

**ANALISIS SUMBER BELAJAR ETNOSAINS DALAM PEMBELAJARAN
IPA BERBASIS STEM (*SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING,
MATHEMATICS*) DI KOTABUMI UTARA KABUPATEN
LAMPUNG UTARA PADA MATERI BIOTEKNOLOGI**

(Skripsi)

Oleh

WIDIA OKTA INDRIANI



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

ANALISIS SUMBER BELAJAR ETNOSAINS DALAM PEMBELAJARAN IPA BERBASIS STEM (*SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, MATHEMATICS*) DI KOTABUMI UTARA KABUPATEN LAMPUNG UTARA PADA MATERI BIOTEKNOLOGI

Oleh

Widia Okta Indriani

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis etnosains masyarakat Kotabumi Utara, Lampung Utara yang dapat digunakan sebagai sumber belajar IPA berbasis STEM pada materi bioteknologi. Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif kualitatif. Teknik pengumpulan data menggunakan studi kepustakaan dan studi lapangan melalui wawancara, angket, dokumentasi. Sampel dalam penelitian ini dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Subyek penelitian ini adalah tokoh adat, masyarakat, dan pendidik IPA di Kotabumi Utara. Data dalam penelitian berupa data kualitatif yaitu data hasil wawancara dan hasil identifikasi etnosains masyarakat Kotabumi Utara yang sesuai dengan KD IPA SMP dan dapat digunakan sebagai sumber belajar IPA bermuatan STEM. Data kuantitatif berupa data hasil perhitungan angket semi tertutup kesesuaian etnosains dengan KD IPA SMP dan angket tertutup kelayakan etnosains sebagai sumber belajar IPA bermuatan STEM untuk materi bioteknologi. Kemudian teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik triangulasi dan diolah dengan model *Miles and Huberman* berupa *data collection, data reduction, data display* dan *verification*. Dalam penelitian ini peneliti melakukan identifikasi etnosains di Kotabumi utara, kemudian menganalisis kesesuaian etnosains yang telah ditemukan dengan KD IPA SMP, selanjutnya menganalisis kelayakan etnosains sebagai sumber belajar IPA berbasis STEM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat etnosains Kotabumi Utara yang sesuai dengan KD IPA SMP yaitu *nuwo jenganan tuho*, alat musik *talo balak, tuho unggak paghau* dan *delan*. Kemudian etnosains masyarakat Kotabumi Utara (*delan*) layak digunakan sebagai sumber belajar IPA bermuatan STEM pada materi Bioteknologi.

Kata Kunci: Sumber Belajar, IPA, Etnosains, STEM, Bioteknologi

**ANALISIS SUMBER BELAJAR ETNOSAINS DALAM PEMBELAJARAN
IPA BERBASIS STEM (*SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING,
MATHEMATICS*) DI KOTABUMI UTARA KABUPATEN
LAMPUNG UTARA PADA MATERI BIOTEKNOLOGI**

Oleh

Widia Okta Indriani

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

**Program Studi Pendidikan Biologi
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Skripsi

: **ANALISIS SUMBER BELAJAR ETNOSAINS
DALAM PEMBELAJARAN IPA BERBASIS STEM
(SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND
MATHEMATIC) DI KOTABUMI UTARA
KABUPATEN LAMPUNG UTARA PADA MATERI
BIOTEKNOLOGI**

Nama Mahasiswa

: *Widia Okta Indriani*

No. Pokok Mahasiswa : 18130124024

Program Studi

: Pendidikan Biologi

Jurusan

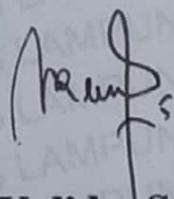
: Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Fakultas

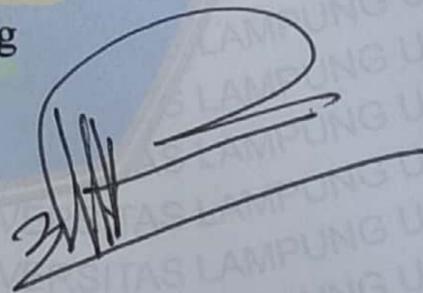
: Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

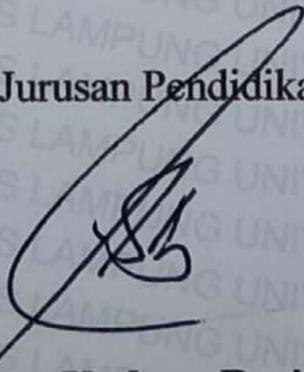


Berti Yolida, S.Pd., M.Pd.
NIP 19831015 200604 2 001



Median Agus Priadi, S.Pd., M.Pd.
NIK 231304850819101

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA



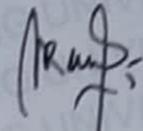
Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.
NIP 19600301 198503 1 003

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

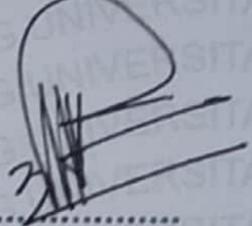
Ketua

: **Berti Yolida, S.Pd., M.Pd.**



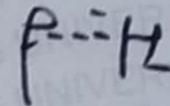
Sekretaris

: **Median Agus Priadi, S.Pd., M.Pd.**



Penguji

: **Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd.**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Sunyono, M.Si.

NIP. 19651230 199111 1 001



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 31 Januari 2023

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Widia Okta Indriani
NPM : 18130124024
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jurusan : Pendidikan Matematika dan Ilmua Pengetahuan Alam
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

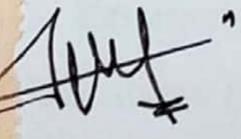
Dengan ini menyatakan skripsi yang berjudul “Analisis Sumber Belajar Etnosains dalam Pembelajaran IPA Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematic*) di Kotabumi Utara Kabupaten Lampung Utara pada Materi Bioteknologi” tersebut adalah benar-benar hasil karya penulis, bukan hasil menjiplak atau hasil karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan apabila dikemudian hari ternyata pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup dituntut berdasarkan Undang-Undang dan Peraturan yang berlaku.

Bandar Lampung, 01 Februari 2023

Yang membuat pernyataan




Widia Okta Indriani
NPM 1813024024

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Widia Okta Indriani dan dilahirkan di Penagan Jaya, pada tanggal 16 Oktober 1999, merupakan anak pertama dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak Sukaryanto dengan Ibu Wiwik Suprihatin. Penulis beralamat di Desa Penagan Ratu, Kecamatan Abung Timur, Kabupaten Lampung Utara, Provinsi Lampung.

Penulis mengawali pendidikan formal di TK Aisyiyah Bustanul Atfhal di Abung Timur, Kabupaten Lampung Utara (2005 – 2006). Penulis melanjutkan pendidikan di SD Negeri 2 Margorejodi Kecamatan Kotabumi Utara, Lampung Utara (2006 – 2012). Kemudian penulis melanjutkan ke SMPN 05 Kotabumi (2012-2015). Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di SMAN 02 Kotabumi (2015-2018). Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) pada tahun 2018. Selama masa perkuliahan, penulis mendapat beberapa beasiswa dan aktif dalam program beasiswa tersebut yaitu beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) periode 2019 – 2020 dan Beasiswa Karya Salemba Empat (KSE) periode 2021 - 2022. Pada tahun 2021 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Talang Jali, Kecamatan Kotabumi Utara, Lampung Utara. Penulis melaksanakan program Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMPN 11 Kotabumi. Serta tahun 2022 penulis melaksanakan penelitian di Kecamatan Kotabumi Utara, Lampung Utara untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.).

MOTTO

“Allah tidak akan membebani seorang hamba melainkan sesuai kadar kesanggupannya”

(Q.S. Al-Baqarah:286)

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(Q.S. Al-Insyirah:5)

“Ketahuilah bahwa kemenangan bersama kesabaran, kesulitan bersama kemudahan”

(HR. Tirmidzi)

“Belajarlah bersyukur dari hal-hal yang baik dihidupmu, dan belajarlah menjadi kuat dari hal-hal yang buruk dihidupmu”

(B.J. Habibie)

“Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang”

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin

Segala puji bagi Allah SWT atas rahmat dan nikmat yang tak terhingga.
Shalawat serta salam semoga selalu tercurah kepada Rosulullah Nabi Besar
Muhammad SAW.

Saya persembahkan karya ini sebagai tanda bukti dan cinta kepada:

Ayah dan Ibu

Yang selalu memberikan dukungan, cinta dan kasih sayang. Kesabaran dalam mendidik dan merawat serta mendoakan anak-anaknya dengan ikhlas. Segala kesuksesan yang saya raih dalam hidup ini tidak luput dari peran ayah dan ibu.

Para Pendidik (Guru dan Dosen)

Terimakasih atas segala jasa-jasa dalam memberikan pengajaran ilmu pengetahuan maupun ilmu kehidupan.

Adikku

Yang selalu memberikan dukungan untuk saya. Terimakasih sudah menjadi sosok penghibur yang mewarnai hidup saya.

Almamater Tercinta Universitas Lampung

SANWACANA

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “ Analisis Sumber Belajar Etnosains dalam Pembelajaran IPA Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematic*) di Kotabumi Utara Kabupaten Lampung Utara pada Materi Bioteknologi”. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
2. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku ketua jurusan PMIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung
3. Ibu Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung dan sekaligus sebagai pembahas yang telah memberikan saran, kritik, perbaikan, dan motivasi bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
4. Ibu Berti Yolida S.Pd., M.Pd. selaku pembimbing akademik dan pembimbing pertama skripsi atas ketersediaan waktunya dan kesabarannya dalam

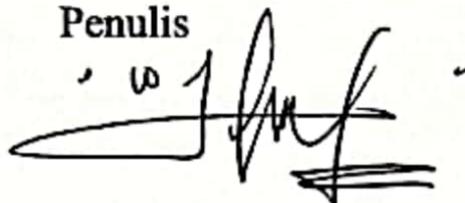
memberikan bimbingan, saran, kritik dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.

5. Bapak Median Agus Priadi, S.Pd., M.Pd., selaku pembimbing kedua atas ketersediaan waktunya dan kesabarannya dalam memberikan bimbingan, saran, kritik dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Seluruh Dosen serta Staf Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Lampung. Terimakasih atas segala ilmu dan dukungan yang telah diberikan.
7. Kepala sekolah, seluruh dewan guru serta staf SMPN 5 Kotabumi dan SMPN 11 Kotabumi yang telah memberikan izin serta bantuan dalam kelancaran jalannya penelitian ini.
8. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Biologi angkatan 2018 terima kasih atas kebersamaan dan dukungan yang telah diberikan selama ini.
9. Sahabat - sahabat KKN desa Talang Jali 2021, terimakasih atas segala bentuk bantuan, doa serta dukungan.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, namun penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna.

Bandar Lampung, 01 Februari 2023

Penulis



Widia Okta Indriani
NPM 1813024024

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	7
1.3. Tujuan Penelitian	8
1.4. Manfaat Penelitian	8
1.5. Ruang Lingkup Penelitian.....	9
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Sumber Belajar Etnosains.....	10
2.2. Pembelajaran IPA Berbasis STEM.....	15
2.3. Sumber Belajar Etnosains dalam Pembelajaran IPA Berbasis STEM	17
2.4. Materi Bioteknologi.....	19
2.5. Kerangka Berpikir	20
III. METODE PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	22
3.2. Subjek Penelitian	22
3.3. Desain Penelitian	23
3.4. Prosedur Penelitian	23
3.4.1. Tahap Persiapan Penelitian.....	23
3.4.2. Tahap Pelaksanaan Penelitian.....	24
3.4.3. Tahap Penyelesaian.....	24
3.5. Jenis Data dan Teknik Pengumpulan Data	25
3.5.1. Jenis Data.....	25

3.5.2. Teknik Pengumpulan Data.....	25
3.6. Analisis Instrumen Penelitian	28
3.6.1. Validitas Instrumen.....	29
3.6.2. Reliabilitas Instrumen.....	31
3.7. Teknik Analisis Data	32
3.7.1. Analisis Data Hasil Wawancara	33
3.7.2. Analisis Data Angket.....	34
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Penelitian	38
4.1.1. Data Hasil Wawancara.....	38
4.1.2. Data Hasil Angket Semi Tertutup.....	44
4.1.3. Data Hasil Angket Tertutup.....	45
4.2. Pembahasan	48
4.2.1. Etnosains yang Berkaitan dengan Kompetensi Dasar IPA SMP Kurikulum 2013	48
4.2.2. Kelayakan Etnosains <i>Delan</i> sebagai Sumber Belajar IPA Bermuatan STEM pada Materi Bioteknologi.....	54
V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	68
5.2. Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN.....	74

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Karakteristik Etnosains	14
2. Keluasan dan Kedalaman KD 3.7 dan 4.7 Kelas IX	19
3. Kisi-kisi Pedoman Wawancara	26
4. Kisi-kisi Angket Tanggapan Kesesuaian Etnosains dengan Kompetensi Dasar IPA SMP.....	27
5. Kisi-kisi Angket Tanggapan Kelayakan Etnosains sebagai Sumber Belajar IPA Bermuatan STEM pada Materi Bioteknologi	28
6. Aspek dan Kriteria Validitas Instrumen Penelitian.....	29
7. Tabulasi Hasil Penilaian Rater	30
8. Hasil Penjumlahan Penilaian Rater untuk Pedoman Wawancara	30
9. Koefisien Validitas Isi Guilford	31
10. Kategori Nilai Kappa Fleiss	32
11. Tabulasi Hasil Wawancara.....	33
12. Hasil Identifikasi Kesesuaian Etnosains dengan KD IPA SMP.....	34
13. Tabulasi Tingkat Keterkaitan Etnosains dengan Kompetensi Dasar IPA SMP	35
14. Kriteria Keterkaitan dengan KD IPA SMP	35
15. Hasil Angket Tanggapan Guru IPA Terkait Etnosains sebagai Sumber Belajar Bermuatan STEM pada Materi Bioteknologi	36
16. Kriteria Etnosains yang dapat digunakan sebagai Sumber Belajar IPA Bermuatan STEM	37
17. Hasil Wawancara Masyarakat dan Tokoh Adat Terkait Etnosains di Kotabumi.....	38
18. Hasil Identifikasi Kesesuaian Etnosains dengan KD IPA SMP.....	42
19. Rekapitulasi Angket Keterkaitan Etnosains dengan Kompetensi Dasar IPA SMP Kurikulum 2013	44
20. Hasil Angket Kelayakan Etnosains Sebagai Sumber Belajar dalam Pembelajaran IPA Berbasis STEM	46
21. Nilai-nilai STEM dalam Etnosains <i>Delan</i> Kotabumi Utara, Lampung Utara.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Sumber Belajar.....	12
2. Kerangka Pikir Penelitian	21
3. Rumah panggung.....	50
4. Umpak Batu	51
5. Desain Sistem Pondasi	51
6. Alat musik <i>talo balak</i>	52
7. Canang.....	52
8. Talo dan Bendi	52
9. Gujih.....	52
10. Proses pembuatan <i>delan</i> Khas Kotabumi	59

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Instrumen Pedoman Wawancara	74
Lampiran 2. Instrumen Angket Semi Tertutup	75
Lampiran 3. Instrumen Angket Tertutup	77
Lampiran 4. Hasil Penilaian Rater	81
Lampiran 5. Hasil perhitungan Validitas Isi dan Reliabilitas Antar Rater	91
Lampiran 6. Hasil Wawancara	96
Lampiran 7. Perhitungan Angket Semi Tertutup	104
Lampiran 8. Perhitungan Angket Tertutup	105
Lampiran 9. Dokumentasi	109
Lampiran 10. Surat Balasan Izin Penelitian	112
Lampiran 11. Hasil Wawancara Masyarakat	114
Lampiran 12. Hasil Pengisian Angket Semi Tertutup	120
Lampiran 13. Hasil Pengisian Angket Tertutup	123

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Sumber belajar merupakan komponen penting dalam sebuah pembelajaran. Hal tersebut dinyatakan dalam undang-undang Sisdiknas No. 20 tahun 2003 bahwa pembelajaran diartikan sebagai proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Menurut Degeng (1990) dalam Supriyanto (2016:153) sumber belajar mencakup semua sumber yang mungkin dapat dipergunakan oleh peserta didik agar terjadi perilaku belajar. Menurut Januszewski dan Molenda sumber belajar dapat berupa pesan, orang, bahan, alat, teknik dan lingkungan/latar (Supriadi, 2015 : 129). Dalam memahami materi yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, sering digunakan pendekatan lingkungan. Sehingga dapat dikatakan lingkungan merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dioptimalkan untuk pencapaian proses dan hasil pendidikan yang berkualitas (Partini dkk, 2016 : 1193).

Penggunaan lingkungan sebagai sumber belajar memungkinkan terjadinya proses belajar yang lebih bermakna sebab peserta didik dihadapkan pada suatu permasalahan pada kondisi sebenarnya (Partini dkk, 2016 : 1194). Hal tersebut sangat erat kaitannya dengan pernyataan Suastra (2009) dalam Ali (2018:103) bahwa belajar IPA merupakan cara ideal untuk memperoleh kompetensi diantaranya keterampilan sikap dan mengembangkan penguasaan konsep yang berkaitan dengan pengalaman sehari-hari. Pembelajaran IPA menekankan pemberian pengalaman secara langsung kepada peserta didik untuk mengembangkan kompetensi yang dimiliki agar memahami alam

sekitar secara alamiah sehingga ilmu yang diperoleh dapat diaplikasikan dalam kehidupan nyata (Ali, 2018:104). Berdasarkan hal tersebut, pemanfaatan lingkungan sebagai sumber belajar IPA dinilai efektif dalam mendukung kegiatan pembelajaran IPA untuk mendapatkan hasil belajar yang maksimal dan bermakna bagi peserta didik.

Implementasi pemanfaatan sumber belajar yang berasal dari lingkungan dalam pembelajaran IPA dapat berupa pemanfaatan kebudayaan masyarakat di daerah. Potensi lokal berupa kebudayaan masyarakat menjadi pilihan yang efektif untuk dijadikan sebagai sumber belajar IPA. Hal tersebut dikarenakan nilai-nilai yang terkandung dalam budaya lokal bermanfaat bagi kehidupan peserta didik (Sari dkk, 2017:68). Atmojo (2012) mengungkapkan pengenalan nilai-nilai kearifan lokal dapat dilakukan melalui pengintegrasian nilai tersebut dalam kegiatan pembelajaran. Salah satu caranya yaitu dengan memadukan sumber belajar dengan pengetahuan sains ilmiah yang berorientasi budaya atau etnosains (Kelana dkk, 2021:75).

Etnosains merupakan kegiatan mentransformasikan antara sains asli yang terdiri atas seluruh pengetahuan mengenai fakta masyarakat berupa kepercayaan yang turun temurun dari generasi ke generasi dengan sains ilmiah (Rahayu dan Sudarmin 2015:920). Parmin (2017) menyatakan etnosains sebagai sebuah kajian informasi mengenai pengetahuan asli disuatu masyarakat dan menjadi jembatan menuju ilmu pengetahuan alam yang formal sebagai kajian pembelajaran. Sains masyarakat dapat diuji kebenarannya melalui studi pustaka dan penjelasan yang bersifat ilmiah, sehingga dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar yang bersifat otentik (Puspasari dkk, 2019: 25).

Pentingnya pemanfaatan etnosains sebagai sumber belajar di dukung oleh pernyataan dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 79 Tahun 2014 muatan lokal yang merupakan bahan kajian

atau mata pelajaran pada satuan pendidikan yang berisi muatan dan proses pembelajaran tentang potensi dan keunikan lokal yang dimaksudkan untuk membentuk pemahaman peserta didik terhadap keunggulan dan kearifan di daerah setempat. Kemudian, dijelaskan kembali pada pasal 4 yaitu muatan lokal dapat diintegrasikan dalam mata pelajaran seni budaya, prakarya, pendidikan jasmani, dan kesehatan. Hal yang serupa di tegaskan dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan nomor 49 tahun 2014 pasal 11 ayat 3 yang menyatakan bahwa holistik ialah proses pembelajaran yang mendorong terbentuknya pola pikir komprehensif dan luas dengan mengintegrasikan keunggulan dan kearifan lokal maupun nasional. Berdasarkan hal tersebut, integrasi antara sains dengan kearifan lokal dapat digunakan sebagai sumber belajar etnosains yang kontekstual dan dapat membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Beberapa hasil penelitian tentang pemanfaatan etnosains sebagai sumber belajar memiliki hasil yang positif dalam mendukung proses pembelajaran dan dapat meningkatkan kemampuan peserta didik. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ilhami dkk (2021) mengenai pemanfaatan kearifan lokal manongkah kerang yang digunakan sebagai sumber belajar berbasis etnosains dapat meningkatkan *cultural literacy* pada peserta didik dan meningkatkan pemahaman siswa mengenai konsep IPA pada materi ekosistem dan pencemaran lingkungan. Kearifan lokal tersebut memuat pengetahuan masyarakat yang memuat konsep IPA baik dalam proses maupun spesifikasi alat. Hal yang serupa dikemukakan Puspasari dkk (2020) dalam penelitiannya mengenai penggunaan tape dan serabi sebagai sumber belajar berbasis etnosains, peserta didik mampu memahami konsep fermentasi melalui proses pembuatan tape dan konsep zat aditif pada makanan yaitu penggunaan soda kue dalam pembuatan serabi. Sehingga pemanfaatan etnosains sebagai sumber belajar dinilai efektif dalam membantu siswa dalam memahami materi.

Pada kenyataannya sebagian sekolah, belum maksimal dalam memanfaatkan etnosains sebagai sumber belajar. Penyebab dari hal tersebut dinyatakan oleh Suastra (2010) dalam Hadi dkk (2019:57), keragaman budaya yang ada belum banyak dikembangkan sebagai sumber belajar dalam pembelajaran IPA karena salah satu penyebabnya adalah 90% guru menyatakan ingin mengembangkan pembelajaran yang berbasis budaya lokal dan etnosains, namun hanya 20% yang memiliki wawasan dan pengetahuan untuk mengembangkan. Sehingga sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran kurang beragam. Oleh karena itu, seorang pendidik dituntut untuk kreatif dan inovatif dalam melihat peluang sebagai salah satu alternatif dalam membuat pembelajaran yang menyenangkan tanpa menghilangkan nilai budaya yang ada yaitu dengan penerapan etnosains sebagai sumber belajar (Kelana dkk, 2021:75).

Pemanfaatan sumber belajar berbasis etnosains, dapat membuat siswa mudah untuk menghubungkan pokok bahasan yang yang dipelajari dengan kehidupan sehari-hari. Menurut Aikenhead & Jegede (1999) dalam Kelana dkk (2021:77) yang mengemukakan bahwa keberhasilan pembelajaran sains di sekolah sangat dipengaruhi oleh latar belakang budaya dan kearifan lokal yang dimiliki peserta didik maupun dilingkungan peserta didik. Sehingga dengan mengintegrasikan antara kebudayaan masyarakat daerah setempat dan materi oleh pendidik dapat menciptakan sumber belajar yang kontekstual (Puspasari dkk, 2019:28). Pada pembelajaran terintegrasi, peserta didik dituntut berpikir secara kreatif karena terkait langsung dengan satu bidang ilmu dan bidang ilmu yang lainnya. Sehingga implementasi etnosains sebagai sumber belajar kontekstual harus dengan pendekatan yang tepat. Salah satu pendekatan dalam pembelajaran yang dapat mengintegrasikan IPA dengan pembelajaran lainnya yaitu STEM (*Science, Technology, Engineering, dan Mathematics*) (Azura & Zona, 2020: 32-33).

Pendekatan STEM memadukan penguasaan konsep akademis dengan pembelajaran dunia nyata yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik mampu memecahkan masalah, menjadi pemikir logis, menguasai teknologi dan dapat mengaitkan budaya dengan pembelajaran (Mu'minah & Aripin, 2019: 29). Menurut Susanti (2018) dalam penelitiannya pembelajaran berbasis STEM yang diterapkan dalam pembelajaran kimia menuntut peserta didik untuk menjadi inovator, pemecah masalah, penemu, sadar teknologi dan mampu berpikir kritis. Sedangkan Menurut Kapila dan Magued (2014) dalam Permanasari (2016), STEM dapat melatih siswa dalam menerapkan pengetahuannya untuk membuat desain sebagai bentuk pemecahan masalah terkait lingkungan dengan memanfaatkan teknologi. Dengan demikian, pendekatan STEM menumbuhkan sumber daya manusia yang memiliki keterampilan yang dibutuhkan pada abad ke-21. Implementasi STEM dalam pembelajaran harus dilakukan secara aktif agar dapat mengoptimalkan potensi lokal menjadi produk yang bermanfaat bagi masyarakat (Wicaksono, 2020:60).

Penerapan STEM pada sumber belajar dalam pembelajaran IPA yang berbasis etnosains menghasilkan dampak positif bagi perkembangan peserta didik. Hal tersebut ditunjukkan oleh Hasil penelitian Sudarmin dkk (2019) yaitu penerapan etno-STEM dalam pembelajaran IPA dapat mengembangkan karakter kewirausahaan peserta didik. Selanjutnya, dalam penelitian yang dilakukan Nurhayati dkk (2021) menyatakan sumber belajar etnosains dalam pembelajaran kimia berbasis STEM berdasarkan beberapa uji yang telah dilakukan telah memenuhi persyaratan kelayakan dan kepraktisan, sehingga layak digunakan dalam pembelajaran. Berdasarkan beberapa penelitian tersebut menunjukkan bahwa, implementasi dari penggunaan sumber belajar etnosains berbasis STEM dapat meningkatkan keterampilan yang dimiliki peserta didik.

Pemanfaatan etnosains sebagai sumber belajar IPA berbasis STEM belum maksimal diterapkan di sekolah yang berada di Kotabumi Utara. Sumber

belajar yang digunakan cenderung kurang beragam. Hal tersebut ditemukan peneliti pada saat melakukan observasi melalui wawancara yang dilakukan pada tanggal 24 Januari dan 8 Februari 2022 dengan pendidik IPA SMP Negeri 5 Kotabumi dan SMP Negeri 11 Kotabumi di Kabupaten Lampung Utara. Hasil dari observasi, didapatkan informasi bahwa budaya lokal masyarakat Lampung Utara yang beragam belum dimanfaatkan secara maksimal dalam pembelajaran IPA. Pendidik mengetahui beberapa kekhasan (etnosains) yang berkembang di Kotabumi Utara. Namun, belum pernah menerapkannya sebagai sumber belajar. Hal tersebut dikarenakan kurangnya referensi dan kepekaan terhadap upaya mengeksplorasi kegiatan masyarakat yang dapat dikonstruksi menjadi pengetahuan ilmiah dan dikaitkan dengan KD dalam pembelajaran IPA sehingga dapat dijadikan sebagai sumber belajar. Selanjutnya untuk penerapan STEM, pendidik sudah mengenal STEM namun belum maksimal dalam menerapkannya ke dalam proses pembelajaran IPA. Hal ini dikarenakan keterbatasan pemahaman guru terhadap STEM itu sendiri terkait penerapan STEM dalam pembelajaran IPA. Hal ini menyebabkan pendidik yang mengajar pada mata pelajaran IPA di SMP Negeri 5 dan SMP Negeri 11 Kotabumi belum pernah memanfaatkan etnosains masyarakat Kotabumi, Kabupaten Lampung Utara dalam kegiatan pembelajaran IPA berbasis STEM.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji tentang sumber belajar etnosains dalam pembelajaran IPA berbasis STEM. Penelitian yang telah dilakukan oleh Ilhami dkk (2021) mengenai analisis kearifan lokal manongkah kerang di Riau sebagai sumber belajar IPA berbasis etnosains. Penelitian tersebut menjelaskan mengenai etnosains masyarakat Indragiri, Riau berupa manongkah kerang yang dikaitkan dengan kompetensi dasar dalam pembelajaran IPA baik dalam proses manongkah maupun terkait spesifikasi alat tongkah. Penelitian tersebut relevan dengan penelitian ini karena memiliki kesamaan berupa analisis mengenai etnosains yang berada di suatu daerah dan dijadikan sebagai sumber belajar IPA. Namun, dalam penelitian tersebut penggunaan sumber belajar tidak diintegrasikan dengan pendekatan STEM.

Pada penelitian Sudarmin dkk (2019) mengenai penggunaan model pembelajaran berbasis proyek terintegrasi etno-STEM dalam pembelajaran kimia untuk meningkatkan karakter wirausaha siswa. Penelitian tersebut menjelaskan mengenai penggunaan etnosains berupa batik dengan motif struktur metabolit sekunder dalam pembelajaran kimia yang diterapkan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek. Penelitian tersebut relevan dengan penelitian ini karena memiliki kesamaan berupa pemanfaatan etnosains dalam pembelajaran terintegrasi dengan STEM. Namun, dalam penelitian tersebut hanya terfokus pada mata pelajaran kimia. Dari beberapa penelitian terdahulu, membahas tentang etnosains yang berada di luar daerah Lampung. Sedangkan untuk penelitian mengenai etnosains daerah Lampung, masih jarang dilakukan dan belum diintegrasikan dengan pendekatan STEM. Berdasarkan hal tersebut, peneliti mencoba untuk melakukan penelitian mengenai analisis sumber belajar etnosains berbasis STEM untuk berfokus pada kajian IPA pada jenjang SMP di Kotabumi Utara.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti menganggap perlu dilakukan penelitian mengenai Sumber Belajar Etnosains dalam Pembelajaran IPA Berbasis STEM dengan tujuan mengetahui etnosains yang ada di daerah Kotabumi Utara yang dapat dijadikan sumber belajar IPA berbasis STEM serta membantu ketersediaan referensi sumber belajar IPA berbasis etnosains. Oleh karena itu, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “ Analisis Sumber Belajar Etnosains dalam Pembelajaran IPA Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematic*) di Kotabumi Utara, Kabupaten Lampung Utara pada Materi Bioteknologi”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apa saja etnosains masyarakat Kotabumi Utara yang Sesuai dengan KD IPA SMP Kurikulum 2013?

2. Bagaimanakah kelayakan etnosains masyarakat Kotabumi Utara yang sesuai dengan KD IPA 3.7/4.7 Kelas IX sebagai sumber belajar dalam pembelajaran IPA berbasis STEM pada materi bioteknologi?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis:

1. Etnosains masyarakat Kotabumi Utara yang Sesuai dengan KD IPA SMP Kurikulum 2013.
2. Kelayakan etnosains masyarakat Kotabumi Utara yang sesuai dengan KD IPA 3.7/4.7 Kelas IX sebagai sumber belajar dalam pembelajaran IPA berbasis STEM pada materi bioteknologi.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini bermanfaat untuk menambah pengetahuan peneliti sebagai calon pendidik dalam memanfaatkan etnosains yang ada di masyarakat sebagai sumber belajar IPA berbasis STEM yang dapat diterapkan dalam pembelajaran IPA di SMP sehingga pembelajaran tersebut dapat lebih bermakna.

2. Bagi Tenaga Pendidik

Penelitian ini bermanfaat sebagai referensi bagi tenaga pendidik mengenai pemanfaatan etnosains di Kotabumi Utara, Kabupaten Lampung Utara sebagai sumber belajar IPA sehingga penggunaan sumber belajar dalam pembelajaran IPA.

3. Bagi Sekolah

Penelitian ini bermanfaat sebagai acuan dalam upaya peningkatan mutu dan kualitas sekolah melalui penggunaan dan pemanfaatan sumber belajar etnosains berbasis STEM dalam pembelajaran IPA.

4. Bagi Peneliti Lain

Penelitian ini bermanfaat sebagai referensi untuk melaksanakan penelitian lanjutan terkait pengembangan sumber belajar etnosains berbasis STEM dalam bentuk perangkat pembelajaran seperti modul, LKPD, buku, aplikasi pembelajaran dan lain-lain.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah kegiatan menyelidiki, menguraikan, menelaah, dan mengkaji informasi terkait etnosains yang dapat dijadikan sumber belajar dalam pembelajaran IPA berbasis STEM.
2. Sumber belajar etnosains merupakan pengetahuan asli (sains masyarakat) yang dapat diuji kebenarannya melalui studi pustaka dan penjelasan yang bersifat ilmiah, sehingga dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar yang bersifat otentik.
3. Sumber belajar etnosains berbasis STEM dalam pembelajaran IPA berupa proses pembelajaran dengan merekonstruksi sains masyarakat dengan mengintegrasikan perancangan desain-desain sistem dan penggunaan teknologi untuk pemecahan masalah nyata menggunakan matematika yang digunakan dalam pembelajaran IPA.
4. Materi pokok pada penelitian ini adalah Bioteknologi di kelas IX semester genap dengan KD 3.7 menerapkan konsep bioteknologi dan perannya dalam kehidupan manusia, dan KD 4.7 membuat salah satu produk bioteknologi konvensional yang ada di lingkungan sekitar.
5. Subjek dalam penelitian ini adalah tokoh adat, masyarakat Lampung di Kecamatan Kotabumi Utara, serta pendidik IPA di SMP Negeri 5 Kotabumi dan SMP Negeri 11 Kotabumi tahun ajaran 2021/2022.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sumber Belajar Etnosains

Sumber belajar merupakan komponen penting dalam mendukung sebuah proses pembelajaran. Menurut Dirjen Dikti (1983 : 12) dalam Nur (2012 : 70) , sumber belajar merupakan segala sesuatu dan dengan mana seseorang mempelajari sesuatu. Sedangkan AECT (*Association for Education and Communication Technology*) mengemukakan bahwa sumber belajar (*Learning resources*) adalah semua sumber baik berupa data, orang dan wujud tertentu yang dapat digunakan oleh peserta didik dalam belajar, baik secara terpisah maupun secara terkombinasi sehingga mempermudah peserta didik dalam mencapai tujuan belajar atau mencapai kompetensi tertentu (Cahyadi, 2019 : 6).

Sumber belajar yang beraneka ragam jenisnya di sekitar kehidupan peserta didik dapat dimanfaatkan secara optimal untuk meningkatkan produktivitas pembelajaran agar lebih efektif dan efisien. AECT (*Association for Education and Communication Technology*) dalam Cahyadi (2019 : 8) membedakan 6 jenis sumber belajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran, sebagai berikut:

1. Pesan (*Message*)

Pesan atau materi yang dijadikan sebagai sumber belajar dapat berupa formal maupun informal. Pesan formal merupakan informasi yang dikeluarkan oleh lembaga resmi seperti pemerintah dan non pemerintah atau diberikan guru dalam situasi pembelajaran.

Sedangkan pesan non formal yaitu berupa pesan yang terdapat dilingkungan sekitar atau yang ada di masyarakat.

2. Orang (*People*)

Secara umum orang dapat dibagi menjadi dua kelompok:

- a. Kelompok orang yang didesain khusus sebagai sumber belajar utama yang dididik secara profesional untuk menjadi pengajar.
- b. Kelompok orang yang memiliki profesi selain tenaga yang berada di lingkungan pendidikan dan profesinya tidak terbatas. Misalnya polisi, pengusaha, pedagang, tokoh masyarakat, budayawan dan lain-lain.

3. Bahan dan program

Bahan dan program aplikasi merupakan suatu format yang biasanya digunakan sebagai program pendukung dalam menyimpan pesan-pesan pembelajaran, seperti buku, teks, LKS, modul, video, peraga dan sebagainya.

4. Alat (*Device*)

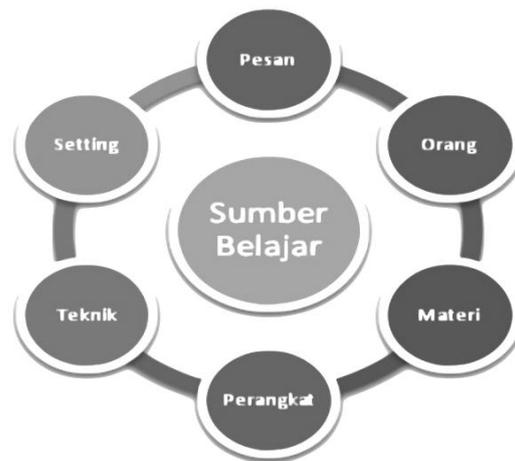
Alat berupa benda-benda yang berbentuk fisik yang sering disebut juga sebagai perangkat keras yang berfungsi sebagai sarana atau alat bantu untuk proses pembelajaran.

5. Metode (*Method*)

Metode berupa langkah-langkah yang digunakan dalam pembelajaran, cara penyampaian materi pembelajaran kepada peserta didik untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan.

6. Latar (*Setting*)

Latar lingkungan ialah situasi atau kondisi lingkungan belajar baik yang berada di sekolah maupun lingkungan yang berada di luar sekolah, baik yang sengaja dirancang maupun yang secara khusus disiapkan, yang dapat digunakan oleh guru dalam pembelajaran.



Gambar 1. Sumber Belajar

Sumber : Adaptasi dari Alan Januszewski 2001 dalam (Cahyadi,2019:7)

Beragamnya sumber belajar yang tersedia menuntut pendidik untuk selektif dan kreatif dalam memilih dan menggunakan sumber belajar pada sebuah pembelajaran. Dalam pemilihan dan penggunaannya juga harus disesuaikan dengan kebutuhan dan perkembangan peserta didik. Pemilihan sumber belajar yang tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran, akan cenderung membuat peserta didik kebingungan dalam menerima materi pembelajaran yang disampaikan (Partini dkk, 2016:1193). Terkait pemilihan sumber belajar Macbeath dan Mortimore dalam Supriadi (2015:132-133) menyatakan bahwa terdapat hal yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan sumber belajar, diantaranya:

1. Kesesuaian sumber belajar dengan tujuan
Terdapat beberapa kemungkinan tujuan penggunaan sumber belajar, antara lain menimbulkan motivasi, memberikan informasi, mempermudah pemecahan masalah dan untuk menguasai keterampilan tertentu.
2. Ekonomis
Pemilihan sumber belajar hendaknya mempertimbangkan tingkat kemurahan. Murah tidak selalu harganya rendah.

3. Praktis dan sederhana

Sumber belajar yang praktis artinya mudah digunakan dan sederhana berarti tidak memerlukan berbagai perlengkapan yang canggih dan kompleks.

4. Mudah diperoleh

Sumber belajar yang baik adalah mudah diperoleh baik karena jaraknya dekat dengan peserta didik, tetapi juga jumlah sumber belajar yang cukup banyak.

Berdasarkan beberapa kriteria diatas, pendidik dapat menentukan sumber belajar yang cocok digunakan dalam membantu proses pembelajaran. Seperti materi yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, dinilai efektif apabila disampaikan dengan menggunakan sumber belajar yang berasal dari lingkungan. Penggunaan lingkungan sebagai sumber belajar memungkinkan terjadinya proses belajar yang lebih bermakna sebab peserta didik dihadapkan pada kondisi yang sebenarnya sehingga tercipta pembelajaran yang berkualitas dan tujuan pembelajaran dapat tercapai (Partini, 2016: 1194). Penggunaan lingkungan sebagai sumber belajar dinilai praktis atau mudah digunakan serta ketersediaannya di sekitar peserta didik sangat beragam dan tidak terbatas. Salah satu dari bentuk sumber belajar yang berasal dari lingkungan yaitu sumber belajar yang berbasis budaya atau disebut etnosains (Kelana dkk, 2021:75).

Etnosains merupakan suatu kepercayaan masyarakat di daerah tertentu yang kebenarannya dapat dikaji secara ilmiah (Mahendrani & Sudarmin, 2015 : 867). Menurut Aikenhead (2002) dalam Hadi (2019 : 46) mengungkapkan bahwa etnosains merupakan istilah yang berasal dari kata *ethos* dari bahasa Yunani yang artinya bangsa dan kata *scientia* dari bahasa Latin yang berarti pengetahuan. Etnosains juga dapat diartikan sebagai pengetahuan yang dimiliki oleh suatu bangsa atau kelompok sosial dan sebagai bentuk kearifan lokal. Hal ini sejalan dengan pendapat Rahayu dan Sudarmin (2015:920) yang menyatakan bahwa etnosains berupa kegiatan mentransformasikan antara sains asli yang terdiri atas seluruh pengetahuan mengenai fakta

masyarakat berupa kepercayaan yang turun temurun dari generasi ke generasi dengan sains ilmiah. Beberapa karakteristik etnosains ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Etnosains

Etnosains
Merupakan pengetahuan yang menggabungkan antara budaya dengan sains
Etnosains mentransformasikan antara sains asli masyarakat dengan sains ilmiah
Etnosains diperoleh dengan metode tertentu secara empiris serta kebenarannya dapat diuji dan dipertanggungjawabkan.

Sumber: (Sudarmin 2014); (Sarini, 2019 : 30); (Nuralita, 2020:1).

Ruang lingkup dari pengetahuan sains asli meliputi bidang sains, ekologi, pertanian, obat-obatan berupa manfaat flora dan fauna (Sudarmin & Asyhar, 2012 : 2) . Menurut Sudarmin (2015) dalam Hadi, dkk (2019: 46) berbagai jenis kajian etnosains yang berhasil diteliti oleh para ahli antropologi dan bidang sains melahirkan hakikat etnosains, yaitu suatu kebudayaan sebagai sistem pengetahuan, yang berupa klasifikasi-klasifikasi lewat bahasa lokal atau istilah lokal dan kategori budaya lokal, kemudian aturan atau nilai-nilai moral berdasarkan kategori budaya lokal,serta pelukisan sistem pengetahuan asli (*indigenous Science*) yang terdapat pada budaya warga masyarakat atau kelompok masyarakat tertentu.

Sains asli merupakan pengetahuan, pesan simbol, adat istiadat, dan sosial budaya meliputi bidang sains kimia, biologi, fisika dan sebagainya yang mengandung prinsip dan konsep sains ilmiah yang belum formal (Sudarmin & Asyhar, 2012 : 2). Sedangkan sains ilmiah menurut Taylor (2004) dalam Sudarmin & Asyhar (2012 : 2) merupakan sains yang dapat dipahami secara ilmiah dengan menggunakan metode-metode ilmiah yang terstruktur. Oleh sebab itu, sains ilmiah memiliki sifat yang objektif dan dapat dipertanggung jawabkan. Beberapa kebudayaan masyarakat dapat ditransformasikan menjadi sains ilmiah dan dapat dijadikan sumber belajar yang dapat membantu dalam proses pembelajaran.

Sumber belajar etnosains merupakan segala sesuatu yang ada disekitar lingkungan kegiatan belajar berupa integrasi antara ilmu pengetahuan asli (*indegenuous knowladge*) dan pengetahuan ilmiah yang dapat digunakan untuk mempermudah jalannya pembelajaran (Sudarmin, 2014) . Menurut Izzah (2020) dalam Nurhayati (2021: 106) Sains asli merupakan pengetahuan yang berasal dari masyarakat. Pengetahuan asli dapat diuji kebenarannya melalui studi pustaka dan penjelasan yang bersifat ilmiah, sehingga dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar yang bersifat otentik. Penggunaan sumber belajar etnosains dalam pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif, peserta didik dapat menggunakan lingkungan yang ada disekitarnya sehingga merangsang rasa ingin tahu, melakukan pengamatan, menanya, membuat kesimpulan dan mendapat pengalaman melalui proses ilmiah (Damayanti dkk, 2017: 118).

Beberapa hal positif lainnya mengenai pemanfaatan etnosains sebagai sumber belajar dinyatakan dalam Nurhayati (2021:107) yang menyatakan bahwa dengan menggunakan sumber belajar etnosains peserta didik tidak hanya mengenal sesuatu sebagai teori, tetapi mampu mengaitkannya dengan kehidupan yang ada disekitarnya. Selain itu menurut Yuliana (2017 : 103) dengan mempelajari kekhasan yang terdapat di dalam suatu masyarakat maka peserta didik mampu memahami peristiwa alam yang berada di sekitarnya dan dapat mengaitkannya dengan bidang yang sedang dipelajari oleh peserta didik. Berdasarkan hasil tersebut, pemanfaatan sumber belajar etnosains salam pembelajaran efektif dalam membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran.

2.2. Pembelajaran IPA Berbasis STEM

IPA adalah deretan konsep beserta skema konseptual yang saling berhubungan dan tumbuh sebagai hasil dari suatu eksperimen dan observasi yang berguna untuk diamati dan dapat dieksperimentasikan lebih lanjut.

Pembelajaran IPA tidak hanya memandang hasil belajar sebagai muara akhir, namun proses pembelajaran dipandang sangat penting. Pembelajaran IPA merupakan pembelajaran yang mengutamakan proses penyelidikan (Winarto, 2021:52). Berdasarkan hal tersebut, siswa dituntut agar berperan aktif dalam suatu kegiatan penemuan dan pemecahan masalah yang dihadapi dalam belajar atau menemukan sendiri konsep-konsep yang sedang dipelajari (Alifa dkk, 2018:89). Melalui pembelajaran IPA, peserta didik diarahkan untuk memahami konsep IPA dengan menghasilkan karya yang dapat digunakan dalam menyelesaikan permasalahan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari dengan memanfaatkan teknologi (Singgih dkk, 2020 : 302). Oleh karena itu, diperlukan adanya pendekatan yang terintegrasi dalam pembelajaran IPA, salah satunya yaitu pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*).

STEM adalah pendekatan yang mengeksplorasi dan mengintegrasikan pengajaran dan pembelajaran antara dua disiplin dari STEM atau lebih, atay antara satu disiplin dengan disiplin lain dalam STEM (Prismasari, 2019: 43). Pembelajaran STEM meliputi proses berpikir kritis, analisis, dan kolaborasi di mana peserta didik mengintegrasikan proses dan konsep dalam konteks dunia nyata dari ilmu pengetahuan, teknologi, rekayasa (Mulyani, 2019:457). Menurut Bybee (2013) dalam Mu'minah & Aripin (2019: 30) STEM dapat membuat peserta didik belajar mengaplikasikan kandungan utama dan mempraktikkan setiap disiplin STEM ke dalam situasi yang dihadapi dalam hidupnya sehingga terlatih untuk berkomunikasi, berkolaborasi, berpikir tingkat tinggi dan meningkatkan kreativitas.

Nasional Research Council (2011) dalam Singgih (2020:301) menyatakan definisi komponen STEM dan perannya masing-masing, sebagai berikut:

- a. Sains, adalah akumulasi pengetahuan dari waktu ke waktu yang membentuk pengetahuan baru. Sains berperan sebagai sumber informasi.
- b. Teknologi adalah sistem yang tersusun dari manusia, organisasi, pengetahuan, proses, dan perangkat yang menciptakan produk dan

pengoperasiannya.

- c. Teknik adalah pengetahuan tentang desain dan penciptaan produk buatan manusia serta proses dalam memecahkan masalah. Teknik memanfaatkan konsep dalam sains, matematika dan alat teknologi.
- d. Matematika adalah pengetahuan tentang pola dan hubungan jumlah, angka dan ruang.

Pembelajaran IPA berbasis STEM dapat melatih siswa dalam menerapkan pengetahuannya untuk membuat desain sebagai bentuk pemecahan masalah terkait lingkungan dengan memanfaatkan teknologi (Winarto dkk, 2021:53). Implementasi pendidikan terpadu berbasis STEM dapat membentuk sumber daya manusia yang mampu bernalar dan berpikir kritis, logis, dan sistematis dan menekankan pembelajaran kolaboratif dan aplikasi pengetahuan sains, kreativitas dan pemecahan masalah (Koiri dan Widha, 2018: 152). Oleh karena itu, penerapan STEM cocok digunakan dalam pembelajaran IPA. Pembelajaran berbasis STEM dapat melatih peserta didik dalam menerapkan pengetahuannya untuk membuat desain sebagai bentuk pemecahan masalah terkait lingkungan dengan memanfaatkan teknologi (Permanasari (2016: 29).

2.3. Sumber Belajar Etnosains dalam Pembelajaran IPA Berbasis STEM

Pembelajaran IPA harus melibatkan keaktifan anak secara penuh (*active learning*). Sulistyorini (2007) dalam Hanifah (2017 : 94) menyatakan bahwa pendidik dapat merealisasikan pembelajaran yang mampu memberi kesempatan kepada peserta didik untuk melakukan keterampilan proses meliputi: mencari, menemukan, menyimpulkan, mengkomunikasikan sendiri berbagai pengetahuan, nilai-nilai, dan pengalaman yang dibutuhkan. Proses pembelajaran IPA dapat berjalan efektif dan efisien jika proses tersebut ditunjang dengan adanya komponen-komponen pendukung, salah satunya berupa sumber belajar (Rahayu dan Sudarmin, 2015 : 920). Sumber belajar dalam pembelajaran IPA dapat merupakan segala sesuatu yang ada disekitar lingkungan kegiatan belajar yang secara fungsional dapat digunakan untuk membantu dalam optimalisasi hasil belajar dalam

pembelajaran IPA (Nur, 2012:70).

Keunikan dan keunggulan suatu daerah, termasuk budaya dan teknologi (tradisional) dapat digunakan sebagai sumber belajar dalam pembelajaran IPA. Pembelajaran yang mengimplementasikan tradisi budaya lokal mampu menghantarkan siswa untuk mencintai budaya daerahnya (Nuralita, 2020: 5). Sejalan dengan itu, Nurkhalisa dan Ummayah (2015: 1397) menyatakan bahwa pendekatan etnosains dalam pembelajaran IPA dapat dilakukan dengan mengintegrasikan antara materi pembelajaran dengan lingkungan. Kebudayaan daerah, kearifan lokal, dan lingkungan sekitar dapat memberikan kontribusi tertentu terhadap pengalaman belajar peserta didik berupa pola pikir, sikap dan keterampilan siswa.

Pembelajaran etnosains berbasis STEM merupakan pembelajaran merekonstruksi sains asli masyarakat dengan mengintegrasikan perancangan desain-desain sistem dan penggunaan teknologi untuk pemecahan masalah nyata menggunakan matematika. Implementasi pendidikan terpadu berbasis STEM dapat membentuk sumber daya manusia yang mampu bernalar dan berpikir kritis, logis, dan sistematis dan menekankan pembelajaran kolaboratif dan aplikasi pengetahuan sains, kreativitas dan pemecahan masalah (Koiri dan Widha, 2018: 152). Penggunaan Sumber Belajar IPA berbasis etnosains dimasa yang akan datang tidak hanya membuat peserta didik pandai dalam aspek kognitif, namun juga harus memiliki sikap dan tingkah laku yang sesuai dengan budaya dan norma-norma yang berlaku dimasyarakat (Rikizaputra dkk, 2021: 192). Hal ini sejalan dengan penelitian Ilhami (2021:22) integrasi muatan kearifan lokal dalam pembelajaran sangat penting dilakukan sejalan dengan tuntutan keterampilan abad 21 yaitu keterampilan *cultural literacy*.

Pembelajaran IPA dengan menggunakan sumber belajar etnosains dapat meningkatkan antusiasme peserta didik dalam proses pembelajaran (Atmojo 2012 : 121). Penggunaan sumber belajar berbasis etnosains bertujuan mengenalkan kepada siswa bahwa adanya fakta atau fenomena

yang berkembang dimasyarakat dapat dikaitkan dengan materi sains ilmiah (Rahayu & Sudarmin, 2015:920). Penelitian lain menunjukkan penggunaan sumber belajar etnosains berbasis STEM dalam pembelajaran IPA memberikan dampak positif terhadap peserta didik, dengan melibatkan integrasi sains asli ke dalam sains ilmiah dapat meningkatkan kreatifitas peserta didik, meningkatnya keterampilan berpikir kritis, kemampuan kolaborasi, dan komunikasi (Nurhayati dkk, 2021: 110).

2.4. Materi Bioteknologi

Bioteknologi merupakan ilmu terapan yang mempelajari prinsip-prinsip ilmu dengan menggunakan mikroorganisme untuk menghasilkan suatu produk yang digunakan untuk kepentingan manusia. Bioteknologi terbagi menjadi bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern. Bioteknologi yang memanfaatkan secara langsung mikroorganisme seperti bakteri maupun jamur secara langsung, enzim yang dihasilkan mikroorganisme, dan melibatkan proses fermentasi untuk menghasilkan produk atau jasa disebut dengan bioteknologi konvensional. Sedangkan dalam bioteknologi modern melibatkan prinsip biokimia, biologi molekuler, dan rekayasa genetika (Kemendikbud, 2018: 54). Bioteknologi banyak di manfaatkan diberbagai bidang, seperti bidang pangan yang menghasilkan berbagai produk melalui pemanfaatan mikroorganisme melalui proses fermentasi. Kemudian bidang pertanian, peternakan, kesehatan, lingkungan sampai forensik (Kemendikbud, 2018: 78).

Bioteknologi di jenjang pendidikan SMP diajarkan kelas IX semester genap yang dimuat dalam KD 3.7 dan 4.7 dengan keluasaan dan kedalaman materi seperti pada Tabel 2. berikut.

Tabel 2. Keluasaan dan Kedalaman KD 3.7 dan 4.7 Kelas IX

KD 3.7 (Kognitif)		KD 4.7 (Psikomotorik)	
Keluasaan	Kedalaman	Keluasaan	Kedalaman
Menerapkan konsep bioteknologi dan perannya dalam kehidupan manusia	Pengertian bioteknologi	Membuat salah satu produk bioteknologi konvensional yang ada di lingkungan sekitar	Membuat salah

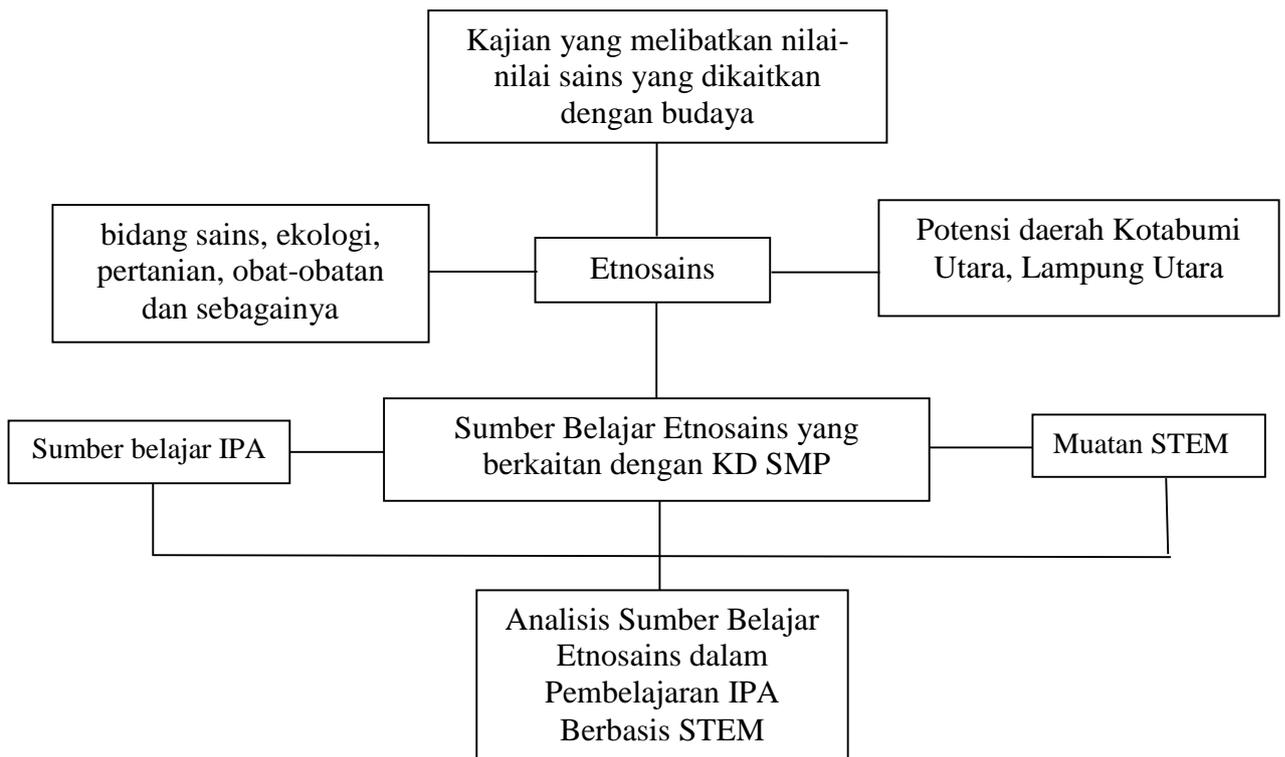
Bioteknologi	<hr/> Jenis bioteknologi <ul style="list-style-type: none"> • Bioteknologi konvensional • Bioteknologi modern <hr/> Peranan mikroorganisme dalam bioteknologi	produk bioteknologi konvensional	satu produk bioteknologi konvensional yang ada dilingkungan sekitar peserta didik.
peran bioteknologi dalam kehidupan manusia	Peran bioteknologi dalam berbagai bidang kehidupan manusia <ul style="list-style-type: none"> • Bidang pangan (makanan) • Bidang pertanian • Bidang peternakan <hr/> Dampak peranan bioteknologi dalam kehidupan manusia		

2.5. Kerangka Berpikir

Sumber belajar merupakan suatu komponen penting untuk menunjang proses pembelajaran. Sumber belajar dalam pembelajaran IPA dapat berupa segala sesuatu yang ada disekitar lingkungan kegiatan belajar yang dapat digunakan untuk memperoleh informasi dalam mempelajari alam dan makhluk hidup. Pada era industri 4.0 ini sumber belajar pun semakin beraneka ragam dan lebih efektif salah satunya adalah sumber belajar yang berbasis STEM. Pembelajaran IPA dengan menggunakan sumber belajar berbasis STEM dapat melatih siswa dalam menerapkan pengetahuannya untuk membuat desain sebagai bentuk pemecahan masalah terkait lingkungan dengan memanfaatkan teknologi.

Sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran IPA akan lebih efektif jika berasal dari lingkungan sekitar dan dekat dengan kehidupan peserta didik seperti kebudayaan yang ada didaerah setempat. Pemanfaatan etnosains yang berkembang dimasyarakat sebagai sumber belajar pembelajaran IPA dapat membantu pendidik untuk merangsang rasa ingin tahu dan kreativitas peserta didik dengan menggunakan budaya, seni, serta sains asli yang terdapat pada lingkungan masyarakat. Penggunaan sumber belajar etnosains yang diintegrasikan dengan STEM dapat membantu siswa memahami tentang bagaimana teknologi dapat dikembangkan dan

diterapkan sebagai solusi dalam pemecahan masalah terkait etnosains yang ada di lingkungan sekitar. Dengan demikian penggunaan sumber belajar etnosains dalam pembelajaran IPA berbasis STEM sangat di perlukan untuk mendukung kemampuan siswa dalam mencapai keterampilan abad 21 yang diperlukan di masa yang akan datang. Jika dibuat dalam bentuk bagan, maka kerangka pikir penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Kerangka Pikir Penelitian.

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini bertempat di Kecamatan Kotabumi Utara, Kabupaten Lampung Utara dan telah dilaksanakan pada bulan Juni dan Juli tahun 2022.

3.2. Subjek Penelitian

Teknik pemilihan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik tersebut digunakan dalam memilih sampel dimana peneliti menentukan pengambilan sampel sesuai dengan tujuan penelitian. Subjek dalam penelitian ini meliputi 5 pendidik IPA di SMP Negeri 5 Kotabumi dan SMP Negeri 11 Kotabumi, 3 tokoh adat dan 3 masyarakat Lampung di Kecamatan Kotabumi Utara, Kabupaten Lampung Utara. Tokoh adat dipilih sebagai subyek penelitian karena tokoh adat merupakan seseorang yang lebih memahami etnosains (kebiasaan) masyarakat di Kabupaten Lampung Utara. Tokoh adat yang dijadikan sebagai narasumber dalam penelitian ini berjumlah 3 orang. Selanjutnya masyarakat yang digunakan sebagai subjek penelitian adalah masyarakat Lampung yang memahami budaya Lampung di Kotabumi, hal tersebut bertujuan informasi yang diperoleh dari tokoh adat dan masyarakat saling melengkapi. pada penelitian ini, narasumber dari masyarakat terdiri dari 1 orang budayawan Kotabumi Utara, 1 orang tokoh masyarakat dan 1 orang masyarakat lampung. Kemudian, pemilihan pendidik IPA sebagai subyek penelitian ini yaitu untuk memberikan informasi dan mengkonfirmasi etnosains masyarakat yang sesuai dengan KD IPA SMP dan etnosains yang dapat

digunakan sebagai sumber belajar IPA bermuatan STEM untuk materi bioteknologi.

3.3. Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif. Metode kualitatif dalam penelitian ini berupa deskripsi hasil identifikasi etnosains yang berkembang dimasyarakat Kotabumi Utara yang sesuai dengan KD IPA SMP dan kesesuaian atau kelayakan etnosains tersebut sebagai sumber belajar dalam pembelajaran IPA berbasis STEM. Kemudian data yang berupa angket semi tertutup dan angket tertutup diolah menggunakan metode kuantitatif. Hasil perhitungan tersebut menunjukkan persentase dan kriteria persentase dari jawaban responden. Penelitian ini digunakan untuk menganalisis etnosains masyarakat Kotabumi Utara yang sesuai dengan KD IPA SMP serta kelayakan etnosains tersebut sebagai sumber belajar IPA berbasis STEM pada materi bioteknologi.

3.4. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tiga tahap, yaitu tahap persiapan penelitian, pelaksanaan penelitian, dan tahap penyelesaian. Langkah-langkah dari tahap penelitian tersebut sebagai berikut:

3.4.1. Tahap Persiapan Penelitian

Tahap persiapan penelitian adalah tahap atau langkah-langkah yang dilakukan sebelum penelitian. langkah-langkah tersebut antara lain:

- a. Menyusun kisi-kisi instrumen penelitian yang akan digunakan yang berupa pedoman wawancara dan angket.
- b. Menyusun instrumen penelitian yang akan digunakan yang berupa pedoman wawancara dan angket.
- c. Menyiapkan surat izin penelitian

- d. Melakukan observasi atau pra-penelitian.
- e. Menetapkan subyek penelitian pendahuluan untuk pendidik IPA yaitu Pendidik IPA SMP Negeri 5 Kotabumi dan SMP Negeri 11 Kotabumi, Kecamatan Kotabumi Utara, Lampung Utara.
- f. Mencatat informasi yang diperoleh selama kegiatan wawancara berlangsung.

3.4.2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Beberapa kegiatan yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan wawancara terhadap tokoh adat dan masyarakat.
- b. Mencatat informasi yang disampaikan mengenai etnosains yang ada di daerah Kotabumi Utara.
- c. Menyebarkan angket semi tertutup yang berisikan kesesuaian etnosains dengan KD IPA SMP dan angket tertutup memuat kelayakan etnosains sebagai sumber belajar dalam pembelajaran IPA berbasis STEM kepada pendidik IPA di SMP Negeri 5 Kotabumi dan SMP Negeri 11 Kotabumi.
- d. Melakukan dokumentasi selama kegiatan penelitian berlangsung.

3.4.3. Tahap penyelesaian

Berikut ini langkah-langkah pada tahap penyelesaian dalam penelitian:

- a. Mengolah data yang diperoleh dari hasil wawancara dan angket.
- b. Menyajikan hasil pengolahan data dalam tabel.
- c. Mendeskripsikan data hasil penelitian.
- d. Menyimpulkan hasil penelitian yang berisikan etnosains masyarakat Kotabumi Utara, Lampung Utara yang dapat digunakan sebagai sumber belajar IPA berbasis STEM.

3.5. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

3.5.1. Jenis Data

Jenis data dalam penelitian ini berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa uraian deskripsi dari hasil identifikasi etnosains yang berkembang di masyarakat Kotabumi Utara yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar dalam pembelajaran IPA berbasis STEM dan kesesuaian etnosains tersebut dengan KD IPA SMP yang diperoleh melalui kegiatan wawancara kepada narasumber, observasi, dokumentasi, dan studi literatur. Sedangkan untuk data kuantitatif diperoleh dari perhitungan angket semi tertutup dan tertutup yang berupa persentase kelayakan etnosains sebagai sumber belajar dalam pembelajaran IPA berbasis STEM dan kesesuaiannya dengan KD IPA SMP. Kemudian data dalam penelitian ini juga berupa data primer yaitu data yang ditemukan oleh peneliti di lapangan dan data sekunder yang diperoleh dari referensi penelitian yang relevan. Hasil identifikasi etnosains yang dapat dijadikan sumber belajar IPA berbasis STEM di Kecamatan Kotabumi Utara Kabupaten Lampung Utara merupakan data primer yang diperoleh dari hasil wawancara, kemudian didukung dengan data sekunder dari studi literatur.

3.5.2. Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini pengumpulan data bertujuan untuk mendapatkan informasi dari sumber yang ada di lapangan dan juga sumber tertulis melalui prosedur ilmiah. Studi pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kepustakaan dan studi lapangan.

a) Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan oleh peneliti dengan tujuan untuk mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan masalah dan tujuan penelitian dari referensi yang tersedia. Kemudian peneliti menelaah dan membandingkan sumber

kepuustakaan untuk memperoleh data yang bersifat teoritis. Dalam hal ini, peneliti mencari data dan informasi mengenai etnosains masyarakat yang ada di Kecamatan Kotabumi Utara Kabupaten Lampung Utara melalui studi pustaka.

b) Studi Lapangan

Studi lapangan yang dilakukan peneliti menggunakan teknik- teknik pengumpulan data berupa wawancara, angket, dan dokumentasi.

1) Wawancara

Wawancara dalam penelitian ini merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang dilakukan untuk mendapatkan data secara langsung. Melalui wawancara, peneliti dapat menggali data, informasi, dan penjelasan dari subjek penelitian. Proses wawancara berasal dari pengembangan topik dan pertanyaan yang dilontarkan tidak terpaku pada pedoman wawancara sehingga lebih fleksibel dan dapat diperdalam maupun dikembangkan sesuai dengan situasi dan kondisi lapangan. Wawancara ditujukan kepada tokoh adat dan masyarakat Kecamatan Kotabumi Utara Kabupaten Lampung Utara serta pendidik IPA di SMPN 5 Kotabumi dan SMP Negeri 11 Kotabumi. Kisi-kisi wawancara dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Kisi-kisi Pedoman Wawancara

No.	Aspek	Deskripsi	Nomor Pertanyaan
1	Etnosains	Pengetahuan narasumber tentang etnosains di Kecamatan Kotabumi Utara	1,2,3
2	Etnosains yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan (<i>science</i>)	Pengetahuan narasumber tentang ilmu pengetahuan yang digunakan dalam etnosains	4
3	Etnosains yang berkaitan dengan penggunaan teknologi (<i>technology</i>)	Pengetahuan narasumber tentang penggunaan teknologi pada kearifan lokal masyarakat	5,6
4	Etnosains yang berkaitan dengan teknik, rekayasa, dan pembuatan produk (<i>engineering</i>)	Pengetahuan narasumber terkait alat, bahan, dan bagaimana cara membuat sebuah produk yang menjadi etnosains masyarakat	7
5	Etnosains yang berkaitan dengan pengetahuan matematika (<i>mathematic</i>)	Pemahaman narasumber terkait cara pengukuran, perhitungan, dan penafsiran sebuah solusi untuk menyelesaikan masalah di masyarakat	8,9,10

2) Angket

Penelitian ini menggunakan angket untuk mengumpulkan respon pendidik IPA terkait kelayakan etnosains sebagai sumber belajar dalam pembelajaran IPA berbasis STEM menggunakan Skala *Guttman*. Skala *Guttman* adalah skala yang menginginkan tipe jawaban tegas, seperti jawaban benar – salah, ya – tidak. Skala *Guttman* dapat dibuat dalam bentuk pilihan ganda maupun daftar *checklist*. Untuk jawaban positif seperti benar, ya, tinggi, baik, dan semacamnya diberi skor 1; sedangkan untuk jawaban negative seperti salah, tidak, rendah, buruk, dan semacamnya diberi skor 0. Angket juga digunakan untuk mengumpulkan respon pendidik IPA terkait hasil analisis etnosains sebagai sumber belajar IPA bermuatan STEM. Skala *Likert* digunakan sebagai acuan dalam angket tertutup ini dengan rentang jawaban: STS (sangat tidak setuju), TS (tidak setuju), KS (kurang setuju), S (setuju), dan SS (sangat setuju). Pada Tabel 4 merupakan kisi-kisi angket semi tertutup yang akan digunakan untuk mengetahui tanggapan guru IPA terkait kesesuaian etnosains masyarakat yang ada di Kotabumi Utara dengan kompetensi dasar IPA SMP.

Tabel 4. Kisi-kisi Angket Tanggapan Kesesuaian Etnosains dengan Kompetensi Dasar IPA SMP

Aspek Kesesuaian	Indikator	Nomor Pernyataan	Jumlah Item
Kesesuaian Etnosains dengan Kompetensi Dasar IPA SMP	Etnosains masyarakat Kotabumi Utara berupa delan sesuai dengan KD 3.7/4.7	1	1
	Etnosains lainnya di Kotabumi Utara yang berkaitan dengan pembelajaran IPA pada KD IPA SMP Kelas VII, VIII, dan IX	2	1
Total		2	2

Melalui tanggapan pendidik pada Tabel 4, maka akan didapatkan data berupa apa saja etnosains masyarakat Kotabumi Utara yang sesuai dengan KD IPA SMP. Hasil kesesuaian etnosains selanjutnya diidentifikasi kelayakan sebagai sumber belajar IPA berbasis STEM untuk materi bioteknologi melalui pendidik IPA dalam bentuk angket tertutup seperti pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Kisi-kisi Angket Tanggapan Kelayakan Etnosains sebagai Sumber Belajar IPA Bermuatan STEM pada Materi bioteknologi

Aspek	Indikator	Nomor Pernyataan	Jumlah Item
Sumber belajar IPA bermuatan STEM yang berbasis etnosains	Kesesuaian etnosains dengan kompetensi dasar 3.7/4.7 (materi bioteknologi)	1,2,3,4,5,6	6
	Kelayakan etnosains dijadikan sebagai sumber belajar IPA materi bioteknologi	7,8,9,10,11,12,13,14	8
	Kesesuaian etnosains sebagai sumber belajar IPA bermuatan STEM pada materi bioteknologi	15,16,17,18,19,20,21,22,23	9
	Total		23

3) Dokumentasi

Dokumentasi dalam penelitian ini dapat berupa berupa foto-foto kegiatan yang dilakukan serta etnosains yang ditemukan selama penelitian.

3.6. Analisis Instrumen Penelitian

Sebelum melakukan pengambilan data di lapangan, peneliti melaksanakan uji terhadap instrumen yang digunakan. Dalam penelitian ini uji instrumen yang digunakan merupakan uji validitas dan reliabilitas yang digunakan pada instrumen penelitian berupa pedoman wawancara dan angket. Uji instrumen validitas dimaksudkan untuk mengetahui isi dari suatu alat ukur (bahannya, topiknya, substansinya) apakah sudah representative atau belum. Pada penelitian ini uji validitas dihitung menggunakan persentase koefisien *Guilford*. Kemudian, pengujian reliabilitas dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana ketepatan instrumen penelitian dalam melakukan fungsi ukurnya. Pada penelitian ini uji reliabilitas menggunakan uji koefisien Kappa

yang menyatakan konsistensi pengukuran yang dilakukan dua orang penilai (*Rater*) atau konsistensi antar dua metode pengukuran atau dapat juga mengukur konsistensi antar dua alat pengukuran.

3.6.1. Validitas Instrumen

Validasi terhadap instrumen dalam penelitian dilakukan dengan validitas konstruksi (*construct validity*) dan validitas isi (*content validity*). Uji validitas konstruksi didasarkan pada kevalidan aspek-aspek yang dipertanyakan dengan kriteria berdasarkan teori tertentu. Validitas isi dimaksudkan untuk mengetahui isi dari suatu alat ukur (bahan, topik, dan substansinya) apakah sudah representative atau belum. Rater dalam uji ini yaitu Ibu Berti Yolida, S.Pd., M.Pd. dan Bapak Median Agus Priadi, S.Pd., M.Pd. Dari uji ini akan diperoleh penilaian terhadap pedoman wawancara terkait etnosains masyarakat di Kabupaten Lampung Utara dan angket mengenai kelayakan etnosains tersebut sebagai sumber belajar IPA yang bermuatan STEM. Uji validitas pada pedoman wawancara dan angket didasarkan pada aspek-aspek dan kriteria yang dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 6. Aspek dan Kriteria Validitas Instrumen Penelitian

Jenis Instrumen	Aspek	Kriteria
Wawancara	Konstruksi Pedoman Wawancara	Dirumuskan dengan jelas. Mencakup Etnosains dan Nilai STEM dalam kegiatan pembelajaran Batasan pedoman wawancara dapat menjawab tujuan penelitian
	Penggunaan Bahasa	Menggunakan bahasa Indonesia yang benar, mudah dipahami dan komunikatif Bebas dari pernyataan yang dapat menimbulkan penafsiran ganda
	Materi Pedoman Wawancara	Dapat menggali kearifan lokal apa saja yang ada Dapat menggali nilai-nilai etnosains yang berkaitan dengan indikator STEM
Angket	Kejelasan	Kejelasan judul angket tanggapan
	Ketepatan isi	Kejelasan petunjuk pengisian angket tanggapan
	Relevansi	Kejelasan setiap butir pertanyaan
	Kevalidan isi	Ketepatan pertanyaan dengan jawaban yang diharapkan
	Tidak ada bias	Pertanyaan berkaitan dengan tujuan penelitian
	Ketepatan bahasa	Pertanyaan sesuai dengan aspek yang ingin dicapai
	Kejelasan	Pertanyaan dapat mengungkapkan informasi yang benar
	Ketepatan isi	Pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda
Relevansi	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	

Kevalidan isi	Bahasa yang digunakan efektif
Tidak ada bias	Penulisan sesuai dengan EYD

Kemudian untuk menghitung apakah instrumen yang sudah dibuat oleh peneliti valid atau tidak, maka dilakukan perhitungan nilai validitas dengan menggunakan rumus Greogory. Langkah pertama untuk menghitung nilai validitas isi adalah mendata hasil penilaian rater 1 dan rater 2.

Tabel 7. Tabulasi Hasil Penilaian Rater

Item Penilaian	Rater 1 (Ya/Tidak)	Rater 2 (Ya/Tidak)	Tabulasi
Item 1			
Item 2			
Item 3			
Item 4			
Item 5			
Item 6			
Item 7			
Dst.			

Keterangan :

A : Jumlah butir dengan penilaian “Tidak” oleh kedua rater

B : Jumlah butir dengan penilaian “Tidak” oleh rater 2

C : Jumlah butir dengan penilaian “Tidak” oleh rater 1

D : Jumlah butir dengan penilaian “Ya” oleh kedua rater

Sumber: Dimodifikasi dari (Guilford, 1956).

Setelah dikategorikan penilaian sebagaimana pada tabel di atas, selanjutnya hasil penilaian tersebut disederhanakan kedalam matriks 2x2 seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 8. Hasil Penjumlahan Penilaian Rater untuk Pedoman Wawancara

Matriks 2x2		Rater 1	
		Tidak (0)	Ya (1)
Rater 2	Tidak (0)	A	B
	Ya (1)	C	D

Kemudian dihitung validitas isi menggunakan rumus Gregory (2000) :

$$\text{Validitas isi} = \frac{D}{A+B+C+D}$$

Setelah dilakukan perhitungan dan didapatkan hasil validitas isi, kemudian hasil tersebut dikategorikan menggunakan tabel koefisien validitas isi untuk melihat kategori dan penarikan kesimpulan. Kategori validitas isi ditentukan berdasarkan tabel koefisien validitas isi yang dibuat oleh Guilford (1956) seperti pada tabel 9.

Tabel 9. Koefisien Validitas Isi Guilford (1956)

Koefisien Validitas Isi	Kategori
0,80 – 1,00	Validitas isi sangat tinggi
0,60 – 0,79	Validitas isi tinggi
0,40 – 0,59	Validitas isi sedang
0,20 – 0,39	Validitas isi rendah
0,11 – 0,1	Validitas isi sangat rendah

Sumber : Sugiharni dan Setiasi, 2018:97.

Berdasarkan tabel diatas, maka didapatkan nilai koefisien validitas isi pedoman wawancara yaitu 0,77 dan masuk kedalam kategori validitas isi tinggi. Selanjutnya untuk validitas isi angket tanggapan yaitu 0,88 dengan kategori validitas isi sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat kesamaan pandangan antara dua rater saat memberikan penilaian terhadap instrumen wawancara dan angket tanggapan. Dengan demikian, instrumen penelitian dapat digunakan.

3.6.2 Reliabilitas Instrumen

Uji reliabilitas dimaksudkan untuk melihat apakah instrumen penelitian yang telah disusun dapat digunakan sebagai alat pengumpul data yang baik dan layak. Instrumen tersebut dapat dinyatakan baik apabila dalam penyusunannya telah berdasarkan pada kriteria-kriteria tertentu. Kriteria-kriteria tersebut dibuat berdasarkan teori yang mendukung aspek yang ingin diperoleh melalui penelitian. Pada instrumen pedoman wawancara uji reliabilitas ini dimaksudkan untuk melihat apakah pertanyaan dalam wawancara dapat menggali informasi terkait etnosains masyarakat beserta nilai STEM. Uji reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan *inter-rater reliability* (reliabilitas antar rater) yang dikembangkan oleh Cohen untuk mengetahui tingkat kesepakatan antara dua orang rater (ahli/penilai)

terhadap hasil penilaian yang dilakukan. Koefisien yang dikembangkan Cohen ini dikenal dengan koefisien Cohen's Kappa menggunakan bantuan aplikasi SPSS. Untuk mengukur tingkat reliabilitas antar rater yaitu dengan melihat nilai koefisien Kappa hasil analisis SPSS kemudian dikonfersikan ke dalam tabel koefisien Kappa seperti pada Tabel 10. Tabel koefisien Kappa yang digunakan berdasarkan tabel koefisien Kappa yang dibuat oleh Fleiss (1981).

Tabel 10. Kategori Nilai Kappa Fleiss

Indeks Kappa	<i>Agreement</i>
$K < 0,40$	<i>Bad</i>
0,40 – 0,60	<i>Fair</i>
0,60 – 0,75	<i>Good</i>
$K > 0,75$	<i>Excellent</i>

Sumber : Napitipulu, 2014:73.

Setelah dilakukan dilakukan uji realibilitas antar rater pada instrumen pedoman wawancara dan angket tanggapan didapatkan hasil koefisien kappa pada pedoman wawancara yaitu sebesar 0,609 dan berdasarkan tabel diatas terdapat pada kategori *Good Agreement* yang berarti indeks kesepakatan dua orang rater baik. Selanjutnya pada angket tanggapan, uji realibilitas antar rater yaitu sebesar 0,640 dan berada pada kategori *Good Agreement*. Indeks kesepakatan rater yang tinggi menunjukkan penilaian yang hampir sama oleh kedua rater terhadap instrumen penelitian. Berdasarkan hal tersebut, instrumen dapat digunakan dalam penelitian.

3.7. Teknik Analisis Data

Teknik yang digunakan untuk menganalisis data wawancara adalah teknik Triangulasi, dimana data yang diperoleh dari hasil wawancara, penyebaran angket, dan dokumentasi akan diolah dan dianalisis menggunakan model Miles dan Huberman (2005). Beberapa tahapan pada model Miles dan Huberman yaitu mengumpulkan data, mereduksi data, menyajikan data, dan memverifikasi data. Setelah data terkumpul maka data tersebut akan direduksi. Tujuan dari mereduksi data adalah untuk merangkum semua data

yang diperoleh berdasarkan hasil wawancara tokoh adat, masyarakat, dan pendidik IPA. Data yang telah dirangkum akan disajikan dalam bentuk uraian singkat, tabel, atau bagan yang bertujuan untuk menampilkan hasil data pada penelitian sehingga mudah dipahami. Pada tahap terakhir yaitu verifikasi peneliti akan menarik kesimpulan penelitian untuk menjawab rumusan masalah.

3.7.1. Analisis Data Hasil Wawancara

Data yang diperoleh dari hasil wawancara terhadap tokoh adat dan masyarakat dirangkum dan dibuat dalam tabel. Rangkungan hasil wawancara berupa etnosains apa saja yang ada di Kabupaten Lampung Utara dan informasi terkait ada tidaknya nilai STEM dalam etnosains masyarakat tersebut.

Tabel 11. Tabulasi Hasil Wawancara

No.	Pertanyaan	Rangkuman Jawaban
1.	Apakah etnosains masyarakat di Kabupaten Kotabumi Utara Lampung Utara	
2.	Apa saja etnosains yang berkembang di Kabupaten Kotabumi Utara Lampung Utara	
3.		
4.		
Dst.		

Berdasarkan data yang diperoleh dari wawancara, peneliti mengidentifikasi etnosains yang kemungkinan sesuai dengan KD IPA SMP. Kemudian hasil identifikasi tersebut diberikan kepada pendidik IPA dalam bentuk angket semi tertutup untuk mengetahui bagaimana kesesuaian etnosains terhadap KD IPA SMP. Hasil identifikasi peneliti akan dimasukkan pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil Identifikasi Kesesuaian Etnosains dengan KD IPA SMP

Etnosains	Kompetensi Dasar

3.7.2. Analisis Data Angket

Langkah- langkah perhitungan angket adalah sebagai berikut:

- 1) Menghitung jawaban soal pada Angket Kelayakan Etnosains sebagai Sumber Belajar IPA dengan menggunakan skala *guttman* dan memberikan skor untuk masing-masing jawaban. Jawaban “Ya” bernilai 1 sedangkan jawaban “Tidak” bernilai 0. Kemudian untuk Angket Kesesuaian Muatan STEM yang terkandung dalam Sumber Belajar Berbasis Etnosains menggunakan skala *Likert* memiliki 5 pilihan jawaban dengan masing-masing skor STS diberi skor 1, TS skor 2, KS skor 3, S skor 4, dan SS skor 5.
- 2) Menghitung skor yang diperoleh ke dalam bentuk persentase yang disebut teknik analisis deskriptif persentase. Adapun rumus yang digunakan adalah:

$$P = \frac{n}{N} \times 100 \%$$

Keterangan:

P : persentase

n : jumlah skor yang diperoleh dari responden (pendidik IPA)

N : jumlah skor maksimal yang diperoleh dari responden (pendidik IPA)

Sumber: dimodifikasi dari Widoyoko (2012: 111)

- 3) Menghitung persentase rata-rata untuk setiap aspek. Adapun rumus yang digunakan adalah:

$$\text{Persentase rata- rata} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah responden (guru IPA)}} \times 100 \%$$

Sumber: dimodifikasi dari Widoyoko (2012:111)

- 4) Melakukan tabulasi data pada angket sesuai dengan kriteria persentase masing-masing angket tanggapan. Dengan tujuan untuk memberikan persentase, rata-rata dan kriteria sebagai hasil dari pemberian skor untuk masing-masing jawaban atas angket tanggapan yang diberikan. Kemudian menginterpretasikan hasil perhitungan dalam bentuk persentase ke dalam kriteria deskriptif persentase lalu menafsirkannya menggunakan kalimat yang bersifat kualitatif. Tabulasinya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 13. Tabulasi Tingkat Keterkaitan Etnosains dengan Kompetensi Dasar IPA SMP

Aspek	Pernyataan	Hasil Perhitungan Kriteria
Kesesuaian etnosains dengan Kompetensi Dasar IPA SMP	Etnosains <i>delan</i> di Kotabumi Utara, lampung Utara sesuai dengan KD 3.7/4.7 Dst.	
Total		
Kesimpulan		

Setiap jawaban “Ya” bernilai 1 dan jawaban “Tidak” bernilai 0. Kemudian skor tersebut akan diolah dan dipersentasekan. Setelah itu kemudian dihitung total skor responden dan total persentase dari skor jawaban responden. Berdasarkan persentase skor tersebut, akan ditarik kesimpulan setiap aspek keterkaitannya. Terakhir, peneliti akan menyimpulkan hasil angket secara keseluruhan yang dilakukan berdasarkan kriteria seperti pada tabel 14. Kesimpulan akhir tersebut berupa ada tidaknya keterkaitan etnosains masyarakat Kotabumi Utara dengan kompetensi dasar IPA SMP.

Tabel 14. Kriteria Keterkaitan dengan KD IPA SMP

No	Persentase (%)	Kriteria
1	51-100	Sesuai
2	0-50	Tidak sesuai

Sumber: dimodifikasi dari Widoyoko (2012:111).

Setelah peneliti memperoleh hasil keterkaitan etnosains dengan kompetensi dasar IPA SMP, maka berdasarkan data tersebut peneliti akan mengembangkan

angket tanggapan kelayakan etnosains sebagai sumber belajar IPA pada materi bioteknologi yang telah dibuat sebelumnya. Setelah angket tersebut diisi pendidik IPA selanjutnya peneliti akan menganalisis hasil angket tersebut. Pertama dengan mentabulasikan hasil angket seperti pada tabel 15 berikut ini.

Tabel 15. Hasil Angket Tanggapan Guru IPA Terkait Etnosains sebagai Sumber Belajar Bermuatan STEM pada Materi Bioteknologi

Aspek	Indikator	Pernyataan	Skor		Total	Persentase
			R1	R2		
Sumber belajar IPA bermuatan STEM yang berbasis etnosains	Kesesuaian etnosains dengan kompetensi dasar IPA SMP (KD3.7/4.7)	Etnosains <i>delan (terasi)</i> merupakan salah satu contoh produk bioteknologi.				
		Etnosains <i>delan</i> dalam proses pengolahannya memanfaatkan peran mikroorganisme.				
		Dst.				
	Total					
	Kesimpulan					
	Kesesuaian etnosains dijadikan sebagai sumber belajar IPA	Etnosains <i>delan (terasi)</i> dapat digunakan sebagai sumber belajar dan membantu peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan terkait dengan materi.				
		Etnosains masyarakat Kotabumi berupa <i>delan</i> dapat digunakan dalam pembelajaran karena mudah dijumpai.				
		Dst.				
	Total					
	Kesimpulan					
Kesesuaian etnosains sebagai sumber belajar IPA bermuatan STEM	Etnosains masyarakat Kotabumi Utara <i>delan</i> dapat digunakan dalam pembelajaran STEM untuk materi bioteknologi karena dalam proses pembuatan produk menggunakan alat dan teknologi sederhana					
	Etnosains masyarakat Kotabumi Utara <i>delan</i> dapat digunakan dalam pembelajaran STEM untuk materi bioteknologi karena					

	dalam proses pembuatan produk kearifan lokal melibatkan perubahan biologi, fisika dan kimia.
	Dst.
Total	
Kesimpulan	
Total Akhir	
Kesimpulan Akhir	
Keterangan:	
R1 : Responden 1	
R2 : Responden 2	

Untuk skor jawaban pada angket diatas akan diberikan masing-masing skor, yaitu jawaban SS (Sangat Setuju): 5, S (Setuju): 4, KS (Kurang Setuju): 3, TS (Tidak Setuju): 2, dan jawaban STS (Sangat Tidak Setuju): 1. Dalam hal ini skor akan ditotal dan dipersentasekan sehingga dapat disimpulkan. Untuk dapat menarik kesimpulan diperlukan kriteria persentase yang dapat dilihat pada tabel. Penarikan kesimpulan berdasarkan pada tabel kriteria seperti pada tabel berikut.

Tabel 16. Kriteria Etnosains yang dapat digunakan sebagai Sumber Belajar IPA Bermuatan STEM

No.	Persentase (%)	Kriteria
1	81-100	Sangat layak
2	61-80	Layak
3	41-60	Kurang layak
4	21-40	Tidak layak
5	0-20	Sangat tidak layak

Sumber: dimodifikasi dari Widoyoko (2012:112)

Berdasarkan analisis data wawancara dan angket tanggapan, maka akan diperoleh hasil penemuan berupa etnosains masyarakat di Kotabumi Utara yang dapat digunakan sebagai sumber belajar IPA bermuatan STEM. Kemudian hasil penemuan tersebut ditawarkan kepada guru IPA di SMP Negeri 5 Kotabumi dan SMP Negeri 11 Kotabumi untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA. Selain itu melalui penelitian ini juga akan ditemukan apa saja etnosains masyarakat Kotabumi Utara yang berkaitan dengan KD IPA SMP.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan pembahasan yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat etnosains masyarakat Kotabumi Utara, Lampung Utara yang sesuai dengan KD IPA SMP Kurikulum 2013 yaitu *nuwo jenganan tuho*, alat musik *talo balak*, *tuho unggak paghau* dan *delan*.
2. Etnosains etnosains masyarakat Kotabumi Utara, Lampung Utara berupa *delan* (terasi) layak digunakan sebagai sumber belajar dalam pembelajaran IPA berbasis STEM pada materi bioteknologi.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka saran yang dapat dikemukakan, sebagai berikut:

1. Perlu adanya pengembangan mengenai etnosains masyarakat Kotabumi Utara, Lampung Utara yang telah diidentifikasi kesesuaiannya dengan KD agar dapat digunakan sebagai sumber belajar IPA yang representatif.
2. Pemanfaatan etnosains *delan* dalam pembelajaran bioteknologi perlu dilengkapi dengan bahan ajar yang sesuai.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahillah, Nurul dkk. 2017. Pengaruh Konsentrasi Garam pada Fermentasi Ikan Wader (*Rasbora lateristriata*). *Bioedukasi : Jurnal Pendidikan Biologi*. Vol. 10(2) : 12-17.
- Anggo, Apri Dwi, dkk. 2014. Mutu Organoleptik dan Kimiawi Terasi Udang Rebon dengan Kadar Garam Berbeda dan Lama Fermentasi. *JPHPI*. Vol. 17(1) : 53 – 59.
- Ali, Lalu Usman. 2018. Pengelolaan Pembelajaran IPA Ditinjau dari Hakikat Sains pada SMP di Kabupaten Lombok Timur. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*. Vol. 6(2) : 103-112.
- Alifa, Defara M., Fatimah Azzahroh & Intan R.P. 2018. Penerapan Metode STEM (*Science, Technology, Engineering, & Mathematic*) Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa SMA Kelas XI pada Materi Gas Ideal. *Presiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS)*. Surakarta: 27 Oktober 2018. Hal. 88-109.
- Atmojo, S.,E. 2012. Profil Keterampilan Proses Sains dan Apresiasi Siswa terhadap Profesi Pengrajin Tempe dalam Pembelajaran IPA Berpendekatan Etnosains. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. Vol. 1(2): 115-122.
- Azura dan Zona, O. 2020. Desain dan Uji Coba Buku Ajar Berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematics* (STEM) pada Materi Asam Basa. *JUDCHEM (Journal Education and Chemistry)*. Vol. 2(1) : 32-38
- Budiwati, Rini. 2019. *Kimia Dasar*. Itenas Press. Bandung.
- Cahyadi, Ani. 2019. *Pengembangan Media dan Sumber Belajar: Teori dan Prosedur*. Laskita Indonesia. Serang.
- Damayanti, C., Ani R., & Suharto L. 2017. Pengembangan Model Pembelajaran IPA Terintegrasi Etnosains untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Journal of Innovative Science Education*. Vol. 6(1) : 117-128.

- Davidson, P.M., dan Branen A.L. 1993. *Antimicrobial in Food*. Merckel Dekker. New York.
- Fajrin dkk. 2017. *Pengembangan Desain Rumah Sederhana Berbasis Sistem Konstruksi Rumah Panggung Bima*. Universitas Tarumanegara Press. Jakarta.
- Hadi, Wiwin Puspita dkk. 2019. Terasi Madura: Kajian Etnosains dalam Pembelajaran IPA untuk Menumbuhkan Nilai Kearifan Lokal dan Karakter Siswa. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*. Vol. 10(1) : 45-55.
- Hanifah, Ummu. 2017. Perbedaan Efektivitas Antara Penerapan Model Pembelajaran Discovery dan Inquiry Ditinjau dari Hasil Belajar IPA Siswa. *Jurnal Mitra Pendidikan*. Vol. 1(2) : 92-1
- Hermawati, Helen Fernandika dkk. 2021. Pemanfaatan Ikan Rucah dalam Pembuatan Terasi dengan Bioteknologi Sederhana. *Nectar: Jurnal Pendidikan Biologi*. Vol. 2(1) : 33-37.
- Ilhami, Aldeva dkk. 2021. Analisis Kearifan Lokal Manongkah Kerang di Kabupaten Indragiri Hilir, Riau Sebagai Sumber belajar IPA Berbasis Etnosains. *Jurnal Sosial Budaya*. Vol. 18(1) : 20-27.
- Izzah,S.N., Sudarmin,S., & Prasetyo, A. P. B. 2020. Identification of the Indigenous Science Concepts in the Batik-Manufacturing Process to Develop STEM Integrated Etnoscience Learning. *Journal of Physics: Conference Series (International Conference on Mathematics, Science and Education)*. Vol. 1567(4) : 1-6.
- Januszewki, A. dan Molenda. 2008. *Educational Technology: A Definition with Complementary*. Lawrence Erlbaum Associates. New York.
- Kapila, V. & Iskander, M. 2014. Lessons Learned from Conducting a K-12 Project to Revitalize Achievement by Using Instrumentation in Science Education. *Journal of STEM Education*. Vol. 15(1) : 46-51.
- Kelana, J.B., Wardani, D.S., & Wulandari, M.A. 2021. Etnosains Sebagai Sumber Belajar di Sekolah Dasar. *JIKAP PGSD : Jurnal Ilmiah Ilmu Kependidikan*. Vol. 5(1) : 74-79.
- Kemendikbud. 2018. *Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) SMP Kelas IX Semester 2*. Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta.
- Khoiri dan Widha. 2018. Pendekatan Etnosains dalam Tinjauan Filsafat. *SPEKTRA : Jurnal Kajian Pendidikan Sains*. Vol. 4(2) : 145-153.
- Mahendrani, K., dan Sudarmin. 2015. Pengembangan Booklet Etnosains Fotografi

Tema Ekosistem untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Siswa SMP.
Unnes Science Education Journal. Vol. 4(2) : 865-873.

- Mu'minah, I.M., dan Ipin Aripin. 2019. Implementasi Pembelajaran IPA Berbasis STEM Berbantuan ICT untuk Meningkatkan Keterampilan Abad 21. *Jurnal Sainsmat*. Vol. 8(2) : 28-35.
- Mulyani, Sarini & Kompyang S. 2019. Pengembangan Bahan Ajar Etnosains Bali Bagi Calon Guru IPA. *Wahana Matematika dan Sains: Juenal Matematika, Sains dan Pembelajarannya*. Vol. 13(1) :27-39.
- Napitupulu, D. 2014. Studi Validitas dan Reliabilitas Faktor Sukses Implementasi *Egoverment* Berdasarkan Pendekatan Kappa. *Jurnal Sistem Informasi*. Vol. 10(20) : 70-74.
- Nur, F., M. 2012. Pemanfaatan Sumber Belajar dalam Pembelajaran Sains Kelas V SD pada Pokok Bahasan Makhluk Hidup dan Proses Kehidupan. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. Vol. 13(1) : 67-77.
- Nurhayati, E., Yayuk A. & Aliefman H. 2021. Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis STEM dengan Pendekatan Etnosains. *Chemistry Education Practice Journal*. Vol. 4(2) : 106-112.
- Nurkhalisa, Septia & Fivi F.D. Ummayah. 2015. Etse-Module “The Benefits of Acidic Bases in Life” Etnoscience Based Demak Society in the Utilisation of Lime. *International Journal of Science and Research (IJSR)*. Vol. 6(7) : 1396-1400.
- Nurlita, A. 2020. Analisis Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Etnosains dalam Pembelajaran Tematik SD. *Mimbar PGSD Undiksha*. Vol. 8(1) : 1-8.
- Parmin, dkk. 2017. *Etnosains: Kemandirian Kerja Ilmiah dalam Merekonstruksi Pengetahuan Asli Masyarakat Menjadi Pengetahuan Ilmiah*. Swadaya Manunggal. Semarang.
- Partini, dkk. 2016. Pemanfaatan Lingkungan sebagai Sumber Belajar untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *National Cenference on Economic Education*. Vol. 1191-1201.
- Permanasari, Anna. 2016. STEM Education: Inovasi dalam Pembelajaran Sains. *Prosiding Seminar Nasional Sains (SNPS)*. Vol. 3 : 23-34.
- Prismasari, D.I., Hartiwi, A., & Indrawati, I. 2019. *Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM)* pada Pembelajaran IPA SMP. *FKIP-e Proceeding*. Vol 4(1) : 43-45.
- Puspasari, A., dkk. 2020. Implementation of Ethnoscience in Science Learning at Elementary School of Muhammadiyah Alam Surya Mentari Surakarta.

Science Education Journal (SEJ). Vol. 3(1) : 25-31.

- Rahayu, W.,E & Sudarmin. 2015. Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Etnosains Tema Energi dalam Kehidupan untuk Menanamkan Jiwa Konservasi Siswa. *Unnes Science Education Journal*. Vol. 4(2) : 919-926.
- Rikizaputra dkk. 2021. Pengetahuan Etnosains Guru Biologi di SMA Negeri Kota Pekanbaru. *Journal of Natural Science and Integration*. Vol. 4(2) : 186-194.
- Samatowa, Usman. 2006. *Bagaimana Membelajarkan IPA di Sekolah Dasar*. Departemen Pendidikan Nasional. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Direktorat Ketenagaan, Jakarta.
- Sari, U.I., Firman, R.S., & Suryana, A. 2017. Pengembangan STEM-A (Science, Technology, Engineering, Mathematic, and Animation) Berbasis Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*. Vol. 6(1) : 67-73.
- Singgih, S., Nuryunita D., & Suryandari. 2020. STEM dalam Pembelajaran IPA di Era Revolusi Industri 4.0. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*. Vol. 3(1): 299-304.
- Sudarmin. 2014. *Pendidikan Karakter Etnosains dan Kearifan Lokal: Konsep dan Penerapannya dalam Pembelajaran Sains*. CV Swadaya Manunggal. Semarang.
- Sudarmin, S. 2019. Implementing the Model of Project-Based Learning: Integrated With ETHNO-STEM to Develop Students' Entrepreneurial Characters. *Journal of Physics: Conf. Series*. : 1-8.
- Sudarmin dan R. Asyhar. 2012. Transformasi Pengetahuan Sains Tradisional menjadi Sains Ilmiah dalam Proses Produksi Jamu Tradisional. *Jurnal Edu-Sains*. Vol. 1(1) : 1-7.
- Sudarmin & Pujiastuti, E. 2015. Scientific Knowledge Based Culture and Local Wisdom in Karimunjawa for Growing Soft Skills Conservation. *International Journal of Science and Research (IJSR)*. Vol. 4(9) : 38-45.
- Sugiharni, G.A.D., dan Setiasih, N.W. 2018. Validitas dan Reliabilitas Instrumen Evaluasi Blended Learning Mata kuliah Matematika Diskrit di STIKOM Bali Berbasis Model Alkin. *Indomath : Indonesian Mathematics Education*. Vol. 1(2) : 93-108.
- Supriadi. 2015. Pemanfaatan Sumber Belajar dalam Proses Pembelajaran. *Lantanida Journal*. Vol. 3(2) : 127-139.
- Seprihatin. 2010. *Teknologi Fermentasi*. UNESA Press. Surabaya.

- Supriyanto, A. 2016. Pengembangan dan Pemanfaatan Sumber Belajar di SMA Negeri 1 Tanjung Batu Kabupaten Ogan Ilir Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Bhineka Tunggal Ika*. Vol. 3(2) : 152-157.
- Susanti, Laily Yunita., R. Hasanah, & M. Habib Khirzin. 2018. Penerapan Media Pembelajaran Kimia Berbasis STEM untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA/SMK pada Materi Reaksi Redoks. *Jurnal Pendidikan Sains*. Vol. 6(2) : 32-40.
- Wicaksono, A.,G. 2020. Penyelenggaraan Pembelajaran IPA Berbasis Pendekatan STEM dalam Menyongsong Era Revolusi Industri 4.0. *Lensa: Jurnal Pendidikan IPA*. Vol. 10 (1) : 54-62.
- Widoyoko, E. P. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Pustaka pelajar. Yogyakarta.
- Winarto., Dyahayu & Dwi Hesty K. 2021. Modul Sains Komik (MOSAKO) Berbasis Science Technology Engeneering and Mathematic (STEM) Untuk Siswa Sekolah Dasar. *Khazanah Pendidikan : Jurnal Ilmiah Kependidikan*. Vol. 15(1) : 51-64.
- Witono, Yuli. 2014. *Teknologi Flavor Alami (Berbasis Proses Hidrolisis Enzimatis)*. Pustaka Radja. Surabaya.
- Yuliana, Ivo. 2017. Pembelajaran Berbasis Etnosains dalam Mewujudkan Pendidikan Karakter Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar 1*. Vol 1(2) : 98-10