

PENGARUH INTEGRASI ETNOSAINS DALAM PEMBELAJARAN SAINS TERHADAP HASIL BELAJAR: META ANALISIS

Dwi Anggraini Harita Putri¹⁾, Asrizal¹⁾, Usmeldi¹⁾

¹⁾Program Studi Magister Pendidikan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Padang, Sumatera Barat, Indonesia

Corresponding author : Dwi Anggraini Harita Putri
E-mail : dwianggrainihp@gmail.com

Diterima 04 Februari 2022, Direvisi 29 Maret 2022, Disetujui 03 April 2022

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat dampak dari integrasi etnosains terhadap hasil belajar. Jenis penelitian yang digunakan merupakan meta-analisis yang menganalisis sebanyak 23 jurnal yang terdiri dari internasional dan nasional yang sudah ada sejak lima tahun terakhir. Teknik analisis data pada penelitian ini yaitu dengan mencari nilai *effect size* untuk setiap jurnal. Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan diketahui bahwa integrasi etnosains dalam pembelajaran berpengaruh terhadap hasil belajar. Sehingga diketahui bahwa integrasi etnosains terhadap hasil belajar menghasilkan efektivitas yang lebih tinggi jika diterapkan pada jenjang pendidikan SD. Berdasarkan jenis mata pelajarannya, akan efektif jika integrasi etnosains diaplikasikan pada seluruh mata pelajaran terkait sains (IPA). Dampak yang diberikan oleh integrasi etnosains terhadap hasil belajar sangat signifikan terhadap seluruh aspek hasil belajar.

Kata kunci: meta analisis; etnosains; hasil belajar.

ABSTRACT

This study aims to determine the impact of ethnoscience integration on learning outcomes. The type of research used is a meta-analysis that analyzes 23 international and national journals that have existed since the last five years. The data analysis technique in this study is to find the effect size value for each journal. From the research results, it is known that the integration of ethnoscience in learning has an effect on learning outcomes. So it is known that the integration of ethnoscience on learning outcomes results in higher effectiveness if applied to the elementary education level. Based on the type of subject, it will be effective if the integration of ethnoscience is applied to all science-related subjects (IPA). The impact given by the integration of ethnoscience on learning outcomes is very significant for all aspects of learning outcomes.

Keywords: meta analysis; ethnoscience; learning outcomes.

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan informasi di abad 21 berlangsung dengan begitu cepat dan penuh persaingan, sehingga banyak masyarakat merasa lebih akrab dengan budaya asing dibandingkan dengan kebudayaan dan kearifan lokalnya sendiri (Dewi et al., 2020)(Aza Nuralita, 2020). Padahal untuk mengikuti arus dari tuntutan abad 21 yang menitikberatkan pada kompetensi peserta didik dalam menyelidiki sesuatu yang berasal dari bermacam sumber, mendeskripsikan suatu permasalahan, berpikir logis juga dapat bekerjasama dan berkolaborasi dalam menyelesaikan masalah serta mencapai suatu pembelajaran bermakna dapat dilakukan dengan menggunakan cara mengintegrasikan ilmu budaya dalam proses pembelajaran, merekonstruksi pengetahuan yang asli dari masyarakat menjadi pengetahuan yang ilmiah

merupakan suatu faktor penting serta perlu diperhatikan (Sawitri, Y., Asrizal., Kamus, Z., Afrizon, 2019)(Yuliana, 2012). Integrasi dari pengetahuan budaya kedalam proses pembelajaran ini disebut dengan etnosains.

Etnosains adalah kegiatan yang dapat mengubah antara sains asli masyarakat dengan sains yang bersifat ilmiah (Novitasari et al., 2017). Pembelajaran terintegrasi etnosains merupakan suatu inovasi baru di dalam dunia pendidikan yang memadukan antara budaya dengan sains. Integrasi etnosains dalam pembelajaran jangka panjang akan mempengaruhi kesadaran siswa dalam memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk memberikan solusi dan menjaga lingkungan.

Pendekatan etnosains dalam proses pembelajaran perlu untuk dilakukan agar meminimalisir tergerusnya nilai-nilai budaya

lokal Indonesia akibat dari derasnya arus globalisasi yang membawa dampak terjadinya pergesekan nilai budaya dengan kearifan local (Puspasari et al., 2019). Pembelajaran etnosains penting untuk dikaji secara khusus karena hal ini dapat menjadi jembatan dalam menuju pembelajaran IPA yang baik sebagai kajian pembelajaran di sekolah (Parmin, 2017). Selain pembelajaran IPA, etnosains juga dapat diterapkan dalam pembelajaran fisika, kimia dan biologi yang merupakan rumpun dari pembelajaran IPA.

Etnosains dapat diterapkan kedalam berbagai jenis model pembelajaran. Model adalah suatu pola umum perilaku dalam pembelajaran agar mencapai tujuan khusus pembelajaran yang diinginkan (Wijanarko, 2017). Model pembelajaran ialah bingkai dalam pelaksanaan suatu pendekatan, metode, dan juga teknik pembelajaran. Model pembelajaran adalah salah satu komponen pembelajaran yang menjadi pedoman dalam melakukan tindakan atau aktivitas (Isrok'atun. & Rosmala, n.d.).

Model pembelajaran dapat berperan dalam membantu guru yaitu sebagai berikut (1) membentuk perubahan dari perilaku siswa yang diharapkan, (2) memilih dan memutuskan lingkungan yang cocok atau tepat dalam kegiatan pembelajaran, (3) menghasilkan interaksi antara guru dan peserta didik yang diharapkan selama proses pembelajaran terjadi, (4) merancang kurikulum, silabus, maupun isi atau muatan pelajaran, (5) materi pembelajaran yang sesuai dan cocok untuk mengajar berdasarkan kurikulum, (6) merancang kegiatan pembelajaran yang tepat dan menarik, (7) memberikan suatu bahan ajar ataupun media agar dapat mengembangkan materi serta sumber belajar yang efektif dan menarik, (8) merangsang dalam mengembangkan terobosan pendidikan baru, (9) membantu dalam mengomunikasikan informasi yang berhubungan dengan teori mengajar, dan (10) membantu menciptakan hubungan antara belajar dan mengajar secara empirik. Sehingga, jika etnosains yang merupakan suatu pendekatan diimplementasikan secara Bersama-sama dengan berbagai jenis model pembelajaran dapat membantu proses pembelajaran menjadi semakin menarik dan efektif (Isrok'atun. & Rosmala, n.d.).

Apabila etnosains bisa diterapkan dalam dunia pembelajaran, tentu pembelajaran akan terasa lebih berkesan. Rendahnya capaian motivasi dan hasil belajar siswa yang merupakan permasalahan paling umum pada proses pendidikan saat ini dapat teratasi dengan adanya integrasi etnosains (Khoiriyah et al., 2021)(Putri & Usmeldi, 2020). Siswa bisa

menjadi lebih aktif, kreatif, kritis, dan analitis. Selain itu, siswa yang menerapkan pembelajaran berbasis etnosains akan lebih banyak memiliki pemahaman dan pengalaman dibandingkan dengan siswa yang belajar secara biasa-biasa saja atau secara konvensional. Hal ini dikarenakan siswa yang menerapkan pembelajaran berbasis etnosains memiliki pengalaman yang luas dan memiliki pemahaman yang cukup tinggi, bukan hanya dibidang sains saja, tapi juga dibidang lingkungan dan masyarakat (Iriani & Kurniasih, 2019).

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu adanya analisis effect size pengaruh integrasi etnosains terhadap hasil belajar. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana pengaruh integrasi etnosains dalam pembelajaran terhadap hasil belajar yang ditinjau berdasarkan jenjang pendidikan, mata pelajaran dan aspek hasil belajar. Tujuan dari penelitian ini yaitu pertama, untuk melihat seberapa besar pengaruh (effect size) yang diberikan oleh integrasi etnosains dalam pembelajaran terhadap hasil belajar ditinjau dari jenjang pendidikan. Kedua, untuk melihat seberapa besar pengaruh (effect size) yang diberikan oleh integrasi etnosains dalam pembelajaran terhadap hasil belajar ditinjau dari jenis mata pelajarannya. Ketiga, untuk melihat seberapa besar pengaruh yang diberikan oleh integrasi etnosains dalam pembelajaran terhadap hasil belajar terhadap berbagai aspek hasil belajar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian meta analisis yang berusaha menggambarkan *Effect Size* pengaruh integrasi etnosains dalam pembelajaran terhadap hasil belajar. Subjek yang digunakan pada penelitian ini yaitu jurnal sebanyak 23 jurnal yang terdiri dari jurnal nasional dan jurnal internasional. Jurnal yang dipilih memiliki kriteria yaitu (1) jurnal yang membahas tentang penggunaan atau implementasi etnosains terhadap hasil belajar peserta didik (2) jurnal berasal dari jurnal nasional maupun internasional (3) jurnal yang dipilih dipublikasikan dalam kurun waktu lima tahun terakhir (4) jurnal mencakup jenjang Pendidikan SD, SMP, SMA dan Perguruan Tinggi (5) jurnal terkait pada mata pelajaran sains yaitu IPA, Kimia, Fisika dan Biologi (6) jurnal terpaut dengan tiga aspek hasil belajar yaitu pengetahuan, keterampilan dan sikap.

Dalam menentukan nilai ukuran efek pada penelitian ini dapat ditentukan dengan persamaan statistik sebagai berikut.

1. Rerata dan Simpangan Baku pada Satu Kelompok (Fr-1)

$$ES = \frac{\bar{X}_{post} - \bar{X}_{pre}}{SD_{pre}} \quad (1)$$

Keterangan :

- ES : Effect Size
- \bar{X}_{post} : Rerata Nilai Posttest
- \bar{X}_{pre} : Rerata Nilai Pretest
- SD_{pre} : Standar Deviasi Pretest

2. Rerata dan Standar Deviasi Dua Kelompok Pretest-Posttest (Fr-2)

$$ES = \frac{(\bar{X}_{post} - \bar{X}_{pre})_E - (\bar{X}_{post} - \bar{X}_{pre})_C}{\frac{SD_{preC} + SD_{preE} + SD_{postC}}{3}} \quad (2)$$

Keterangan:

- ES : Effect Size
- \bar{X}_{postE} : Rerata Nilai Posttest kelompok eksperimen
- \bar{X}_{preE} : Rerata Nilai Pretest kelompok eksperimen
- \bar{X}_{postC} : Rerata Nilai Posttest kelompok kontrol
- \bar{X}_{preC} : Rerata Nilai Pretest kelompok kontrol
- SD_{preC} : Standar Deviasi Pretest kelompok kontrol
- SD_{preE} : Standar Deviasi Pretest kelompok eksperimen
- SD_{postC} : Standar Deviasi Posttest kelompok kontrol

3. Kai-Kuadrat (Fr-3)

$$ES = \sqrt{\frac{\chi^2}{n}} \quad (3)$$

Keterangan:

- ES : Effect Size
- χ^2 : Skor nilai uji Kai-Kuadrat
- n : Jumlah sampel

4. Uji-T (Fr-4)

$$ES = t \sqrt{\frac{1}{n_E} + \frac{1}{n_C}} ; \sqrt{\frac{2t}{n}} \quad (4)$$

Keterangan:

- ES : Effect Size
- t : Skor nilai Uji-T
- n : Jumlah sampel
- n_E : Jumlah sampel kelompok eksperimen
- n_C : Jumlah sampel kelompok kontrol

5. Uji-Z (Fr-5)

$$ES = Z \sqrt{\frac{1}{n_E} + \frac{1}{n_C}} \quad (5)$$

Keterangan:

- ES : Effect Size
- Z : Skor nilai Uji-Z

n_E : Jumlah sampel kelompok eksperimen

n_C : Jumlah sampel kelompok kontrol

6. Uji-R (Fr-6)

$$ES = \frac{2r}{\sqrt{1-r^2}} \quad (6)$$

Keterangan:

- ES : Effect Size
- r : Skor nilai uji korelasi (uji-r)

Setelah nilai *Effect Size* didapatkan dengan perhitungan rumus dibantu dengan aplikasi Microsoft Excel untuk meminimalisis kesalahan dalam perhitungan, maka hasil yang diperoleh dianalisis sesuai dengan kriteria ukuran efek seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Kategori *Effect Size*

<i>Effect Size</i>	Kategori
$0 \leq ES \leq 0,2$	Rendah
$0,2 < ES < 0,8$	Sedang
$ES \geq 0,8$	Tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan meta analisis yang dilakukan pada 23 artikel yang telah didapatkan terhadap integrasi etnosains dalam pembelajaran yang mana sudah dikumpulkan dari berbagai sumber baik jurnal nasional maupun internasional di cari dengan Formula yang disesuaikan tergantung data yang ada pada artikel kemudian di berikan kode (pengkodean) dengan A1-A23 didapatkan data hasil seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Kode Jurnal, *Effect Size*, Formula dan Kategori

Kode Jurnal	<i>Effect Size</i>	Formula	Kategori
A1 [13]	0,09	Fr-4	Rendah
A2 [14]	0,85	Fr-4	Tinggi
A3 [15]	0,76	Fr-4	Tinggi
A4 [10]	0,15	Fr-4	Rendah
A5 [16]	0,19	Fr-4	Sedang
A6 [17]	0,77	Fr-1	Tinggi
A7 [18]	1,14	Fr-4	Tinggi
A8 [19]	1,05	Fr-2	Tinggi
A9 [20]	1,33	Fr-2	Tinggi
A10 [21]	0,74	Fr-4	Sedang
A11 [22]	1,25	Fr-5	Tinggi
A12 [23]	0,55	Fr-3	Sedang
A13 [24]	1,64	Fr-4	Tinggi
A14 [25]	0,13	Fr-3	Rendah
A15 [26]	0,36	Fr-4	Sedang
A16 [27]	0,35	Fr-4	Sedang
A17 [28]	0,28	Fr-4	Sedang
A18 [29]	0,43	Fr-4	Sedang
A19 [30]	2,50	Fr-2	Tinggi
A20 [31]	2,24	Fr-6	Tinggi

A21 [32]	0,55	Fr-4	Sedang
A22 [1]	0,46	Fr-4	Sedang
A23 [4]	0,92	Fr-4	Tinggi

Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa nilai *effect size* tertinggi diperoleh pada A19 dengan angka 2,50 yang berada pada kategori tinggi. Sedangkan untuk nilai *effect size* terendah diperoleh pada artikel A1 dengan perolehan angka 0,09 yang berada pada kategori rendah.

Pengaruh Integrasi Etnosains Dalam Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Berdasarkan Jenjang Pendidikan

Berdasarkan meta analisis terhadap sebanyak 23 jurnal yang digolongkan berdasarkan jenjang pendidikan pengaruh integrasi etnosains dalam pembelajaran terhadap hasil belajar di tunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Data Ukuran Efek Berdasarkan Jenjang Pendidikan

Jenjang Pendidikan	Kode Jurnal	Rerata Effect Size	Kategori
SD	A3	1,36	Tinggi
	A11		
	A13		
	A20		
	A23		
SMP	A4	0,58	Sedang
	A5		
	A9		
	A10		
	A12		
	A21		
	A1		
SMA	A2	0,76	Tinggi
	A7		
	A8		
	A14		
	A16		
	A17		
	A18		
	A19		
	A6		
PERGURUAN TINGGI	A15	0,53	Sedang
	A22		

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada tabel 3 dapat diketahui bahwa untuk jejang pendidikan Sekolah Dasar memiliki nilai rerata ukuran efek sebesar 1,36 dimana perolehan tersebut masuk pada kategori sedang. Pada jenjang Sekolah Menengah Pertama mendapatkan nilai rata-rata ukuran efek sebesar 0,58 yang berkategori sedang. Jenjang pendidikan Sekolah Menengah Atas didapatkan angka ukuran efek sebesar 0,76 yang

berkategori tinggi. Sedangkan untuk tingkat jenjang pendidikan Perguruan Tinggi nilai *effect size* yang diperoleh yaitu sebesar 0,53 terletak pada kategori sedang.

Dampak yang tertinggi dari pengaruh integrasi etnosains dalam pembelajaran terhadap hasil belajar yang ditinjau berdasarkan jenjang pendidikannya yaitu pada jenjang Sekolah Dasar jika dibandingkan dengan tiga jenjang pendidikan lainnya. Ini berarti bahwa pembelajaran dengan integrasi etnosains sangat cocok diterapkan pada seluruh jenjang pendidikan terutama pada jenjang Sekolah Dasar. Hal ini didukung oleh pendapat Puspasari, et al (2019) bahwa penerapan pembelajaran berbasis etnosains sangat menguntungkan karena dapat melatih peserta didik untuk mencari tahu, melatih berpikir kritis dan analitis, serta bekerjasama untuk memecahkan suatu masalah.

Pengaruh Integrasi Etnosains Dalam Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Berdasarkan Mata Pelajaran

Berdasarkan meta analisis terhadap sebanyak 23 jurnal yang digolongkan berdasarkan jenis mata pelajarannya, pengaruh integrasi etnosains dalam pembelajaran terhadap hasil belajar di tunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Data Ukuran Efek Berdasarkan Mata Pelajaran

Mata Pelajaran	Kode Jurnal	Rerata Effect Size	Kategori
IPA	A3	0,92	Tinggi
	A4		
	A5		
	A6		
	A9		
	A10		
	A11		
	A12		
	A13		
	A20		
	A21		
	A23		
	FISIKA		
A8			
A15			
KIMIA	A1	0,37	Sedang
	A2		
	A14		
	A16		
	A17		
	A18		
BIOLOGI	A22	2,50	Tinggi
	A19		

Berdasarkan hasil yang didapatkan dan tertera pada tabel 4 dapat diketahui bahwa untuk mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam memiliki nilai rerata ukuran efek sebesar 0,92 dimana perolehan ini termasuk pada kategori tinggi. Pada mata pelajaran Fisika mendapatkan nilai rata-rata ukuran efek sebesar 0,85 yang berkategori tinggi. Mata pelajaran Kimia didapatkan angka rerata ukuran efek sebesar 0,37 yang berkategori sedang. Sedangkan untuk mata pelajaran Biologi nilai *effect size* yang diperoleh yaitu sebesar 2,50 terletak pada kategori tinggi.

Dampak yang memiliki perolehan rata-rata tertinggi dari pengaruh integrasi etnosains dalam pembelajaran terhadap hasil belajar yang ditinjau berdasarkan jenis mata pelajarannya yaitu pada mata pelajaran Biologi jika dibandingkan dengan ketiga jenis mata pelajaran lainnya. Meskipun begitu tetapi pada jenis mata pelajaran IPA dan Fisika juga memperoleh rerata yang berada pada kategori tinggi dan hanya mata pelajaran Kimia yang berada pada kategori sedang. Ini artinya bahwa pembelajaran dengan integrasi etnosains sangat cocok diterapkan pada keempat mata pelajaran tersebut yaitu IPA, Fisika, Kimia dan Biologi. Puspasari (2019) berpendapat bahwa dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran yang mengintegrasikan etnosains itu disesuaikan dengan situasi setempat dan selalu mengaitkannya pada topik-topik yang signifikan. Artinya, penerapan pembelajaran dengan integrasi etnosains hanya dapat diterapkan pada materi tertentu yang dapat dikaitkan dengan pendekatan etnosains.

Pengaruh Integrasi Etnosains Dalam Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar di Tinjau dari Berbagai Aspek Hasil Belajar

Berdasarkan meta analisis terhadap sebanyak 23 jurnal yang digolongkan berdasarkan tiga aspek hasil belajar dampak dari integrasi etnosains dalam pembelajaran terhadap hasil belajar di tunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. Data Ukuran Efek Berdasarkan Aspek Hasil Belajar

Aspek Hasil Belajar	Kode Jurnal	Rerata Effect Size	Kategori
Pengetahuan	A3	0,77	Tinggi
	A4		
	A7		
	A10		
	A12		
	A13		
	A18		
Keterampilan	A1	0,87	Tinggi
	A2		
	A5		

	A6		
	A8		
	A9		
	A11		
	A14		
	A15		
	A16		
	A19		
	A20		
	A21		
	A22		
	A23		
Sikap	A17	0,28	Sedang

Berdasarkan hasil perhitungan yang diperoleh pada tabel 5, maka diketahui untuk aspek pengetahuan integrasi etnosains dalam pembelajaran terhadap hasil belajar didapatkan rerata nilai *effect size* sebesar 0,77 yang mana nilai ini termasuk pada kategori sedang tinggi. Pada aspek keterampilan nilai *effect size* yang diperoleh adalah 0,87 yang berkategori tinggi. Sedangkan untuk aspek sikap nilai yang diperoleh hanya sebesar 0,28 yang berada pada kategori sedang.

Hasil analisis yang diperoleh dari data tabel 5 yaitu nilai rata-rata dampak yang paling tinggi dari integrasi etnosains dalam pembelajaran terhadap hasil belajar yaitu terletak pada aspek keterampilan. Untuk aspek pengetahuan meskipun sama-sama berkategori tinggi hanya saja nilai ukuran efeknya sedikit lebih rendah dari pada nilai ukuran efek di aspek keterampilan. Aspek sikap disini hanya satu-satunya yang berada kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi etnosains dalam pembelajaran sangat efektif dalam meningkatkan hasil belajar yang mencakup tiga aspek.

Najib (2018) berpendapat bahwa pengetahuan masyarakat terhadap kearifan lokal pada daerahnya dapat dijadikan dan diterapkan dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Ahmadi, Astuti dan Linuwih (2019) yang menyatakan bahwa pengintegrasian etnosains kedalam bahan ajar dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik baik itu hasil belajar kognitif maupun hasil belajar afektif.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan data hasil dan pembahasan yang didapatkan maka dapat dipaparkan tiga hasil. Pertama berdasarkan jenjang pendidikan integrasi etnosains terhadap hasil belajar sangat efektif dalam seluruh jenjang Pendidikan terutama jenjang Sekolah Dasar. Kedua berdasarkan jenis mata pelajarannya akan memiliki efektivitas yang

tinggi jika integrasi etnosains terhadap hasil belajar diterapkan pada mata pelajaran yang terkait sains atau IPA. Terakhir integrasi etnosains terhadap hasil belajar memberikan dampak yang sangat efektif di seluruh aspek hasil belajar. Hal ini menyimpulkan bahwa pengintegrasian etnosains dalam pembelajaran mampu meningkatkan hasil belajar yang diperoleh jika dibandingkan dengan pembelajaran yang konvensional.

DAFTAR RUJUKAN

- Aza Nuralita. (2020). Analisis penerapan model Pembelajaran berbasis etnosains dalam pembelajaran tematik SD. *MIMBAR PGSD Undiksha*.
- Dewi, C., Martini, Gazali, Z., Rahman, N., Zuhariadi, M., Wicaksono, A., & Astutik, T. (2020). The Development of Ethnoscience Based Acid-Base Modules to Improve Students' Scientific Literacy Ability. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 14(1), 1013–1028.
- Iriani, R., & Kurniasih, I. (2019). The Difference in Critical Thinking and Learning Outcome Using Problem Based Learning Assisted with Sasirangan Ethnoscience Student Worksheet. *International Journal of Recent ...*
- Isrok'atun., & Rosmala, A. (n.d.). *Model-Model Pembelajaran Matematika*. Bumi Akasara.
- 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: Pendidikan Sains*.
- Najib, K. (2018). Kajian Etnosains Proses Pembuatan Genteng sebagai Bahan Ajar Tambahan Pelajaran IPA Terpadu. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v9i2.3107>
- Novitasari, L., Agustina, P. A., Sukesti, R., Nazri, M. F., & Handhika, J. (2017). Fisika, Etnosains, dan Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Sains. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika III 2017*.
- Parmin. (2017). *Etnosains*. Swadaya Manunggal.
- Puspasari, A., Susilowati, I., Kurniawati, L., Utami, R. R., Gunawan, I., & Sayekti, I. C. (2019). Implementasi Etnosains dalam Pembelajaran IPA di SD Muhammadiyah Alam Surya Mentari Surakarta. *SEJ (Science Education Journal)*. <https://doi.org/10.21070/sej.v3i1.2426>
- Putri, H. E., & Usmeldi, U. (2020). THE DEVELOPMENT OF E-MODULES PROBLEM BASED LEARNING USING GOOLE CLASSROOM FOR BASIC

ELECTRICITY AND ELECTRONICS AT VOCATIONAL SCHOOL. *Cyberspace: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*. <https://doi.org/10.22373/cj.v4i2.7861>

- Sawitri, Y., Asrizal., Kamus, Z., Afrizon, R. (2019). Pengaruh Bahan Ajar IPA Tema Kesehatan Pencernaan Kita Bermuatan Literasi Sainifik Dalam Pendekatan Sainifik Terhadap Kompetensi Siswa Kelas VIII SMPN 25 Padang. *Journal of Chemical Information and Modeling*.
- Wijanarko, Y. (2017). MODEL PEMBELAJARAN MAKE A MATCH UNTUK PEMBELAJARAN IPA YANG MENYENANGKAN. *Taman Cendekia: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*. <https://doi.org/10.30738/tc.v1i1.1579>
- Yuliana, R. (2012). Peran Komunikasi Dalam Organisasi. *Journal of STIE Semarang*, 4(3).