

IMPLEMENTASI MODUL IPA BERBASIS ETNOSAINS MASYARAKAT BENGKULU MATERI PENGUKURAN MELALUI *DISCOVERY LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA

Indra Sakti^{*1}, Aprina Defianti², Nirwana¹

¹Program Studi Pendidikan IPA FKIP Universitas Bengkulu

²Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Bengkulu

Jalan Raya Kandang Limun Bengkulu

Email^{*1}: isyakti@unib.ac.id

Diterima 18 November 2020

Direvisi 8 Desember 2020

Disetujui 20 Desember 2020

Dipublikasikan 29 Desember 2020

<https://doi.org/10.33369/jkf.3.3.232-238>

ABSTRAK

Telah dilakukan Penelitian Tindakan Kelas untuk mengimplementasikan modul IPA berbasis etnosains masyarakat Bengkulu melalui *Discovery Learning* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa Program Studi Pendidikan IPA FKIP Universitas Bengkulu yang mengambil mata kuliah IPA 1. Kegiatan penelitian ini dilakukan dua siklus dengan dua kali pertemuan. Setiap siklus terdiri dari empat langkah penelitian yaitu perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Perangkat pembelajaran terdiri dari (1) RPP model *Discovery Learning*; (2) Modul IPA berbasis etnosains Masyarakat Bengkulu materi Pengukuran; (3) LKPD; (4) instrumen penilaian Aktivitas dan Keterampilan Berpikir Kritis. Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif. Hasil penelitian yang diperoleh adalah adanya peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa melalui *pre test* dan *post test*. Pada siklus I, rata-rata pretes adalah sebesar 71,92 dengan standar deviasi sebesar 6,01 dan postes sebesar 75,77 dengan standar deviasi sebesar 4,75. Pada siklus II, rata-rata pretes adalah sebesar 80,19 dengan standar deviasi sebesar 4,75 dan rata-rata postes sebesar 83,85 dengan standar deviasi sebesar 4,83. Dari hasil tersebut dapat dibandingkan bahwa peningkatan siklus II lebih besar dibandingkan dengan siklus I. Peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada siklus I sebesar 58,69 dan siklus II sebesar 63,45. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan Modul IPA Berbasis Etnosains Masyarakat Bengkulu melalui *Discovery Learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa.

Kata kunci: Classroom Action Research, Modul, Etnosains, *Discovery Learning*, Kemampuan Berpikir Kritis.

ABSTRACT

A Classroom Action Research has been carried out to implement a science module based on the ethnoscience of the Bengkulu people through discovery learning to improve the critical thinking skills of students of the Program Studi Pendidikan IPA FKIP Universitas Bengkulu who take the IPA 1 course. This research activity was carried out in two cycles with two meetings. Each cycle consists of four research steps, namely planning, acting, observing, and reflecting. The learning tools consist of (1) RPP Discovery Learning model; (2) Science module based on Bengkulu Community ethnoscience measurement material; (3) LKPD; (4) assessment instruments for Critical Thinking Skills and Activities. The data analysis technique used descriptive analysis. The results obtained were an increase in students' critical thinking skills through the pretest and posttest. In the first cycle, the average pretest was 71.92 with a standard deviation of 6.01 and post-test was 75.77 with a standard deviation of 4.75. In cycle II, the average pretest was 80.19 with a standard deviation of 4.75 and the average post-test was 83.85 with a standard deviation of 4.83. From these results it can be compared that the increase in cycle II is greater than that of cycle I. The increase in students' critical thinking skills in cycle I is 58.69 and cycle II is 63.45. Based on these results, it can be concluded that the application of the Bengkulu Community Ethnoscience-Based Science Module through discovery learning can improve students' critical thinking skills.

Keywords: Classroom Action Research, Module, Ethnoscience, Discovery Learning, Critical Thinking Skills.

I. Pendahuluan

Era revolusi industri 4.0 mengarahkan pendidikan untuk pengembangan kompetensi abad ke-21. Kompetensi tersebut terdiri dari tiga komponen utama yaitu kompetensi berpikir, kompetensi

bertindak, dan kompetensi hidup di masyarakat. Kompetensi berpikir meliputi berpikir kritis, berpikir kreatif, dan kemampuan pemecahan masalah. Kompetensi bertindak meliputi komunikasi, kolaborasi, literasi data, literasi teknologi, dan literasi manusia. Kompetensi hidup di masyarakat meliputi inisiatif, mengarahkan diri (*self-direction*), pemahaman global, serta tanggungjawab sosial. Tiga literasi pada kompetensi berpikir merupakan literasi baru. Literasi data adalah kemampuan untuk membaca, menganalisis, dan menggunakan informasi (*big data*) di dunia digital. Literasi teknologi adalah kemampuan memahami cara kerja mesin dan aplikasi teknologi seperti *coding*, *artificial intelligence* dan *engineering principles*. Sedangkan literasi manusia terkait dengan *humanities, communication, collaboration* (1).

Keterampilan berpikir kritis bukanlah keterampilan yang dibawa oleh seseorang sejak lahir, sehingga keterampilan ini dapat dilatihkan dan dikembangkan melalui proses pembelajaran. Selama proses pembelajaran, dosen berperan sebagai mediator dan fasilitator sehingga dalam pelaksanaannya, dosen dapat merancang dan menerapkan model pembelajaran yang dapat melatih dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa.

Mahasiswa sebagai produk pendidikan tinggi dituntut memiliki delapan kompetensi pokok yakni 1) keterampilan berkomunikasi, 2) keterampilan berpikir kritis dan kreatif, 3) keterampilan penalaran/inkuiri, 4) keterampilan interpersonal, 5) literasi multikultural/multilingual 6) keterampilan pemecahan masalah, 7) literasi informasi/digital, dan 8) keterampilan teknologi (2). Dalam pembelajaran IPA, kompetensi yang diharapkan dimiliki mahasiswa adalah sikap dan kebiasaan untuk berpikir logis, kritis, sistematis, bekerja cermat, tekun, dan bertanggung jawab.

Mahasiswa sebagai calon guru IPA dihadapkan kepada dua tuntutan sekaligus yakni sebagai individu anggota masyarakat aban 21 dan calon guru. Mahasiswa harus dipersiapkan untuk menjadi guru profesional karena kunci keberhasilan belajar peserta didik dalam pembelajaran ditentukan oleh peran guru profesional. Guru profesional adalah guru yang memiliki kompetensi untuk menciptakan pembelajaran yang berkualitas sehingga peserta didik pun menjadi lulusan yang berkualitas. Oleh karena itu, penting bagi mahasiswa calon guru dibekali kompetensi guru profesional.

Observasi yang dilakukan pada mahasiswa Program Studi Pendidikan IPA FKIP Universitas Bengkulu dalam mata kuliah IPA 1, ditemukan bahwa keterampilan berpikir kritis mahasiswa masih belum baik, terlihat dari mahasiswa yang cenderung bersikap pasif selama pembelajaran berlangsung, jarang bertanya, dan kesulitan menjawab pertanyaan terkait permasalahan kehidupan sehari-hari. Setelah dilakukan tes awal, nilai kemampuan berpikir kritis mahasiswa terkategori rendah. Hal tersebut dikarenakan pembelajaran yang diterima mahasiswa, belum melatih atau mengembangkan kemampuan berpikir kritis (3,4). Padahal mahasiswa IPA sebagai calon tenaga pendidik, perlu memiliki keterampilan berpikir kritis, karena IPA mempunyai peranan penting dalam penataan nalar dan berpikir kritis serta sikap ilmiah.

Salah satu cara melatih dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis adalah pembelajaran dengan mengintegrasikan pengetahuan lingkungan sekitar dengan konsep ilmu agar mahasiswa dapat berpikir ilmiah terhadap suatu fenomena yang ada di lingkungan sekitarnya. Pembelajaran yang mengintegrasikan pengetahuan tradisional masyarakat dengan konsep ilmu pengetahuan dinyatakan sebagai etnosains. Etnosains merupakan kegiatan mentransformasikan antara sains asli dengan sains ilmiah. Pengetahuan sains asli terdiri atas seluruh pengetahuan yang menyanggung mengenai fakta masyarakat. Pengetahuan yang dimiliki suatu bangsa atau lebih tepat lagi suatu suku bangsa atau kelompok sosial tertentu sering disebut sebagai pengetahuan sains masyarakat atau *Indigenous Science*. Pengetahuan tersebut berasal dari kepercayaan yang diturunkan dari generasi ke generasi (5). Sejumlah istilah dapat digunakan untuk menyebut pengetahuan asli, yaitu pengetahuan ekologi tradisional, pengetahuan tradisional, dan sains asli (6).

Pembelajaran IPA menggunakan modul berbasis etnosains akan membuat mahasiswa lebih tertarik dan antusias terhadap pembelajaran. Pembelajaran ini bertujuan untuk mengenalkan kepada mahasiswa bahwa adanya fakta atau fenomena yang berkembang di suatu masyarakat yang dapat dikaitkan dengan materi-materi sains ilmiah yang ada sebagai ilmu pengetahuan. Mahasiswa akan

merasa bahwa pembelajaran dengan etnosains ini dilandaskan pada pengakuan terhadap budaya masyarakat sebagai bagian yang fundamental (mendasar dan penting) (7). Beberapa penelitian terkait pendekatan etnosains dalam pembelajaran telah dilakukan. Salah satunya penelitian mengenai subak sebagai cara untuk menjelaskan konsep ekosistem (8). Selain itu, ada penelitian mengenai bagaimana masyarakat mempergunakan tumbuhan tradisional dan mengelola lahan yang membantu mengajarkan siswa tentang biodiversitas (9) serta penelitian yang mengaitkan makanan tradisional dan khas Indonesia dalam pembelajaran materi zat aditif (10).

Pembelajaran menggunakan modul IPA berbasis etnosains masyarakat Bengkulu belum pernah dilakukan. Oleh karena itu, dilakukan penelitian mengenai pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar modul IPA berbasis etnosains Masyarakat Bengkulu materi pengukuran dengan langkah-langkah pembelajaran *Discovery*. Hal ini dikarenakan model *Discovery Learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis (11). Adapun tujuan penelitian ini adalah 1) meningkatkan aktivitas belajar mahasiswa dengan *Discovery Learning* menggunakan modul IPA berbasis etnosains masyarakat Bengkulu. 2) meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dengan *Discovery Learning* menggunakan modul IPA berbasis etnosains masyarakat Bengkulu.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research*). Tempat penelitian ini dilakukan di PS Pendidikan IPA FKIP Unib pada mata kuliah IPA-1 pada semester genap tahun akademik 2019/2020. Variabel penelitian ini adalah 1) Kemampuan Berpikir Kritis dan 2) Aktivitas Belajar Mahasiswa. Prosedur penelitian tindakan kelas yang dilakukan 2 (dua) siklus dengan 2 kali pertemuan. Setiap siklus terdiri dari empat langkah yaitu: 1) Perencanaan, 2) Tindakan, 3) Observasi, dan 4) Refleksi. Instrumen penelitian ini berupa lembar observasi, angket dan tes. Instrumen penelitian sebelum digunakan dilakukan uji validasi. Validasi instrumen dilakukan dengan validasi isi (content validity). Analisis data dilakukan dengan uji deskriptif. Untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan uji gains menggunakan rumus g factor (gain score ternormalisasi).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah mahasiswa pada mata kuliah IPA-1 yakni sebanyak 26 orang. Implementasi pembelajaran 2 siklus dengan masing-masing siklus empat langkah yaitu perencanaan, tindakan, observasi dan refleksi. Setiap pelaksanaan pembelajaran diterapkan model *Discovery Learning*.

B. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Data Aktivitas Pembelajaran Dosen

Pembelajaran dengan model *Discovery Learning* telah dilaksanakan dengan dua kali pertemuan pada materi pengukuran dan besaran pokok. Adapun data hasil observasi aktivitas pembelajaran adalah;

Tabel 1. Data Aktivitas Pembelajaran Dosem

Langkah <i>Discovery Learning</i>	Siklus I	Siklus II
Pendahuluan (apersepsi dan motivasi)	4	4
Fase 1 Pemberian Ransangan	4	4
Fase 2 Identifikasi Masalah	3	4
Fase 3 Pengumpulan data	4	4
Fase 4 Pengolahan data	4	4
Fase 5 Pembuktian	4	4
Fase 6 Menarik kesimpulan	4	3
Penutup (evaluasi)	4	4
Jumlah	31	32
Rata-rata	3,88	4
Kategori	SB	SB

Aktifitas pembelajaran dalam setiap siklus terjadi peningkatan, yaitu pada siklus I dengan penilaian 3,88 berkategori sangat baik dan pada siklus II meningkat menjadi 4 dengan kategori sangat baik. Dengan demikian aktifitas dosen sudah dapat mendukung untuk meningkatkan aktifitas dan keterampilan berpikir kritis mahasiswa.

2. Data Aktifitas Mahasiswa

Penilaian terhadap aktifitas mahasiswa selama pembelajaran yaitu menggunakan lembar observasi aktivitas mahasiswa yang diamati setiap siklusnya. Data hasil aktifitas mahasiswa adalah;

Tabel 2. Data Aktifitas Belajar Mahasiswa

Langkah <i>Discovery Learning</i>	Siklus I	Siklus II
Pendahuluaan (apersepsi dan motivasi)	3,00	4,00
Fase 1 Pemberian Rangsangan	3,46	3,88
Fase 2 Identifikasi Masalah	3,42	3,92
Fase 3 Pengumpulan Data	3,65	3,96
Fase 4 Pengolahan Data	3,35	3,54
Fase 5 Pembuktian	3,58	3,77
Fase 6 Menarik Kesimpulan	3,23	3,50
Penutup (evaluasi)	3,00	4,00
Jumlah	89	97,8
Rata-rata	3,42	3,76
Kategori	B	SB

Aktifitas mahasiswa setiap siklusnya mengalami peningkatan, yakni siklus I sebesar 3,42, kemudian pada siklus II meningkat menjadi 3,76. Terlihat bahwa kegiatan pembelajaran dengan menerapkan model *Discovery Learning* dapat meningkatkan aktifitas belajar mahasiswa sehingga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa.

3. Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa

Pembelajaran siklus I mahasiswa mendapatkan pembelajaran menggunakan modul etnosains dengan kegiatan eksperimen, diskusi dan mengerjakan soal yang terdapat dalam Lembar Kerja dan Siklus II mendapatkan pembelajaran menggunakan modul etnosains dengan kegiatan diskusi dan mengerjakan soal yang terdapat dalam Lembar Kerja. Penggunaan metode diskusi pada siklus I dan II dikarenakan metode tersebut merupakan salah satu metode yang efektif untuk melatih dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa. Selama diskusi, mahasiswa bertukar pendapat dan selama proses tersebut, mahasiswa dapat mempertimbangkan, menolak, atau menerima pendapat sendiri atau pendapat orang lain agar sesuai dengan pendapat kelompok. Diskusi dapat mengurangi ketidaksepehaman antara mahasiswa dengan mahasiswa lain. Hal-hal inilah yang akhirnya menumbuhkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa (12).

Keterampilan berpikir kritis mahasiswa pada setiap siklusnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Data Nilai Keterampilan Berpikir Kritis mahasiswa

Statistik	Siklus I	Siklus II
Skor Min.	53	56
Skor Mak.	69	76
Range	16	20
Rerata	58,69	63,45
SD	5,21	7,16

Tabel 3 menunjukkan nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis mahasiswa pada siklus II sebesar 63,45 dengan standar deviasi 7,16 dan pada siklus I sebesar 58,69 dengan standar deviasi 5,21. Dengan demikian keterampilan berpikir kritis mahasiswa siklus II lebih baik

daripada siklus I. Hasil pada Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis siklus II mengalami peningkatan sebesar 4,76 (kategori sedang) dari siklus I. Model pembelajaran IPA berbasis etnosains dapat dilakukan dengan cara menugaskan mahasiswa untuk melakukan diskusi dan praktikum (observasi) yang berkaitan dengan kebiasaan yang ada di masyarakat (13). Hal ini membantu mahasiswa untuk mengasah kemampuan berpikir kritisnya karena mahasiswa dituntut untuk berinteraksi secara langsung dengan alat/media pembelajaran. Mahasiswa yang memperoleh pengetahuan dengan pengalaman langsung dapat melatih kemampuan berpikir kritisnya (14). Selain itu, pencarian berbagai macam informasi melalui internet menuntut seseorang untuk berpikir kritis agar mampu memperoleh, memilih dan mengolah informasi dari internet secara efektif (15).

Kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada tiap aspeknya disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Keterampilan Berpikir Kritis per Aspek

No	Aspek	Pretest	Posttest	n-gain	Kriteria
1	Memberikan penjelasan sederhana	68,65	72,88	0,13	Tinggi
2	Membangun keterampilan dasar	55,96	60,19	0,09	Sedang
3	Menyimpulkan	70,58	75,15	0,22	Tinggi
4	Memberikan penjelasan lanjut	56,54	61,15	0,15	Sedang
5	Mengatur strategi dan taktik	41,73	47,88	0,14	Sedang
	Skor	58,69	63,45	0,15	Sedang

Dari Tabel 4, kemampuan untuk memberikan penjelasan sederhana dan menyimpulkan pada siklus II meningkat dengan tingkat capaian tinggi masing-masing dengan nilai n-gain 0,13 dan 0,22. Aspek memberikan penjelasan sederhana memiliki tiga indikator, yaitu (1) memfokuskan pertanyaan, (2) menganalisis pertanyaan, (3) bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan. Indikator menyimpulkan yakni (1) mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi ; (2) mendeduksi dan mempertimbangkan hasil induksi; (3) membuat dan menentukan hasil pertimbangan. Pada aspek membangun keterampilan dasar, memberikan penjelasan lanjut, serta mengatur strategi dan taktik, kemampuan mahasiswa setiap siklus meningkat dengan tingkat capaian yang sedang. Tingkat capaian yang tinggi pada aspek 1 yakni memberikan penjelasan sederhana dan aspek 3 menyimpulkan disebabkan karena: (1) Modul IPA Berbasis Etnosains adalah modul pembelajaran IPA yang disusun dengan upaya memperkenalkan lingkungan budaya dan ekologi beserta nilai-nilai moral di masyarakat agar mahasiswa tidak hanya melek sains namun juga memiliki keterampilan berpikir kritis, kreatif, inovatif dan bersikap ilmiah; (2) mahasiswa telah melakukan observasi secara langsung; (3) mahasiswa dapat mengambil kesimpulan dari hasil observasinya, dan (4) mahasiswa mengatur strategi dan taktik untuk menentukan tindakan selama observasi maupun setelah observasi (16). Pada aspek memberikan penjelasan lanjut, rata-rata kedua siklus meningkat dengan tingkat capaian sedang. Hasil tersebut dapat dikarenakan mahasiswa terbiasa mengerjakan tes yang berbentuk pilihan ganda, yang kurang mampu melatih keterampilan menganalisis mahasiswa sehingga mahasiswa kesulitan memberikan penjelasan lanjut atau mendetail dalam menjawab tes.

Hasil-hasil tersebut menunjukkan bahwa Modul Pembelajaran IPA pada materi Pengukuran Berbasis Etnosains dapat meningkatkan kemampuan kognitif dan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Meskipun siklus II, menunjukkan nilai postes kemampuan berpikir kritis mengalami peningkatan yang kecil dari siklus I. Akan tetapi hal ini tetap menunjukkan bahwa modul etnosains dengan pembelajaran observasi atau eksperimen langsung akan menghasilkan nilai yang baik, karena ilmu IPA bersifat eksperimen dan ilmiah, maka sebaiknya model pembelajaran dilaksanakan dengan cara mengaitkan pembelajaran dengan hal-hal yang ada dalam kehidupan sehari-hari, sehingga mahasiswa akan lebih mudah memahami materi dan dapat menerapkannya dalam kehidupan.

Modul pembelajaran IPA materi pengukuran berbasis etnosains sangat berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga dapat membantu mahasiswa untuk memahami materi pelajaran. Hasil-hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan pengetahuan-pengetahuan lokal dalam

pembelajaran memang diperlukan. Hal ini sejalan dengan pendapat yang menyatakan bahwa pendidik harus menjembatani jurang antara pengetahuan *mainstream* dengan kearifan lokal yakni dengan menggunakan aspek-aspek kearifan lokal dalam pembelajaran (17).

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh simpulan bahwa ada peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis mahasiswa dengan penerapan Modul IPA Berbasis Etnosains Masyarakat Bengkulu melalui Pembelajaran *Discovery* pada mata kuliah IPA 1 di Program Studi Pendidikan IPA FKIP Universitas Bengkulu. Peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada siklus I sebesar 58,69 dan siklus II sebesar 63,45.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan simpulan di atas, ada beberapa saran implementasi modul IPA berbasis Etnosains Masyarakat Bengkulu melalui Pembelajaran Model *Discovery* yaitu: (1) modul dirancang dengan langkah-langkah kerja yang lebih runtut dan aplikatif agar lebih memudahkan bagi peserta didik; (2) etnosains yang digunakan dalam pembelajaran bergantung pada kearifan lokal sehingga pendidik yang akan menerapkan etnosains di kelas perlu untuk memahami pengetahuan-pengetahuan lokalnya masing-masing. (3) penelitian pembelajaran yang menggunakan praktikum, hendaknya mempertimbangkan keberadaan dan jumlah alat praktikum sehingga pembelajaran berjalan maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

1. Widana IW. Higher Order Thinking Skills Assessment towards Critical Thinking on Mathematics Lesson. *Int J Soc Sci Humanit.* 2018;2(1):24–32.
2. Winangun K. Pendidikan Vokasi sebagai Pondasi Bangsa Menghadapi Globalisasi. *J Taman Vokasi.* 2017;5(1):72–8.
3. Mulia F, Mustadi A. Meningkatkan Kemampuan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa PGSD pada Mata Kuliah Pendidikan IPA Menggunakan Model Project-Based Learning. *Lentera Pendidik.* 2019;22(1):52–63.
4. Kirana IE, Kusairi S. Profil Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Program Studi Pendidikan IPA dalam Kasus Grafik Kinematika Satu Dimensi. *J Pendidik.* 2019;4(3):363—368.
5. Rahayu WE, Sudarmin. Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Etnosains Tema Energi dalam Kehidupan untuk Menanamkan Jiwa Konservasi. *Unnes Sci Educ J.* 2015;4(2):919–26.
6. Tandililing E. Pengembangan Etnosains dalam Pembelajaran Pendidikan Sains di Sekolah [Internet]. 2014. Available from: <https://fkip.untan.ac.id/prodi/fisika/pengembangan-etnosains-dalam-pembelajaran-pendidikan-sains-di-sekolah.html>
7. Atmojo SE. Profil Keterampilan Proses Sains dan Apresiasi Siswa terhadap Profesi Pengrajin Tempe dalam Pembelajaran IPA Berpendekatan Etnosains. *J Pendidik IPA Indones.* 2012;1(2):115–22.
8. Sudiana IM, Surata IK. Analisis tentang Pengetahuan Tradisional (Etnosains) Subak yang Dapat Diintegrasikan dengan Materi Biologi SMP. *Suluh Pendidik.* 2010;8(2):43–51.
9. Anwari, Nahdi MS, Sulistyowati E. Biological Science Learning Model Based on Turgo's Local wisdom on Managing Biodiversity. In: *AIP Conference Proceedings 1708.* 2016.
10. Rosyidah AN, Sudarmin, Siadi K. Pengembangan Modul IPA Berbasis Etnosains Zat Aditif

- Dalam Bahan Makanan untuk Kelas VIII SMP Negeri 1 Pegandon Kendal. *Unnes Sci Educ J.* 2013;2(1):133–9.
11. Nurrohmi Y, Utaya S, Utomo DH. Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *J Pendidik Teor Penelitian, dan Pengemb.* 2017;2(10):1308—1314.
 12. Lambertus. Pentingnya melatih Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika di SD. *Forum Kependidikan.* 2009;28(2):136–42.
 13. Khusniati M. Model Pembelajaran Sains Berbasis Kearifan Lokal dalam Menumbuhkan Karakter Konservasi. *Indones J Conserv.* 2014;3(1):67–74.
 14. Hastuti TW. Kemampuan BerpikirKritis Siswa SMA Muhammadiyah 2 Surakarta pada Pembelajaran Biologi Berbasis Praktikum [Internet]. 2014. Available from: http://eprints.ums.ac.id/29746/14/NASKAH_PUBLIKASI.pdf
 15. Almubarak M. Pengembangan Media Internet Melalui Blog (Blogger) Yang Isinya Dapat Melatih Berpikir Kritis Siswa Kelas VII ICP (International Class Program) SMP YPM 1 Taman-Sidoarjo [Internet]. 2012. Available from: <http://digilib.uinsby.ac.id>
 16. Ernis RH. A Logical Basis for Measuring Critical Thinking Skill. *Educ Leadrsh.* 1985;43(2):44–8.
 17. Rai K. *It Begins with the People : Community Development and Indigenous Wisdom.* *Adult Learn.* 2001;13(1):14–7.