

“Saya sebelumnya hanya melewati daerah itu saja, saat saya mengambil tema kawa daun makanya saya datang ke desa itu. sangat senang berkunjung ke wilayah tersebut, karena pemandangnya bagus, dan saya baru tau cara buat kawa daun itu ternyata dari daun yang disangai” (Wahyuni, 2023)

Mahasiswa yang mengalami pengalaman yang berkesan saat proses pengambilan data di lapangan. Mereka dapat berkomunikasi dengan masyarakat lokal melalui wawancara terkait keraifab lokal setempat. Hal ini menunjukkan adanya pengetahuan baru yang diperoleh setelah proses observasi secara langsung di lapangan. Mahasiswa juga memberikan respon dengan bahwa kegiatan field study membuat mereka mengenal budaya masyarakat setempat.

“Saya sangat berkesan saat datang mengamati proses pembuatan gula arennya pak. Ternyata ada tumbuhan akar gitu yang ditambahkan saat pembuatan aren, kata masyarakatnya untuk memperkeras gulanya nanti. Ini menarik dan tidak saya tau sebelumnya” (Nurmaulisa,2023)

Mahasiswa memperoleh pengetahuan tentang prosedur pembuatan gula aren berdasarkan kearifan lokal di daerah rokan hulu. Masyarakat setempat menggunakan ramuan tambahkan akar tumbuhan untuk membantu pengerasan pada pembuatan gula aren. Berdasarkan wawancara dengan mahasiswa tersebut menunjukkan rasa senang memperoleh wawasan baru dari Masyarakat setempat. Implikasi dari kegiatan ini mengarahakan mahasiswa turut berkontribusi dalam konservasi budaya.

Pada Era global saat ini sangat diperlukan untuk memadukan elemen-elemen interaktif, partisipatif dan menantang dalam proses pembelajaran di tingkat keguruan. Dalam lingkungan pembelajaran yang ideal, mahasiswa tidak hanya menjadi penonton pasif, tetapi mereka aktif terlibat dalam diskusi, kolaborasi, dan kegiatan praktis. Pendekatan ini mencakup berbagai strategi, seperti diskusi kelompok yang memicu pemikiran kritis, proyek berbasis masalah yang menantang kreativitas, serta simulasi dan eksperimen praktis untuk menerapkan konsep teoritis dalam konteks dunia nyata. Selain itu, pembelajaran yang baik dan asik untuk mahasiswa memperhitungkan keberagaman gaya belajar, memberikan fleksibilitas dalam cara materi disampaikan, dan mendorong penggunaan teknologi yang inovatif. Salah satu upaya mendukung menciptakan iklim belajar yang menarik bagi calon guru IPA dengan pendekatan STEM dengan konteks budaya (etnosten).

Pembelajaran etnosten menekankan pada integrasi antara budaya (etno) dan ilmu pengetahuan, teknologi, teknik, dan matematika (STEM). Pendekatan ini bertujuan untuk mempertahankan dan meningkatkan pengetahuan serta keterampilan dalam STEM dengan memperhatikan konteks budaya, nilai, tradisi, dan kearifan lokal. Mahasiswa menganalisis kearifan lokal di daerah setempat misalnya pengolahan gambir dan dadioh seperti di. Berdasarkan pengamalan mahasiswa yang menunjukkan adanya respon positif selama mengikuti perkuliahan ini. Mahasiswa memperoleh pengalaman yang konstekstual dari fenomena di Tengah Masyarakat sekitar. Hal ini tentu membutuhkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif untuk menganalisis potensinya sebagai sumber belajar IPA

Dosen tidak hanya sebagai pemberi informasi tetapi juga fasilitator pembelajaran juga menjadi kunci dalam menciptakan pengalaman pembelajaran yang positif dan memotivasi *lesson study* adalah salah satu pendekatan pengembangan profesionalisme calon guru yang melibatkan kolaborasi dalam merancang, mengamati, dan merespon pada pembelajaran. *Lesson Study* sebagai suatu model yang digunakan untuk bimbingan mengajar bagi mahasiswa, karena di dalam model tersebut dikembangkan

kerja kolaboratif, kolegal dan saling menguntungkan dalam belajar. Fakta teoritis ini menunjukkan bahwa lesson study digunakan untuk mengatur, melatih dan membimbing mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran(Lestari, 2018).

Lesson Study dengan memadukan Etno-STEM merupakan pendekatan yang inovatif dalam pembelajaran. Lesson Study secara khusus menyoroti kolaborasi antara mahasiswa untuk meningkatkan kualitas pengajaran, sementara Etno-STEM menambahkan dimensi budaya dan kontekstual ke dalam pembelajaran STEM. Dalam konteks ini, mahasiswa tidak hanya bekerja sama untuk merencanakan dan mengamati pembelajaran, tetapi juga secara khusus mengintegrasikan unsur-unsur etnografi ke dalam desain, dan evaluasi pembelajaran STEM mereka. Dengan melibatkan etnografi, para dosen dapat merinci elemen budaya yang dapat memperkaya pengalaman belajar mahasiswa. Pemaduan lesson study dan etno-STEM juga menciptakan ruang untuk refleksi Bersama dalam kontes budaya. Para mahasiswa dapat membagikan wawasan mereka tentang bagaimana elemen budaya mempengaruhi pembelajaran dan strategi mana yang paling efektif dalam memfasilitasi pemahaman konsep STEM di tengah keragaman budaya mahasiswa. Dengan demikian, pendekatan ini mendukung pengembangan pembelajaran STEM yang inklusif dan relevan dengan realitas mahasiswa.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sani dkk (2022) lesson study dapat meningkatkan kinerja dan kompetensi pendidik dalam perencanaan dan penyusunan perangkat pembelajaran menjadi krusial, seiring dengan upaya meningkatkan kemampuan mereka dalam perencanaan dan pelaksanaan proses pembelajaran. Selain itu, perlu ditingkatkan juga keterampilan pendidik dalam mengelola proses pembelajaran dan kemampuan mereka dalam mengevaluasi hasil dan proses belajar. Oleh karena itu, pelaksanaan lesson study dianggap sebagai solusi yang direkomendasikan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Selain itu didukung juga oleh Susilo dkk, (2018) menyatakan lesson Study dapat diaplikasikan dalam bentuk workshop, seminar, atau konferensi. Melalui ketiga model ini, para pengamat (dosen) dapat terlibat dalam diskusi untuk merancang strategi perencanaan (plan), pelaksanaan (do), dan refleksi (see) yang akan meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Selain itu juga dikuatkan bahwa pelaksanaan pembelajaran yang dipadukan menggunakan etno-STEM dapat memberikan pemahaman dan pembelajaran yang sangat bermakna untuk para peserta didik(Deswita, 2020; Priyani & Nawawi, 2020)

SIMPULAN

Pembelajaran etno-STEM dengan lesson study dapat meningkatkan berpikir kritis mahasiswa hal ini didukung dengan proses rekonstruksi pengetahuan masyarakat menjadi pengetahuan ilmiah yang membutuhkan keterampilan analisis. Pembelajaran Etno STEM berbasis lesson study juga berkontribusi dalam penguatan literasi budaya mahasiswa. Hal ini dididukung dengan kegiatan mahasiswa untuk mengidentifikasi dan memperoleh pengalaman empirik dalam pengumpulan data pada masyarakat lokal setempat. Adanya respon positif mahasiswa setelah mengikuti pembelajaran etnostem karena memberikan wawasan dan pengalaman dalamm penggalian kearifan lokal

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih pada LPPM UIN Sultan Syarif Kasim Riau melalui program hibah riset penelitian BOPTN tahun 2023 SK Rektor No 0660/R/2023.

REFERENSI

Creswell, J. W. (2014). *Research Design*. SAGE Publication.

Deswita, N. (2020). Upaya Meningkatkan Literasi Budaya Melalui Gerakan Pramuka dalam Menanamkan Nilai-Nilai Pancasila dan Kesadaran Berkonstitusi Era Teknologi Informasi di Lingkungan SMAN 5 Jambi. *Jurnal Ilmiah Dikdaya*, 10(1), 33. <https://doi.org/10.33087/dikdaya.v10i1.157>

Dwi Saputra, A., Purwanti, R., Wong Lieung, K., & Musamus Merauke, U. (2022). PENGEMBANGAN BAHAN AJAR TEMATIK SD KELAS IV BERORIENTASI ETHNO-

STEM. Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 7(1), 197-206. <https://doi.org/10.23969/JP.V7I1.5810>

Erlina, N. (2021). Kesiapan Calon Guru IPA dalam Pengembangan Rencana Pembelajaran Berbasis Education for Sustainable Development. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 4(2), 142-150. <https://doi.org/10.23887/jppsi.v4i2.39740>

Fahmi Irhamsyah. (2019). Sustainable Development Goals (SDGs) dan Dampaknya Bagi Ketahanan Nasional Dampaknya Bagi Ketahanan Nasional. *Jurnal Kajian LEMHANNAS RI*, 38, 45-54.

Garzon Artacho, E., Martínez, T. S., Ortega Martin, J. L., Marin Marin, J. A., & Gomez Garcia, G. (2020). Teacher training in lifelong learning—The importance of digital competence in the encouragement of teaching innovation. *Sustainability*, 12(7), 2852.

Heard, J., Scoular, C., Duckworth, D., Ramalingam, D., & Teo, I. (2020). Critical Thinking: Definition and Structure. *Australian Council for Educational Research*, 3(February), 1-7.

Idrus, S. W. Al. (2022). Implementasi STEM Terintegrasi Etnosains (Etno-STEM) di Indonesia: Tinjauan Meta Analisis. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(4), 2370-2376. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i4.879>

Ilhami, A., Diniya, Susilawati, Ramadhan, C., & Sugianto, R. (2021). Analisis kearifan lokal manongkah kerang di kabupaten indragiri hilir, riau sebagai sumber belajar IPA berbasis etnosains. *Jurnal Sosial Budaya*, 18(1).

Ilhami, A., & Riandi. (2018). Management of Aquatic Ecosystem Based Local Society's Knowledge: A Case Study of Ikan Larangan in Pandam Gadang. *PEOPLE: International Journal of Social Sciences*, 4(1), 405-414. <https://doi.org/10.20319/pijss.2018.41.405414>

Ilhami, A., Riandi, R., & Sriyati, S. (2018). Analisis kelayakan kearifan lokal ikan larangan sebagai sumber belajar IPA. *JURNAL BIOEDUKATIKA*, 6(1), 40. <https://doi.org/10.26555/bioedukatika.v6i1.9564>

Ilhami, A., Suci, D. A., Fernando, A., & Pernantah, P. S. (2021). Ethnoecology Local Communities on Kasboyo Lake : Exploration of Conservation Values Using the Ethnoscience Approach as a Source of Natural Science Learning. *Indonesian Journal of Integrated Science Education*, 3(2), 149-156.

Ilhami, A., Syahvira, R., Maisarah, U., & Diniya, D. (2020). Kajian Etnosains Tradisi Maauwo di danau Bakuok sebagai Sumber Pembelajaran Biologi. *BIOEDUCA : Journal of Biology Education*, 2(2), 13. <https://doi.org/10.21580/bioeduca.v2i2.6326>

Khusniati, M. (2014). Model Pembelajaran Sains Berbasis Kearifan Lokal Dalam Menumbuhkan Karakter Konservasi. *Indonesian Journal of Conservation*, 3(1), 67-74.

Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Journal of Education*, 193(3), 13-19.

Lähdesmäki, T., Baranova, J., Ylönen, S. C., Koistinen, A. K., Mäkinen, K., Juškiene, V., & Zaleskiene, I. (2021). Learning Cultural Literacy through Creative Practices in Schools: Cultural and Multimodal Approaches to Meaning-Making. *Learning Cultural Literacy through Creative Practices in Schools: Cultural and Multimodal Approaches to Meaning-Making*, 1-151. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-89236-4>

Lestari, R. (2018). Pengaruh Model Lesson Study Terhadap Kemampuan Dasar Mengajar Mahasiswa Biologi Universitas Pasir Pengaraian. *Bio-Lectura*, 5(1), 103-110. <https://doi.org/10.31849/bl.v5i1.1015>

Nugraha, A. J., Suyitno, H., & Susilaningsih, E. (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau dari Keterampilan Proses Sains dan Motivasi Belajar melalui Model PBL. *Journal of Primary Education*, 6(1), 35-43.

Nugraheni, F. S. A., Wati, I. K., Sari, M. W., Suciati, S., Widyastuti, A., & Kamaliah, K. (2022). Pelatihan Pembuatan Perangkat Pembelajaran Berbasis Local Wisdom STEM pada Mata Pelajaran IPA Sekolah Menengah Pertama di Solo Raya. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 2(4), 357-365. <https://doi.org/10.52436/1.JPMI.440>

OECD. (2018). *Education at a Glance 2018*. OECD Publishing. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1787/eag-2018-en>

Priyani, N. E., & Nawawi, N. (2020). Pembelajaran Ipa Berbasis Ethno-Stem Berbantu Mikroskop Digital Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Di Sekolah Perbatasan. *WASIS : Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(2), 99–104. <https://doi.org/10.24176/wasis.v1i2.5435>

Reason, P., & Bradbury, H. (2014). The SAGE Handbook of Action Research Participative Inquiry and Practice. In *Sage Publication*. <https://doi.org/10.4135/9781848607934.n16>

Risnawati, A. A. (2020). Pembelajaran Ethno-STEM Berbantu Google Classroom Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana* ..., 1051–1056.

Sani, A. F., Muchtia, A., & Fitri, R. (2022). Penerapan Pembelajaran Kolaboratif Berbasis Lesson Study Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Prosiding* ..., 918–928.

Sartika, S. B., Efendi, N., & Wulandari, F. E. (2022). Efektivitas Pembelajaran IPA Berbasis Etno-STEM dalam Melatihkan Keterampilan Berpikir Analisis. *Jurnal DImensi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 10(1), 1–9.

Sayekti, I. C. (2019). Analisis Hakikat Ipa Pada Buku Siswa Kelas Iv Sub Tema I Tema 3 Kurikulum 2013. *Profesi Pendidikan Dasar*, 1(2), 129–144. <https://doi.org/10.23917/ppd.v1i2.9256>

Setiawan, B. (2020). Pengembangan mata pelajaran untuk memperkuat literasi budaya dan kewargaan masyarakat indonesia. *Masyarakat Indonesia*, 46(1), 80–92.

Siswanta Repotari. (2015). Artikel hasil lesson study peningkatan keberanikan berbicara mahasiswa melalui lesson study dalam pembelajaran sejarah di program studi pendidikan sejarah fkip upy.

Sudarmin, S., Prasetya, A. T., Mahatmanti, W., Dewi, S. H., & Pujiastuti, R. S. E. (2022). Pelatihan Pembelajaran Proyek Terintegrasi Etno-Stem Untuk Pembuatan Teh Herbal Hutan Tropis Sebagai Imunitas Tubuh Covid-19. *Journal of Community Empowerment*, 2(2), 44–46. <https://doi.org/10.15294/JCE.V2I2.58999>

Sumarni, W., & Kadarwati, S. (2020). Ethno-stem project-based learning: Its impact to critical and creative thinking skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(1), 11–21. <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i1.21754>

Susilo, B. E., Junaedi, I., Alimah, S., & Taufiq, M. (2018). Reformasi Model Perkuliahan Berbasis Lesson Study untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Ptosiding Seminar Nasional Matematika*, 1(1), 59–68.

WEF. (2015). New Vision For Education; Unlocking the potential of technology. In *World Economic Forum* (Vol. 1702). <https://doi.org/10.1063/1.4938795>