

Literature Review : Pembelajaran IPA Bermuatan Etno-STEAM sebagai Upaya Pemberdayaan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kurikulum Merdeka

Melynia Ariningtyas Prabawati¹, Sri Yamtinah², Bramastia³, Ari Syahidul Sidiq⁴

^{1,2,3,4} Program Studi S2 Pendidikan Sains, Pascasarjana Universitas Sebelas Maret,
Jl. Ir. Sutami no 36 Kentingan Surakarta

Email : melynia.ariningtyasp@student.uns.ac.id

Abstract: *Improving the quality of human resources through educational pathways starting from primary and secondary education to tertiary education is the key to being able to follow the development of the industrial revolution 4.0 through 21st Century skills. The paradigm change in the independent curriculum provides teachers and students with the freedom to explore knowledge and skills according to their profile. Pancasila students. The implementation of Ethnoscience-STEAM is one of the phenomenal learning approaches currently in an effort to realize contextual learning in an independent curriculum. This research aims to analyze Ethno-STEAM research trends in empowering students' creative thinking abilities in science learning. The method used is Systematic Literature Review (SLR) with a descriptive qualitative approach through articles in the period 2019-2023. The results of the analysis show that: 1) The largest implementation of Ethnoscience-STEAM in science learning in Indonesia is integrated with a learning model that supports concept construction, 2) The complementary Ethnoscience and STEAM approaches are effectively applied in learning to improve 4C skills in the independent curriculum, 3) Learning design Ethnoscience and STEAM are designed and applied through learning tools, 4) ethno-STEM project-based learning is able to increase the average student's critical and creative thinking abilities*

Keywords: *Creative Thinking, Ethnoscience, STEAM, Ethno-STEAM, Science Learning, Independent Curriculum*

Abstrak: Peningkatan kualitas SDM melalui jalur pendidikan dimulai dari pendidikan dasar dan menengah hingga ke perguruan tinggi merupakan kunci untuk mampu mengikuti perkembangan revolusi industri 4.0 melalui kecakapan Abad 21. Perubahan paradigma dalam kurikulum merdeka memberikan guru maupun peserta didik memiliki keleluasaan untuk mengeksplorasi pengetahuan dan keterampilan sesuai dengan profil Pelajar Pancasila. Implementasi Etnosains-STEAM menjadi salah satu pendekatan pembelajaran yang fenomenal saat ini dalam upaya merealisasikan pembelajaran di kurikulum merdeka yang bersifat kontekstual. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren penelitian Etno-STEAM dalam memberdayakan kemampuan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran IPA. Metode yang digunakan adalah *Systematic Literature Review* (SLR) dengan pendekatan kualitatif deskriptif melalui artikel dalam kurun waktu 2019-2023. Hasil analisis menunjukkan bahwa : 1) Implementasi Etnosains-STEAM pada pembelajaran IPA di Indonesia terbesar diintegrasikan dengan model pembelajaran yang mendukung konstruksi konsep, 2) Pendekatan Etnosains dan STEAM saling melengkapi efektif diterapkan dalam pembelajaran dalam meningkatkan keterampilan 4C pada kurikulum merdeka, 3) Desain pembelajaran Etnosains dan STEAM dirancang dan diaplikasikan melalui perangkat pembelajaran, 4) pembelajaran berbasis proyek etno-STEM mampu meningkatkan rata-rata kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa.

Kata kunci: Berpikir Kreatif, Etnosains, STEAM, Etno-STEAM, Pembelajaran IPA, Kurikulum Merdeka

1. PENDAHULUAN

Perkembangan IPTEK di era revolusi industri 4.0 pada abad 21 ini semakin melesat dan membentuk tantangan maupun persaingan global yang semakin ketat. Situasi tersebut tidak hanya menjadi tantangan di sektor ekonomi dan pembangunan, melainkan juga terjadi pada sektor pendidikan. Pendidikan merupakan salah satu usaha untuk menguasai keterampilan atau kemampuan berpikir guna menghadapi kompetisi era revolusi industri 4.0 di abad 21. Pendidikan abad 21 menuntut peserta didik untuk memiliki pengetahuan yang kompleks dilengkapi keterampilan yang

mendukung keterampilan tersebut telah dikemukakan oleh Partnership for 21st Century Learning Skill yaitu keterampilan berpikir tingkat tinggi. Keterampilan ini disebut sebagai keterampilan 4C yang meliputi keterampilan berpikir kritis (critical thinking), kreativitas (creativity), kolaborasi (collaboration), dan komunikasi (communication) (Redhana, 2019).

Menumbuhkan kreativitas yang dirancang untuk pembelajaran sangat penting untuk memperkuat ketahanan siswa di masa depan (Meitiyani., 2019). Salah satu kecakapan yang harus dicapai dari 4C dalam pembelajaran yaitu kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Berpikir kreatif merupakan aktivitas berpikir agar muncul kreativitas pada siswa, atau berpikir untuk menghasilkan hal yang baru bagi dirinya. Kemampuan berpikir kreatif adalah proses mental yang digunakan individu untuk memunculkan ide-ide baru, wawasan baru, pendekatan baru, perspektif dan cara baru untuk memahami berbagai hal (Birgili, 2015). Kemampuan berpikir kreatif tersebut sangat mungkin untuk di berdayakan secara sengaja melalui proses pembelajaran IPA.

Pembelajaran IPA Ilmu Pengetahuan Alam merupakan ilmu yang mengkaji mengenai fakta maupun gejala alam, yang didalamnya terdapat asal mula dari alam semesta termasuk isi, proses, mekanisme, sifat benda serta peristiwa yang ada didalamnya (Lubis, 2023). Dalam proses pembelajaran IPA diperlukan proses penalaran yang kompleks dikarenakan IPA melibatkan permasalahan yang kompleks dan kontekstual. Sehingga berpikir kreatif akan membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan ketika merumuskan solusi yang kreatif untuk masalah-masalah tersebut. Sesuai hakikatnya, pembelajaran IPA idealnya mengacu pada kegiatan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik dapat memberdayakan potensi berpikir mereka secara optimal.

Tantangan yang dapat memicu kemampuan peserta didik untuk berpikir kreatif adalah permasalahan yang memuat IPA karena melalui IPA siswa mampu berpikir kritis, logis, dan kreatif. Dengan mengembangkan keterampilan berpikir kreatif, siswa akan mengadopsi sikap ilmiah dan memiliki kemampuan untuk mengatasi berbagai masalah yang berkaitan dengan IPA. Akan tetapi pada kenyataan yang ada kemampuan berpikir kreatif siswa belum sesuai dengan harapan yang ada sehingga perlu upaya untuk mengoptimalkan pembelajaran IPA sesuai tujuannya untuk memperbaiki kemampuan berpikir kritis siswa (Wangsa, 2021).

Kenyataannya, menurut Global Creativity Index (2015) kemampuan berpikir kreatif siswa di Indonesia masih tercatat rendah, fakta ini dikonfirmasi Indonesia pada tahun 2011 berada di ranking 81 dari 82 negara dengan indeks 0,032 dan tahun 2015 berada di ranking 115 dari 139 negara dengan indeks 0,202. Hal ini juga dianalisis melalui beberapa penelitian kemampuan berpikir kreatif siswa tergolong rendah, dibuktikan dengan pencapaian indikator kefasihan adalah 33,34, keluwesan adalah 13,33, orisinalitas siswa memperoleh nilai rata-rata sebesar 31,42 (Humble, 2018). Rendahnya kemampuan berpikir kreatif ketika menghadapi suatu masalah juga menjadi faktor yang menyebabkan prestasi sains di Indonesia rendah.

Dalam implementasi Pendidikan, Pemerintah telah menggeser paradigma di sektor pendidikan melalui Kurikulum Merdeka. Kurikulum Merdeka atau “Freedom Curriculum” merupakan sebuah kerangka kerja Pendidikan yang inovatif di Indonesia. Kurikulum ini merupakan kebijakan pemerintah sebagai inisiatif strategis untuk mereformasi dan meningkatkan sistem Pendidikan di Indonesia (Vhalery, 2022). Kurikulum merdeka menyimpang dari struktur kurikulum tradisional yang kaku dengan memprioritaskan fleksibilitas. Hal ini mendorong siswa secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran mereka sendiri, memungkinkan siswa mengeksplorasi minat, bakat, dan hasrat mereka, sehingga pembelajaran berpusat pada siswa (Wahyuni, 2022). Kurikulum ini menekankan pada pengembangan keterampilan penting seperti pemecahan masalah, kolaborasi, kreativitas, dan komunikasi.

Salah satu prinsip utama Kurikulum Merdeka adalah pembelajaran yang relevan yaitu dirancang sesuai konteks, lingkungan, dan budaya peserta didik. Hal ini memunculkan integrasi kearifan lokal dan nilai-nilai budaya kedalam proses pembelajaran IPA. Kurikulum ini mengakui pentingnya melestarikan warisan budaya Indonesia yang beragam, memastikan bahwa para siswa mengembangkan rasa dengan identitas nasional yang kuat dan apresiasi terhadap tradisi lokal mereka (Hasibuan H. S., 2023). Keberagaman sosial budaya di Indonesia dapat dijadikan acuan yang kuat dalam menghubungkan pengetahuan sains lokal dengan pembelajaran sains. Selain itu, kurikulum ini memberikan penekanan yang signifikan pada pendidikan karakter serta nilai-nilai positif untuk

memupuk perkembangan moral dan etika siswa, toleransi, empati, dan rasa hormat kepada orang lain. Salah satu upaya untuk mengintegrasikan budaya dengan Pendidikan yaitu melalui etnosains dalam proses pembelajaran IPA. Hal ini didasari oleh pentingnya pengetahuan, dan praktik-praktik budaya dalam membentuk pemahaman individu tentang dunia melalui kegiatan eksplorasi siswa untuk menghargai warisan budaya. Sejalan dengan pendapat Branch (2020) bahwa integrasi etnosains kedalam pembelajaran IPA memainkan peran penting dalam memaknai dan berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya, sehingga siswa akan mendapatkan pemahaman mendalam terkait hubungan latar belakang budaya mereka dengan materi yang diajarkan.

Kajian etnosains erat kaitannya dengan proses konstruksi pengetahuan tentang budaya dengan peristiwa sains. Pendekatan untuk mengintegrasikan etnosains tersebut dengan proses pembelajaran IPA, salah satunya yaitu STEAM (Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics) yang merupakan multi disiplin ilmu yang berkembang dari pendekatan STEM dengan menambahkan unsur Art dalam pembelajarannya (Mu'minah, 2019). Unsur art (seni) sangat baik untuk siswa maupun guru melalui bentuk ekspresi, komunikasi, kreativitas, imajinasi, observasi, persepsi, dan pikiran untuk mengembangkan keterampilan kognitif seperti mendengarkan, memecahkan masalah, mencocokkan bentuk dengan fungsi, dan pengambilan keputusan (Taylor, 2016). Sehingga muatan integrasi Etno-STEAM dapat mengasah dan mengembangkan keterampilan siswa untuk memberikan ide dan gagasan agar menjadi lebih kreatif serta dapat mengarahkan siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis, keterampilan memecahkan masalah dan berkolaborasi melalui situasi nyata berbasis budaya dengan konsep sains.

Tuntutan perkembangan zaman dan revolusi industri 4.0, dan kekhawatiran akan hilangnya budaya pada pola pikir generasi yang akan datang, memunculkan integrasi antara STEAM dan etnosains atau dikenal dengan etno-STEAM. Beberapa penelitian telah dilakukan dengan pendekatan etno-STEM. Artikel tentang pembelajaran berbasis etno-STEM sudah mulai sejak tahun 2018. Beberapa ahli dari universitas di Indonesia sudah mulai mengaitkan antara sains dan budaya lokal. Sampai saat ini belum pernah dilakukan pemetaan tentang artikel yang mengaitkan antara sains, teknologi dan budaya lokal atau etno STEAM. Artikel ini ingin melihat lingkup penelitian dengan pendekatan etno STEAM dalam pembelajaran sains dengan menganalisis artikel artikel terkait. Literatur Review ini menggunakan sampel 20 artikel pada jurnal nasional dan internasional, lima tahun terakhir (2019-2023)

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan *Systematic Literature Review* (SLR) yang merupakan kajian literatur mencoba mengumpulkan semua bukti empiris yang sesuai dengan kriteria kelayakan (*eligibility criteria*) yang telah ditentukan sebelumnya untuk menjawab pertanyaan penelitian tertentu (Putra, 2020). *Systematic literature review* meliputi tiga tahap yaitu *planning*, *conducting*, dan *reporting*.

1.1. Planning

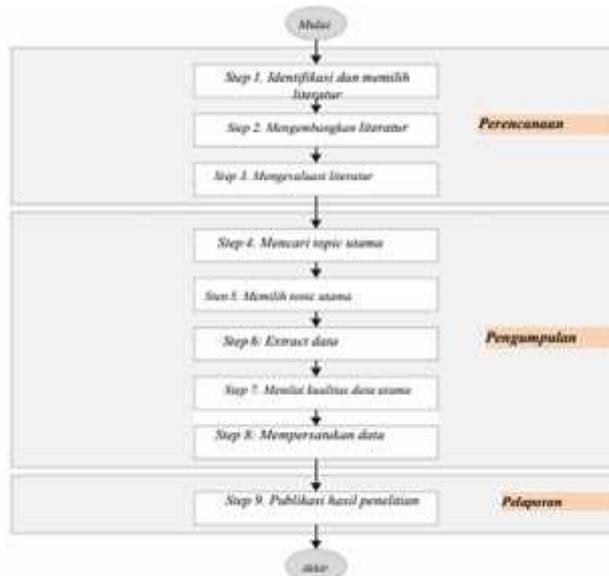
Tahap ini meliputi penyusunan protokol systematic literature review. Pada tahap ini peneliti menentukan topik penelitian yaitu artikel jurnal yang dikumpulkan melalui database *Google Scholar* dengan beberapa kata kunci yang dimasukkan adalah Etnosains, STEAM, Etno-STEAM, keterampilan abad 21, kurikulum merdeka, dan pembelajaran IPA. Artikel yang dikumpulkan hanya artikel yang dipublikasikan dalam rentang waktu 2019 hingga 2023.

1.2. Conducting

Tahap ini merupakan pelaksanaan dari systematic literature review. Tahap ini dimulai dengan pencarian artikel berdasarkan kriteria yang sudah ditetapkan pada tahap planning. Selanjutnya yaitu pemilihan artikel. Artikel yang dipilih yaitu artikel yang sesuai dengan topik penelitian. Berdasarkan hasil pencarian artikel, dipilih 20 artikel. Setelah pemilihan artikel, langkah selanjutnya yaitu melakukan sintesis data dengan tujuan untuk menganalisis dan mengevaluasi berbagai hasil penelitian dari berbagai literatur. Sintesis data yang dilakukan pada penelitian ini yaitu berbentuk naratif.

1.3. Reporting

Tahap reporting merupakan tahap terakhir dalam penelitian *systematic literature review*. Tahap ini meliputi penulisan hasil *systematic literature review* dalam bentuk tulisan sesuai format yang telah ditentukan



Gambar 1. Skema Alur Systematic Literature Review

(Latifah, 2020)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pemetaan Topik Penelitian Etno-STEAM yang diterapkan

Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Mendikbud) Nadiem Anwar Makarim menyatakan bahwa semangat Merdeka Belajar adalah mendekatkan pendidikan dengan dunia nyata, yaitu dengan mengaitkan sistem pendidikan dengan kebutuhan dunia nyata atau dunia profesional tempat berkarya. Inovasi pembelajaran bertujuan untuk menciptakan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan siswa dan dapat membantu mereka untuk merdeka berpikir, merdeka berinovasi, belajar mandiri dan kreatif, merdeka belajar untuk kebahagiaan (Daga, 2021). Dalam implementasi pembelajaran, etno-STEAM merupakan perpaduan antara etnosains dengan pendekatan STEAM, sedangkan STEAM sendiri merupakan pendekatan yang sejatinya sama dengan STEM akan tetapi terdapat penambahan unsur “Art” sebagai penguatan keterampilan maupun kreativitas untuk menuangkan ide siswa. Etnosains merupakan kegiatan mentransformasikan sains asli (pengetahuan yang berkembang di masyarakat) menjadi sains ilmiah (Rahayu, 2015).

Berdasarkan hasil review artikel pada Tabel 1 diketahui bahwa minat peneliti dengan pendekatan Ethnosains, STEM / STEAM, serta integrasi dari keduanya sangat tinggi. Pendekatan Ethno-STEAM sendiri mendukung siswa lebih mudah dalam memahami konsep sains karena konsep sains yang disajikan berupa pengintegrasian budaya lokal yang dekat dengan kehidupan siswa dalam pengetahuan sains yang diajarkan di sekolah. Siswa akan merasa lebih bersemangat dalam belajar dan pembelajaran menjadi lebih bermakna. Artinya integrasi budaya lokal dalam pembelajaran IPA dapat menjadi solusi permasalahan yang terdapat dalam proses pembelajaran IPA (Adnan, 2021). Pembelajaran yang disajikan dengan konsep-konsep yang dekat dengan kehidupan siswa sehari-hari akan membuat siswa lebih aktif dalam belajar. Hasil analisis dari jurnal yang didapat terkait kata kunci dari kajian ini disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Data Artikel yang Di Review

No.	Penulis	Tahun	Judul	Hasil
-----	---------	-------	-------	-------

1	Fikrina, Q. A ., et.al.	(2023)	Pengembangan E-Modul Kimia Larutan Terintegrasi Etno-STEAM Bahan Kajian Batik Pekalongan	E-modul terintegrasi etno-STEAM dapat mengembangkan karakter kewirausahaan yang salah satunya yaitu memberdayakan kreativitas dan berdaya cipta tinggi.
2	Idrus, S.W.	(2022)	Implementasi STEM Terintegrasi Etnosains (Etno-STEM) di Indonesia: Tinjauan Meta Analisis	Pengintegrasian etno-STEM banyak dilakukan dengan metode R&D sebanyak 46,15%, pengintegrasian etno-STEM paling banyak dilakukan pada pembelajaran IPA sebanyak 30,77% dan pengintegrasian etno-STEM sangat sering digunakan dengan model PjBL 38,46%
3	Primadianningsih, C., et.al.	(2023)	<i>Systematic Literature Review: Analysis of Ethno-STEM and Student's Chemistry Literacy Profile in 21st Century</i>	Penelitian Etno-STEM di Indonesia dilakukan pada berbagai topik, yang terbesar terintegrasi dengan model pembelajaran sebesar 32% yang efektif memberdayakan keterampilan abad 21.
4	Sumarni, W., & Kadarwati, S.	(2020)	<i>Ethno-Stem Project-Based Learning: Its Impact to Critical and Creative Thinking Skills</i>	Pembelajaran berbasis proyek Etno-STEM menunjukkan dampak yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif dengan ditunjukkan dengan skor <i>N-gain</i> yaitu 63 siswa (27,4%) berada pada kategori tinggi, 109 siswa (47,4%) berada pada kategori sedang, dan 58 siswa (25,2%) berada pada kategori rendah.
5	Zakiah, N.A., & Sudarmin	(2022)	<i>Development of E-Module STEM integrated Ethnoscience to Increase 21st Century Skills</i>	Kemampuan berpikir kreatif diberdayakan melalui penugasan dalam e-modul yang diintegrasikan dengan model PjBL dan melibatkan siswa untuk berpikir pada

			permasalahan yang kompleks sehingga mengasah daya pikir tingkat tinggi. Ditunjukkan hasil e-modul berada pada kriteria sangat baik digunakan dalam pembelajaran dan memberdayakan keterampilan abad 21.
6	Nurhasanah, N., et.al.	(2022)	<i>Ethno-STEM In Science Learning In Indonesia: A Systematic Literature Review</i> Penelitian etno-STEM dalam pembelajaran IPA memiliki kontribusi yang baik dalam menumbuhkan dan meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa dalam menghadapi tantangan abad 21.
7	Hasibuan, et.al	(2023)	<i>Ethnoscience as the Policy Implementation of Kurikulum Merdeka in Science Learning: A Systematic Literature Review</i> Penelitian tentang etnosains dalam pembelajaran sains diimplementasikan pada kurikulum merdeka dengan diintegrasikan kedalam bahan ajar atau sumber belajar sebagai Langkah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif siswa.
8	Rinto, et.al	(2022)	<i>Project Based Learning Using Ethno-Stem Approach: Improving Creative Thinking Skill of Pharmacy Students at Medical Vocational High School</i> Model pembelajaran PBL dengan pendekatan ETNO-STEM meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa ditunjukkan pada peningkatan skor <i>pre test</i> dan <i>post test</i> .
9	Mukti, H., et.al	(2022)	Integrasi Etnosains dalam pembelajaran IPA Integrasi etnosains ke dalam pembelajaran dapat dilakukan baik dalam perangkat pembelajaran, bahan ajar, pendekatan, metode, model dan media pembelajaran. Pengintegrasian etnosains dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan proses, karakter,

			minat dan prestasi belajar serta kemampuan berpikir kreatif peserta didik
10	Rochmah, E.N.	(2023)	<p><i>Learning Environments as STEAM Support to Sharpen Elementary School Students' 21st Century Skills</i></p> <p><i>Learning environment</i> mampu mendukung metode STEAM dalam mengasah kecakapan abad 21 siswa sekolah dasar, terlihat dari pelaksanaan pembelajaran dengan mengintegrasikan pengetahuan dengan lima disiplin ilmu tersebut yang mengasah <i>critical thinking, creativity, communication, and collaboration</i></p>
11	Sudarmin, et.al.,	(2019)	<p><i>The learning models of essential oil with science technology engineering mathematic (STEM) approach integrated ethnoscience.</i></p> <p>Model pembelajaran yang dikembangkan dapat meningkatkan kognitif siswa pengetahuan, kreativitas, inovasi, dan karakter kewirausahaan.</p>
12	Mulder, I.B., et.al.	(2023)	<p>Validitas media pembelajaran IPA berbasis web dengan pendekatan STEAM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.</p> <p>Media Pembelajaran IPA berbasis web dengan pendekatan STEAM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif berdasarkan hasil validasi praktisi memperoleh hasil sangat valid dari 3 praktisi masing-masing untuk media 100% dan untuk materi 93,33% dan 96,66% dengan komentar positif terkait produk yang dikembangkan.</p>
13	Musyafiatun, et.al.	(2022)	<p>Potensi Penerapan STEAM dalam Pembelajaran Pencemaran Lingkungan</p> <p>Penerapan STEAM pada tingkat SMP atau MTs berpotensi meningkatkan kualitas hasil belajar dan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada siswa.</p>
14	Nurwahyunani., et.al.	(2023)	<p>Penerapan Model STEAM Dalam</p> <p>Penerapan model STEAM dalam pembelajaran biologi</p>

			Pembelajaran Biologi Di Indonesia	mampu memberikan berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif, dan hasil belajar siswa
15	Zidny, R., & Eilks, I.	(2022)	<i>Learning about Pesticide Use Adapted from Ethnoscience as a Contribution to Green and Sustainable Chemistry Education</i>	Etnosains berpotensi untuk meningkatkan kesadaran siswa terhadap pengetahuan seputar budayanya dalam rangka meningkatkan literasi ilmu pengetahuan budaya serta kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa
16	Tisa, C., Haspen., Syafriani., & Ramli	(2021)	Validitas E-Modul Fisika SMA Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik	Modul fisika berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Etnosains untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik memiliki kriteria valid dengan rata-rata hasil validasi adalah 0,83. Hal tersebut dapat diartikan bahwa e-modul fisika berbasis inkuiri terbimbing terintegrasi etnosains untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik valid dan dapat digunakan dalam pembelajaran di sekolah
17	Rohman, M.H., Marwoto, P., Nugroho, S., & Supriyadi	(2023)	<i>The Needs Analysis for the Development of an Ethnoecological-STEAM Project-Based Learning Model with the Utilization of Water Hyacinth to Improve 21st Century 4C Skills for Students as Science Teacher Candidates</i>	Model inovatif yang dikembangkan adalah model pembelajaran berbasis proyek Etnoekologi-STEAM (PjBL E-STEAM) dengan pemanfaatan air eceng gondok untuk meningkatkan keterampilan 4C abad ke-21 bagi siswa sebagai calon guru sains. Hasil analisis kebutuhan adalah produk awal pengembangan model yang akan diujicobakan yaitu sintaks model PjBL E-STEAM. Modul

			Pembelajaran berbasis PjBL E-STEAM, dan instrumen untuk mengukur keterampilan 4C abad ke-21.
18	Nareswari, T., Putri, V., Aldwinarta., & Setiawan, NC	(2023)	ETNOCHEM: Inovasi Media Pembelajaran E-Flipbook Berbasis Kearifan Lokal (Patung Garuda Wisnu Kencana) Terintegrasi Steam Guna Menyukseskan Program Merdeka Belajar
19	Reffiane, F., Sudarmin., Wiyanto., & Saptono, S.	(2021)	ETNOCHEM memiliki keunggulan sebagai media pembelajaran dalam hal penyajian materi secara interaktif dan memiliki latihan yang dapat meningkatkan kompetensi 4C (<i>Critical Thinking, Creativity, Communication, and Collaboration</i>) sesuai dengan tujuan program kurikulum merdeka.
20	Nurlaili, A.I., et.al	(2021)	Model pebelajaran dengan pendekatan Etno-STEM berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis, berpikir kreatif, komunikasi dan kerjasama peserta didik dalam pembelajaran di sekolah
			Pembelajaran IPA berbasis etnosains dapat meningkatkan sifat, karakter dan perilaku bagi peserta didik serta menjadi terobosan baru bagi pendidik agar mampu membawakan materi dan mengembangkan materi di kelas, sehingga memungkinkan untuk meningkatkan motivasi, kreativitas dan kemampuan berpikir belajar peserta didik

3.2. Potensi Pengintegrasian Etno-STEAM dalam Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kreatif

Merujuk pada pemaparan sebelumnya, menandakan bahwa terdapat dua jenis sains yang dibahas dalam tulisan ini yakni sains asli (etnosains) dan sains ilmiah (IPA). Keterkaitan antar keduanya dapat ditelusuri dalam pembelajaran IPA terintegrasi etnosains maupun pendekatan STEM/STEAM,

sebagaimana salah satu hakikat pendidikan sebagai wahana sosialisasi dan internalisasi nilai budaya. Konsep ini kemudian berpengaruh pada bidang pendidikan dengan mengintegrasikan sains asli masyarakat ke dalam pembelajaran IPA di sekolah (Aikenhead, 2011). Hal ini didukung oleh Mayasari (2017) yang menyatakan bahwa pembelajaran yang menggabungkan antara budaya dengan sains (Mayasari, 2017). Oleh karena itu, dari sudut pandang pembelajaran, etnosains dapat diartikan sebagai strategi penciptaan lingkungan belajar dan perancangan pengalaman belajar yang mengintegrasikan budaya sebagai bagian dari proses pembelajaran IPA (Khoiri, 2018). Pembelajaran berpendekatan etnosains dilandaskan pada pengakuan terhadap budaya sebagai bagian yang fundamental (mendasar dan penting) bagi pendidikan sebagai ekspresi dan komunikasi suatu gagasan dan perkembangan pengetahuan.

Berdasarkan temuan penelitian terkait Etno-STEM cocok dilakukan di Indonesia karena latar belakang Indonesia sebagai negara dengan latar belakang sosial budaya yang beraneka ragam. Sesuai dengan penelitian Sudarmin (2020) bahwa pendekatan Etno-STEM dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan kreativitas, inovatif, serta kemampuan analitis berpikir kreatif yang dibutuhkan untuk pelajar dalam menghadapi tantangan di abad 21. Artinya, pengetahuan keilmuan masyarakat setempat dapat dipelajari secara ilmiah dan dijadikan sebagai salah satu inovasi bagi pendidik selaku fasilitator dalam memberi pemahaman konsep IPA dengan konstruksi dari Etnosains dan STEM/STEAM. Dalam hal ini terindikasi bahwa penelitian maupun pengembangan dan penerapan pembelajaran berbasis Etno-STEAM masih belum banyak dilakukan dan belum dikaji lebih spesifik di Indonesia, namun sesuai dengan kajian yang serupa dengan penambahan unsur “*Art*” kedalam pembelajaran IPA dapat memberdayakan keterampilan dan kreativitas peserta didik dalam pembelajaran. Hal ini terlihat dari sebaran data penelitian dari integrasi etnosains dengan STEM/STEAM pada kurun waktu 2018-2023 yang dapat dilihat dari gambar berikut.



Gambar 2. Topik Penelitian 5 tahun terakhir

Berdasarkan gambar 2 diatas, penelitian yang mengkaji tentang pendekatan etnosains dan STEM/STEAM mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. namun, para peneliti menemukan bahwa pada tahun 2021 akan terjadi penurunan penelitian terkait. Dapat disimpulkan bahwa minat peneliti dengan pendekatan etnosains dan STEM/STEAM sangat tinggi. Pendekatan etnosains dan STEM/STEAM mendukung siswa lebih mudah dalam memahami konsep sains karena konsep sains yang disajikan berbentuk mengintegrasikan budaya lokal yang dekat dengan kehidupan siswa dalam ilmu pengetahuan yang diajarkan di dalam sekolah. Hasil yang diperoleh dari artikel yang dibahas Sebagian membuktikan bahwa integrasi antara etnosains dengan STEAM mendukung pembelajaran IPA yang bermakna dan memberdayakan kemampuan berpikir kreatif sebagai upaya untuk menghadapi tantangan di abad 21. Hal ini didukung penelitian yang dilakukan oleh Sumarni (2020) yang menunjukkan bahwa dalam penelitiannya PBL etno-STEM dapat meningkatkan rata-rata kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa pada semua indikator pada berbagai kategori dari kriteria rendah hingga sedang. Baik aspek “penjelasan lanjutan” pada indikator berpikir kritis maupun aspek “orisinalitas” pada indikator berpikir kreatif menunjukkan hasil yang paling rendah. Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan strategi berpikir kritis dan kreatif secara terus menerus dapat mengembangkan konsep yang lebih bermakna serta keterampilan berpikir tingkat tinggi. Sehingga

dengan hal tersebut harapannya penambahan unsur *Art* akan lebih memberdayakan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

Potensi penerapan etno-STEAM dalam pembelajaran berdasarkan kajian literatur banyak dilakukan dan diwujudkan dalam bentuk model integrasi, modul pembelajaran, LKPD, media, maupun instrumen evaluasi. Hal ini menandakan dengan kesesuaian dengan kurikulum



Gambar 3. Distribusi persentase topik etno-STEM

merdeka yang berpusat pada siswa dan guru sebagai fasilitator. Artinya dalam pembelajaran guru juga dituntut untuk mengembangkan inovasi pembelajaran yang kontekstual melalui fasilitas yang akan diberikan kepada siswa dalam pembelajaran IPA.

Berdasar gambar 3 diatas, dari penelitian Primadianningsih (2023) menunjukkan bahwa kajian etno-STEM di Indonesia dilakukan pada berbagai topik. Topik model pembelajaran sebesar 32% (terdapat pada artikel Harto dkk. (2019), Sudarmin dkk. (2019), Sudarmin dkk. (2019), Sudarmin dkk. (2019), Azalia (2020), Sumarni dkk (2020), Tresnawati dkk (2021)) dan pendekatan sebesar 32% (ditemukan pada artikel Sudarmin dkk. (2018), Sudarmin dkk. (2019), Izzah dkk. (2020a), Qori dkk (2020), Tresnawati dkk (2020), Anugrah (2021)) mendominasi penelitian etno-STEM, diikuti dengan evaluasi dan rating masing-masing sebesar 4% (terdapat pada artikel Izzah et al. (2020b) seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2. Temuan tersebut secara umum sejalan dengan tren penelitian pendidikan Sains selama tahun 2018-2022 yang dipublikasikan di jurnal dan konferensi terindeks Scopus, yang terutama berfokus pada topik konteks pembelajaran (Lin et al., 2019). Data tren penerapan penelitian Ethnosains STEM/STEAM dalam pembelajaran sains, terdapat beberapa topik yang belum terkuak sepenuhnya. Rekomendasi peneliti mengenai temuan tersebut adalah sebagai berikut: (1) perlunya penelitian kuantitatif untuk dapat mengetahui efektivitas ethnostem dalam pembelajaran IPA; (2) pengembangan media pembelajaran berbasis ICT dalam pembelajaran penelitian Ethnosains STEM/STEAM perlu dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan cepat teknologi perkembangan; (3) pengembangan bahan ajar yang memiliki kearifan lokal yang lebih luas seperti budaya lokal di setiap daerah; (4) Mengintegrasikan pendekatan penelitian Ethnosains STEM/STEAM dengan model pembelajaran abad 21 untuk membantu siswa meningkatkan kemampuan siswa di abad 21, misalnya keterampilan berpikir kreatif

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa: a) Implementasi Ethnosains dan STEM/STEAM pada pembelajaran IPA di Indonesia terbesar diintegrasikan dengan model pembelajaran yang mendukung konstruksi konsep, 2) Pendekatan Ethnosains dan STEM/STEAM saling melengkapi efektif diterapkan dalam pembelajaran dalam meningkatkan keterampilan 4C pada kurikulum merdeka, 3) Desain pembelajaran Ethnosains dan STEAM dirancang dan di aplikasikan melalui perangkat pembelajaran, 4) pembelajaran berbasis proyek etno-STEAM mampu meningkatkan rata-rata kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa.

5. SARAN

Perlu adanya pengembangan perangkat atau modul ajar berdiferensiasi kurikulum merdeka bermuatan Etno-STEAM pada pembelajaran IPA terpadu untuk memberdayakan keterampilan abad 21.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, M. U. (2021). Biology Science Literacy of Junior High School Students in South Sulawesi, Indonesia. *Journal of Physics : Conference Series*, 1752(1), 12084.
- Aikenhead, G. &. (2011). *Bridging cultures: Indigenous and scientific ways of knowing nature*. Toronto: Pearson Canada Inc.
- Birgili, B. (2015). Creative and critical thinking skills in problem based learning environments. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 2(2), 71-80.
- Branch, A. J. (2020). Promoting ethnic identity development while teaching subject matter content: A model of ethnic identity exploration in education. *Teaching and Teacher Education*, 87, 102918.
- Daga, A. (2021). Makna Merdeka Belajar Dan Penguatan Peran Guru Di Sekolah Dasar. *Journal Education*, 7(3), 1075-1090.
- Fikrina, Q. S. (2023). Pengembangan E-Modul Kimia Larutan Terintegrasi Etno-STEAM Bahan Kajian Batik Pekalongan. *Chemistry in Education*, 12(1), 17-24.
- Hasibuan, H. S. (2023). Ethnoscience as the Policy Implementation of Kurikulum Merdeka in Science Learning: A Systematic Literature Review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(8), 366-372.
- Hasibuan, H. S. (2023). Ethnoscience as the Policy Implementation of Kurikulum Merdeka in Science Learning: A Systematic Literature Review. *Journal of Research in Science Education*, 9(8), 366-372.
- Hasibuan, H. Y. (2023). Etnopedagogi sebagai pengintegrasian merdeka belajar dan merdeka berbudaya. *Kumparan*.
- Haspen, C. S. (2021). Validitas E-Modul Fisika SMA Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *Jurnal Eksakta Pendidikan*, 5(1), 95-101.
- Humble, S. D. (2018). actor structure of the Torrance Tests of Creative Thinking Figural Form A in Kiswahili speaking children : Multidimensionality and influences on creative behaviour. *Thinking Skills and Creativity*, 27, 33-44.
- Idrus, S. (2022). Implementasi STEM Terintegrasi Etnosains (Etno-STEM) di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(4), 2370-2376.
- Institute, M. P. (2015). *The Global Creativity Index 2015*.
- Khoiri, A. &. (2018). endekatan etnosains dalam tinjauan fisafat. *SPEKTRA: Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, 4(2), 145.
- Latifah, L. &. (2020). Systematic Literature Review (SLR): Kompetensi Sumber Daya Insani Bagi Perkembangan Perbankan Syariah Di Indonesia. *Al Maal : Journal of Islamic Economics and Banking*, 2(1), 63-80.
- Lubis, N. A. (2023). Pentingnya Peranan IPA dalam Kehidupan Sehari-hari. *Jurnal ADAM: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 119-123.

- Mayasari, T. (2017). Integrasi budaya Indonesia dengan pendidikan sains. Prosiding SNPF (Seminar Nasional Pendidikan Fisika), (pp. 12-17).
- Mu'minah, I. h. (2019). Implementasi STEM dalam Pembelajaran abad 21. Seminar Nasional Pendidikan, FKIP Universitas Majalangka.
- Mukti, H. S. (2022). Integrasi Etnosains dalam pembelajaran IPA. JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia), 7(2), 356-362.
- Mulder, W. R. (2023). Validitas media pembelajaran IPA berbasis web dengan pendekatan STEAM untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. *Practice of The Science of Teaching Journal: Jurnal Praktisi Pendidikan*, 2(1), 11-17.
- Musyafiatun, .. &. (2022). Potensi Penerapan STEAM dalam Pembelajaran Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Kualita Pendidikan*, 3(1), 6-9.
- Nareswari, T. P. (2023). Etnochem: Inovasi Media Pembelajaran E-Flipbook Berbasis Kearifan Lokal (Patung Garuda Wisnu Kencana) Terintegrasi Steam Guna Menyukkseskan Program Merdeka Belajar. *Prosiding Pekan Ilmiah Pelajar*, 3.
- Nurhasnah, N. A. (2022). Ethno-STEM In Science Learning In Indonesia: A Systematic Literature Review. *Kwangsan*, 10(2), 147-163.
- Nurlaili, A. e. (2021). INOVASI PEMBELAJARAN IPA : Berbasis Etnosains dan Literasi Lingkungan. Jember: IAIN Jember Press.
- Nurwahyunani, A. M. (2023). Penerapan Model STEAM Dalam Pembelajaran Biologi Di Indonesia. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP)*, 1(2), 254-261.
- Primadianningsih, C. S. (2023). Systematic Literature Review: Analysis of Ethno-STEM and Student's Chemistry Literacy Profile in 21st Century. *Journal of Research in Science Education*, 9(2), 650-659.
- Rahayu, W. E. (2015). Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Etnosains Tema Energi Dalam Kehidupan Untuk Menanamkan Jiwa Konservasi Siswa. *Unnes Science Education Journal*, 4(2), 919-926.
- Redhana, I. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. 13(1), 15.
- Reffiane, F. S. (2021). Model Hybrid Learning Berpendekatan Etno-STEM. *Pekalongan : PT. Nasya Expanding Management*.
- Rinto, R. I. (2022). Project Based Learning Using Etno-Stem Approach: Improving Creative Thinking Skill of Pharmacy Students at Medical Vocational High School. *International Conference on Science, Education and Technology*, 197-201.
- Rochmah, E. (2023). Learning Environments as STEAM Support to Sharpen Elementary School Students' 21st Century Skills. *DIDAKTIKA*, 6(1), 61-70.
- Rohman, M. M. (2023). The Needs Analysis for the Development of an Ethnoecological-STEAM Project-Based Learning Model with the Utilization of Water Hyacinth to Improve 21st Century 4C Skills for Students as Science Teacher Candidates. *International Conference on Science, Education and Technology*, 427-437.
- Sudarmin, S. (2020). Scientific reconstruction of indigenous knowledge of batik natural dyes using ethno-STEM approach. *Journal of Physics: Conference Series.*, 1567(4).
- Sudarmin, S. W. (2019). The learning models of essential oil with science technology engineering mathematic (STEM) approach integrated ethnosience. *Journal of Physics: Conference Series*, 1321(3).
- Sumarni, W. &. (2020). Ethno-Stem Project-Based Learning: Its Impact to Critical and Creative

Thinking Skills. *Sains Education Journal*, 9(1), 11-21.

Taylor, P. c. (2016). Why is a STEAM curriculum perspective crucial to the 21st century. *Direktur Riset Pendidikan Transformatif Center (TERC), Universitas Murdoch, Australia Barat*.

Vhalery, R. S. (2022). Kurikulum merdeka belajar kampus merdeka: Sebuah kajian literatur. *Research and Development Journal of Education*, 8(1), 185–201.

Wahyuni, S. (2022). Kurikulum merdeka untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 4(6), 13404–13408.

Wangsa, G. N. (2021). Pengembangan instrumen kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar IPA kelas V SD Gugus IV Kecamatan Gerokgak. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 5(1), 139-150.

Zakiah, N. &. (2022). Development of E-Module STEM integrated Ethnoscience to Increase 21st Century Skills. *International Journal of Active Learning*, 7(1), 49-58.

Zidny, R. &. (2022). Learning about Pesticide Use Adapted from Ethnoscience as a Contribution to Green and Sustainable Chemistry Education. *Education Sciences*, 12(4).