

MODEL SETS BERMUATAN ETNOSAINS: PENGARUHNYA TERHADAP LITERASI SAINS SISWA

Rikizaputra¹, Arlian Firda², Fani Rahma Sari³

¹²³ Pendidikan Biologi, Fakultas Pendidikan dan Vokasi Universitas Lancang Kuning

Email:Rikizaputra@unilak.ac.id, erminasari@unilak.ac.id, arlianfirda@unilak.ac.id
fani.rahamasari2001@gmail.com

ABSTRACT

This research aims to determine the influence of the SETS (Science Environment Technology Society) learning model containing ethnoscience on students' scientific literacy. Conducted in class X SMA Negeri 2 Pekanbaru for the 2022/2023 academic year. Using experimental research with a randomized pretest posttest control group design. The population in this study was class X with a research sample of students in classes X1 and X2 with a total of 36 students in each class. Samples were taken using simple random sampling technique. Data collection was carried out through pretest, posttest and observation sheets. The research results showed that the average N-Gain in the control class was 0.39 (medium) and the experimental class was 0.59 (medium). The results of the N-Gain t-test showed a significant difference between the experimental class and the control class. Thus, it can be concluded that the use of the SETS learning model containing ethnoscience has a significant effect on students' scientific literacy on ecosystem concept.

ARTICLE HISTORY

Received 25 September 2023
Revised 06 October 2023
Accepted 27 October 2023

KEYWORDS

SETS,
Scientific literacy,
Ethnoscience,
Ecosystem

Pendahuluan

Globalisasi abad 21 menuntut semua sector kehidupan harus berbenah, tidak terkecuali sector pendidikan. Perbaikan sector pendidikan dilakukan dalam rangka melahirkan SDM yang bermutu. Ujung tombak dari proses perbaikan tersebut berada pada proses pembelajaran di sekolah. Berbagai kemampuan siswa dikembangkan di sekolah, salah satunya adalah literasi sains siswa (Redhana, 2018).

PISA mengartikan bahwa literasi sains merupakan kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia. Literasi sains memiliki empat indicator yaitu sikap sains, konten sains, proses sains dan konteks sains.

* CORRESPONDING AUTHOR. Email: Rikizaputra@unilak.ac.id

Literasi sains diperlukan untuk memahami pertanyaan ilmiah, risiko dan manfaat sains, serta memahami hakikat sains, termasuk hubungannya dengan budaya (Fasasi, 2017). Seseorang menggunakan literasi sains untuk memahami kondisi lingkungan dan permasalahan sosial yang dihadapi masyarakat saat ini, terutama yang didasarkan pada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Turiman *et al.*, 2012). Seseorang dengan literasi sains dapat menerapkan konsep-konsep ilmiah dalam interaksinya dengan lingkungan dan menggunakan proses ilmiah dalam memecahkan masalah berdasarkan bukti ilmiah dan mengambil keputusan dalam kehidupan sehari-hari (Handayani *et al.*, 2018).

Terdapat fakta bahwa literasi sains siswa SMA di Indonesia masih rendah, khususnya di Pekanbaru (Natalina dan Suryawati, 2019). Hal ini masih sejalan dengan survei PISA yang menunjukkan bahwa pada tahun 2012, Indonesia menduduki peringkat ke-64 dari 65 negara. Hal ini menunjukkan bahwa literasi siswa Indonesia masih tergolong rendah. Hasil PISA 2018 menempatkan Indonesia pada peringkat 74, dalam bidang membaca dengan nilai 371, peringkat 73 dalam bidang matematika dengan 379, dan peringkat 71 dalam bidang sains dengan nilai 396.

Berdasarkan observasi di lapangan dan wawancara dengan guru di lokasi penelitian di temukan bahwa proses pembelajaran kurang melibatkan lingkungan sekitar siswa sehingga menjadi kendala bagi siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan dari pelajaran yang disampaikan sehingga pada materi biologi khususnya ekosistem, tidak lebih dari 70% siswa yang dapat dikatakan memenuhi nilai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) 75. Selama ini pembelajaran materi ekosistem dilakukan dengan cara memberikan tugas siswa untuk mencari materi ekosistem seperti gambar-gambar dari pembagian ekosistem lewat internet dan buku cetak, kemudian peserta didik diminta untuk menelaah materi dari gambar dan buku tersebut yang kemudian disampaikan dimuka kelas, sehingga masih ada 30% peserta didik yang belum mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP).

Kurangnya literasi sains siswa yang setinggi-tingginya juga disebabkan oleh kurangnya pendekatan, model dan metode pembelajaran yang tepat, serta sarana dan prasarana yang belum memadai. Selain itu, aspek literasi sains kurang ditekankan dalam proses pengajaran biologi. Siswa masih kesulitan menerapkan konsep-konsep tersebut dalam aktivitas pemecahan masalah sehari-hari. Siswa belum mampu memperoleh teori sehingga sulit menerapkannya dalam kegiatan sosial.

Kondisi masalah yang ada tersebut perlu mendapatkan solusi yang tepat. Salah satunya adalah dengan menerapkan pembelajaran yang terintegrasi dengan kearifan lokal khususnya yang terkait dengan biologi. Menghadirkan kebudayaan dalam proses pembelajaran yang terintegrasi dengan sains disebut dengan etnosains.

Dengan mengintegrasikan etnosains ke dalam proses pembelajaran, pengetahuan ilmiah dapat dijelaskan melalui proses pendidikan dari sudut pandang kehidupan sehari-hari yang dikembangkan oleh budaya, serta dari sudut pandang model, proses, metode, cara dan konten materi. Kearifan lokal merupakan salah satu bentuk pemahaman masyarakat terhadap alam dan budaya, pemanfaatan alam merupakan bentuk sistem pendidikan cerita rakyat (Sudarmin *et al.*, 2017).

Pembelajaran yang bermutu dapat diwujudkan dengan memadukan budaya lokal aktifitas pembelajaran sains (Suardana, 2013). Budaya lokal dapat menjadi stimulus pembelajaran yang berguna untuk memotivasi dan membantu siswa memperoleh pengetahuan (Sumarni, 2018). Pentingnya pengintegrasian budaya dalam pembelajaran sains sejalan dengan teori konstruktivisme sosial yang menjelaskan pentingnya pengintegrasian kompetensi budaya ke dalam pengajaran (Mussana, 2012). Teori ini menitikberatkan pada

konsep sosial budaya yaitu inklusi sosial dan hubungan dengan pihak lain dalam proses pembelajaran.

Mengintegrasikan etnosains dalam proses pembelajaran akan lebih bermakna jika dipadukan dengan model pembelajaran yang sesuai. Salah satu model pembelajaran yang dapat dijasakan alternative adalah model pembelajaran SETS, karena model ini mengaitkan antara unsur yang diperlukan dalam pembelajaran ini yaitu sains, lingkungan teknologi dan social.

Pembelajaran SETS dapat membantu siswa menemukan fakta konseptual dan memecahkan masalah serta permasalahan di lingkungan sekitar, dan sintaksis SETS meningkatkan literasi sains dan teknologi siswa (Poedjiadi, 2010). Pembelajaran SETS sesuai dengan orientasi pembelajaran karena merupakan pembelajaran yang masuk akal bagi siswa, karena siswa dibimbing untuk mempelajari sains dari pengaruh teknologi yang ada di lingkungan sekitarnya (Asih, 2014). SETS juga bertujuan untuk memberdayakan siswa dalam melatih pemikiran kritis dan logisnya melalui penelitian sehingga siswa secara aktif mengembangkan pemahamannya terhadap sains melalui kemampuan penalaran dan berpikirnya. Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh penggunaan model pembelajaran SETS terhadap kemampuan literasi sains siswa pada pembelajaran biologi khususnya ekosistem.

Metode

Penelitian ini merupakan quasi eksperimen dengan *the matching only pretest posttets control group design*. Dilaksanakan di SMA Negeri 2 Pekanbaru tahun ajaran 2022/2023. Populasi dari penelitian ini adalah siswa kelas X. Sampel penelitian dipilih 2 kelas yaitu X¹ (eksperimen) dan X² (kontrol) dengan teknik *simple random sampling*. Parameter penelitian yaitu literasi sains. Instrumen pengambilan data yang digunakan berupa soal tes literasi sains pilihan ganda yang sudah diuji validitas, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukarananya. Data diambil dengan metode *pretest* dan *posttest*. Analisis data menggunakan statistik parametric melalui dua tahapan yaitu uji prasyarat berupa uji normalitas dan homogenitas dan uji komparatif berupa uji t karena data normal dan homogen dengan bantuan sofware SPSS.

Hasil

Berdasarkan analisis data yang dilakukan, maka ditemukan rerata *perentes* dan *posttest* literasi sains siswa pada kelas kontrol dan eksperimen seperti pada table 1.

Tabel 1. Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Descriptive Statistics						
Data	Kelompok	N	Nilai Ideal	Minimum	Maximum	Rerata
<i>Pretest</i>	Kontrol	36	100	20.00	65.00	40,28
	Eksperimen	36	100	20.00	60.00	36,81
<i>Posttest</i>	Kontrol	36	100	50.00	85.00	64,31
	Eksperimen	36	100	60.00	90.00	74,86

Pada Tabel 1 dapat diketahui, nilai minimum *pretest* pada kelas kontrol sebesar 20.00 dan pada kelas eksperimen 20.00. Nilai minimum *posttest* pada kelas kontrol 50.00 sedangkan pada kelas eksperimen 85.00. “Nilai maksimum *pretest* kontrol 20.00, kelas eksperimen sebesar 60.00. Nilai maksimum *posttest* kelas kontrol sebesar 60.00 dan kelas eksperimen

sebesar 90,00. "Rerata *pretest* pada kelas kontrol sebesar 40,28 sedangkan kelas eksperimen 36,81. Rerata *posttest* kelas kontrol sebesar 64,31 sedangkan kelas eksperimen 74,86 untuk skala atau nilai ideal *pretest* dan *posttest* sebesar 100.

Data *pretest* dan *posttest* yang sudah diperoleh selanjutnya dilakukan uji prasyarat normalitas menggunakan *Kolmogorof Smirnov* (KS-21) berbantuan program SPSS. Hasil analisis tersebut seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas *Pretest* dan *Posttest*

Data	Hasil Uji Normalitas			Keterangan
	Asymp. Sig (2-tailed)	α	Keputusan	
<i>Pretest</i> Kontrol	0,094	0,05	Terima H_0	Normal
<i>Posttest</i> Kontrol	0,671	0,05	Terima H_0	Normal
<i>Pretest</i> Ekperiment	0,880	0,05	Terima H_0	Normal
<i>Posttest</i> Eksperiment	0,234	0,05	Terima H_0	Normal

Tabel 2 menunjukkan, nilai *Asymp. Sig (2-tailed)* pada output *Kolmogorov-Smirnov* data *pretest* kelas kontrol sebesar $0,094 > 0,05$ hal ini berarti data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* pada output *Kolmogorov-Smirnov* data *pretest* kelas eksperimen sebesar $0,880 > 0,05$ hal ini berarti data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. "Nilai *Asymp. Sig (2-tailed)* pada output *Kolmogorov-Smirnov* data *posttest* pada kelas kontrol sebesar $0,671 > 0,05$ maka terima H_0 hal ini berarti data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* pada output *Kolmogorov-Smirnov* data *posttest* kelas eksperimen sebesar $0,234 > 0,05$ maka terima H_0 hal ini berarti data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Uji prasyarat berikutnya yang dilakukan pada data *pretes* dan *postest* adalah uji homogenitas menggunakan levent dengan bantuan program SPSS. Hasil uji tersebut seperti pada table 3.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas *Pretest* dan *Posttest*

Data	based on trimmed mean	α	Keputusan	Keterangan
<i>Pretest</i>	0,323	0,05	Terima H_0	Homogen
<i>Posttest</i>	0,343	0,05	Terima H_0	Homogen

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat hasil uji homogenitas, nilai *based on trimmed mean* pada *pretest* $0,323 > 0,05$ dengan taraf signifikan (α) 0,05 keputusan yang diperoleh adalah terima H_0 . Artinya data *pretest* berasal dari varian yang homogen. Sedangkan *posttest* sebesar $0,343 > 0,05$ dengan taraf signifikan (α) 0,05 keputusan yang diperoleh adalah terima H_0 . Artinya data *posttest* berasal dari varian yang homogen.

Data *pretest* dan *posttest* diketahui berdistribusi normal dan homogen, maka diambil keputusan untuk melakukan Uji-t. Uji komparatif ini berguna untuk mengetahui data berbeda signifikan atau tidak berbeda signifikan. Hasil uji-t pada data *pretest* dan *posttest* dapat dilihat Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji-t Data *Pretest* dan *Posttest*

Data	Sig.(2-tailed)	α	Keputusan	Keterangan
<i>Pretest</i>	0,190	0,05	Terima H_0	Tidak berbeda signifikan
<i>Posttest</i>	0,000	0,05	Tolak H_0	Berbeda signifikan

Tabel 4 di atas menunjukkan hasil uji-t *pretest* diperoleh nilai $0.190 > 0.05$ maka terima H_0 yang artinya tidak berbeda signifikan pada nilai *pretest* antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Sedangkan hasil uji-t data *posttest* diperoleh nilai $0.000 < 0.05$ maka tolak H_0 yang artinya data *posttest* terdapat perbedaan signifikan antara kelas kontrol dan eksperimen.

Untuk melihat signifikansi peningkatan literasi sains siswa setelah belajar dengan model SETS bermuatan etnosains, maka dilakukan analisis terhadap data N-Gain. Rerata N-Gain kelas eksperimen dan control seperti pada tabel 5.

Tabel 5. Statistik Deskriptif Data N-Gain pada kelas Kontrol dan Eksperimen

No	Kelas	n	Nilai Ideal	Skor Min	Skor Max	Rerata	Kategori
1	Kontrol	36	1.00	0.09	0.79	0.39	Sedang
2	Eksperiman	36	1.00	0.25	0.83	0,59	sedang

Pada Tabel 5 dapat dilihat skor N-Gain minimum kelas kontrol sebesar 0.09 sedangkan kelas eksperimen sebesar 0.25 skor maksimum kelas kontrol sebesar 0.79 sedangkan kelas eksperimen 0.83. Rerata nilai N-Gain kelas kontrol sebesar 0.39 kategori sedang kelas eksperimen Nilai N-Gain sebesar 0.59 kategori sedang.

Uji normalitas dan homogenitas juga dilakukan pada data N-Gain sebelum melakukan uji komparatif. Hasil uji normalitas dan homogenitas tersebut dapat dilihat pada tabel 6 dan 7.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas N-Gain

Data	Kelas	Uji Normalitas N-Gain			
		Asymp. Sig (2-tailed)	α	Keputusan	Keterangan
N-Gain	Kontrol	0.159	0,05	Terima H_0	Normal
	Eksperimen	0.175	0,05	Terima H_0	Normal

Berdasarkan Tabel 6 dapat dilihat hasil uji normalitas N-gain pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan taraf signifikan(α) $0,05$ diperoleh nilai *Asymp. Sig (2-tailed)* untuk kelas kontrol sebesar $0.159 > 0,05$ dan nilai *Asymp. Sig (2-tailed)* untuk kelas eksperimen sebesar $0.175 > 0,05$ sehingga pada masing-masing kelas diperoleh keputusan yang artinya data berasal dari populasi berdistribusi normal.

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas Data N-Gain

Jenis data	Based on trimmed mean	α	Keputusan	Keterangan
N-gain	0.312	0,05	Terima H_0	Homogen

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat hasil uji homogenitas nilai *Based on trimmed mean* pada tabel *Levene test* $0.312 > 0,05$ dengan taraf signifikan (α) $0,05$ keputusan yang diperoleh adalah terima H_0 . Maka artinya data N-gain kelas kontrol dan kelas eksperimen berasal dari varian yang homogen.

Setelah data N-Gain diketahui berdistribusi normal dan homogen, maka diambil keputusan untuk melakukan uji hipotesis komparatif untuk mengetahui apakah data N-Gain berbeda antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan menggunakan uji-t *Independen 2 Sampel*. Hasil uji t Independent N-Gain yang dianalisis dengan program SPSS dapat dilihat pada tabel berikut 8:

Tabel 8. Hasil Uji-t N-Gain

Data	Sig. (2-tailed)	α	Keputusan	Keterangan
N-gain	0.000	0.05	Tolak H ₀	Berbeda signifikan

Berdasarkan Tabel 8 diperoleh nilai *Sig. (2-tailed)* untuk data *N-gain* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah $0,000 < 0,05$ dengan keputusan tolak H₀ yang artinya terdapat perbedaan antara *N-gain* kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Pembahasan

Secara keseluruhan pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model SETS pada pembelajaran biologi di Kelas X SMA Negeri 2 Pekanbaru pada penelitian ini sangat baik. Dengan kata lain siswa berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran, menyelesaikan tugas-tugas dari permasalahan yang disajikan. Siswa dapat menjelaskan fenomena, mengidentifikasi masalah, merumuskan masalah, memberikan jawaban sementara terhadap masalah yang disajikan dengan mengumpulkan informasi, mengusulkan pemecahan masalah yang disajikan dan menyimpulkan serta menyajikannya di depan kelas.

Pembelajaran sudsh menjadi ciri khas SETS yaitu dapat mengajarkan siswa untuk mengembangkan kemampuan memahami interaksi manusia dengan alam, menarik kesimpulan tentang alam dengan menggunakan pengetahuan IPA, serta mengidentifikasi pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan aspek ilmiah pada materi ekosistem. (Thoharudin dkk, 2011).

Model pembelajaran SETS yang mengintegrasikan etnosains diharapkan dapat menjadi salah satu unsur pendukung pembelajaran untuk menciptakan pembelajaran efektif yang memadukan nilai-nilai budaya agar siswa tidak melupakan budaya-budaya yang berlaku di suatu daerah tertentu. Rusilowati dkk. (2015) menyatakan bahwa pengembangan bahan ajar dimana kearifan lokal dilihat melalui penelitian pendidikan merupakan upaya untuk menjamin pelestarian dan transmisi kearifan lokal kepada generasi mendatang.

Uji t pada pretest materi menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, yang berarti pengetahuan siswa terhadap materi pembelajaran pada kelas eksperimen dan kontrol sama. Sebab, kedua kelas tersebut tidak mendapat pendekatan pembelajaran khusus dari materi tersebut. pengetahuan awal siswa digunakan untuk mengolah informasi baru dengan cara menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan sebelumnya (Hartati, 2016).

Pada uji-t posttest menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan yang berarti siswa pada kelas eksperimen mempunyai literasi sains yang lebih baik dibandingkan siswa pada kelas kontrol. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran SETS bermuatan etnosains memberikan pengaruh yang baik terhadap literasi sains siswa. Hal ini sejalan dengan Retno dan Marlina (2018) yang menyatakan bahwa penggunaan model SETS terintegrasi etnosains memberikan pengaruh positif terhadap literasi sains siswa. Peran enkulturasasi budaya dalam pembelajaran sains yaitu rekonstruksi sains masyarakat menjadi sains ilmiah dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa (Sudarmin, *et al*, 2015). Hal ini sejalan dengan Sumarni *et al* (2016) menemukan bahwa pembelajaran sains etnosains dapat mengembangkan keterampilan generic sains dan literasi sains.

Signifikansi perbedaan literasi sains siswa setelah pembelajaran dengan model SETS bermuatan etnosains dapat dilihat dari hasil uji N-Gain, dimana nilai uji t tersebut menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelas control dan eksperimen. Rerata N-Gain

kelas ekperimen 0,59 sedangkan kelas control 3,59. Data ini menunjukkan kelas ekperimen lebih baik dibandingkan kelas control. Peningkatan kemampuan literasi sains siswa pada kelas ekperimen tidak lepas dari perlakuan yang diberikan. Akmalia, *et al.* (2019), penerapan model SETS berpengaruh positif terhadap literasi sains siswa. Sejalan dengan Yutiarti (2019) yang menemukan bahwa terjadi korelasi antara SETS terhadap literasi sains siswa.

Morgil dan Seçken (2010) berpendapat bahwa SET dapat meningkatkan literasi sains siswa karena SETS dapat membuat konsep abstrak menjadi lebih konkret. Rosana *et al.* (2017), pembelajaran SETS memberikan pengaruh yang baik terhadap pengetahuan siswa. Selain itu, Cepni dan Lee; Avci *et al* (2014) berpendapat bahwa pembelajaran SETS dapat meningkatkan literasi sains siswa. Menurut Yager dkk, (2012), pembelajaran melalui SETS menitikberatkan pada proses daripada produk, sehingga sesuai dengan teori pembelajaran konstruktivis yang menitikberatkan pada pembentukan pengetahuan melalui pencarian, pelabelan, dan pengorganisasian pengetahuan baru.

Faktor-faktor yang mempengaruhi literasi sains pada penelitian ini, salah satunya adalah metode pengajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran. Pendekatan pembelajaran berbasis kehidupan masyarakat mampu menciptakan literasi sains melalui keterampilan proses sains (Sofiana dan Wibowo, 2019). Salah satu model pembelajaran yang cocok untuk pembelajaran IPA adalah pembelajaran kimia terpadu etnosains (Afriana, *et al.*, 2015). Selain pengetahuan ilmiah, sikap terhadap sains juga meningkat dengan pembelajaran berbasis etnosains (Tseng, *et al*, 2013).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan terhadap data yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran model SETS bermuatan etnosains berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan literasi sains siswa SMA pada materi ekosistem. Rerta N-Gain kelas control 0,39 dan N-Gain kelas ekperimen 0,59.

Daftar Pustaka

- Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. (2016). Project Based Learning Integrated To Stem To Enhance Elementary School's Students Scientific Literacy. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 5(2): 261-267.
- Asih. 2014 Metodologi Pembelajaran IPA Jakarta: Bumi Aksara.
- Akmalia, Sinta.,& Handoko. (2019). Pengaruh Model SETS (Science, Environment, Technology, Society) Terhadap Literasi Sains dan sikap ilmiah peserta didik kelas VII di SMP Taman Siswa Teluk Betung, *E-Journal Prodi*, 2
- Avci, D. E., Onal, N. S., & Usak, M. (2014). Turkish Tea – chers' Opinions about Science – Technology – Society – Environment Acquisitions in Science an Technology Course Curriculum. *Journal of Baltic Science Education*, 13 (2). 216-230
- Fasasi, R. A. (2017). Effects of Ethnoscience Instruction, School Location, and Parental Educational Status on Learners' Attitude Towards Science. *Journal International Journal of Science Education*. 39(5): 548-564

- Handayani, G., Adisyahputra & Indrayanti, R.. (2018). Hubungan Keterampilan Proses Sains Terintegrasi dan Kemampuan Membaca Pemahaman Terhadap Literasi Sains Pada Mahasiswa Calon Guru Biologi. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*. 11(1): 21-31.
- Hartati, R. (2016). Peningkatan Aspek Sikap Literasi Sains Siswa SMP Melalui Penerapan Model Problem Based Learning Pada Pembelajaran IPA Terpadu. *Edusains*. 8(1).
- Mussana. (2012). Artikulasi Pendidikan Guru Berbasis Kearifan Lokal untuk Mempersiapkan Guru yang Memiliki Kompetensi Budaya. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. (18)3: 328-341
- Natalina, M.,& Suryawati, E. (2019). Profil Kemampuan Litrasi Sains siswa SMA Kelas X di Kota Pekanbaru Tahun Ajaran 2017/2018. ResearchGate: *Talenta Confrence Series Science and Technology (ST)* 2 (2)
- Poedjiadi, A. 2010. Sains Teknologi Masyarakat (Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai). Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Redhana, I. W. (2018). No Title Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 13(1): 2239-2253
- Retno dan Marlina.(2018). Pengaruh Model SETS (*Science, Environment, Technology, Society*) Terhadap Literasi Sains dan sikap ilmiah peserta didik kelas VII di SMP Negeri 2 Tarakan. *E-Jurnal Prodi*, 2
- Rosana, D., N., Kadarisman, A., Maryanto, & A., Sugiharsono. The Evaluation of Science Learning Program, Technology and Society Application of Audio Bio Harmonic System with Solar Energy to Improve Crop Productivity. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, Vol 6, No.1.
- Rusilowati, supriyadi, and widiyatmoko.2015. 'Pembelajaran Kebencanaan Alam Bervisi SETS Terintegrasi Dalam mata pelajaran Fisika Berbasis Kearifan Lokal. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 11.
- Sofiana & Wibowo, T.. (2019). Pengembangan Modul Kimia Socio-Scientific Issues (SSI) Materi Reaksi Reduksi Oksidasi. *JEC: Journal of Educational Chemistry*. 1(2): 92-106.
- Suardana, I. N., Liliyansari & Ismunandar. (2013). Peningkatan Penguasaan Konsep Mahapeserta Didik Melalui Praktikum Eletrolisis Berbasis Budaya Lokal. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. 20(1): 45-52.
- Sudarmin & Pujiastuti, S. E. (2015). Scientific Knowledge Based Culture and Local Wisdom in Karimunjawa for Growing Soft Skills Conservation . *International Journal of Science and Research (IJSR)*. 4(9): 2319-7064
- Sudarmin, Febu, R., Nuswowati, M.. & Sumarni, W.. (2017). Development of Ethnoscience Approach in The Module Theme Substance Additives to Improve the Cognitive

Learning Outcome and Student's entrepreneurship. *Journal of Physics Conference Series*. 824(1): 012024

Sumarni, W, Sudarmin, Wiyanto & Supartono. (2016). The Reconstruction of Society Indigenous Science into Scientific Knowledge in the Production Process of Palm Sugar. *Journal of Turkish Science Education*. 13(4): 281-292.

Sumarni, W. (2018). Pembelajaran Kimia Dalam Kehidupan Bebasis Proyek Terintegrasi Etnosains Bagi Mahapeserta Didik Calon Guru. Disertasi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Thoharudin, U., Hendrawati, s., & Rustaman. (2011). *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora.

Tseng, K.H., Chang, C., Lou, S.J, & Chen, W.P. (2013). Attitudes Towards Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) in a Project-Based Learning (PjBL) Environment. *International Journal of Technology and Design Education*. Int J Technol Des Educ. 23(1):87–102

Turiman P., Omar J., Daud A M., & Osman K. (2012). Fostering the 21st Century Skills Through Scientific Literacy and Science Process Skills. *Procedia – Social and Behavioral Sciences* . 59: 110-116

Yager, S. O., Dogan, O. K., Hacieminoglu, E., & Yager, R. E. (2012). The Role of Student and Teacher Creativity in Aiding Current Reform Effort in Science and Technology Education. *National Forum of Applied Educational Research Journal*, 25(3), 1- 24.

Yutiarti. (2019). *Science Environment Technology Society terhadap literasi sains siswa Bahan Ajar Biologi*, Pros Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM, 1 (2018).