Jurnal Inovasi Pendidikan Sains (JIPS)
Volume 6 Nomor 1, Mei, 2025, pp: 12 - 17
http://jurnal.umpwr.ac.id/index.php/jips
e-ISSN: 2747 - 1551 p-ISSN: 2757 - 1543

Implementasi Pendekatan Etno-STEM Materi Sistem Koloid Untuk Mengembangkan Berpikir Kreatif Peserta didik Sekolah Menengah Atas

Imelda Aldi, Hironimus C. Tangi, Erly Grizca Boelan ✉

Universitas Katolik Widya Mandira
Jln. A. Yani, No.50-52, Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur, Indonesia
|boelanerly@gmail.com ✉ | DOI : https://doi.org/10.37729/jips.v6i1.3596|

Article Info

Submitted
04/12/2024

Revised
16/05/2025

Accepted
20/05/2025

Abstrak – *Pembelajaran Etno-STEM membantu peserta didik menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi dan memahami budaya-budaya setempat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui implementasi pendekatan Etno-STEM; untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif peserta didik; untuk mengetahui hasil belajar peserta didik setelah mengimplementasikan pendekatan Etno-STEM pada proses pembelajaran materi sistem koloid. Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik XI IPA SMA Seminari St. Rafael Oepoi Kupang yang berjumlah 14 orang. Jenis penelitian yang digunakan adalah one shot case study. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Guru mampu dalam mengelola kegiatan pembelajaran dengan pendekatan Etno-STEM pada materi sistem koloid yang ditunjukan melalui skor rata-rata 4,00 termasuk dalam kategori baik. (2) Berpikir kreatif peserta didik meningkat setelah dilakukan penerapan Etno-STEM yang ditunjukan melalui rata-rata nilai tes berpikir kreatif yakni 84 dengan kategori tinggi. (3) Hasil Belajar Aspek Keterampilan (KI-4) dinyatakan tuntas dengan nilai rata-rata 86,9 dan Hasil Belajar secara keseluruhan dengan nilai rata-rata 87.*

Kata kunci: *Ethno-STEM, Berpikir kreatif, Sistem Koloid*

Abstract **–** *Ethno-STEM learning helps students master science and technology and understand local cultures. The purpose of this research is to find out the implementation of the Ethno-STEM approach; to determine students' creative thinking abilities; to find out the learning outcomes of students after implementing the Ethno-STEM approach in the learning process of colloidal system material. The sample in this study were students XI IPA SMA Seminary St. Rafael Oepoi Kupang for the 2023/2024 Academic Year has a total of 14 students. The type of research used is a one shot case study. The results of this study showed that: (1) Teachers are able to manage learning activities with an Ethno-STEM approach in colloidal system material which is indicated by an average score of 4.00 which is included in the good category. (2) Students' creative thinking increases after the application of Ethno-STEM is shown through the average score of the creative thinking test which is 84 in the high category. (3) Learning Outcomes in the Skills Aspect (KI-4) is declared complete with an average score of 86.9 and Overall Learning Outcomes with an average score of 87.*

Keywords: *Ethno-STEM, Creative thinking, Coloid system*

1. Pendahuluan

Kurikulum 2013 yang telah diterapkan di Indonesia mengikuti perkembangan abad ke-21 yang menuntut peserta didik untuk berpikir kreatif. Berpikir kreatif diperlukan peserta didik untuk mengungkapkan ide penyelesaian masalah [1]. Kemampuan berpikir kreatif ini memiliki peranan penting untuk mempersiapkan peserta didik dalam menyelesaikan masalah dengan baik serta mampu membuat keputusan yang dapat dipertanggungjawabkan [2]. Berpikir kreatif merupakan fitur penting dalam kehidupan sehari-hari dan memungkinkan kita menjadi fleksibel ketika berhadapan dengan kehidupan nyata. Melalui berpikir kreatif peserta didik dapat menggunakan pemahaman mereka untuk menganalisa masalah dan menemukan solusi yang tepat dan bertanggung jawab.

Peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kreatif mampu menggunakan pemahaman tentang fenomena kimia dalam kehidupan sehari-hari mengenai isu-isu sains, serta dan mampu untuk mencari solusi dari permasalahan tersebut [3].

Berpikir kreatif merupakan salah satu keterampilan yang direkomendasikan oleh pendidikan Indonesia. Namun fakta di lapangan di SMA Seminari St. Rafael Oepoi Kupang sesuai hasil wawancara dengan guru mata pelajaran kimia diperoleh informasi bahwa proses pembelajaran yang digunakan menggunakan metode *discovery learning* kurang lebih selama 3 tahun. Hal ini membuat peserta didik kurang diberikan kesempatan berpikir kreatif sehingga belum mencapai nilai sesuai dengan Standar Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM). Dari data hasil ulangan 3 tahun terakhir nilai rata-rata ulangan materi sistem koloid 70 dan nilai KKM 75.

Pembelajaran STEM (*Science, Technology, Engineering dan Mathematics*) merupakan pendekatan terkini yang diterapkan seiring perkembangan pendidikan abad ke-21 [4]. Penerapan pendekatan STEM ini difokuskan pada dunia nyata dan masalah otentik sehingga peserta didik belajar untuk merefleksikan proses pemecahan masalah. Pembelajaran STEM membuat peserta didik memiliki wawasan yang mendalam, bersifat dinamis dan kreatif, sehingga dapat menciptakan generasi unggul yang mampu menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi dan memahami budaya-budaya setempat, yang merupakan kearifan lokal. Upaya melestarikan kearifan lokal dapat dilakukan melalui dunia pendidikan, dengan cara mengkolaborasikan berbagai bidang ilmu pengetahuan dengan nilai-nilai kearifan lokal. Adanya integrasi pembelajaran berbasis budaya dengan pendekatan STEM disebut dengan Etno-STEM [5]. Pendekatan Etno-STEM melibatkan 4 indikator STEM (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*) yang berbasis budaya dan pengetahuan lokal masyarakat sekitar agar kemampuan peserta didik dapat berkembang secara kritis, kreatif, inovatif dan kolaboratif [6].

Dalam penelitian ini metode Etno-STEM diterapkan dalam pembelajaran materi sistem koloid yang meliputi larutan, koloid dan suspensi. Dalam pembuatan minuman waelia yang termasuk larutan adalah campuran rempah-rempah, koloid yaitu santan kelapa dan suspensi yaitu campuran kacang hijau. Secara tradisional jahe instan dibuat dengan cara memanaskan campuran (sambil diaduk) sampai membentuk kristal [7]. Dalam penelitian ini peserta didik diajarkan untuk menghubungkan kebiasaan-kebiasaan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari yaitu pembuatan waelia dengan materi pembelajaran tentang sistem koloid.

Berpikir kreatif merupakan salah satu keterampilan yang direkomendasikan oleh pendidikan Indonesia. Namun fakta di lapangan di SMA Seminari St. Rafael Oepoi Kupang sesuai hasil wawancara dengan guru mata pelajaran kimia. Dimana guru mentransferkan ilmu pengetahuannya dengan menggunakan metode discovery learning kurang lebih selama 3 tahun. Hal ini membuat peserta didik kurang diberikan kesempatan berpikir kreatif sehingga belum mencapai nilai sesuai dengan Standar Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM). Dari data hasil ulangan 3 tahun terakhir nilai rata-rata ulangan materi sistem koloid 70 dan nilai KKM 75. Dalam penelitian ini metode Etno-STEM akan diterapkan dalam pembelajaran materi sistem koloid yang meliputi larutan, koloid dan suspensi. Dalam pembuatan minuman waelia yang termasuk larutan adalah campuran rempah-rempah, koloid yaitu santan kelapa dan suspensi yaitu campuran kacang hijau. Secara tradisional jahe instan dibuat dengan cara memanaskan campuran (sambil diaduk) sampai membentuk kristal. Dalam penelitian ini peserta didik diajarkan untuk menghubungkan kebiasaan-kebiasaan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari yaitu pembuatan waelia dengan materi pembelajaran tentang sistem koloid.

Berdasarkan uraian di atas maka, peneliti ingin menggali bagaimana implementasi pembelajaran berbasis Etno-STEM pada materi sistem koloid untuk mengembangkan berpikir kreatif pada peserta didik, kemampuan berpikir kreatif peserta didik setelah menerapkan pendekatan Etno-STEM pada proses pembelajaran materi sistem koloid, dan hasil belajar peserta didik setelah mengimplemetasi pendekatan Etno-STEM pada proses pembelajaran materi sistem koloid pada peserta didik kelas XI IPA SMA Seminari St. Rafael Oepoi Kupang.

2. Metode

Tahap penelitian ini menggunakan pendekatan Etno-STEM yang mengacu pada lima aspek yaitu *Science, Technology, Engineering, and Mathematics*. Tahap *science* yaitu mengidentifikasi pengetahuan tradisional dengan materi yang dipelajari. Pada tahap mengidentifikasi pengetahuan tradisional, dapat dilakukan melalui observasi, wawancara, dan diskusi dengan masyarakat lokal. Tahap *technology* yaitu mengembangkan konsep sains dalam proses pembuatan produk tradisional. Dalam pendekatan Etno-STEM, menghubungkan apa yang diketahui dengan apa yang dipelajari berkaitan dengan konsep sains. Hal ini dapat mengidentifikasi masalah yang relevan, dan meningkatkan partisipasi peserta didik dalam pembelajaran Etno-STEM dan meneliti atau melakukan uji coba pada produk berbasis kearifan lokal. Tahap *engineering* yaitu rekayasa dan teknik menjadi produk baru. Pada tahap ini, peserta didik membuat produk menggunakan teknologi yang relevan dengan budaya dalam pembelajaran Etno-STEM, yang dapat dilakukan dengan memilih teknologi yang sudah dikenal dan digunakan oleh masyarakat lokal. Tahap *mathematics* yaitu mengembangkan produk dalam kemasan produk baru. Tahap ini bertujuan untuk mengembangkan produk yang sesuai dan harus dirancang agar sesuai dengan konteks budaya dan memperhitungkan perspektif lokal. Hal ini dapat membantu memastikan bahwa pendekatan Etno-STEM efektif dan relevan untuk peserta didik.

Analisis data untuk melihat kemampuan guru diperoleh dengan menggunakan instrumen lembar keterlaksaan RPP yang diamati oleh pengamat. Analisis hasil belajar menggunakan lembar penilaian tortofolio, THB, dan tugas. Adapun kemampuan berpikir kreatif peserta didik diperoleh dengan menggunakan lembar pengamatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Guna menentukan peningkatan pembelajaran menggunakan *percentage agreement*. Peserta didik yang dinyatakan tuntas hasil belajar apabila memenuhi nilai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yaitu ≥ 75. Analisis yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif menggunakan tes indikator kemampuan berpikir kreatif yaitu kemampuan berpikir kreatif matematis meliputi bagian-bagian kelancaran (*fiuency of thinking*), keluwesan (*flexibility*), keaslian/ kebaruan (*originality*), dan keterperincian (*elaborasi*).

3. Hasil dan Pembahasan

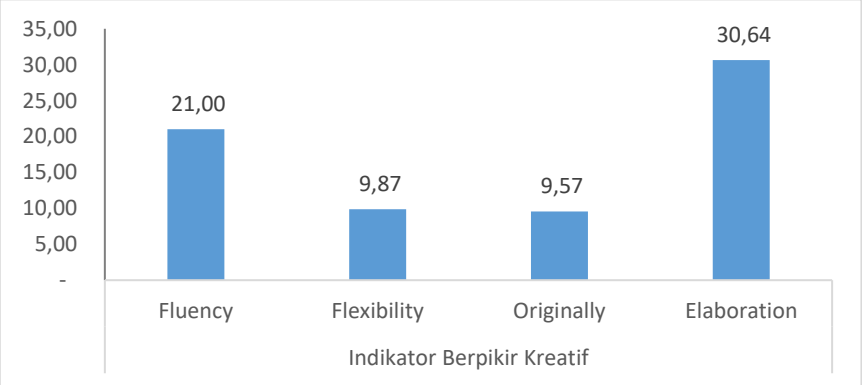
Hasil pengamatan terhadap keterlaksanaan pembelajaran dengan menerapkan pendekatan Etno-STEM di kelas dengan menggunakan instrumen lembar pengamatan pelaksanaan pembelajaran yang diamati oleh 2 orang observer yaitu bapak Arnoldus L. Taninas, S.Pd., dan ibu Agnes R. Baga, S.Pd. Kedua pengamat melakukan penilaian berdasarkan pedoman penilaian pada lembar pengamatan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan menerapkan pendekatan Etno-STEM. Hasil pengamatan ini juga digunakan untuk menghitung reliabilitas instrumen. Secara singkat hasil analisis terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan pendekatan Etno-STEM dapat ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pemetaan Pembelajaran IPA Berbasis Etno-Stem

Kompetensi dasar	Etno (Kearifan Lokal)	Integrasi STEM
3.15 Menganalisis peran koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya.	• Menganalisis cara pembuatan minuman tradisional: menganalisis proses pembuatan sopi secara destilasi dengan cara tradisional yang di masak dan memisahkan air dan alkohol melalui bambu. • Minuman ramuan jahe adalah minuman khas Manggarai dengan proses pembuatannya digerus atau di tumbuk agar partikel koloid mengecil dan terlarut dalam air jahe.	***Science:*** 1. Faktual: mengamati sistem koloid dalam kehidupan sehari-hari. 2. Konseptual: memahami konsep sistem koloid 3. Prosedural: Langkah-langkah pembuatan minuman waelia.
3.15 Menganalisis peran koloid dalam kehidupan berdasarkan sifat-sifatnya.		***Technology:*** Mengenal teknologi pembuatan waelia.

Berdasarkan hasil analisis data hasil keterlaksanaan proses pembelajaran di kelas, diperoleh skor rerata sebesar 4,00 untuk aspek pendahuluan, 3,79 untuk aspek pelaksanaan pembelajaran pada kegiatan ini, dan penutup pada skor 4,00. Hal ini mengindikasikan bahwa proses pembelajaran telah terselenggara dengan baik. Kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan guru selama proses pembelajaran yang dinilai dengan lembar pengelolaan pembelajaran pendekatan Etno-STEM memperoleh skor rata-rata tertinggi 4,00 dengan kategori baik dan rata-rata reliabilitas instrumen pengelolaan pembelajaran yang diamati oleh observer pertama dan observer kedua adalah 98,2 %. Adapun hasil ketuntasan belajar peserta didik materi sistem koloid dapat ditinjau dari hasil aspek pengetahuan (KI-3) yaitu sebesar 78,6 dan hasil belajar aspek pengetahuan (KI-4) sebesar 86,9 sehingga diperoleh skor rerata keseluruhan adalah 87. Hal tersebut mengindikasikan bahwa bahwa rata-rata ketuntasan hasil belajar secara keseluruhan yang diperoleh peserta didik sebesar 87 dinyatakan tuntas.

Berdasarkan Gambar 1 dapat dikemukakan bahwa dari 4 indikator yang diamati selama proses pembelajaran yang dinilai dengan tes berpikir kreatif: Berpikir Lancar (*Fluency*) memperoleh rata-rata 21.00, Berpikir luwes (*Flexibility*) memperoleh rata-rata 9.87, Berpikir orisinal (*Originality*) memperoleh rata-rata 9.57 dan Berpikir elaborasi (*Elaboration*) memperoleh rata-rata 30.64 dengan kategori sedang. Adapun data analisis hasil uji kemampuan berpikir kreatif pada peserta didik dapat ditunjukkan pada Tabel 2.



Gambar 1. Hasil Tes Berpikir Kreatif Peserta Didik

Guru mampu mengelola kelas dalam menerapkan pendekatan Etno-STEM dengan rerata skor 4,00 kategori Baik dan reliabilitas instrument pengelolaan pembelajaran Etno-STEM yang diperoleh dinyatakan tuntas sebesar 98,2%. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, keterlaksanaan pembelajaran melalui pendekatan saintifik dengan media komik berbasis etnosains pada pertemuan pertama dan kedua mendapatkan modus berturut-turut 4 dan 3 yang dikategorikan "layak" [8]. Keterlaksanaan model *Discovery Learning* berbasis etnosains sebesar 62,12% berkategori baik, hal ini ditunjukkan dengan pemberian komentar baik oleh observer pada setiap pertemuan [9]. Keterlaksanaan model Problem Based Learning berbasis etno-sains dinyatakan layak dengan nilai rata-rata 3,5, Dengan demikian keterlaksanaan pembelajaran dikategorikan sangat baik atau layak dengan mengimplementasikan pembelajaran berbasis etno-STEM untuk peserta didik SMA [10].

Tabel 2. Analisis Tes Berpikir Kreatif

Indikator Berpikir Kreatif	Nilai	Nilai Rerata	Kategori
Berpikir Lancar (*Fluency*)	294	21.00	Sedang
Berpikir luwes (*Flexibility*)	138	9.87	Sedang
Berpikir orisinal (*Originality*)	134	9.57	Sedang
Berpikir elaborasi (*Elaboration*)	429	30.64	Sedang

Pembelajaran berbasis etno-STEM efektif dalam melatihkan berpikir kreatif peserta didik. Rata-rata nilai berpikir kreatif peserta didik dalam menerapkan pembelajaran Etno-STEM yaitu Berpikir Lancar (*Fluency*) memperoleh rata-rata 21.00, Berpikir luwes (*Flexibility*) memperoleh rata-rata 9.87, Berpikir orisinal (*Originality*) memperoleh rata-rata 9.57 dan Berpikir elaborasi (*Elaboration*) memperoleh rata-rata 30.64 dengan kategori sedang. Pengembangan berpikir kreatif peserta didik kriteria sedang (30,64 %), karena sebenarnya peserta didik telah mempunyai bakat kreatif sendiri [11]. Hal ini disebabkan karena peserta didik sudah memiliki kemampuan dasar berpikir kreatif yang ditanamkan dalam proses pembelajaran. Selain itu, sesuai tuntutan kurikuluum 2013 peserta didik diharapkan dapat berpikir kreatif dan analitis dalam pembelajaran. Maka penerapan pendekatan Etno-STEM yang diterapkan guru dalam pembelajaran kimia materi sistem koloid sangat membantu peserta didik untuk mengkonstrusikan kemampuan dasar berpikir kreatifnya dengan baik. Berpikir kreatif penting untuk dilakukan dan perlu dilatih pada peserta didik mulai dari jenjang pendidikan dasar sampai jenjang pendidikan menengah [12].

Hasil belajar secara keseluruhan dinyatakan tuntas dengan perolehan nilai rata-rata 87. Pendekatan Etno-STEM melatih peserta didik belajar menemukan konsep sistem koloid dan mengembangkan keterampilan. Pembelajaran IPA terpadu berpendekatan etnosains dikatakan efektif yaitu kualitas pembelajaran semakin baik dalam aspek aktivitas dan hasil belajar kognitif peserta didik [13]. Hasil belajar kimia peserta didik meningkat melalui penggunaan model pembelajaran PJBL berbasis STEM. Dengan demikian hasil belajar peserta didik akan mengalami peningkatan dengan mengimplementasikan pembelajaran IPA yang terintegrasi etno-STEM.

Berdasarkan data yang diperoleh, dapat dinyatakan bahwa pembelajaran berbasis Etno-STEM efektif dalam melatihkan berpikir kreatif. Implementasi pendekatan Etno-STEM dibuktikan dengan adanya guru mampu mengelola pembelajaran dengan kategori baik, berpikir kreatif peserta didik dengan kategori sangat baik, hasil belajar dinyatakan tuntas dengan perolehan nilai rata-rata 87. Pembelajaran berbasis etnosains dikatakan efektif dalam melatihkan kemandirian dan cinta budaya lokal peserta didik [14]. Keterampilan berpikir kritis siswa meningkat dengan modul IPA berbasis etnosains yang efektif [15].

4. Kesimpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan secara deskriptif hasil penelitian dengan menerapkan pendekatan Etno-STEM efektif diterapkan pada pembelajaran kimia dengan materi sistem koloid pada peserta didik kelas XI IPA SMA Seminari St. Rafael Oepoi Kupang. Guru mampu dalam mengelola kegiatan pembelajaran dengan pendekatan Etno-STEM pada materi sistem koloid yang ditunjukan melalui skor rata-rata yang diperoleh termasuk dalam kategori baik. Berpikir kreatif peserta didik meningkat setelah dilakukan penerapan Etno-STEM yang ditunjukan melalui rata-rata nilai tes berpikir kreatif dengan kategori sedang. Hasil belajar dengan menerapkan pendekatan Etno-STEM aspek Pengetahuan (KI-3) dinyatakan tuntas dan aspek Keterampilan (KI-4) dinyatakan tuntas. Adapun saran dalam menerapkan Penerapan Pendekatan Etno-STEM pada pelajaran kimia materi sistem koloid bagi para pengajar atau guru kimia, hendaknya memperhatikan perkembangan teknologi dalam dunia Pendidikan khususnya pembelajaran di kelas dengan penggunaan IPTEK pada proses pembelajaran, dengan begitu akan menambah wawasan serta kemampuan belajar peserta didik. Bagi sekolah, pendekatan Etno-STEM merupakan hal yang baru karena belum pernah diterapkan sebelumnya. Sehingga disarankan memberikan pembinaan bagi para guru untuk menggunakan strategi, pendekatan, model yang variative dalam pelaksanaan kegiatan belajar. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini membutuhkan waktu yang lama untuk menyelesaikannya karena itu perlunya melakukan observasi dan diskusi dengan pihak sekolah terutama guru mata pelajaran agar penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.

Daftar Pustaka

[1] A. T. A. Wahyudi, "Kajian Pendekatan Pembelajaran Stem Dengan Model PJBL Dalam Mengasah Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa," *J. Penelit. dan Pembelajaran MIPA*, vol. 5, pp. 217–225, 2020.

[2] M. Rafik, A. Nurhasanah, V. P. Febrianti, and S. Nurdianti, "Telaah Literatur : Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) terhadap Kreativitas Siswa Guna Mendukung Pembelajaran Abad 21," *J. Inov. Pembelajaran*, vol. 05, no. 01, pp. 80–85, 2022.

[3] N. Q. A. Ali Umar, "Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Calon Guru Matematika Ali," vol. 2, no. April, pp. 28–35, 2019.

[4] J. Siswanto, "Keefektifan Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Kreativitas Mahasiswa," *J. Penelit. Pembelajaran Fis.*, vol. 9, no. 2, pp. 133–137, 2018, doi: 10.26877/jp2f.v9i2.3183.

[5] A. Muttaqiin, M. Murtiani, and Y. Yulkifli, "Is Integrated Science Book with Ethno-STEM Approach Needed by Secondary School Students ?," *J. Phys. Conf. Ser. Pap.*, 2021, doi: 10.1088/1742-6596/1788/1/012048.

[6] W. Sumarni and S. Kadarwati, "Ethno-stem project-based learning: Its impact to critical and creative thinking skills," *J. Pendidik. IPA Indones.*, vol. 9, no. 1, pp. 11–21, 2020, doi: 10.15294/jpii.v9i1.21754.

[7] Larasati, "Pemanfaatan Jahe Dalam Proses Pembuatan Minuman Jahe Instan Bubuk Dan Wedang Jahe Susu Di Usahamikro Kecil Menengah (Umkm) Kilabo," *SKRIPSI*, 2021.

[8] W. B. S. T. Zahro, Dr. Wahono Widodo, "Keterlaksanaan Pembelajaran Menggunakan Komik Berbasis Etnosains Pada Materi Pemisahan Campuran Untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa," 2016.

[9] S. AFRIANSYAH, "Analisis Keterlaksanaan Pendekatan Etnosains Melalui Model Discovery Learning Pada Materi Hidokarbon Dan Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sma," p. 115003, 2019.

[10] F. Sudirman, *Penerapan model pembelajaran projek based learning (pjbl) materi kalor berbasis etnosains untuk meningkatkan minat belajar siswa xi man baraka*. 2017.

[11] S. Khanafiyah and A. Rusilowati, "Penerapan Pendekatan Modified Free Inquiry Mahasiswa Calon Guru Dalam Mengembangkan," 2010.

[12] R. Nur and M. Kharis, "Efektivitas Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas VII pada Problem Based Learning Bertema," vol. 2, pp. 185–189, 2019.

[13] R. W. Atmojo, "Analisis Efektivitas Kebijakan Moneter dan Kebijakan Fiskal terhadap Produk Domestik Bruto Indonesia," vol. 7, no. 2, pp. 194–202, 2018.

[14] I. Aro, "Efektivitas modul ipa berbasis etnosains terhadap kemandirian dan cinta budaya lokal pada tema bahan kimia dalam kehidupan," 2017.

[15] N. I. Fitriani and U. N. Surabaya, "Efektivitas Modul Ipa Berbasis Etnosains Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa," vol. 2, no. 2, pp. 71–76, 2017.