



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 3 Nomor 2 Tahun 2023 Page 2111-2125

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Meta-Analisis : Pengaruh Pendekatan STEM berbasis Etnosains Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif Siswa

Abdul Rahman^{1✉}, Yayat Suharyat², Ilwandri³, Tomi Apra Santosa⁴, Aulia Sofianora⁵, Revi Gina Gunawan⁶, Ringgo Putra⁷

(1) Pendidikan Ilmu Sosial, FKIP, Universitas Sebelas Maret

(2) Pendidikan Agama Islam, FKIP, Universitas Islam 45 Bekasi

(3)(4)(6) Pendidikan IPA, FMIPA, Universitas Negeri Padang

(5) PPG, FKIP, Universitas Jambi

(7) Magister Pendidikan Agama Islam, FTIK UIN Imam Bonjol Padang

Email: abdul.rahman@staff.uns.ac.id^{1✉}

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pendekatan STEM berbasis etnosains terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa. Jenis penelitian ini adalah meta-analisis. Sumber data dalam penelitian ini berasal dari 13 jurnal nasional maupun internasional yang terbit 2016-2023. Penelusuran artikel melalui database goole scholar, ScienceDirect, Eric dan Embase. Teknik pengumpulan data melalui observasi langsung dari database jurnal. Analisis data yang digunakan adalah analisis statistik kuantitatif dengan aplikasi Comprehensive Meta-Analysis (CMA). Hasil penelitian ini menunjukkan nilai effect size (ES) sebesar 0.785 dengan kriteria tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan STEM mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas siswa dalam belajar. Selanjutnya, penerapan pendekatan STEM berbasis etnosains mampu mengenalkan kearifan lokal kepada siswa.

Kata kunci: *STEM, Etnosains, Kearifan Lokal, Pemecahan Masalah dan Kreativitas*

Abstrak

The purpose of this study was to determine the effect of ethnoscience-based STEM approach on students' problem solving and creative thinking skills. This type of research is a meta-analysis. The data sources in this study came from 13 national and international journals published 2016-2023. Article searches through the goole scholar database, ScienceDirect, Eric and Embase. Data collection techniques through direct observation of the

journal database. The data analysis used was quantitative statistical analysis with the Comprehensive Meta-Analysis (CMA) application. The results of this study showed an effect size (ES) value of 0.785 with high criteria. This finding shows that the STEM approach has a significant influence on students' problem solving ability and creativity in learning. Furthermore, the application of the ethnoscience-based STEM approach is able to introduce local wisdom to students.

Keywords: *STEM, Ethnoscience, Local Wisdom, Problem Solving and Creativity*

PENDAHULUAN

Kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu kemampuan yang dimiliki siswa dalam memecahkan berbagai persoalan dalam kegiatan belajar mengajar (ÇetİN, 2023; Yapatang & Polyiem, 2022). Kemampuan pemecahan masalah menjadi dasar terpenting bagi siswa untuk lebih mudah memahami konsep pembelajaran (Faoziyah, 2022). Menurut (Ariawan & Nufus, 2017) kemampuan berpikir sangat penting bagi siswa untuk memahami dan menyelesaikan permasalahan dalam belajar. Siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah akan mampu menyelesaikan berbagai persoalan dalam kehidupannya (Suryani et al., 2020; Oktarina et al., 2021; Sofianora et al., 2023; Mahanal et al., 2022). Selanjutnya, kemampuan pemecahan masalah sangat penting bagi siswa dalam menghadapi abad-21 (Purnomo et al., 2022; Fradila et al., 2021; Ichsan et al., 2023). Tak hanya kemampuan pemecahan masalah saja, tetapi siswa harus memiliki kemampuan berpikir kreatif.

Berpikir kreatif adalah suatu kemampuan yang dimiliki siswa dalam memberikan suatu ide yang kreatif dalam belajar (Gazelci et al., 2022; Nogerbek et al., 2022) Kemampuan berpikir kreatif termasuk kemampuan berpikir tingkat tinggi (Faturahman & Afriansyah, 2020; Mursidik et al., 2015). Kemampuan berpikir kreatif menjadi sangat penting bagi siswa untuk masuk duni kerja (Tok, 2022; Zulkifli et al., 2022; Ichsan et al., 2022). Kemampuan berpikir kreatif mendukung keberhasilan siswa dalam belajar (Dilla et al., 2018; Kurti, 2022; Silva & Dominguez, 2022). Siswa yang mempunyai ketrampilan berpikir kreatif mampu mendorong siswa untuk mengembang ide yang dimilikinya (Patmawati et al., 2019; Oschepkov et al., 2022; Tok et al., 2022). Kemampuan berpikir kreatif tujuan utama dalam pembelajaran sains (Suhaimi et al., 2022; Supriyadi et al., 2023).

Kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa masih tergolong rendah (Putra et al., 2018; Khamying et al., 2022). Hal dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam menjawab soal-soal berpikir yang masih rendah (Noviyana, 2017). Berdasarkan hasil PISA 2018 dalam (Razak et al., 2021; Supriyadi et al., 2023) siswa Indonesia memiliki tingkat literasi sains siswa masih tergolong rendah dibanding dengan negara lainnya. Tingkat literasi siswa Indonesia memperoleh skor 378. Selain itu, guru dalam kegiatan belajar mengajar di dalam kelas belum menggunakan model pembelajaran yang mendorong siswa dalam memecah masalah dan berpikir kreatif (Rosa & Pujiati, 2017). (Ulandari et al., 2019) menyatakan dalam kegiatan belajar mengajar pembelajaran masih terpusat pada guru sehingga siswa kurang termotivasi untuk belajar. Selain itu, guru belum menerapkan pendekatan yang berbasis etnosains (Fiteriani et al., 2021). Oleh karena itu, guru perlu menggunakan pendekatan yang mengarah kepada kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif pada siswa (Zulyusri et al., 2020; Yusuf et al., 2020; Ferdyan et al., 2021).

STEM merupakan suatu jenis pendekatan yang mengkalaborasi *Science Technology Engineering and Mathematics* dalam kegiatan belajar mengajar siswa (Santosa et al., 2021; Razi & Zhou, 2022; Razak et al., 2022; Kulakoglu & Kondakci, 2023). Pendekatan STEM sangat membantu siswa dalam meningkatkan ketrampilan abad-

21 siswa (Hite & Spott, 2022; Waters & Orange, 2022). Tujuan utama dalam pendekatan STEM adalah untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah dan pengetahuan konseptual siswa dalam belajar (Izzah et al., 2021). Menurut (Khoiri, 2019) pendekatan STEM mampu meningkatkan hasil belajar siswa serta mengembangkan ketrampilan berpikir kritis. Jadi, pendekatan STEM berbasis etnosains menjadi salah satu pendekatan untuk mendorong ketrampilan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa.

Etnosains merupakan suatu pengetahuan yang dimiliki oleh suatu masyarakat tertentu (Aza Nuralita, 2020; Imansari et al., 2018). Pembelajaran yang berbasis etnosains mampu membuat suasana belajar siswa lebih menarik (Widyaningrum, 2018). Selain itu, pembelajaran berbasis etnosains siswa dapat mengalikasi materi pembelajaran dengan lingkungannya (Wahyu, 2017). (Nuralita et al., 2020) pembelajaran berbasis etnosains mampu membuat guru dan siswa menerapkan kebudayaan lokal yang dimiliki. Jadi, pendekatan STEM berbasis etnosains menjadi salah satu solusi untuk mengembangkan potensi siswa.

Penelitian sebelumnya (Nurhayati et al., 2021) menyatakan pendekatan STEM berbasis etnosains mempunyai pengaruh yang signifikan memiliki terhadap pembelajaran siswa. Penelitian oleh (Sartika et al., 2022) pendekatan STEM berbasis etnosains mampu meningkatkan ketrampilan berpikir analisis siswa. Selain itu, pendekatan STEM berbasis etnosains mampu meningkatkan ketrampilan kognitif dan afektif siswa dalam belajar sains (Isnaniah Nur., 2022). Penelitian oleh (Idrus, 2022) pendekatan STEM berbasis etnosains memberikan dampak positif dalam konsep pembelajaran sains. Akan tetapi, penelitian tersebut belum menggambarkan seberapa besar pengaruh STEM berbasis etnosains dalam pembelajaran siswa di sekolah. (Zakiah & Sudarmin, 2022) pendekatan STEM berbasis etnosains sangat efektif untuk meningkatkan ketrampilan berpikir abad-21 siswa. Jadi, berdasarkan masalah di atas penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pendekatan STEM berbasis etnosains terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa.

METODE PENELITIAN

Model Penelitian

Penelitian ini menggunakan model penelitian meta-analisis. Penelitian meta-analisis adalah suatu jenis penelitian yang menganalisis studi-studi yang dapat hitung dengan statistik (Ichsan et al., 2022; Suharyat et al., 2022; Apra et al., 2021; Karim et al., 2022; Saraç, 2018). Meta-analisis ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pendekatan STEM berbasis etnosains terhadap ketrampilan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa.

Koleksi Data

Studi yang jadikan sumber data dalam penelitian ini berasal jurnal nasional dan internasional yang terbit dari tahun 2018-2023. Selain itu, masing-masing studi harus memiliki keterkaitan dengan pengaruh STEM berbasis etnosains terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif.

Penelusuran sumber data dalam penelitian ini melalui Google scholar, SciendDirect, Eric, ProQuest, Embase, Wiley, dan Microsoft academic. Kata kunci yang digunakan dalam proses pencarian sumber data adalah pendidikan STEM, Pendekatan STEM, STEM berbasis Etnosains, STEM integrasi etnosains, Pemecahann masalah dan berpikir kreatif. Dari analisis data ditemukan 13 jurnal nasional dan internasional dari 345 jurnal yang dianalisis dapat dilihat (Tabel.1).

Inclusion and exclusion criteria

Kriteria inklusi yang digunakan dalam penelitian ini yakni 1) Masing-masing studi telah terbit dari tahun 2018-2023; 2) Studi harus fokus pada pendekatan STEM; 3) Masing-masing studi harus terdapat data yang dapat hitung effect size. Selanjutnya, kriteria eklusi yang dipakai dalam meta-analisis ini adalah 1) Studi terbit menggunakan bahasan Indonesia dan Inggris; 2) Studi mempunyai data yang tidak memadai untuk dihitung ES; 3) Masing-masing studi tidak menggunakan kelompok kontrol dan eksperimen; 4) Studi tidak harus terfokus pada STEM.

(Gambar 1.) menjelaskan proses pengumpulan data, penyeleksian, pencarian dan pemilihan artikel yang memenuhi untuk meta-analisis. Sebanyak 120 studi yang mempunyai keterkaitan dengan variabel penelitian ini. Total hanya 13 studi yang telah memenuhi inklusi untuk dilakukan meta-analisis.

Analisis Data

Analisis data dalam penelitian adalah analisis statistik kuantitatif dengan aplikasi aplikasi *Comprehensive Meta-Analysis* (CMA) versi 3.0. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh pendekatan STEM berbasis etnosains terhadap ketrampilan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa. Effect size dalam penelitian merupakan sebagai perbedaan yang terstandarisasi. Analisis untuk menghitung homogenitas berupa statistik Q dan I. Selanjutnya, untuk mengidentifikasi homogenitas masing-masing studi (Wang et al., 2022; Belland et al., 2017). Untuk menghitung nilai effect size menggunakan rumus (Hodges et al., 2020). Selanjutnya kriteria effect size dapat dilihat (Tabel 1.)

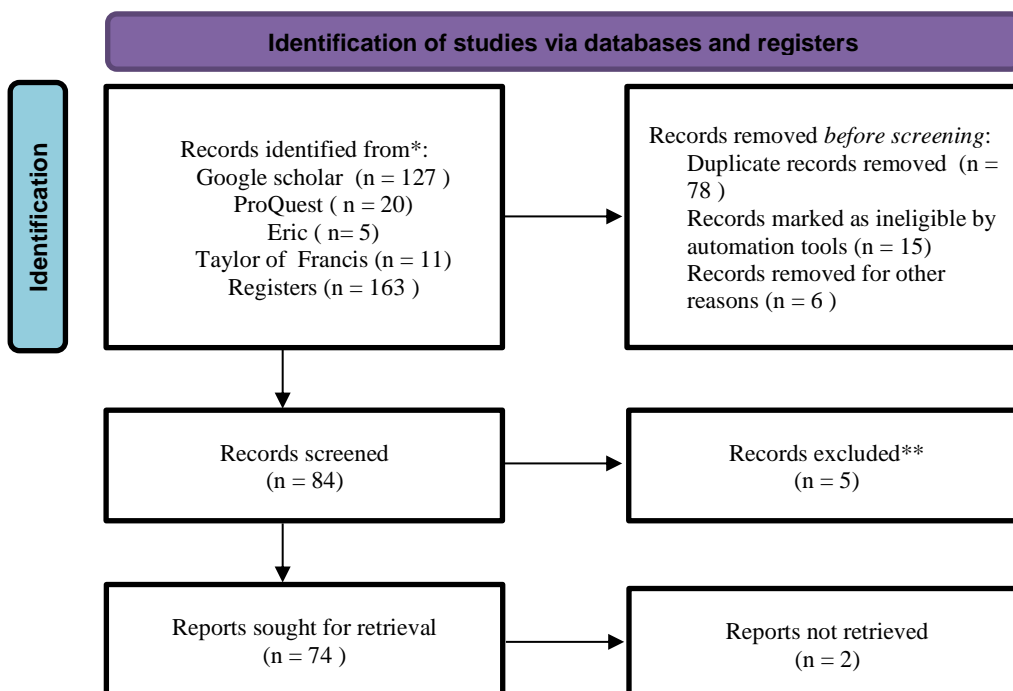
$$ES = \frac{ME - MC}{\sqrt{\frac{(NE - 1)S^2 + (NC - 1)S^2_C}{(NE + NC - 2)}}$$

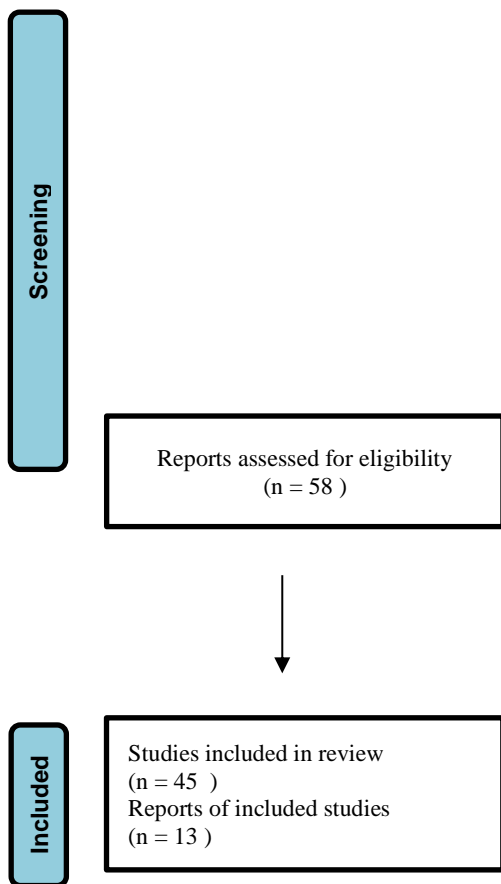
Keterangan :

ME dan MC : nilai rata-rata kelompok eksperimen dan kontrol

NE dan NC : Ukuran sampel masing-masing kelompok eksperimen dan kontrol.

S² C : Standar deviasi masing-masing kelompok kontrol dan eksperimen





Gambar 1. PRISMA Proses Penyeleksian Sumber Data

Tabel 1. Kriteria Effect Size

Effect Size	Kriteria
$-0.15 \leq 0.15$	Ignored
$0.15 < ES \leq 0.40$	Small
$0.40 < ES \leq 0.75$	Medium
$0.75 < ES \leq 1.10$	Hight
$1.10 < ES \leq 1.45$	Very Hight
$1.45 > ES$	Hight Influence

Sumber: (Musna et al., 2021; Suharyat et al., 2022; Santosa et al., 2021)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Dari hasil meta-analisis 163 jurnal nasional dan internasional yang berkaitan dengan pengaruh pendekatan STEM berbasis etnosains terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa hanya 13 jurnal yang memenuhi kriteria inklusi untuk dianalisa. Effect size masing-masing jurnal dapat dilihat (Tabel 2.)

Tabel 2. Effect Size Masing-Masing Jurnal

No	Author	Year	Type Journal	Hedge's	Effect Size criteria
1	Nurhayati <i>et al.</i> ,	2021	Nasional	0.13	Ignored
2	Fiteriani <i>et al.</i> ,	2021	Nasional	0.24	Small
3	Sartika <i>et al.</i> ,	2022	Nasional	0.65	Medium
4	Fitriyah & Ramadani	2021	Nasional	1.10	Hight
5	Zakiah & Sudarmin	2022	Nasional	1.35	Sangat Tinggi
6	Qori et al., 2020	2020	Nasional	0.73	Tinggi
7	Nurhasnah <i>et al.</i> ,	2022	Nasional	1.12	Sangat Tingi
8	Sudarmin <i>et al.</i> ,	2020	Internasional	1.20	Sangat Tinggi
9	Sumarni <i>et al.</i> ,	2020	Internasional	0.75	Medium
10	Hanum <i>et al.</i> ,	2023	Nasional	1.35	Medium
11	Agussuryani <i>et al.</i> ,	2021	Nasional	0.81	Tinggi
12	Pratama <i>et al.</i> ,	2023	Internasional	0.12	Ignored
13	Wibowo	2022	Nasional	0.66	Medium
<i>Nilai rata-rata Effect Size</i>				0.785	Tinggi

Berdasarkan Tabel.2 menunjukkan nilai rata-rata effect size sebesar 0.785 dengan kriteria tinggi. Selain itu, 2 artikel dengn effect size dengan kriteria diabaikan, 3 artikel dengan effect sangat tinggi, 4 artikel dengan effect size kriteria sedang, 3 artikel dengan kriteria tinggi dan 1 artikel dengan effect size kriteria kecil. Hasil analisis dapat disimpulkan bahwa pendekatan STEM berbasis etnosains memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa. Selanjutnya, dilakukan uji bias publikasi dengan Trim and Fill yang dapat dilihat pada (Tabel 3.).

Tabel 3. Hasil uji Trim and Fill

Random Effect Size					
	Omitted Studies	Poin Estimate	Low Limit	Upper Limit	Q-Vaue
Observed Value	2	0.6320	0.579	1.378	82.190
Adjusted Value		0.451	0.427	1.290	120.102

Berdasarkan Tabel 3. Menunjukkan nilai observed sebesar 0.6320 dan nilai effect size yang sesuai sebesar 0.451. Selanjutnya, diketahui 2 artikel yang diabaikan. Oleh karena itu, dilanjutkan menghitung distribusi effect size. Nilai heterogenitas effect size dapat dilihat (Tabel 4.).

Tabel 4. Hasil Uji Heterogenitas Effect Size

Hetogenity				
Q-Value	df (Q)	P-Value	I-Squared	Q-Table
15.00	8	0.000	45.120	11.430

Berdasarkan Tabel 4. Menunjukkan bahwa nilai Q-value sebesar 15.00 > nilai Q-Tabel ($\alpha = 5\%$) yakni 11.430. Hal ini dapat disimpulkan bahwa heterogenitas berdistribusi effect size mempengaruhi model estimasi yang digunakan yaitu random effect size. Model random effect size menyatakan effect size berdistribusi normal dengan nilai rata-rata dan simpangan baku. Selanjutnya, untuk melihat efektif pendekatan STEM berbasis etnosains terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa berdasarkan karakteristik jenjang pendidikan, kelas, ukuran sampel, dan tahun. Hasil analisis tersebut dapat dilihat pada (Tabel 5.)

Tabel 5. Hasil berdasarkan karakteristik Studi

Study Charateristic	Grou p	Numbe r of Studi	Hedge's	Test of Null (2-Tail)		Heterogenity		
				Z	P	Between Class Effect (Q)	Df(Q)	P
Education Stage	SMA	4	0.620	7.610	0.000	1.210	1	0.120
	SMP	3						
Sampel Size	≤ 25	4	1.302	3.140	0.000	7.850	2	0.070
	≥ 25	2	1.061	6.230	0.000			
Class	VII	3	0.762	6.342	0.002	9.120	3	0.012
	VIII	1	0.780	9.210	0.007			
	IX	1	0.542	4.200	0.000			
	X	1	1.230	9.380	0.000			
	XI	2	1.300	5.352	0.000			
Tahun	XII	1	0.540	3.130	0.000	0.230	2	
	2017-2019	3	1.90	6.901	0.001			
	2019-2022	4	1.510	7.751	0.000			

Berdasarkan Tabel. 5 menunjukkan bahwa nilai Z dan P lebih kecil dari nilai 0.05. Jadi, dapat disimpulkan bahwa penerapan pendekatan STEM berbasis etnosains efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa.

Discussion

Penerapan model STEM berbasis etnosains memberikan dampak positif terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif pada siswa. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata effect size (ES = 0.785) dengan kriteria tinggi. Jadi, penggunaan pendekatan berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif pada siswa. Hal sejalan dengan penelitian (Wati et al., 2021) pendekatan STEM berbasis etnosains memberikan pengaruh kegiatan belajar mengajar pada siswa. Selanjutnya pendekatan STEM berbasis etnosains dapat meningkatkan ketrampilan berpikir tingkat tinggi siswa (Azalia & Wisnuadi, 2020). Tak hanya itu, pendekatan STEM berbasis etnosains dapat mendorong ketrampilan berpikir abad-21 (Sumarni, 2018). Pendekatan STEM ini membantu siswa untuk lebih aktif dalam menguasai teknologi. (Dewy et al., 2022) pendekatan STEM berbasis etnosains mampu juga mengembangkan karakter Islami pada diri siswa.

Pendekatan STEM ini memberikan manfaat yang begitu besar dalam mengembangkan potensi siswa (Rusmansyah et al., 2023). Pendekatan STEM berbasis etnosains mempermudah siswa dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dalam belajar (Ichsan et al., 2023; Suharyat et al., 2023). Kemampuan pemecahan masalah sangat penting bagi siswa dalam menyelesaikan berbagai macam fenomena dalam kehidupan. Pengembangan STEM berbasis Etnosains siswa dapat mengaplikasi materi pelajaran sesuai dengan lingkungannya (Trisnowati et al., 2022; Rizaldi et al., 2021). Selain itu, secara tidak langsung siswa mampu mengaplikasi kearifan lokal dalam proses belajarnya (Mahyuni et al., 2022; Hikmawati et al., 2022). Pembelajaran yang berbasis etnosains dapat membuat suasana belajar lebih menarik.

Pendekatan STEM berbasis etnosains dapat membuat siswa berpikir kritis dan kreatif. (Wibowo, 2022) menyatakan pendekatan STEM berbasis etnosains sangat membantu guru dan siswa dalam mengemukakan idenya dalam belajar. Tak hanya itu, siswa yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi ini akan lebih mudah siswa dalam memahami materi pelajaran. Selanjutnya, STEM berbasis etnosains mendorong siswa lebih termotivasi dalam belajar (Suharyat et al., 2022). Selain itu, pendekatan STEM berbasis etnosains efektif dalam mendukung ketrampilan berpikir Kritis, Kreatif, Komunikasi dan Kolaborasi pada siswa (Atmojo et al., 2019; Zidny & Eilks, 2020). Oleh karena itu, pendekatan STEM berbasis etnosains sangat perlu untuk diaplikasi dalam sistem pembelajaran di Indonesia.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di ini dapat disimpulkan bahwa nilai effect size (ES) sebesar 0.785 dengan kriteria tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan STEM mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah dan kreativitas siswa dalam belajar. Selanjutnya, penerapan pendekatan STEM berbasis etnosains mampu mengenalkan kearifan lokal kepada siswa. Selain itu, pendekatan STEM berbasis etnosains yang perlu diterapkan di sekolah. Guru harus mampu menyesuaikan model pembelajaran yang mengarah kepada pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa. Selanjutnya, siswa dan guru yang menggunakan pendekatan STEM berbasis etnosains bisa menciptakan suasana belajar yang lebih menarik dan menyenangkan.

DAFTAR PUSTAKA

Copyright © Abdul Rahman, Yayat Suharyat, Ilwandri, Tomi Apra Santosa, Aulia Sofianora, Revi Gina Gunawan, Ringgo Putra

- Abdul Razak, Tomi Apra Santosa, Lufri Lufri, & Irdawati Irdawati. (2022). The Influence of the Science Technology Engineering and Mathematics Approach with Mind Maps on the Higher Order Thinking Skills (HOTS) of Students in Biology Learning Class X SMA N 4 Kerinci. *International Journal of Education and Literature*, 1(2), 77–82. <https://doi.org/10.55606/ijel.v1i2.34>
- Agussuryani, Q., Sudarmin, S., & Sumarni, W. (2021). STEM Integrated Ethnoscience-Based Vocational School Science Teaching Materials in Improving Student's HOTS. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 9(2), 185. <https://doi.org/10.20527/bipf.v9i2.10431>
- Apra, T., S., Razak, A., Arsih, F., Sepriyani, E. M., & Hernaya, N. (2021). Meta-Analysis: Science Learning Based on Local Wisdom Against Preserving School Environments During the Covid-19 Pandemic. *Journal of Biology Education*, 10(2), 244–251. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujbe>
- Ariawan, R., & Nufus, H. (2017). Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 1(2), 82–91.
- Atmojo, S. E., Kurniawati, W., & Muhtarom, T. (2019). Science Learning Integrated Ethnoscience to Increase Scientific Literacy and Scientific Character. *Journal of Physics: Conference Series*, 1254(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1254/1/012033>
- Aza Nuralita. (2020). Analisis penerapan model Pembelajaran berbasis etnosains dalam pembelajaran tematik SD. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 4(1), 1–8.
- Azalia, I., & Wisnuadi, A. (2020). The Effects of Ethnoscience Integrated STEM E-Book Application on Student's Science Generic Skills in Chemical Equilibrium Topic. *International Journal of Active Learning*, 5(1), 19–25. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/ijal>
- Belland, B. R., Walker, A. E., Kim, N. J., & Lefler, M. (2017). Synthesizing Results From Empirical Research on Computer-Based Scaffolding in STEM Education: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 87(2), 309–344. <https://doi.org/10.3102/0034654316670999>
- Çetlin, İ. (2023). *The Effect of Gamified Adaptive Intelligent Tutoring System Artibos on Problem-Solving Skills Ali Kürşat ERÜMİT Vasif NABIYEV Hasan KARAL Computer Education of Instructional Technology Department of Trabzon University / Türkiye Temel KÖSA Mehmet KOKOÇ* (Vol. 10, Issue January).
- Dewy, E. P., Haryanto, B., & Fahyuni, E. F. (2022). Ethno-STEM to Develop Student's Entrepreneurial Characters at Islamic Boarding School. *KnE Social Sciences*, 2022, 156–166. <https://doi.org/10.18502/kss.v7i10.11218>
- Dilla, S. C., Hidayat, W., & Rohaeti, E. E. (2018). Faktor Gender dan Resiliensi dalam Pencapaian Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMA. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 2(1), 129. <https://doi.org/10.31331/medives.v2i1.553>
- Elmedina Nikoçeviq-Kurti. (2022). European Journal of Educational Research. *European Journal of Educational Research*, 11(3), 1245–1257. https://www.researchgate.net/profile/Suntonrapot-Damrongpanit/publication/356662582_Effects_of_Mindset_Democratic_Parenting_Teaching_and_School_Environment_on_Global_Citizenship_of_Ninth-grade_Students/links/61a6dda685c5ea51abc0f7b6/Effects-of-Mindset-Dem
- Faoziyah, N. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Pbl. *JUPE: Jurnal Pendidikan Mandala*, 7(2). <https://doi.org/10.58258/jupe.v7i2.3555>
- Faturohman, I., & Afriansyah, E. A. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa melalui Creative Problem Solving. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 107–118. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i1.562>

- Ferdyan, R., Vauzia, Zulyusuri, Santosa, T. A., & Razak, A. (2021). Model Pendidikan Lingkungan Hidup: Kegiatan Pembelajaran pada Siswa Sebagai Bagian dari Lingkungan di Era New Normal. *Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA Dan Pendidikan IPA*, 7(1), 51–61. <https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/naturalscience/article/view/2453>
- Fiteriani, I., Ningsih, N. K., Irwandani*, I., Santi, K., & Romlah, R. (2021). Media Poster dengan Pendekatan Etnosains: Pengembangan Bahan Ajar IPA Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(4), 540–554. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i4.20984>
- Fitriyah, A., & Ramadani, S. D. (2021). Pengaruh Pembelajaran Steam Berbasis Pjbl (Project-Based Learning) Terhadap Keterampilan. *Journal Of Chemistry And Education (JCAE)*, X(1), 209–226.
- Fradila, E., Razak, A., Santosa, T. A., Arsih, F., & Chatri, M. (2021). Development Of E-Module-Based Problem Based Learning (PBL) Applications Using Sigil The Course Ecology And Environmental Education Students Master Of Biology. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)*, 27(2), 673–682. <http://ijpsat.ijsht-journals.org>
- GAZELCİ, R. S., GUVEN, D., & GÜLAY OGELMAN, H. (2022). Examining the Relationships between the Burnout Levels and Creative Thinking Levels of Special Education Teachers. *International Journal of Contemporary Educational Research*. <https://doi.org/10.33200/ijcer.1064934>
- Hanum, L., Hasan, M., Ulfa, A., Pada, T., Rahmatan, H., Fazlia, R., & Rahmayani, I. (2023). *Development of Learning Devices Based on Ethnoscience Project Based Learning to Improve Students ' Critical Thinking Skills*. 11(2), 288–305.
- Hikmawati, H., Sutrio, Wahyudi, & Syahidi, K. (2022). Effects of Learning with Ethnoscience Context on Learning Outcomes in Cognitive Aspects of Prospective Physics Teacher Students. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(6), 2793–2801. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i6.2388>
- Hite, R. L., & Spott, J. L. (2022). Improving Parents' and Teachers' Perceptions of Girls' STEM Activities and Interests Before and After an Informal STEM Intervention. *The Journal of STEM Outreach*, 5(1). <https://doi.org/10.15695/jstem/v5i1.01>
- Hodges, G. W., Flanagan, K., Lee, J., Cohen, A., Krishnan, S., & Ward, C. (2020). A quasi-experimental study comparing learning gains associated with serious educational gameplay and hands-on science in elementary classrooms. *Journal of Research in Science Teaching*, 57(9), 1460–1489. <https://doi.org/10.1002/tea.21661>
- Ichsan, Suhaimi, Amalia, K. N., Santosa, T. A., & Yulianti, S. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis TPACK Terhadap Keterampilan Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA Siswa Tingkat SD Sampai SMA: Sebuah Meta-Analisis. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(5), 2173–2181.
- Ichsan, Yayat Suharyat, Tomi Apra Santosa, E. (2023). The Effectiveness of STEM-Based Learning in Teaching 21 st Century Skills in Generation Z Student in Science Learning: A. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(1), 150–166. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i1.2517>
- 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>
- Imansari, M., Sumarni, W., & Sudarmin. (2018). Analisis Literasi Kimia Peserta Didik Melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Bermuatan Etnosains. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 12(2), 2201–2211.
- Isnaniah Nur., M. (2022). Pembelajaran Fisika Berbasis Etno-STEM melalui Permainan Tradisional Kalimantan Selatan. *Alkawnu: Science and local wisdom journal*, 02(01), 116–121. <https://doi.org/10.18592/alkawnu.v1i1.7418>

- Izzah, N., Asrizal, A., & Festiyed, F. (2021). Meta Analisis Effect Size Pengaruh Bahan Ajar IPA dan Fisika Berbasis STEM Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*, *9*(1), 114. <https://doi.org/10.24127/jpf.v9i1.3495>
- Khamying, P., Chano, J., Boonla, W., & Nithideechaiwarachok, B. (2022). Thai Language Curriculum to Enhance Creativity Thinking Skills for Primary School Students. *Journal of Education and Learning*, *11*(5), 142. <https://doi.org/10.5539/jel.v11n5p142>
- Khoiri, A. (2019). Meta Analysis Study: Effect of STEM (Science Technology Engineering and Mathematic) towards Achievement. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, *9*(1), 71–82. <https://doi.org/10.30998/formatif.v9i1.2937>
- Kulakoglu, B., & Kondakci, Y. (2023). STEM Education as a Concept Borrowing Issue: Perspectives of School Administrators in Turkey. *ECNU Review of Education*, *6*(1), 84–104. <https://doi.org/10.1177/20965311221107390>
- M. Karim, Syafrul Antoni², Karlini Oktarina³, T. A. S. (2022). The Effect of Teacher Professionalism in Islamic Religious Education in the Era of Society 5.0 in Indonesia: A Meta-Analysis. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, *5*(2), 1349–1358.
- Mahanal, S., Zubaidah, S., Setiawan, D., Maghfiroh, H., & Muhaimin, F. G. (2022). Empowering College Students' Problem-Solving Skills through RICOSRE. *Education Sciences*, *12*(3). <https://doi.org/10.3390/educsci12030196>
- Mahyuni, S. R., Nursamsu, N., Hasruddin, H., & Muslim, M. (2022). Development of Students Worksheet Learning Tools Made by Ethnoscience Based on Science Literacy. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *8*(4), 2294–2301. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i4.1949>
- Mursidik, E. M., Samsiyah, N., & Rudyanto, H. E. (2015). Creative Thinking Ability in Solving Open-Ended Mathematical Problems Viewed From the Level of Mathematics Ability of Elementary School Students. *PEDAGOGIA: Journal of Education*, *4*(1), 23–33.
- Musna, R. R., Juandi, D., & Jupri, A. (2021). A meta-analysis study of the effect of Problem-Based Learning model on students' mathematical problem solving skills. *Journal of Physics: Conference Series*, *1882*(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1882/1/012090>
- Nogerbek, A., Ziyayeva, G., Dastan, J., Sveta, S., & Childibayev, D. (2022). Methods of forming the creative thinking and learning technology competencies of future biology teachers. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, *17*(7), 2349–2360. <https://doi.org/10.18844/cjes.v17i7.7689>
- Noviyana, H. (2017). Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap. *Jurnal Edumath*, *3*(2), 110–117.
- Nuralita, A., Reffiane, F., & Mudzanatun. (2020). Keefektifan Model PBL Berbasis Etnosains Terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Mimbar PGSD Undiksha*, *8*(3), 457–467.
- Nurhasnah*, N., Lufri, L., & Asrizal, A. (2022). Effect Size Analysis of the Implications Ethnoscience Approach to the Improvement of 21st Century Skills in Science Learning. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, *6*(3), 287–299. <https://doi.org/10.24815/jipi.v6i3.26116>
- Nurhayati, E., Andayani, Y., & Hakim, A. (2021). Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis STEM Dengan Pendekatan Etnosains. *Chemistry Education Practice*, *4*(2), 106–112. <https://doi.org/10.29303/cep.v4i2.2768>
- Oktarina, K., Santosa, T. A., Razak, A., & Ahda, Y. (2021). Meta-Analysis: The Effectiveness of Using Blended Learning on Multiple Intelligences and Student Character Education during the Covid-19 Period. *IJECA International Journal of Education & Curriculum Application*, *4*(3), 184–192.
- Oschepkov, A. A., Kidinov, A. V., Babieva, N. S., Vrublevskiy, A. S., Egorova, E. V., & Zhdanov, S. P. (2022). STEM technology-

- based model helps create an educational environment for developing students' technical and creative thinking. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(5). <https://doi.org/10.29333/ejmste/12033>
- Patmawati, K., Puspitasari, N., Mutmainah, S. N., & Prayitno, B. E. (2019). Profil Kemampuan Berfikir Kreatif Ditinjau Dari Kemampuan Akademik Mahasiswa. *Edu Sains Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 7(2), 11–18. <https://doi.org/10.23971/eds.v7i2.1386>
- Pratama, D. H., L. R., & Sujatmika, S. (2023). Ulos Fabric Dyeing Process as Ethnoscience-Based Science Learning Resource. *International Journal of STEM Education for Sustainability*, 3(1), 1–21. <https://doi.org/10.53889/ijses.v3i1.112>
- Purnomo, E. A., Sukestiyarno, Y. L., Junaedi, I., & Agoestanto, A. (2022). Analysis of Problem Solving Process on HOTS Test for Integral Calculus. *Mathematics Teaching-Research Journal*, 14(1), 199–214.
- Putra, H. D., Akhidayat, A. M., & Setiany, E. P. (2018). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa SMP di Cimahi. *Jurnal Matematika Kreatif - Inovatif*, 9(1), 47–53.
- Qori, P., Sumarni, W., Subali, B., & Saptono, S. (2020). Implementation of STEM Integrated Ethnoscience-based Vocational Science Learning in Fostering Students' Higher Order Thinking Skills (HOTS). *International Journal of Active Learning*, 5(2), 53–61. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/ijal>
- Razak, Abdul, Santosa, Tomi Apra, Lufri., et al. (2021). Meta-Analysis: Pengaruh Soal HOTS (Higher Order Thinking Skill) Terhadap Kemampuan Literasi Sains dan Lesson Study Siswa Pada Materi Ekologi dan Lingkungan Pada Masa Pandemi Covid-19. *Bioedusiana*, 6(1), 79–87.
- Razi, A., & Zhou, G. (2022). STEM, iSTEM, and STEAM: What is next? *International Journal of Technology in Education*, 5(1), 1–29. <https://doi.org/10.46328/ijte.119>
- Rizaldi, D. R., Andayani, Y., Doyan, A., Makhrus, M., Fatimah, Z., & Nurhayati, E. (2021). The use of Betel leaf in Nyirih tradition: Analyzing an ethnoscience-based learning material. *International Journal on Education Insight*, 2(1), 29. <https://doi.org/10.12928/ijeiv2i1.3579>
- Rosa, N. M., & Pujiati, A. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 6(3), 175–183. <https://doi.org/10.30998/formatif.v6i3.990>
- Rusmansyah, Leny, & Sofia, H. N. (2023). Improving Students' Scientific Literacy and Cognitive Learning Outcomes through Ethnoscience-Based PjBL Model. *Journal of Innovation in Educational and Cultural Research*, 4(1), 1–9. <https://doi.org/10.46843/jiecr.v4i1.382>
- Santosa, T. A., Putri, R. D. S. H., Sumarmin, R., Putri, D. H., & Razak, A. (2021). Meta-Analysis: Effectiveness of artificial feeding to increase growth rate and reproduction quality of *Monopterus albus* species. *Jurnal Biologi Udayana*, 25(1), 95. <https://doi.org/10.24843/jbiounud.2021.v25.i01.p11>
- Santosa, T. A., Razak, A., Lufri, L., Zulyusri, Z., Fradila, E., & Arsih, F. (2021). Meta-Analysis: Pengaruh Bahan Ajar Berbasis Pendekatan STEM Pada Pembelajaran Ekologi. *Journal of Digital Learning and Education*, 1(01), 1–9. <https://doi.org/10.52562/jdle.v1i01.24>
- Saraç, H. (2018). The Effect of Science, Technology, Engineering and Mathematics-STEM Educational Practices on Students' Learning Outcomes: A Meta-Analysis Study. *Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET*, 17(2), 125–142.

- 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. <https://doi.org/10.24269/dpp.v10i1.4758>
- Silva, H., Lopes, J., Dominguez, C., & Morais, E. (2022). Lecture, Cooperative Learning and Concept Mapping: Any Differences on Critical and Creative Thinking Development. *International Journal of Instruction*, 15(1), 765–780. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.15144a>
- Sofianora, A., Suharyat, Y., & Santosa, T. A. (2023). PENGARUH PROFESIONALITAS GURU MATEMATIKA DALAM MENINGKATKAN KOMPETENSI SISWA ERA REVOLUSI INDUSTRI 5 . 0 DI INDONESIA : SEBUAH META-ANALISIS. *Jurnal MATH-UMB.EDU*, 10(2), 49–58.
- SUDARMİN, S., TRI PRASETYA, A., DİLĪAROSTA, S., PUJĪASTUTĪ, R. S. E., & JUMĪNĪ, S. (2020). The Design of Ethnoscience-Based Inquiry Learning for Scientific Explanation about Taxus Sumatrana as Cancer Medication. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(4), 1493–1507. <https://doi.org/10.17478/jegys.792830>
- Suhaimi, Santosa, T. A., & Aprilisia, S. (2022). Analisis Pendekatan Sainifik Dalam Pembelajaran IPA Selama Pandemi Covid-19 di Sekolah Dasar. *Jurnal Didika: Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(1), 92–101.
- Suharyat, Y., Santosa, T. A., & Satria, E. (2023). The Effectiveness of STEM-Based Learning in Teaching 21 st Century Skills in Generation Z Student in Science Learning : A. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(1), 161–166. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i1.2517>
- Suharyat, Y., Santosa, T. A., Yulianti, S., & Amalia, K. N. (2022). *International Journal of Education and Literature (IJEL) Literature Review : TPACK-Based Science Learning in Supporting Teacher Quality in Indonesia*. 2014–2020.
- Sumarni, W. (2018). The Influence Of Ethnoscience-Based Learning On Chemistry To The Chemistry's Literacy Rate Of The Prospective Teachers. *Unnes Science Education Journal*, 7(2), 198–205. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej>
- Sumarni, W., Faizah, Z., Subali, B., Wiyanto, W., & Ellianawati. (2020). The urgency of religious and cultural science in stem education: A meta data analysis. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 9(4), 1045–1054. <https://doi.org/10.11591/ijere.v9i4.20462>
- Supriyadi, A., Suharyat, Y., Santosa, T. A., & Sofianora, A. (2023). The Effectiveness of STEM-Integrated Blended Learning on Indonesia Student Scientific Literacy : A Meta-analysis. *International Journal of Education and Literature (IJEL)*, 2(1), 41–48.
- Suryani, M., Jufri, L. H., & Putri, T. A. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 119–130. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i1.605>
- Tok, E. (2022). Pre-Service Preschool Teachers' Metacognitive Awareness and Creative Thinking Domains. *Shanlax International Journal of Education*, 10(3), 71–78. <https://doi.org/10.34293/education.v10i3.4675>
- Tok, Ş., Dolapçioğlu, S., & Akgün Özpolat, E. (2022). A Need Analysis on Development of Creative Thinking Skills: A Phenomenological Study. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 12(1), 1–18. <https://doi.org/10.31704/ijocis.2022.001>
- Trisnowati, E., Wiyanto, W., ... B. S.-I., & 2022, U. (2022). 269. Innovation in Ethno-STEM Teaching Materials: An Ethnoscience Study in Cengklungan Music. *International Conference on Science, Education and Technology*, 286–291. <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/ISET/article/view/1764>

- Ulandari, N., Putri, R., Ningsih, F., & Putra, A. (2019). Efektivitas Model Pembelajaran Inquiry terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Teorema Pythagoras. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 227–237. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v3i2.99>
- Wahyu, Y. (2017). Pembelajaran Berbasis Etnosains di Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 1(2), 140–147.
- Wang, L. H., Chen, B., Hwang, G. J., Guan, J. Q., & Wang, Y. Q. (2022). Effects of digital game-based STEM education on students' learning achievement: a meta-analysis. *International Journal of STEM Education*, 9(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00344-0>
- Waters, C. C., & Orange, A. (2022). STEM-driven school culture: Pillars of a transformative STEM approach. *Journal of Pedagogical Research*, 6(2), 72–90. <https://doi.org/10.33902/jpr.202213550>
- Wati, E., Yuberti, Saregar, A., Fasa, M. I., & Aziz, A. (2021). Literature Research: Ethnoscience in Science Learning. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1796(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012087>
- Wibowo, A. M. (2022). Changing the Concept of Prospective Primary Education Teachers through Ethnoscience-based Critical Thinking. *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI*, 9(2), 382. <https://doi.org/10.24235/al.ibtida.snj.v9i2.10273>
- Widyaningrum, R. (2018). Analisis Kebutuhan Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Etnosains Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Ipa Dan Menanamkan Nilai Kearifan Lokal Siswa Sekolah Dasar. *Widya Wacana: Jurnal Ilmiah*, 13(2), 26–32. <https://doi.org/10.33061/ww.v13i2.2257>
- Yapatang, L., & Polyiem, T. (2022). Development of the Mathematical Problem-Solving Ability Using Applied Cooperative Learning and Polya's Problem-Solving Process for Grade 9 Students. *Journal of Education and Learning*, 11(3), 40. <https://doi.org/10.5539/jel.v11n3p40>
- Yayat Suharyat et al. (2022). Meta-Analisis Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Abad-21 Siswa Dalam Pembelajaran IPA Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(5), 5081–5088.
- Yayat Suharyat, Agus Supriyadi, Ichsan, Erwinsyah satria, T. A. S. (2022). Analisis Pembelajaran daring dalam pembelajaran IPA di SMA/MA di Indonesia Pasca Pandemi Covid-19: Sebuah Literatur Reviews. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(5), 1860–1865.
- Yusuf, M., Witro, D., Diana, R., Santosa, T. A., Alfikri, A. 'Alwiyah, & Jalwis, J. (2020). Digital Parenting to Children Using The Internet. *Pedagogik Journal of Islamic Elementary School*, 3(1), 1–14. <https://doi.org/10.24256/pijies.v3i1.1277>
- Zakiah, N. A., & Sudarmin. (2022). Development of E-Module STEM integrated Ethnoscience to Increase 21st Century Skills. *International Journal of Active Learning*, 7(1), 49–58. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/ijal>
- Zidny, R., & Eilks, I. (2020). Integrating perspectives from indigenous knowledge and Western science in secondary and higher chemistry learning to contribute to sustainability education. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, 16(December 2019), 100229. <https://doi.org/10.1016/j.scp.2020.100229>
- Zulkifli, Z., Satria, E., Supriyadi, A., & Santosa, T. A. (2022). Meta-analysis : The effectiveness of the integrated STEM technology pedagogical content knowledge learning model on the 21st century skills of high school students in the science department. *Psychology, Evaluation, and Technology in Educational Research*, 5(1), 32–42.
- Zulyusri et al. (2020). Problematika Dalam Pembelajaran Berbasis Virtual Learning Environment (VLE) Terhadap Siswa dan Guru

