



# Pembelajaran Batik Terintegrasi Etnosains dan Pemikiran Kritis Siswa di Sidoarjo

Sri Ayu Fionita, Ria Wulandari\*

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

**Abstrak:** berpikir kritis siswa dalam konteks pembuatan batik Sidoarjo. Menggunakan desain kuasi-eksperimental, dengan kelompok kontrol yang tidak ekuivalen, penelitian ini menggunakan uji-t sampel berpasangan untuk analisis. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan ( $p = 0,013$ ) dalam kemampuan berpikir kritis di antara siswa yang terlibat dalam pembelajaran terintegrasi etno-sains dibandingkan dengan kelompok kontrol. Temuan ini menggarisbawahi pengaruh integrasi etno-sains dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Implikasi dari penelitian ini menunjukkan potensi penggabungan etno-sains ke dalam pendidikan sains untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis pada siswa, mengatasi kesenjangan penting dalam penelitian yang ada.

**Kata Kunci:** Etno-sains, Pembelajaran Sains Terpadu, Keterampilan Berpikir Kritis, Pembuatan Batik Sidoarjo, Desain Eksperimen Kuasi

DOI:

<https://doi.org/10.47134/biology.v1i4.2910>

\*Correspondensi: Ria Wulandari

Email: [ria.wulandari@umsida.ac.id](mailto:ria.wulandari@umsida.ac.id)

Received: 11-06-2024

Accepted: 15-06-2024

Published: 23-06-2024



**Copyright:** © 2023 by the authors. Submitted for open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

**Abstrak:** This study investigates the impact of integrating ethno-science into science education on students' critical thinking skills within the context of Sidoarjo batik-making. Utilizing a quasi-experimental design, with a nonequivalent control group, the study employs paired sample T-tests for analysis. Results reveal a significant improvement ( $p = 0.013$ ) in critical thinking skills among students engaged in ethno-science integrated learning compared to the control group. This finding underscores the influence of ethno-science integration on enhancing critical thinking abilities in students. Implications suggest the potential of incorporating ethno-science into science education to foster critical thinking skills in learners, addressing a notable gap in existing research.

**Keywords:** Ethno-science, Integrated Science Learning, Critical Thinking Skills, Sidoarjo Batik-making, Quasi-experimental Design

## Pendahuluan

Dengan adanya perkembangan teknologi yang sangat pesat pada abad 21 ini membuat informasi yang didapatkan sangatlah mudah dan cepat. Hal ini tentunya akan berdampak pada peserta didik dalam proses belajar. Dalam proses ini tentunya diharapkan agar menyiapkan dan menghasilkan generasi penerus yang berkualitas. Sehingga para generasi tersebut dapat memilah dan memilih informasi yang didapatkan. Sehingga dengan permasalahan ini peserta didik memerlukan kemampuan yang harus dikuasainya. Salah satu kemampuan abad 21 yang perlu dimiliki peserta didik adalah berpikir kritis.

Kemampuan berpikir kritis dipandang penting karena keterampilan ini sangat erat kaitannya dengan keterampilan untuk mengidentifikasi, pemecahan masalah, dan menganalisis suatu permasalahan (Eka Adha Apriliani<sup>1</sup>, Afandi<sup>1</sup>, 2020). Dengan kemampuan berpikir kritis ini dapat memebentuk peserta didik menjadi problem solver.

Kemampuan berpikir kritis peserta didik di Indonesia menurut survei *PISA* (*Programme for International Student Assesment*) tahun 2018 berada di urutan ke-7 dari bawah dari 79 negara. Dari data tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis di Indonesia terbilang rendah. Kemampuan berpikir kritis di Indonesia belum diterapkan secara optimal (Lestari & Annizar, 2020). Kemampuan peserta didik masih terbatas pada tingkat mengenal, menghafal, mengidentifikasi fenomena (Temuningsih et al., 2017). Sehingga perlu adanya penerapan pembelajaran yang menerapkan kemampuan berpikir kritis.

Menurut Saputra, berpikir kritis adalah suatu proses yang melibatkan aktivitas kognitif dan mendorong peserta didik untuk merenung secara mendalam tentang berbagai permasalahan (Saputra, 2020). Berpikir kritis dapat diartikan dengan kemampuan serta kemauan berpikir yang mendalam oleh peserta didik mengenai pernyataan kritis yang dijawab dan dilontarkan secara aktif pada suatu permasalahan guna meningkatkan kualitas pemikiran dari peserta didik (Widayanti, 2020). Berpikir kritis adalah suatu kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dapat menjadikan peserta didik lebih cerdas untuk memecahkan permasalahan yang ada (Astari & Sumarni, 2020). Kemampuan berpikir kritis dapat digunakan oleh peserta didik sebagai kemampuan untuk mengatasi tantangan yang muncul sehari-hari (Fitriani & Setiawan, 2018). Kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran IPA bertujuan untuk peserta didik dapat mengenal ilmu pengetahuan tentang lingkungannya dengan diajarkan dan ditanamkan sikap hidup ilmiah agar dapat mengatasi masalah yang terjadi di lingkungannya (Marundut et al., 2020). Dengan tujuan pembelajaran tersebut, berpikir kritis tentunya sangat penting untuk dikembangkan, terutama dalam pembelajaran IPA.

Pada kenyataannya, berdasarkan preliminary tes yang telah dilakukan di SMP Muhammadiyah 10 Sidoarjo bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik masih terbilang rendah. Hal ini didapatkan dari nilai hasil pra penelitian kemampuan berpikir kritis yang dikaji perindikatornya. Pada kemampuan memfokuskan pertanyaan didapatkan rata-rata sebesar 36,7, rata-rata kemampuan menganalisis argument sebesar 32,9, rata-rata kemampuan menyesuaikan dengan sumber sebesar 16,2, rata-rata kemampuan menginduksi dan mempertimbangkan hasil sebesar 15,9, rata-rata kemampuan untuk mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkannya sebesar 16,2, dan rata-rata kemampuan untuk memutuskan suatu tindakan sebesar 18,2. Data tersebut menunjukkan bahwa beberapa indikator dalam berpikir kritis masih rendah. Misalnya saja pada kemampuan

menyesuaikan dengan sumber, menginduksi dan mempertimbangkan hasil, mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan permasalahan, serta memutuskan suatu tindakan terbilang masih rendah jika diperoleh skor maksimal adalah 40.

Pembelajaran yang menerapkan contoh yang dekat dengan lingkungan dapat menjadi salah satu cara untuk mengasah kemampuan berpikir kritis peserta didik. Pembelajaran yang dapat diterapkan adalah pembelajaran yang terintegrasi etnosains. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Cep Muhammad (Falah et al., 2018) peningkatan berpikir kritis peserta didik dapat diterapkan melalui model pembelajaran *Search, Solve, Create and Share* (SSCS) yang berbasis etnosains. Studi lain juga menemukan bahwa pembelajaran IPA berbasis etnosains dapat mengubah berpikir kritis siswa dari tingkat rendah menjadi sedang atau bahkan tinggi, artinya kemampuan berpikir siswa meningkat melalui pembelajaran berbasis etnosains terapan (Sartika et al., 2022).

Etnosains merupakan pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari dengan memanfaatkan budaya lokal yang bertujuan untuk membantu peserta didik dalam mengembangkan pemahaman mereka sendiri (Mardianti et al., 2020). Pengetahuan etnosains ini didapatkan dari sains asli masyarakat yang ditransformasikan pada pengetahuan sains ilmiah dapat dipertanggungjawabkan secara logis (Lia et al., 2016). Etnosains juga dapat diimplementasikan pada pembelajaran IPA dengan berbagai materi yang ada (Aji, 2017). Pembelajaran dengan menggunakan etnosains menjadikan peserta didik dapat mengkaitkan materi dengan konsep dasar sains dan teknologi yang berkembang dimasyarakat berdasarkan peristiwa sehari-hari (Lubis, 2021). Peserta didik juga dapat melaksanakan pembelajaran diluar kelas sebagai cara untuk mendukung pengamatan terhadap peristiwa sekitar. Penerapan pembelajaran etnosains memiliki peran penting dalam meningkatkan hasil akademi peserta didik dengan cara mengaitkan antara sains dan budaya masyarakat (Pertiwi & Firdaus, 2020). Banyak peserta didik yang mengira bahwa konsep ilmiah lebih penting dan konsep tersebut tidak ada kaitannya dengan tradisi budaya setempat (Jurnal et al., 2019). Sehingga dengan penggunaan pembelajaran etnosains dapat memberi wawasan baru bagi peserta didik bahwa tradisi disekitarnya memiliki unsur sains dan menjadikan peserta didik untuk lebih menghargai, mencintai, serta turut melestarikan kebudayaannya sendiri. Pembelajaran dengan etnosains ini membuat peserta didik lebih memudahkan untuk mempelajarinya karena peserta didik sudah mengenal dan dekat dengan fenomena yang ada di lingkungannya (Nihwan & Widodo, 2020). Etnosains mendorong pendidik dan praktisi pendidikan untuk mengajarkan konsep ilmu pengetahuan alam (IPA) dengan memperhatikan ragam budaya, pengetahuan lokal, dan permasalahan masyarakat yang bertujuan agar peserta didik dapat memperoleh pemahaman yang lebih relevan terhadap pengetahuan sains yang diajarkan di dalam ruang kelas, serta mampu mengaplikasikannya

secara efektif dalam memecahkan situasi sehari-hari yang mereka hadapi (Wulandari et al., 2023). Dengan demikian, pembelajaran IPA di kelas akan memiliki makna yang lebih mendalam dan bermanfaat. Pembelajaran etnosains yang digunakan pada penelitian ini adalah proses pembuatan Batik Sidoarjo.

Batik Sidoarjo merupakan salah satu potensi lokal yang dimiliki oleh kota Sidoarjo dengan corak khas dan warna terang. Dalam proses pembuatan Batik Sidoarjo tentunya banyak materi IPA yang dapat dipelajari diantaranya zat warna, perubahan zat dan pencemaran lingkungan. Pembelajaran IPA yang diintegrasikan dengan etnosains pada proses pembuatan batik sidoarjo dengan mengembangkan kemampuan berpikir kritis, peserta didik secara aktif dilibatkan pada suatu permasalahan dan juga lebih aktif untuk menyelesaikan permasalahan yang disertai dengan solusi dari permasalahan IPA (Damayanti et al., 2017). Selain itu peserta didik yang menggunakan pembelajaran yang diintegrasikan dengan etnosains dapat dipengaruhi kesadarannya untuk memanfaatkan sains dan teknologi sebagai solusi menyelesaikan masalah sekitar (Putri et al., 2022). Dengan pengintegrasian etnosains dalam pembelajaran IPA, peserta didik dapat memahami konsep sains secara logis yang dilihat dari sains asli pada suatu fenomena. Etnosains yang diangkat adalah proses pembuatan batik Sidoarjo yang diimplementasikan dalam materi perubahan zat, zat pewarna, dan pencemaran lingkungan. Sehingga peserta didik mampu untuk menyelesaikan masalah dan mencari solusi dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, penerapan pembelajaran etnosains membantu peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berfikir kritis.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Atmojo (Rokayah et al., n.d.) pembelajaran IPA yang diintegrasikan dalam etnosains dapat meningkatkan keaktifan siswa selama pembelajaran IPA. Selain itu pada penelitian yang dilakukan oleh Agussuryani (Ph et al., 2020) menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan etnosains dapat meningkatkan kemampuan HOTS peserta didik. Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Harjono (Harjono, 2022) bahwa pembelajaran dengan mengintegrasikan etnosains dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Maka dari itu dilakukanlah penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran IPA terintegrasi etnosains pada proses pembuatan batik Sidoarjo terhadap kemampuan berfikir kritis.

## Metode Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan kuasi-eksperimen yaitu suatu desain penelitian yang dilakukan dengan menggunakan sampel eksperimen dan kontrol tidak secara acak (*non-random assignment*) (Hastjarjo, 2019). Penelitian ini menggunakan kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan desain penelitian ini menggunakan *nonequivalent control group*

*design* yaitu desain dengan kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak dipilih secara acak (Isnawan, 2020). Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Muhammadiyah 10 Sidoarjo yang berjumlah 62 orang. Teknik sampling pada penelitian ini menggunakan *purposive sampling* dengan pertimbangan jumlah sampling yang digunakan yaitu 20 peserta didik disetiap kelasnya. Instrument penelitian yang digunakan untuk penelitian ini adalah tes dengan bentuk soal essay berjumlah 10 butir soal dengan menggunakan indikator kemampuan berpikir kritis menurut Etnis diantaranya memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar tes *pre-test* dan *post-test*. Prosedur penelitian dimulai dengan melakukan observasi awal untuk mengetahui keadaan dilapangan, selanjutnya pemberian *pre-test* lalu memberikan perlakuan dengan penerapan pembelajaran etnosains, kemudian pemberian *post-test* dan juga mengisi lembar keterlaksanaan pembelajaran. Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan uji paired sample-T test. Uji paired sampel-T test dilakukan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran IPA terintegrasi etnosains terhadap kemampuan berpikir kritis dengan uji syarat menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas.

### Hasil dan Pembahasan

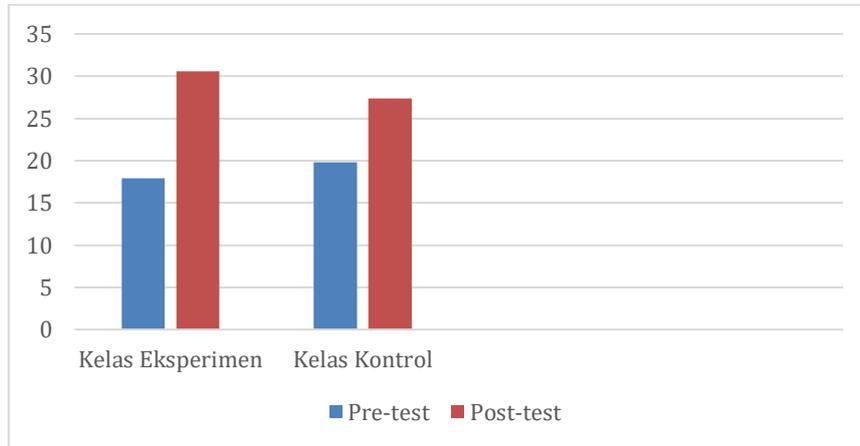
Pada hasil kemampuan berpikir kritis dari nilai *pre-test* dan *post-test*. Nilai *pre-test* didapatkan dari pemberian soal di awal sebelum pembelajaran dilaksanakan, sedangkan nilai *post-test* didapatkan dari pemberian soal diakhir pembelajaran. Soal-soal yang diberikan terdiri dari 10 butir soal *essay*. Hasil pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran IPA terintegrasi etnosains terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat dilihat dari hasil rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* yang dilakukan di kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kontrol menggunakan *Microsoft Excel* pada tabel 1 sebagai berikut :

**Tabel 1.** Nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis

Kelas	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen	17,90	30,60
Kontrol	19,80	27,40

Berdasarkan hasil pada tabel 3 menunjukkan nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen nilai *pre-test* sebesar 17,90 dan pada *post-test* didapatkan sebesar 30,60. Sedangkan pada kelas kontrol rata-rata nilai *pre-test* sebesar 19,80

dan pada *post-test* didapatkan sebesar 27,40. Sehingga adanya peningkatan pada kelas eksperimen yang menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan etnosains dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.



Gambar 1. Grafik rata-rata *pre-test* dan *post-test* kemampuan berpikir kritis

Data hasil kemampuan berpikir kritis peserta didik di analisis menggunakan uji-t dengan syarat menguji data normalitas uji homogenitasnya. Pengujian normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh memiliki distribusi yang bersifat normal atau tidak. Uji ini menggunakan SPSS 26, sehingga didapatkan data pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Hasil uji normalitas

	Statistik	Df	Sig.
<b>Hasil Berpikir Kritis</b>	<i>Pre-test</i> Eksperimen	0,149	0,610
	<i>Post-test</i> Eksperimen	0,115	0,090
	<i>Pre-test</i> Kontrol	0,190	0,254
	<i>Post-test</i> Kontrol	0,165	0,117

Berdasarkan tabel 2 dengan menggunakan SPSS didapatkan bahwa nilai signifikan pada kelas eksperimen 0,149 dan 0,115. Sedangkan pada kelas kontrol sebesar 0,190 dan 0,165. Dari data tersebut nilai yang didapatkan >0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang diperoleh berdistribusi secara normal. Tahap analisis kedua yaitu uji homogenitas dengan menggunakan SPSS. Uji ini dilakukan untuk mengetahui data yang diperoleh berasal dari populasi yang sama atau tidak. Sehingga didapatkan hasil dalam tabel berikut ini:

Tabel 3. Uji homogenitas

	Statistik	Sig.
Based on Mean	3.158	0.084
Based on Median	3.380	0.074

<b>Hasil berpikir Kritis</b>	Based on Median and with adjusted df	3.380	0.074
	Based on trimmed mean	3.270	0.078

Berdasarkan tabel 3 data yang didapatkan menggunakan SPSS nilai signifikan sebesar 0,084. Dengan data tersebut menunjukkan bahwa uji homogenitas pada masing-masing kelas >0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang diperoleh berasal dari popularitas yang sama. Data yang diperoleh telah di uji normalitas dan homogenitasnya, selanjutnya dilakukan uji *paired sampel-t test*. Dengan membandingkan nilai *post-test* kelas kontrol dan nilai *post-test* kelas eksperimen yang terdiri dari 20 peserta didik disetiap kelasnya. Data ini dianalisis menggunakan SPSS 26 yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini

**Tabel 4.** Hasil *post-test* kelas eksperimen dan *post-test* pada kelas kontrol

Skor <i>post-test</i>	Standar deviasi	df	sig
ksperimen – <i>post-test</i> kontrol	5.227	19	0,013

Berdasarkan hasil tabel 4 menunjukkan bahwa nilai standart deviasi sebesar 5,227 sedangkan nilai p-value sebesar 0,013 yang berarti <0,05. Hasil tersebut ditunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sehingga diketahui adanya pengaruh pada kelas yang diberi perlakuan yaitu kelas eksperimen dan kelas yang tidak diberikan perlakuan yaitu kelas kontrol.

Pada kelas eksperimen peserta didik diperlihatkan video yang menunjukkan kegiatan proses pembuatan batik Sidoarjo, kemudian memberikan penugasan dimana peserta didik harus menganalisis proses pembuatan batik yang ada hubungannya dengan IPA pada materi pencemaran lingkungan. Pembelajaran di kelas eksperimen dilanjutkan dengan diskusi dan pembahasan dari tugas yang telah dikerjakan pada LKPD. Penerapan pembelajaran melalui diskusi dalam konteks kelas eksperimen telah terbukti menjadi metode efektif dalam melatih serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Fenomena ini terjadi karena selama proses diskusi terjadi pertukaran ide antara peserta didik satu sama lain. Peserta didik dapat menerima, menolak dan mempertimbangkan pendapat yang berasal dari diri sendiri maupun dari orang lain. Sehingga kemampuan berpikir kritis dapat berperan dalam pengambilan keputusan peserta didik. Sedangkan pada kelas kontrol hanya mengacu pada buku peserta didik.

Pembelajaran IPA yang terintegrasi etnosains merupakan pembelajaran yang mengkaitkan budaya di lingkungan sekitar dengan materi sains yang kerap disebut dengan etnosains. Pembelajaran IPA terintegrasi etnosains dapat membawa peserta didik merasakan langsung budaya lokal dan juga mempelajari ilmu pengetahuan (sains) yang terdapat pada budaya lokal tersebut. Sehingga peserta didik dapat mengidentifikasi

masalah yang tengah dihadapi dengan mengkaitkan sesuai dengan materi yang dipelajari. Pada penelitian ini peserta didik dihadapkan dengan topik pencemaran lingkungan. Dengan menggunakan modul etnosains yang disusun sesuai dengan kurikulum sebagai pendukung pembelajaran.

Pembelajaran dengan model pembelajaran dalam penelitian ini dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan kemampuan kritisnya. Peserta didik menjadi fokus dalam pembelajaran melalui diskusi yang dilakukan untuk mengemukakan pendapatnya. Pembelajaran IPA terintegrasi etnosains memberikan konteks yang lebih nyata dan relevan bagi peserta didik, yang dapat meningkatkan keterlibatan dan minat mereka dalam sains. Hasil peningkatan kemampuan berpikir kritis menunjukkan bahwa pendekatan ini efektif dalam mengembangkan keterampilan berpikir yang diperlukan untuk menghadapi tantangan kompleks dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran yang melibatkan konteks budaya dan lokal mendorong peserta didik untuk melihat konsep-konsep sains dalam situasi kehidupan nyata. Sehingga peserta didik diajak untuk menganalisis informasi dengan lebih mendalam, mengidentifikasi argumen yang valid, dan mengevaluasi bukti-bukti sebelum mencapai kesimpulan. Pembelajaran IPA terintegrasi etnosains memberikan peluang kepada peserta didik untuk memahami kompleksitas masalah dalam konteks sosial, budaya, dan lingkungan. Sehingga hal ini dapat membantu mereka melihat bahwa banyak masalah dalam dunia nyata tidak dapat dipahami secara terpisah dari konteks yang lebih luas. Hal ini mendorong perkembangan pemikiran kritis yang melampaui pemahaman sederhana.

## Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran IPA yang terintegrasi etnosains berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hal ini dapat dilihat melalui hasil uji *paired t-test* kurang dari 0,05, sehingga dinyatakan adanya perbedaan yang signifikan yang dapat dilihat dari perolehan nilai *post-test* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil ini juga sesuai dengan nilai rata-rata dari *pre-test* dan *post-test* di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

## Daftar Pustaka

- Aji, S. D. (2017). Etnosains dalam Membentuk Kemampuan Berpikir Kritis dan Kerja Ilmiah Siswa. *J. Imliah*, 1(1), 7–11.
- Amini, J. N. (2021). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis Etnosains Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Koloid (pp. 1–116).

- Apriliansi, R. M. E., & Afandi. (2020). Memberdayakan keterampilan berpikir kritis di era abad 21. In Proc. of the 2020 International Conference on Education and Technology (ICET) (pp. 1045–1052).
- Astari, J. I. R., & Sumarni, W. (2020). Pengembangan lembar kerja peserta didik bermuatan etnosains guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis. *Jurnal Chemica Educativa*, 9(2), 1–9.
- Damayanti, C., Rusilowati, A., & Linuwih, S. (2017). *Journal of Innovative Science Education Pengembangan Model Pembelajaran IPA Terintegrasi Etnosains*. *J. Innov. Sci. Educ.*, 6(1), 116–128.
- Falah, C. M. N., Windyariani, S., & Suhendar. (2018). Peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik melalui model pembelajaran Search, Solve, Create, and Share (SSCS) berbasis etnosains. *Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 2, 25–32.
- Fitriani, N. I., & Setiawan, B. (2018). Efektivitas modul IPA berbasis etnosains terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2(2), 71–76. <https://doi.org/10.26740/jppipa.v2n2.p71-76>
- Harjono, A. (2022). Inquiry-Creative Learning Integrated with Ethnoscience: Efforts to Encourage Prospective Science Teachers' Critical Thinking in Indonesia. 21(9), 232–248.
- Hastjarjo, T. D. (2019). Rancangan Eksperimen-Kuasi Quasi-Experimental Design. *J. UGM*, 27(2), 187–203. doi: 10.22146/buletinpsikologi.38619
- Isnawan, M. G. (2020). Kuasi Eksperimen.
- Khoiriyah, Z., Astriani, D., & Qosyim, A. (2021). Efektivitas Pendekatan Etnosains Dalam Pembelajaran Daring Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Materi Kalor. *Pensa E-Jurnal Pendidik. Sains*, 9(3), 433–442.
- Lestari, A. C., & Annizar, A. M. (2020). Proses berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah PISA ditinjau dari kemampuan berpikir komputasi. *Jurnal Kiprah*, 8(1), 46–55. <https://doi.org/10.31629/kiprah.v8i1.2063>
- Lia, R. M., Udaibah, W., & Mulyatun. (2016). Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berorientasi Etnosains dengan Mengangkat Budaya Batik Pekalongan. *Unnes Sci. Educ. J.*, 5(3), 1418–1423.
- Lubis, M. F. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA berbasis Etnosains untuk Melatih Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP (p. 6).
- Mardianti, I., Kasmantoni, K., & Walid, A. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains Materi Pencemaran Lingkungan Untuk Melatih Literasi Sains Siswa Kelas VII di SMP. *Bio-Edu J. Pendidik. Biol.*, 5(2), 98–107. doi: 10.32938/jbe.v5i2.545.
- Marundut, M. R. H., et al. (2020). Peningkatan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran IPA melalui pendekatan keterampilan proses. *Jurnal Basicedu*, 4(3), 577–585.

- Nihwan, M. T., & Widodo, W. (2020). Penerapan Modul IPA Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP. *Pensa E-Jurnal Pendidik. Sains*, 8(3), 288–298.
- Pertiwi, U. D., & Firdaus, U. Y. R. (2020). Upaya Meningkatkan Literasi Sains Melalui Pembelajaran Berbasis Etnosains. *Indones. J. Nat. Sci. Educ.*, 2(June), 1–9. doi: 10.31002/nse.v2i1.476.
- Ph, Q. A., Sumarni, W., Subali, B., & Saptono, S. (2020). Implementation of STEM Integrated Ethnoscience-based Vocational Science Learning in Fostering Students' Higher Order Thinking Skills (HOTs). 5(2), 53–61.
- Putri, D. A. H., Asrizal, A., & Usmeldi, U. (2022). Pengaruh Integrasi Etnosains Dalam Pembelajaran Sains Terhadap Hasil Belajar: Meta Analisis. *ORBITA J. Kaji.*, 8, 103–108. Retrieved from <http://journal.ummat.ac.id/index.php/orbita/article/download/7600/4502>
- Rokayah, R., Rochman, C., Mariani, S., Kurniati, C. N., & Ngabekti, S. (2022). Science Learning Integrated Ethnoscience to Increase Scientific Literacy and Scientific Character Science Learning Integrated Ethnoscience Scientific Literacy and Scientific Character to Increase. doi: 10.1088/1742-6596/1254/1/012033
- Sakti, I., Defianti, A., & Nirwana. (2020). Implementasi Modul IPA Berbasis Etnosains Masyarakat Bengkulu Materi Pengukuran Melalui Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *J. Kumbaran Fis.*, 3(3), 232–238.
- Saputra, H. (2020). Kemampuan berfikir kritis matematis. *Perpustakaan IAI Agus Salim Metro Lampung*, 2(April), 1–7.
- Sarini, P., Selamat, K., & No, V. (2019). Wahana Pengembangan Bahan Ajar Etnosains Bali bagi Calon Guru IPA. *Wahana Matematika dan Sains: Jurnal Matematika, Sains, dan*, 13(1), 27–39.
- Sartika, S. B., Efendi, N., & Wulandari, F. E. (2022). Efektivitas pembelajaran IPA berbasis etno-STEM dalam melatih keterampilan berpikir analisis. *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran*, 10(1), 1–9. <https://doi.org/10.24269/dpp.v10i1.4758>
- Temuningsih, E., Peniati, E., & Marianti, A. (2017). Pengaruh penerapan model problem based learning berpendekatan etnosains pada materi sistem reproduksi terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Biologi Edukasi*, 6(1), 70–79. <https://doi.org/10.15294/jbe.v6i1.14060>
- Widayanti, E. (2020). Potensi pembelajaran saintifik bernuansa etnosains untuk memberdayakan kemampuan berpikir kritis siswa. *Wahana Didaktika: Jurnal Ilmu Kependidikan*, 18(1), 82. <https://doi.org/10.31851/wahanadidaktika.v18i1.4352>
- Wulandari, S. I., Pamelasari, S. D., & Hardianti, R. D. (2023). Penggunaan E-Modul Berbasis Etnosains Materi Zat dan Perubahannya dalam Usaha Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. In *Proceeding Seminar Nasional IPA XIII* (pp. 103–113).