

Pengaruh Pembelajaran IPA Terintegrasi Etnosains Pada Proses Pembuatan Batik Sidoarjo Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

[The Influence of Ethnoscience-Integrated Science Learning on the Making Process of Sidoarjo Batik on Students' Critical Thinking Ability]

Sri Ayu Fionita¹⁾, Ria Wulandari^{*2)}

¹⁾Program Studi Pendidikan IPA, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Pendidikan IPA, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: ria.wulandari@umsida.ac.id

Abstract. *The aims determine the effect of ethno-science integrated science learning in the Sidoarjo batik-making process on critical thinking skills. This study used a quasi-experimental research design with a nonequivalent control group design. The analysis technique used is using Paired sample T-test. The results of this study indicate that science learning integrated with ethnoscience in the process of making Sidoarjo batik has a difference in students' critical thinking skills with a significance value of 0.013 which means <0.05 . This value indicates that there is an influence of ethno-science integrated science learning on students' critical thinking skills..*

Keywords – critical thinking; ethno-science; science

Abstrak. *Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran IPA terintegrasi etnosains pada proses pembuatan batik Sidoarjo terhadap kemampuan berfikir kritis. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian quasi eksperimen dengan desain penelitian nonequivalent control group design. Teknik analisis yang digunakan adalah uji-T paired sample T test. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran IPA terintegrasi etnosains pada proses pembuatan batik sidoarjo terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik memiliki perbedaan dengan nilai signifikansi sebesar 0,013 yang berarti $<0,05$. Nilai tersebut menunjukkan bahwa adanya pengaruh pembelajaran IPA terintegrasi etnosains terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik*

Kata Kunci – berpikir kritis; etnosains; IPA

I. 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 [1]. Dengan kemampuan berpikir kritis ini dapat membentuk peserta didik menjadi problem solver.

Kemampuan berpikir kritis peserta didik di Indonesia menurut survei PISA (*Programme for International Student Assessment*) 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 [2]. Kemampuan peserta didik masih terbatas pada tingkat mengenal, menghafal, mengidentifikasi fenomena [3]. 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 [4]. 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 [5]. Berpikir kritis adalah suatu kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dapat menjadikan peserta didik lebih cerdas untuk memecahkan permasalahan yang ada [6]. Kemampuan berpikir kritis dapat digunakan oleh peserta didik sebagai kemampuan untuk mengatasi tantangan yang muncul sehari-hari [7]. 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 [8]. 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 [9] 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 [10].

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 [11]. Pengetahuan etnosains ini didapatkan dari sains asli masyarakat yang ditransformasikan pada pengetahuan sains ilmiah dapat dipertanggungjawabkan secara logis [12]. Etnosains juga dapat diimplementasikan pada pembelajaran IPA dengan berbagai materi yang ada [13]. Pembelajaran dengan menggunakan etnosains menjadikan peserta didik dapat mengkaitkan materi dengan konsep dasar sains dan teknologi yang berkembang dimasyarakat berdasarkan peristiwa sehari-hari [14]. 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 [15]. Banyak peserta didik yang mengira bahwa konsep ilmiah lebih penting dan konsep tersebut tidak ada kaitannya dengan tradisi budaya setempat [16]. 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 [17]. 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 [18]. 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 [19]. Selain itu peserta didik yang menggunakan pembelajaran yang diintegrasikan dengan etnosains dapat dipengaruhi kesadarannya untuk memanfaatkan sains dan teknologi sebagai solusi menyelesaikan masalah sekitar [20]. 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 [21] pembelajaran IPA yang diintegrasikan dalam etnosains dapat meningkatkan keaktifan siswa selama pembelajaran IPA. Selain itu pada penelitian yang dilakukan oleh Agussuryani [22] menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan etnosains dapat meningkatkan

kemampuan HOTS peserta didik. Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Harjono [23] 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

II. METODE

Jenis penelitian ini menggunakan kuasi-eksperimen yaitu suatu desain penelitian yang dilakukan dengan menggunakan sampel eksperimen dan kontrol tidak secara acak (*non-random assignment*) [24]. 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 [25]. 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. Instrumen 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.

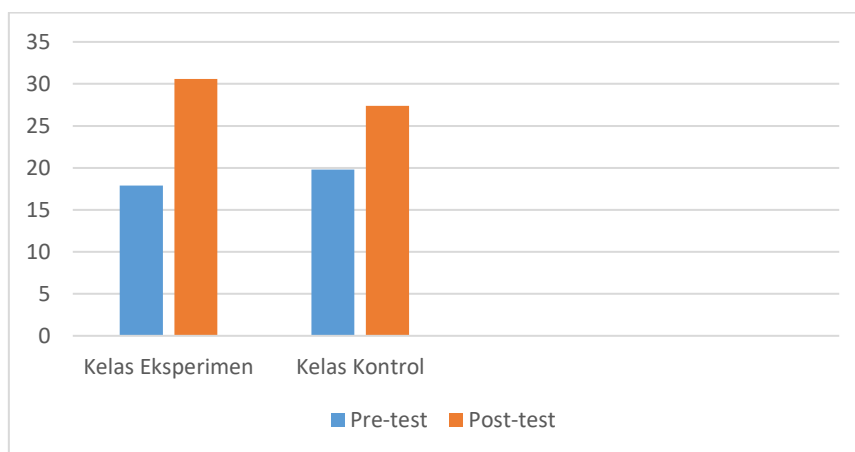
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

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 *esay*. 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	Nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis	
	<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

Hasil berpikir kritis	Uji Normalitas		
	Statistik	Df	Sig.
<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

Hasil berpikir Kritis	Statistik	Df 1	Df 2	Sig.
	Based on Mean	3.158	1	38
Based on Median	3.380	1	38	0.074
Based on Median and with adjusted df	3.380	1	37.280	0.074
Based on trimmed mean	3.270	1	38	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 devisasi	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.

VII. 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.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. Karena atas berkat dan rahmatnya penulis dapat menyelesaikan artikel penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penelitian dalam pelaksanaan penelitian ini terutama kepada seluruh civitas akademik Universitas Muhammadiyah Sidoarjo khususnya Program Studi Pendidikan IPA Fakultas Psikologi dan Ilmu Pendidikan, kepala sekolah SMP Muhammadiyah 10 Sidoarjo yang telah mengizinkan peneliti melakukan penelitian. Peneliti mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua, dosen dan teman-teman yang telah memberi dukungan, motivasi, pengorbanan, serta doa yang selalu tercurahkan kepada penulis, serta seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan artikel penelitian ini penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya.

REFERENSI

- [1] R. M. Eka Adha Apriliani¹, Afandi¹, “MEMBERDAYAKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DI ERA ABAD 21,” *prosiding*, pp. 1045–1052, 2020.
- [2] A. C. Lestari and A. M. Annizar, “Proses Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah PISA Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Komputasi,” *J. Kiprah*, vol. 8, no. 1, pp. 46–55, 2020, doi: 10.31629/kiprah.v8i1.2063.
- [3] Temuningsih, E. Peniati, and A. Marianti, “Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning Berpendekatan Etnosains Pada Materi Sistem Reproduksi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa,” *J. Biol. Educ.*, vol. 6, no. 1, pp. 70–79, 2017, doi: 10.15294/jbe.v6i1.14060.
- [4] H. Saputra, “Kemampuan Berfikir Kritis Matematis,” *Perpust. IAI Agus Salim Metro Lampung*, vol. 2, no. April, pp. 1–7, 2020.
- [5] E. Widayanti, “Potensi Pembelajaran Sainifik Bernuansa Etnosains Untuk Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa,” *Wahana Didakt. J. Ilmu Kependidikan*, vol. 18, no. 1, p. 82, 2020, doi: 10.31851/wahanadidaktika.v18i1.4352.
- [6] J. I. R. Astarti and W. Sumarni, “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Bermuatan Etnosains Guna meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis,” *J. Chem. Educ.*, vol. 9, no. 2, pp. 1–9, 2020.
- [7] N. I. Fitriani and B. Setiawan, “Efektivitas Modul IPA Berbasis Etnosains Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa,” *J. Penelit. Pendidik. IPA*, vol. 2, no. 2, p. 71, 2018, doi: 10.26740/jppipa.v2n2.p71-76.
- [8] M. R. H. Marundut, ishak. G. Bachtiar, Kadir, and V. Iasha, “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran IPA Melalui Pendekatan Keterampilan Proses,” *J. Basicedu*, vol. 4, no. 3, pp. 577–585, 2020.
- [9] C. M. N. Falah, S. Windyariani, and Suhendar, “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran Search , Solve , Create , and Share (SSCS) Berbasis Etnosains,” *J. Penelit. Pendidik. Biol.*, vol. 2, pp. 25–32, 2018.
- [10] S. B. Sartika, N. Efendi, and F. E. Wulandari, “Efektivitas Pembelajaran IPA Berbasis Etno-STEM dalam Melatihkan Keterampilan Berpikir Analisis,” *J. Dimens. Pendidik. dan Pembelajaran*, vol. 10, no. 1, pp. 1–9, 2022, doi: 10.24269/dpp.v10i1.4758.
- [11] I. Mardianti, K. Kasmantoni, and A. Walid, “Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains Materi Pencemaran Lingkungan Untuk Melatih Literasi Sains Siswa Kelas VII di SMP,” *Bio-Edu J. Pendidik. Biol.*, vol. 5, no. 2, pp. 98–107, 2020, doi: 10.32938/jbe.v5i2.545.
- [12] R. M. Lia, W. Udaibah, and Mulyatun, “Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berorientasi Etnosains Dengan Mengangkat Budaya Batik Pekalongan,” *Unnes Sci. Educ. J.*, vol. 5, no. 3, pp. 1418–1423, 2016.
- [13] S. D. Aji, “Etnosains dalam Membentuk Kemampuan Berpikir Kritis dan Kerja Ilmiah Siswa,” *J. Imliah*, vol. 1, no. 1, pp. 7–11, 2017.
- [14] M. F. Lubis, “Pengembangan Modul Pembelajaran IPA berbasis Etnosains Untuk Melatih Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP,” p. 6, 2021.
- [15] U. D. Pertiwi and U. Y. R. Firdaus, “Upaya Meningkatkan Literasi Sains Melalui Pembelajaran Berbasis Etnosains,” *Indones. J. Nat. Sci. Educ.*, vol. 02, no. June, 2020, doi: 10.31002/nse.v2i1.476.
- [16] S. Jurnal, P. Sarini, K. Selamat, and V. No, “Wahana Pengembangan Bahan Ajar Etnosains Bali bagi Calon Guru IPA Wahana Matematika dan Sains : Jurnal Matematika , Sains , dan,” vol. 13, no. 1, pp. 27–39, 2019.
- [17] M. T. Nihwan and W. Widodo, “Penerapan Modul IPA Berbasis Etnosains Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP,” *Pensa E-Jurnal Pendidik. Sains*, vol. 8, no. 3, pp. 288–298, 2020.
- [18] S. I. Wulandari, S. D. Pamelasari, and R. D. Hardianti, “Penggunaan E-Modul Berbasis Etnosains Materi Zat dan Perubahannya dalam Usaha Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP,” *Proceeding Semin. Nas. IPA XIII*, no. 2023: Proceeding Seminar Nasional IPA XIII, pp. 103–113, 2023.
- [19] C. Damayanti, A. Rusilowati, and S. Linuwih, “Journal of Innovative Science Education Pengembangan Model Pembelajaran IPA Terintegrasi Etnosains,” *J. Innov. Sci. Educ.*, vol. 6, no. 1, pp. 116–128, 2017.
- [20] D. A. H. Putri, A. Asrizal, and U. Usmeldi, “Pengaruh Integrasi Etnosains Dalam Pembelajaran Sains Terhadap Hasil Belajar: Meta Analisis,” *ORBITA J. Kaji.*, vol. 8, pp. 103–108, 2022, [Online]. Available: <http://journal.ummat.ac.id/index.php/orbita/article/view/7600%0Ahttps://journal.ummat.ac.id/index.php/orbita/article/download/7600/4502>
- [21] R. Rokayah, C. Rochman, S. Mariani, C. N. Kurniati, and S. Ngabekti, “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.
- [22] Q. A. Ph, W. Sumarni, B. Subali, and S. Saptono, “Implementation of STEM Integrated Ethnoscience-based Vocational Science Learning in Fostering Students’ Higher Order Thinking Skills (HOTS),” vol. 5, no. 2, pp. 53–61, 2020.
- [23] A. Harjono, “Inquiry-Creative Learning Integrated with Ethnoscience : Efforts to Encourage Prospective Science Teachers’ Critical Thinking in Indonesia,” vol. 21, no. 9, pp. 232–248, 2022.
- [24] T. D. Hastjarjo, “Rancangan Eksperimen-Kuasi Quasi-Experimental Design,” *J. UGM*, vol. 27, no. 2, pp. 187–203, 2019, doi: 10.22146/buletinpsikologi.38619.
- [25] M. G. Isnawan, *Kuasi Eksperimen*. 2020.
- [26] I. Sakti, A. Defianti, and Nirwana, “Implementasi Modul IPA Berbasis Etnosains Masyarakat Bengkulu Materi Pengukuran Melalui Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa,” *J. Kumparan Fis.*, vol. 3, no. 3, pp. 232–238, 2020.
- [27] Z. Khoiriyah, D. Astriani, and A. Qosyim, “Efektivitas Pendekatan Etnosains Dalam Pembelajaran Daring Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Materi Kalor,” *Pensa E-Jurnal Pendidik. Sains*, vol. 9, no. 3, pp. 433–442, 2021.
- [28] J. Nisa Amini, “Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis Etnosains Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Koloid,” pp. 1–116, 2021.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.