

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

(Skripsi)

Oleh

Izzah Syamilah



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRAK

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

Oleh

Izzah Syamilah

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis etnosains masyarakat Kecamatan Katibung, Kabupaten Lampung Selatan yang dapat digunakan sebagai sumber belajar IPA berbasis STEM pada materi bioteknologi. Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif kualitatif dan kuantitatif dengan teknik pengumpulan data studi kepustakaan dan studi lapangan melalui wawancara, angket, dan dokumentasi. Teknik pemilihan sampel menggunakan *purposive sampling*. Subjek penelitian ini adalah tokoh adat, masyarakat, dan pendidik IPA. Data dalam penelitian berupa data kualitatif dan kuantitatif, data kualitatif yaitu data hasil wawancara dan hasil identifikasi etnosains masyarakat Kecamatan Katibung yang sesuai dengan KD IPA SMP dan dapat digunakan sebagai sumber belajar IPA berbasis STEM pada materi bioteknologi. Data kuantitatif berupa data hasil perhitungan angket semi tertutup kesesuaian etnosains dengan KD IPA SMP dan angket tertutup kelayakan etnosains sebagai sumber belajar IPA berbasis STEM untuk materi bioteknologi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa etnosains masyarakat Kecamatan Katibung (Ikan asin) sesuai dengan KD 3.7/4.7 kelas IX serta etnosains ikan asin tersebut layak digunakan sebagai sumber belajar IPA berbasis STEM pada materi Bioteknologi.

Kata kunci: Sumber belajar IPA, STEM, Etnosains, Bioteknologi

ABSTRACT**ANALYSIS OF LEARNING SOURCES OF ETHNOSCIENCE BASED ON STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, MATHEMATICS) IN SCIENCE LEARNING IN KATIBUNG DISTRICT, SOUTH LAMPUNG REGENCY ON BIOTECHNOLOGY MATERIALS**

By

Izzah Syamilah

This study aims to analyze the ethnoscience of the people of Katibung District, South Lampung Regency which can be used as a source of STEM-based science learning on biotechnology materials. This study uses a descriptive qualitative and quantitative research design with data collection techniques from library research and field studies through interviews, questionnaires, and documentation. The sampling technique used was purposive sampling. The subjects of this research are traditional leaders, community, and science educators. The data in the study are qualitative data, namely data from interviews and the results of ethnoscience identification of the Katibung District community which are in accordance with the KD IPA SMP and can be used as a source of STEM-based science learning. Quantitative data in the form of data from the calculation of semi-closed questionnaires on the suitability of ethnoscience with junior high school science basics and closed questionnaires on the feasibility of ethnoscience as a source of STEM-based science learning for biotechnology materials. The results showed that the ethnoscience of the Katibung District community (Asin Fish) was in accordance with KD 3.7/4.7 class IX and the salted fish ethnoscience was suitable to be used as a source of STEM-based science learning on Biotechnology material.

Keywords: *Science Learning Resources, STEM, Ethnoscience, Biotechnology*

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

Oleh

Izzah Syamilah

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 2022**

Judul Skripsi : **ANALISIS SUMBER BELAJAR ETNOSAINS
DALAM PEMBELAJARAN IPA BERBASIS
STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY,
ENGINEERING, MATHEMATICS) DI
KECAMATAN KATIBUNG KABUPATEN
LAMPUNG SELATAN PADA MATERI
BIOTEKNOLOGI**

Nama Mahasiswa : **Izzah Syamilah**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1813024035

Program Studi : Pendidikan Biologi

Jurusan : Pendidikan MIPA

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Berti Yolida, S.Pd., M.Pd.
NIP 198310152006042001



Median Agus Priadi, S.Pd., M.Pd.
NIK. 23130485081910

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.

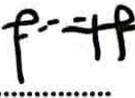

.....

Sekretaris : Median Agus P., S.Pd., MPd.


.....

Penguji

Bukan Pembimbing : Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd.


.....

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Fatmahan Raja, M.Pd

19620804 198905 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 05 Agustus 2022

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Izzah Syamilah
NPM : 1813024035
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata kelak dikemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka saya akan bertanggungjawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, 05 Agustus 2022

Yang Menyatakan



METERAI TEMPEL
F72AKX040485408

Izzah Syamilah
NPM 1813024035

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Muara Enim pada 27 Agustus 1999, merupakan anak kedua dari lima bersaudara pasangan Bapak Muhammad Iqbal dengan Ibu Evy Andreana. Penulis beralamat di Perumahan Taman Permata Indah, Jalan Karya Permata, nomor 18, Kecamatan Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan.

Penulis mengawali pendidikan formal di TK RA. Perwanida Muara Enim (2004-2006), SD Negeri 3 Muara Enim (2006-2008), SD Negeri 21 Indralaya (2008-2012), SMP Negeri 1 Indralaya (2012-2015), SMA Negeri 1 Indralaya (2015-2018). Pada tahun 2018, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Pada tahun 2021 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Tarahan, Kecamatan Katibung, Kabupaten Lampung Selatan. Peneliti melaksanakan program Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMP PGRI 2 Katibung, Kecamatan Katibung, Kabupaten Lampung Selatan. Serta tahun 2021 penulis melaksanakan penelitian di Kecamatan Katibung, Kabupaten Lampung Selatan untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.).

MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”

(Al-Insyirah : 5)

“Kerjakan saja apa yang menjadi bagian kita, biar Allah yang urus hasil akhirnya, karena ketenangan dihati akan muncul ketika kita memilih pasrah dengan segala ketetapan-Nya”

(Izzah Syamilah)

Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia lainnya”

(HR. Ahmad)

“Maka Apabila kamu telah selesai dari satu urusan, kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain”

(Al-Insyirah : 7)

Do something today that your future self will thank you for

(Sean Patrick)

“Meski sulit jalanilah dengan ikhlas dan sabar, karena kita tidak pernah tahu, mungkin takdir hari ini yang kita anggap sebagai luka, ternyata adalah syukur yang paling bahagia”

(Izzah Syamilah)

Bismillahirrahmanirrahim

PERSEMBAHAN

*Alhamdulillah rabbil 'alamin,
Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Taburan cinta dan kasih sayang-
Mu telah memberikanku kekuatan, dan atas karunia serta kemudahan yang
Engkau berikan akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselamatkan.
Shalawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad SAW.*

*Dengan do'a, ucapan syukur, dan kerendahan hati, kupersembahkan karya ini
kepada orang-orang yang sangat kukasihi dan kusayangi yang selalu ada dalam
hati dan hidupku.*

Ummiku dan Abiku Tersayang

*Sebagai tanda bakti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga
kupersembahkan karya kecil ini kepada Ummiku (Evy Andreana) dan Abiku
(Muhammad Iqbal) yang telah memberikan kasih sayang, secara dukungan,
ridho, dan cinta kasih yang tiada terhingga yang tiada mungkin dapat kubalas
hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata persembahan. Semoga ini
menjadi langkah awal untuk membuat Ummi dan Abi bahagia karena kusadar,
selama ini belum bisa berbuat lebih. Untuk Ummi dan Abi yang selalu membuatku
termotivasi dan selalu mendoakanku, selalu menasehatiku serta selalu meridhoiku
melakukan hal yang lebih baik.*

Ayuk, adik-adik, dan Orang terdekatku

*Sebagai tanda terima kasih, aku persembahkan karya kecil ini untuk saudara-
saudaraku. Terima kasih telah memberikan semangat dan inspirasi dalam
menyelesaikan Tugas Akhir ini. Semoga doa dan semua hal yang terbaik yang
engkau berikan menjadikan ku orang yang baik pula.*

Para Pendidikku (Guru dan Dosen)

*Terimakasih Bapak/Ibu atas dedikasimu sehingga aku bisa sampai pada tahap
ini. Terimakasih buat pengajaran yang engkau tanamkan, baik pengajaran akan
ilmu pengetahuan maupun pengajaran akan kehidupan. Biarlah jasa-jasamu
selalu ada dalam pikiran dan hatiku*

Almamaterku, Universitas Lampung

SANWACANA

Puji dan Syukur kehadirat Allah SWT. yang senantiasa melimpahkan rahmat, karunia, dan pertolongannya-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi berjudul “Analisis Sumber Belajar Etnosains Dalam Pembelajaran IPA Berbasis STEM (*science, technology, engineering, mathematics*) di Kecamatan Katibung Kabupaten Lampung Selatan Pada Materi Bioteknologi” merupakan salah satu syarat dalam meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari peranan dukungan dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung;
2. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung;
3. Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd., Ketua Program Studi Pendidikan Biologi sekaligus selaku Pembahas yang telah memberikan saran, kritikan, perbaikan, dan motivasi bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini;
4. Berti Yolida, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing akademik dan pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, saran dan doa selama penyelesaian skripsi ini;
5. Median Agus P., S.Pd. Pembimbing II yang telah memberikan semangat, bimbingan, dan ilmu selama proses penyelesaian skripsi ini;
6. Seluruh Dosen serta Staf Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Lampung, terima kasih atas segala saran, motivasi dan ilmu yang telah diberikan kepada penulis;
7. Dra. Eva Yusnelita, M.Pd., selaku Kepala SMP Negeri 2 Katibung yang telah memberikan izin dan bantuan selama proses penelitian;
8. Kamalia, S.E., S.Pd., selaku Kepala SMP PGRI 2 Katibung yang telah

- memberikan izin dan bantuan selama proses penelitian;
9. Ahmad Zulfakar, S.E., MM., selaku Kepala MTs GUPPI 1 Babatan yang telah memberikan izin dan bantuan selama proses penelitian;
 10. Pendidik IPA di SMP Negeri 2 Katibung yang telah memberikan waktu, dan kesediaannya dalam proses penelitian;
 11. Pendidik IPA di SMP PGRI 2 Katibung yang telah memberikan waktu, dan kesediaannya dalam proses penelitian;
 12. Pendidik IPA di MTs GUPPI 1 Babatan yang telah memberikan waktu, dan kesediaannya dalam proses penelitian;
 13. Masyarakat Kecamatan Katibung, Kabupaten Lampung Selatan yang telah bersedia menjadi narasumber dalam pelaksanaan penelitian;
 14. Sahabat-sahabatku, Paguyuban IPK 4,5 (Nichola, Atik, Putna, Gina) Yang selalu menghiburku saat dalam kesusahan, mendengarkan keluh kesahku, dan memberikan masukan yang dapat menguatkan sehingga aku bisa menyelesaikan skripsi ini;
 15. Teman-teman seperbimbingan,(Novi, Zahara, Rini, Widia) yang memberikan motivasi dan bantuan saat mengerjakan skripsi;
 16. Teman-teman kontrakan baiti Jannati, (Mumuf, Uwi, Bila, Nopu, Siti, Ima, Dika, dll) Yang selalu menghiburku saat dalam kesusahan, mendengarkan keluh kesahku, dan memberikan masukan yang dapat menguatkan sehingga aku bisa menyelesaikan skripsi ini;
 17. Sahabat-sahabatku pengurus FPPI dan Birohmah Unila, yang telah membantu, mendo'akan dan menemani masa studi penulis;
 18. Keluarga besar penulis, yang selalu memanjatkan doa dan memberikan dukungan moral selama pengerjaan skripsi;
 19. Rekan-rekan Pendidikan Biologi angkatan 2018 yang telah menemani masa studi penulis;
 20. Sahabat-sahabat ADK Unila, yang selalu mendo'akan dan menemani masa studi penulis;
 21. Semua pihak yang telah sukarela membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini;

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
PERSEMBAHAN	viii
SANWACANA	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	7
E. Ruang Lingkup Penelitian	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Pembelajaran IPA	10
B. Sumber Belajar	11
C. Etnosains.....	11
D. Pendekatan STEM	15
E. Materi Bioteknologi.....	18
F. Kerangka Berpikir	19

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	23
B. Subjek Penelitian	23
C. Desain Penelitian	23
D. Prosedur Penelitian	24
E. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data.....	27
F. Analisis Instrumen Penelitian.....	31
G. Teknik Analisis Data	33

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian.....	42
B. Pembahasan	57

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan.....	75
B. Saran	75

DAFTAR PUSTAKA	76
-----------------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Karakteristik Etnosains yang menyatakan bahwa suatu kearifan lokal termasuk dalam etnosains	13
2. Definisi setiap aspek STEM dalam pembelajaran IPA	15
3. Keluasan dan Kedalaman KD 3.7/4.7 Kelas IX	19
4. Kisi-kisi Pedoman Wawancara	28
5. Kriteria Kesesuaian etnosains dengan KD IPA SMP.....	29
6. Kisi-kisi Angket Kelayakan Etnosains sebagai Sumber Belajar IPA Berbasis STEM Pada Materi Bioteknologi.....	30
7. Koefisien Validitas Isi Guilford	31
8. Hasil Perhitungan Validitas Isi Penilaian Rater	33
9. Kategori Nilai Kappa Fleiss	33
10. Hasil Uji Reliabilitas Antar Rater	34
11. Rangkuman Hasil Wawancara	36
12. Hasil Identifikasi Kesesuaian Etnosains dengan KD IPA SMP	36
13. Hasil Angket Kesesuaian etnosains dengan KD IPA SMP	38
14. Kriteria Kesesuaian etnosains dengan KD IPA SMP	38
15. Kesesuaian Etnosains di Kecamatan Katibung	39
16. Hasil Angket Kelayakan Etnosains sebagai Sumber Belajar IPA Berbasis STEM.....	39
17. Kriteria Kelayakan Etnosains yang sebagai Sumber Belajar IPA berbasis STEM	41
18. Rangkuman Hasil Wawancara	42
19. Hasil Identifikasi Kesesuaian Etnosains dengan KD IPA SMP.....	48
20. Hasil Angket Kesesuaian Etnosains dengan KD IPA SMP	51

21. Kesesuaian Etnosains di Kecamatan Katibung dengan KD IPA SMP	52
22. Hasil Angket Kelayakan Etnosains sebagai Sumber Belajar IPA Berbasis STEM pada materi Bioteknologi	53
23. Nilai-nilai STEM dalam Etnosains Ikan Asin.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Bagan Kerangka Berpikir	22
Gambar 2. Bagan Alur Penelitian	26
Gambar 3. Ikan yang Sudah Ditimbang	64
Gambar 4. Proses Penggaraman Ikan	64
Gambar 5. Proses Perebusan Ikan	65
Gambar 6. Kecandang	65
Gambar 7. Khesi	66
Gambar 8. Proses Penjemuran Ikan	66

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah suatu ilmu pengetahuan yang tersusun secara sistematis dan berlaku umum (universal), yang mempelajari tentang fenomena alam dan gejala-gejala alam yang meliputi makhluk hidup dan makhluk tak hidup (Rahayu et al., 2012 : 64). Menurut Ali et al. (2013 : 2) IPA berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis dan merupakan suatu proses penemuan. Pembelajaran IPA menurut Kemendikbud (2016 : 7) dirancang untuk dapat menguasai konsep sains dan memahami gejala-gejala yang terjadi di alam. Konsep-konsep sains yang terintegrasi dalam pembelajaran IPA termuat dalam konsep disiplin ilmu, yaitu biologi, kimia, dan fisika. Konsep-konsep disiplin ilmu tersebut berkaitan dengan permasalahan yang dijumpai pada makhluk hidup dan lingkungan sekitar, sehingga pembelajaran menjadi kontekstual.

Pembelajaran kontekstual merupakan konsep pembelajaran yang menekankan pada keterkaitan antara materi dengan dunia kehidupan peserta didik secara nyata, sehingga para peserta didik mampu menghubungkan dan menerapkan materi pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari. Melalui proses penerapan materi dalam kehidupan sehari-hari, peserta didik akan merasakan pentingnya belajar dan memperoleh makna yang mendalam terhadap apa yang dipelajarinya (Primayana et al., 2019 : 77). Maka dari itu, Pembelajaran kontekstual menekankan pada pemberian pengalaman langsung dan mengarahkan peserta didik kepada pembelajaran yang lebih bermakna untuk menemukan konsep dan menghubungkannya dengan kehidupan nyata dan lingkungan sekitar, termasuk budaya dan kebiasaan yang berkembang dimasyarakat. Karena, pengalaman lapangan peserta didik, permasalahan

yang dijumpai di lingkungan sekitar, serta kebiasaan sehari-hari tersebut merupakan sumber belajar kontekstual yang dekat dengan kehidupan peserta didik. Sehingga peserta didik akan lebih mudah dalam memahami materi dan pembelajaran IPA akan lebih bermakna.

Pembelajaran yang bermakna dapat dilakukan dengan cara mengaitkan antara konsep-konsep IPA dengan kegiatan masyarakat yang ada disekitar peserta didik, terutama kegiatan yang terkait dengan kebudayaan, karena keragaman budaya tersebut belum banyak dikembangkan dalam pembelajaran khususnya sebagai sumber belajar dalam pembelajaran IPA. Dalam proses pembelajaran IPA masih jarang ditemui materi sains yang dikaitkan dengan budaya setempat, padahal berdasarkan pengembangan kurikulum 2013 pada pembelajaran IPA memperhatikan kearifan budaya lokal jati diri bangsa, karakter, dan adat istiadat budaya lokal, serta menekankan pembelajaran pada pemanfaatan potensi lokal yang ada di daerah (Hadi et al., 2019 : 45-47).

Pembelajaran dengan pemanfaatan budaya dan potensi lokal yang ada di daerah sekitar dalam pembelajaran dapat membuat peserta didik belajar memahami fakta dan mencari tahu dalam menemukan keterkaitan informasi dengan fakta, sehingga peserta didik mendapatkan pengetahuan yang lebih beragam. Terdapat 370 suku bangsa di Indonesia, maka penting untuk membangun (rekonstruksi) pengetahuan sains ilmiah yang berbasis budaya atau etnosains (Sudarmin, 2014). Etnosains adalah seperangkat pengetahuan yang merupakan pengetahuan yang khas dari suatu masyarakat yang mengintegrasikan antara budaya dan sains. (Parmin, 2017). Oleh karena itu, pembelajaran berbasis etnosains hadir dengan menciptakan dan merancang lingkungan belajar yang mengintegrasikan budaya dalam proses pembelajaran, khususnya dalam pembelajaran IPA.

Pengimplementasian pembelajaran berbasis etnosains sudah terbukti mampu meningkatkan kualitas pembelajaran IPA, menumbuhkan kemampuan

berpikir kritis siswa, serta menambah keaktifan kerja ilmiah siswa (Samsudin et al., 2019). Menurut Sudarmin (2014), Etnosains dapat dianggap sebagai *system of knowledge and cognition typical of a given culture*. 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 (1) klasifikasi-klasifikasi lewat bahasa lokal atau istilah lokal dan kategori budaya lokal; (2) aturan atau nilai-nilai moral berdasarkan kategori budaya lokal; (3) pelukisan sistem pengetahuan asli (*indigenous science*) yang terdapat pada budaya masyarakat yang berkembang.

Etnosains yang berkembang salah satunya dapat ditemukan dalam kegiatan masyarakat yang menghasilkan produk. Pengetahuan tentang proses menghasilkan produk dalam kegiatan tersebut diperoleh oleh masyarakat secara turun temurun dan menjadi ciri khas. Kegiatan masyarakat dan ciri khas inilah yang dapat digunakan sebagai sumber pembelajaran berbasis etnosains, yaitu kegiatan yang memanfaatkan proses sains dalam prosesnya, dan ciri khas yang merupakan jati diri yang terdapat pada suatu daerah. (Hadi et al., 2019 : 46). Pentingnya pengintegrasian budaya lokal khususnya etnosains dalam pembelajaran didukung dengan dikeluarkannya Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 81 A tahun 2013 tentang pedoman pengembangan muatan lokal yang menegaskan bahwa muatan lokal sebagai bahan kajian yang membentuk pemahaman terhadap potensi di daerah tempat tinggalnya bermanfaat untuk memberikan bekal sikap, pengetahuan, dan keterampilan kepada peserta didik agar mengenal dan menjadi lebih akrab dengan lingkungan alam, sosial, dan budayanya. (Kemendikbud, 2013:16).

Ada beberapa contoh penelitian terdahulu yang mengkonstruksi pengetahuan masyarakat berbasis budaya lokal ke pengetahuan sains ilmiah yang dijadikan sebagai sumber belajar, yaitu pada penelitian yang dilakukan oleh Balay-As et al. (2018 : 18-24) di Filipina pada masyarakat Kankanaey terdapat

pengetahuan masyarakat yang diturunkan dari nenek moyang terkait cara mendeteksi dan mengantisipasi adanya bencana angin, dan pada penelitian Ong et al. (2018 : 155-156) menunjukkan bahwa masih banyak bahan alami yang dapat digunakan untuk obat atau jamu yang bersumber pada pengetahuan masyarakat. Di Indonesia juga terdapat penelitian terkait, yaitu pada penelitian Dewi et al. (2014 : 157) tentang proses pembuatan gula merah pada masyarakat Kendal dapat dikaitkan dengan pembelajaran IPA. Selain itu, pada penelitian Hadi et al. (2019 : 46) tentang proses pembuatan garam dapat digunakan sebagai sumber pembelajaran IPA.

Penerapan etnosains dalam pembelajaran IPA tidak dapat berdiri sendiri, sehingga harus terintegrasi dengan metode atau pendekatan dalam penerapannya pada kegiatan pembelajaran. Karena pembelajaran berbasis etnosains menekankan pada pembelajaran yang memanfaatkan budaya dan pengimplementasian secara nyata dalam kehidupan sehari-hari. Ada beberapa pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan. Pendekatan pembelajaran yang cocok dan dapat diterapkan pada abad 21 ini adalah STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Karena STEM merupakan suatu pendekatan interdisipliner yang mempelajari konsep akademik yang dihubungkan dengan dunia nyata dan menerapkan prinsip-prinsip sains, matematika, rekayasa dan teknologi (Salame et al., 2019 : 54).

Berdasarkan hasil penelitian yang dikaji (Hermansyah, 2020 : 132) menunjukkan bahwa STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) mampu mengarahkan pembelajaran IPA berkaitan erat dengan teknologi, sehingga IPA memiliki peranan penting dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang unggul, baik *soft skill* maupu *hard skill*. Setiap aspek dari STEM memiliki ciri-ciri khusus yang membedakan antara ke empat aspek tersebut. Masing-masing dari aspek membantu peserta didik menyelesaikan masalah jauh lebih komprehensif jika diintegrasikan. STEM juga memiliki peranan dalam mendorong peserta didik untuk mampu

mengaplikasikan pemahamannya akan IPA dalam menghasilkan suatu karya teknologi yang dapat bermakna dalam kehidupan sehari-hari. Melalui pembelajaran IPA berbasis STEM, peserta didik dapat berlatih dalam mengembangkan kemampuannya berpikir sistematis, logis, dan kritis, sehingga dapat digunakan untuk melakukan penemuan dan rekayasa dengan menerapkan langkah-langkah ilmiah. Melalui pembelajaran berbasis STEM, dapat memadukan penguasaan konsep akademis dengan pembelajaran dunia nyata yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, dimana peserta didik diharapkan mampu memecahkan masalah, menjadi pemikir logis, menguasai teknologi dan dapat mengkaitkan budaya dengan pembelajaran.

STEM dapat membuat siswa belajar mengaplikasikan kandungan utama dan mempraktikkan setiap disiplin STEM kedalam segala situasi yang siswa hadapi dalam hidupnya sehingga terlatih untuk berkomunikasi, berkolaborasi, berpikir tingkat tinggi dan meningkatkan kreativitas sebagaimana tuntutan abad 21 (Hermansyah, 2020 : 129) . Oleh karena itu, pendidik sebaiknya memanfaatkan etnosains berbasis STEM dalam pembelajaran IPA dikelas sebagai salah satu bentuk inovasi dalam memanfaatkan sumber belajar khususnya yang bisa diambil dan dimanfaatkan dari lingkungan sekitar seperti kebiasaan dan budaya yang berkembang dimasyarakat. Akan tetapi, dalam kenyataannya yang sering dijumpai saat ini, sebagian pendidik masih kurang optimal dalam memanfaatkan sumber belajar dalam proses pembelajaran.

Sumber belajar yang biasa dimanfaatkan oleh pendidik dalam proses pembelajaran masih didominasi dengan materi-materi dalam buku dan hanya bersifat teoritis serta kurang implementasi dalam kehidupan sehari-hari, sehingga pembelajaran menjadi kurang bermakna dan optimal. Hal ini dibuktikan berdasarkan penelitian pendahuluan yang telah dilakukan oleh peneliti di SMP di Kecamatan Katibung, yaitu di SMP Negeri 2 Katibung, SMP PGRI 2 Katibung, dan MTs Guppy 1 Babatan , sebagian besar pendidik IPA belum optimal dalam memanfaatkan sumber belajar, pendidik hanya

memanfaatkan buku pelajaran sebagai sumber belajar dalam pembelajaran IPA dikelas, padahal di abad 21 ini siswa dituntut untuk dapat mengaplikasikan materi pembelajaran dikelas dalam kehidupan nyata, sehingga selain menggunakan pendekatan STEM, dalam pembelajaran IPA dikelas harus juga didukung dengan sumber belajar yang memanfaatkan alam dan lingkungan sekitar, seperti kebiasaan dan budaya yang berkembang di masyarakat Kecamatan Katibung.

Katibung merupakan salah satu Kecamatan yang ada di Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung. Secara geografis Katibung terletak di wilayah Teluk Lampung, beberapa desa di Kecamatan Katibung berada dipesisir pantai, sehingga mata pencaharian masyarakatnya didominasi oleh nelayan, petani rumput laut, dan pengolah ikan asin. Kecamatan Katibung memiliki nilai-nilai budaya, potensi lokal dan etnosains yang beragam. Dari hasil wawancara dengan masyarakat yang merupakan tokoh adat di Kecamatan Katibung, peneliti mendapatkan informasi bahwa ada beberapa etnosains yang berkembang di Kecamatan Katibung yang diperoleh oleh masyarakat secara turun temurun. Maka dari itu, berdasarkan latar belakang masalah diatas peneliti tertarik mengadakan penelitian ini yang dimaksudkan untuk menganalisis etnosains yang ada di Kecamatan Katibung yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar dalam pembelajaran IPA berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*).

B. Rumusan Masalah

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

1. Apa saja etnosains yang ada di Kecamatan Katibung yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar dalam pembelajaran IPA berbasis STEM yang sesuai dengan KD 3.7 dan 4.7 kelas IX pada kurikulum tahun 2013 (materi bioteknologi) ?
2. Bagaimana kesesuaian etnosains yang ada di Kecamatan Katibung dengan

KD 3.7 dan 4.7 kelas IX pada kurikulum tahun 2013 (materi bioteknologi) sehingga layak digunakan sebagai sumber belajar IPA berbasis STEM?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis:

1. Etnosains yang ada di Kecamatan Katibung yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar dalam pembelajaran IPA berbasis STEM yang sesuai dengan KD 3.7 dan 4.7 kelas IX pada kurikulum tahun 2013 (materi bioteknologi)
2. Kesesuaian etnosains yang ada di Kecamatan Katibung dengan materi bioteknologi sehingga layak digunakan sebagai sumber belajar IPA berbasis STEM.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini, yaitu:

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini bermanfaat menjadi wadah untuk mengembangkan diri, serta menambah pengetahuan dan pengalaman terkait pemanfaatan lingkungan terutama etnosains sebagai sumber belajar IPA berbasis STEM.

2. Bagi Tenaga Pendidik

Untuk menambah referensi pendidik terkait pemanfaatan etnosains di Kecamatan Katibung sebagai sumber belajar IPA dan terkait pembelajaran yang berbasis STEM, sehingga STEM dapat diperkenalkan kepada peserta didik sejak di SMP.

3. Bagi Sekolah

Menjadi acuan dalam upaya peningkatan mutu sekolah melalui pemanfaatan etnosains sebagai sumber belajar IPA berbasis STEM. Dan menjadi referensi sekolah terkait pembelajaran materi IPA yang dikaitkan dengan etnosains di Kecamatan Katibung, serta menerapkan STEM

dalam proses pembelajaran.

4. Bagi Peneliti Lain

Untuk menjadi referensi penelitian lanjutan terkait dengan pengembangan perangkat pembelajaran etnosains berbasis STEM. Misalnya: pengembangan LKPD, bahan ajar, maupun buku berbasis etnosains

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah kegiatan mencari, menemukan, menyelidiki, menelaah, dan mengkaji, menguraikan, serta menyimpulkan berbagai informasi yang diperoleh selama penelitian.
2. Sumber belajar IPA tidak hanya berupa buku ajar (buku teks) tetapi dapat juga berupa makhluk hidup dan lingkungan sekitar, termasuk kebiasaan sehari-hari dan etnosains yang berkembang di sekitar peserta didik yang dijadikan sebagai objek belajar secara faktual (nyata). Sumber belajar tersebut dapat berupa kebiasaan khas masyarakat daerah setempat.
3. Pembelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) adalah suatu ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang fenomena dan gejala-gejala alam yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis yang merupakan pembelajaran yang kontekstual yang menekankan pada pemberian pengalaman langsung dan mengarahkan peserta didik untuk menemukan konsep dan menghubungkannya dengan kehidupan nyata dan lingkungan sekitar.
4. Etnosains berbasis STEM berupa pengetahuan masyarakat akan budaya lokal atau kebiasaan, dimana didalamnya terdapat proses sains yang merupakan bagian penting dalam kehidupan masyarakat yang dipadukan dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi melalui penerapan

STEM. etnosains yang ada di Kecamatan Katibung diidentifikasi dan dianalisis apakah terdapat muatan/indikator STEM dalam etnosains tersebut.

5. 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.
6. Subjek penelitian ini adalah tokoh adat, masyarakat di Kecamatan Katibung, serta pendidik IPA di SMP Negeri 2 Katibung, SMP PGRI 2 Katibung dan MTs Guppy 1 Babatan tahun ajaran 2021/2022.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pembelajaran IPA

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah suatu ilmu pengetahuan yang tersusun secara sistematis dan berlaku umum (universal), yang mempelajari tentang fenomena alam dan gejala-gejala alam yang meliputi makhluk hidup dan makhluk tak hidup. Dengan mempelajari IPA seseorang dapat mengenal mengenai makhluk hidup dan alam sekitar (Rahayu et al., 2012 : 63). Ilmu pengetahuan alam, menurut Ali et al., (2013 : 2) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis dan merupakan suatu proses penemuan. Pembelajaran IPA menurut Kemendikbud (2016 : 7) dirancang untuk dapat menguasai konsep sains dan memahami gejala-gejala yang terjadi di alam. Konsep-konsep sains yang terintegrasi dalam pembelajaran IPA termuat dalam konsep disiplin ilmu, yaitu biologi, kimia, dan fisika. Konsep-konsep disiplin ilmu tersebut berkaitan dengan permasalahan yang dijumpai pada makhluk hidup dan lingkungan sekitar, sehingga pembelajaran menjadi kontekstual.

Kegiatan pembelajaran IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi. Menurut Rahayu et al., (2012 : 64), Ilmu pengetahuan alam atau sains merupakan ilmu yang mempelajari gejala-gejala alam yang meliputi makhluk hidup dan makhluk tak hidup atau sains tentang kehidupan dan sains tentang dunia fisik. Pengetahuan sains diperoleh dan dikembangkan dengan berlandaskan pada serangkaian penelitian yang dilakukan oleh saintis dalam mencari jawaban pertanyaan” apa?”, ”mengapa?”, dan “bagaimana?” dari gejala-gejala alam serta penerapannya dalam teknologi dan kehidupan sehari-hari.

B. Sumber Belajar

Sumber belajar adalah semua yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber dalam kegiatan pembelajaran. Sumber belajar dalam kegiatan pembelajaran sangat dibutuhkan sebagai pedoman bagi pendidik dan peserta didik yang akan melakukan pembelajaran agar kegiatan pembelajaran dapat tersusun dengan rapi dan sistematis. Tersedianya sumber belajar dapat menciptakan kegiatan belajar yang bermakna, membantu serta menambah pemahaman dan pengetahuan peserta didik. Dalam kegiatan pembelajaran, penggunaan sumber belajar yang baik hendaknya memilih dan memanfaatkan berbagai sumber belajar sesuai dengan kebutuhan (Mulyani et al., 2021 : 293-294).

Sumber belajar sangat membantu dalam upaya pemecahan masalah dalam kegiatan pembelajaran. Dalam upaya mendapatkan hasil yang maksimal, maka sumber belajar itu perlu dikembangkan dan dikelola secara sistematis, bermutu, dan fungsional. Pemanfaatan berbagai sumber belajar di lembaga pendidikan memang selalu dipengaruhi oleh berbagai faktor, yaitu faktor internal yang berpengaruh dominan dalam kegiatan belajar dan pembelajaran seperti kesadaran, semangat, sikap, minat, metakognisi, kemampuan, keterampilan, dan kenyamanan diri bagi penggunaannya. Sedangkan, faktor eksternal adalah yang berpengaruh terhadap ketersediaan sumber belajar yang bervariasi, banyak, kemudahan akses terhadap sumber belajar, kegiatan pembelajaran, ruang, sumber daya manusia, serta tradisi dan sistem yang sedang berlaku di sekolah/ lembaga pendidikan (Abdullah, 2012 : 216).

C. Etnosains

Etnosains adalah pengetahuan yang dimiliki oleh suatu bangsa atau lebih tepatnya suatu suku bangsa atau kelompok sosial tertentu (Parmin, 2017). Menurut Wahyu (2017 : 142) Etnosains merupakan cabang pengkajian budaya yang berusaha memahami bagaimana pribumi memahami alam. Pribumi biasanya memiliki ideologi dan falsafah hidup yang mempengaruhi

mereka mempertahankan hidup. Jadi etnosains merupakan salah satu bentuk etnografi baru karena melalui etnosains mampu membangun teori yang berbasis etno atau folk.

Etnosains dapat di bedakan menjadi dua pendekatan, yaitu pendekatan ekologi dan pendekatan prosesusual. Pendekatan ekologi mencakup antroposentrisme dan ekosentrisme. Pendekatan prosesusual mencakup pentransformasian budaya. Pendekatan ekologi menelaah tentang alam, misalnya pemanfaatan obat-obatan tradisional dan pemanfaatan alam untuk kelangsungan hidup manusia. Pendekatan prosesusual yaitu tentang pentransformasian budaya, seperti dongeng, tembang, permainan-permainan, rumah adat, ritual adat, dan produksi lokal dari daerah setempat. Dengan demikian, etnosains yang dikembangkan dalam model-model pembelajaran dapat menghasilkan pembelajaran yang bermakna bagi peserta didik.

Etnosains dapat dianggap sebagai sebuah *system of knowledge and cognition typical of a given culture*. Berbagai jenis kajian etnosains yang telah berhasil diteliti oleh para ahli antropologi dan bidang sains telah melahirkan hakikat etnosains, yaitu suatu kebudayaan sebagai sistem pengetahuan, yang berupa (a)klasifikasi-klasifikasi lewat bahasa lokal atau istilah lokal dan kategori budaya lokal, (b)aturan atau nilai-nilai moral berdasarkan kategori budaya lokal, (c)pelukisan sistem pengetahuan asli (*indigenous science*) yang terdapat pada budaya warga masyarakat atau kelompok masyarakat tertentu (Sudarmin, 2014). Penekanannya yaitu pada perangkat pengetahuan yang merupakan pengetahuan yang khas dari suatu masyarakat karena berbeda dengan masyarakat lainnya. Pentingnya pembelajaran etnosains untuk penggalian khusus mengenai pengetahuan asli di suatu masyarakat untuk dikaji yang pada gilirannya dapat menjadi jembatan untuk menuju IPA yang formal sebagai kajian pembelajaran di sekolah (Parmin, 2017).

Etnosains sebagai pengetahuan budaya juga mengajarkan kepada peserta didik untuk bersikap tenggang rasa kepada sesama teman yang memiliki latar

belakang budaya berbeda. Kebudayaan luhur warisan nenek moyang berangsur-angsur akan hilang terdesak kebudayaan asing yang ditransformasikan media elektronik. Dengan adanya peran dunia pendidikan dalam penanaman wawasan bermuatan etnosains, peserta didik akan mempunyai pengetahuan yang lebih luas tentang lingkungan sekitarnya dan terhindar dari keterasingan terhadap lingkungannya (Wahyu, 2017 : 146). Dalam konteks pembelajaran sains, etnosains juga dapat diartikan sebagai kegiatan mentransformasikan antara sains asli masyarakat dengan sains ilmiah (Sarini, 2019 : 30). Di lingkungan masyarakat tradisional terbangun pengetahuan asli berbentuk pesan, adat istiadat yang diyakini oleh masyarakatnya, dan disampaikan secara turun temurun tentang cara bersikap terhadap alam yang merupakan pengetahuan asli di suatu masyarakat (Parmin, 2017). Oleh karena itu etnosains merupakan seperangkat pengetahuan berbasis sains yang berkaitan erat dengan kearifan lokal yang berkembang dalam suatu masyarakat. Berikut adalah karakteristik etnosains yang menyatakan bahwa suatu kearifan lokal merupakan etnosains

Tabel 1. Karakteristik Etnosains yang menyatakan bahwa suatu kearifan lokal termasuk dalam etnosains

Etnosains	Kearifan Lokal
etnosains meliputi pengetahuan yang menggabungkan antara budaya dengan sains	Kearifan lokal meliputi segala pandangan hidup, ilmu pengetahuan dan berbagai strategi kehidupan yang berwujud aktifitas yang dilakukan oleh masyarakat lokal
etnosains mentransformasikan antara sains asli masyarakat dengan sains ilmiah	Tidak semua kearifan lokal mentransformasikan antara sains asli masyarakat dengan sains ilmiah
etnosains diperoleh dengan metode tertentu secara empiris serta kebenarannya dapat diuji dan dipertanggungjawabkan.	Tidak semua kearifan lokal dapat diuji secara empiris dan dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya

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

Pembelajaran etnosains adalah strategi penciptaan lingkungan belajar dan perancangan pengalaman belajar yang mengintegrasikan budaya sebagai bagian dari kegiatan pembelajaran. Pembelajaran etnosains diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran dengan cara memasukkan budaya yang berkembang di masyarakat ke dalam pembelajaran tersebut. Keterlibatan aktif peserta didik dalam kegiatan pembelajaran akan memunculkan nilai-nilai yang di tanamkan melalui pengalaman hidup dan rasa empati terhadap lingkungan dengan demikian pendidik tidak hanya menyampaikan secara teori, namun juga dapat mentransferkan nilai-nilai apa yang diambil dari kegiatan pembelajaran melalui pendidikan karakter. Latar belakang budaya yang dimiliki peserta didik berpengaruh terhadap kegiatan pembelajaran peserta didik dalam usahanya menguasai konsep-konsep pembelajaran yang diajarkan di sekolah (Wahyu, 2017 : 140).

Bentuk etnosains, menurut Wahyu (2017 : 142), akan lebih mudah diidentifikasi melalui proses pendidikan tentang kehidupan sehari-hari yang dikembangkan oleh komunitas budaya, baik proses, cara, metode, maupun isinya.

Pengetahuan budaya seperti dongeng, tembang, permainan-permainan, rumah adat, ritual adat, produksi lokal, pemanfaatan alam merupakan salah satu wujud sistem pendidikan etnosains. Identifikasi etnosains dimasukkan dalam pembelajaran berkaitan dengan pengetahuan kebudayaan yang dimiliki daerah setempat. Misalnya berkaitan dengan tanaman obat-obatan, makna rumah adat, produksi lokal dari daerah setempat yang dijadikan kebutuhan pangan, sandang dan pakaian. Sebagai contoh pengetahuan budaya yang dimiliki oleh daerah tertentu di Indonesia yakni (1) etnis lokal pada masyarakat Lampung pada masyarakat Sungkai Bunga Mayang yang masih menggunakan pengobatan tradisional. (2) Pranata Mangsa yang digunakan sebagai penentu atau perkiraan musim bagi para petani di pulau Jawa sejak zaman Hindu. (3) Rumah “ni’ang” berbentuk kerucut di kabupaten Manggarai, dan lain

sebagainya. Dari identifikasi tersebut, kebudayaan yang dimiliki sangat relevan dengan pengetahuan yang ada dalam kegiatan pembelajaran di kelas.

Menurut Wahyu (2017 : 146), tujuan implementasi etnosains dalam pembelajaran yakni :

1. Mengenal dan menjadi lebih akrab dengan lingkungan alam, sosial, dan budaya.
2. Memberikan bekal kemampuan dan keterampilan serta pengetahuan mengenai daerahnya yang berguna bagi dirinya maupun lingkungan masyarakat pada umumnya.
3. Membekali sikap dan perilaku yang selaras dengan nilai-nilai aturan-aturan yang berlaku di daerahnya serta melestarikan dengan mengembangkan nilai-nilai luhur budaya setempat.
4. Berperan serta dalam membentuk karakter bangsa dan membentuk karakter dari peserta didik itu sendiri.
5. Melestarikan budaya bangsa.

D. Pendekatan STEM

STEM adalah suatu pendekatan pembelajaran antara dua atau lebih dalam komponen STEM atau antara satu komponen STEM dengan disiplin ilmu lain, yang merupakan kolaborasi dari keempat bidang ilmu yang serasi antar masalah yang terjadi di dunia nyata. Pemaparan tersebut dapat disimpulkan pembelajaran STEM adalah kegiatan pembelajaran menyelesaikan suatu permasalahan dengan penelitian yang sistematis (matematika), dengan melakukan observasi maupun uji coba (sains), menggunakan bidang ilmu yang dikuasai (teknik) dan memanfaatkan sarana yang tersedia (teknologi) (Fathoni et al., 2020 : 34-35) . Adapun ke empat ciri tersebut berdasarkan definisi yang dijabarkan oleh Torlakson (2014) yakni:

Tabel 2. Definisi setiap aspek STEM dalam pembelajaran IPA

STEM	Definisi
<i>Science</i>	Pengetahuan mengenai hukum-hukum dan konsep-konsep yang berlaku di alam, yang

	meliputi beberapa disiplin ilmu, yaitu biologi, kimia, dan fisika
<i>Technology</i>	Keterampilan atau sebuah sistem yang digunakan dalam mengatur masyarakat, organisasi, pengetahuan atau mendesain serta menggunakan sebuah alat buatan yang dapat memudahkan pekerjaan
<i>Engineering</i>	Pengetahuan untuk mengoperasikan atau mendesain sebuah prosedur untuk menyelesaikan sebuah masalah
<i>Mathematics</i>	Ilmu yang menghubungkan antara besaran, angka dan ruang yang hanya membutuhkan argument logis tanpa atau disertai dengan bukti empiris.

Sumber : Torlakson (2014)

STEM merupakan salah satu terbosan penting yang sesuai dengan pengembangan keterampilan abad 21 marajuk pada suatu pendekatan interdisipliner yang mempelajari konsep akademik yang dihubungkan dengan dunia nyata dan menerapkan prinsip-prinsip sains, matematika, rekayasa dan teknologi (Salame et al.,2019 : 54). Tujuan pembelajaran STEM adalah meningkatkan keterampilan peserta didik dalam empat bidang ilmu yaitu keterampilan sains, keterampilan mengoperasikan teknologi, keterampilan teknik penyelesaian masalah dan keterampilan matematika yang sangat cocok diterapkan untuk menghadapi tantantangan abad 21 (Fathoni et al., 2020 : 34-35).

Pembelajaran STEM, menurut (Reeve, 2015 : 10) menjadi suatu model pembelajaran prioritas dalam memecahkan isu-isu global dan masalah yang dihadapi dunia saat ini misalnya: pemanasan global, pencemaran udara dan air, air minum yang bersih, dan keamanan pangan. (Bybee, 2013) yang menyatakan bahwa STEM dapat membuat peserta didik belajar mengaplikasikan kandungan utama dan mempraktikan setiap disiplin STEM

ke dalam segala situasi yang peserta didik hadapi dalam hidupnya sehingga terlatih untuk berkomunikasi, berkolaborasi, berpikir tingkat tinggi dan meningkatkan kreativitas sebagaimana tuntutan abad 21.

STEM mampu mengarahkan pembelajaran IPA berkaitan erat dengan teknologi, sehingga IPA memiliki peranan penting dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang unggul, baik soft skill maupun hard skill. STEM memiliki peranan dalam mendorong peserta didik untuk mampu mengaplikasikan pemahamannya akan IPA dalam menghasilkan suatu karya teknologi yang dapat bermakna dalam kehidupan sehari-hari. Melalui pembelajaran IPA berbasis STEM, peserta didik dapat berlatih dalam mengembangkan kemampuannya berpikir sistematis, logis, dan kritis, sehingga dapat digunakan untuk melakukan penemuan dan rekayasa dengan menerapkan langkah-langkah ilmiah (Hermansyah, 2020 : 129).

Pembelajaran berbasis IPA berbasis STEM menggunakan sains, teknologi, rekayasa, dan matematika pada konteks nyata yang menghubungkan sekolah, dunia kerja, dan dunia global guna mengembangkan literasi STEM yang memungkinkan peserta didik mampu bersaing dalam abad ke-21.

Pembelajaran STEM bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari dengan penerapan di sekolah yang subjek belajarnya dengan menggabungkan pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dimiliki oleh peserta didik. Penggunaan pembelajaran STEM pada bidang pendidikan sejatinya memiliki tujuan untuk mempersiapkan peserta didik yang berkualitas sehingga dapat bersaing dan siap bekerja sesuai dengan bidang yang ditekuni. Penerapan STEM pada kegiatan pembelajaran tentunya harus saling terintegrasi. Keempat aspek tersebut saling mengisi bagian dalam setiap pelaksanaannya. (Fathoni et al., 2020 : 35-36).

Secara umum pembelajaran berbasis STEM memiliki tujuan dan manfaat antara lain: (1) Mengasah keterampilan berpikir kritis dan kreatif, logis, inovatif dan produktif; (2) Menanamkan semangat gotong royong dalam

memecahkan masalah; (3) Mengenalkan perspektif dunia kerja dan mempersiapkannya; (4) Memanfaatkan teknologi untuk menciptakan dan mengomunikasikan solusi yang inovatif; (5) Media untuk menumbuhkembangkan kemampuan menemukan dan menyelesaikan masalah; (6) Media untuk merealisasikan kecakapan abad 21 dengan menghubungkan pengalaman kedalam kegiatan pembelajaran melalui peningkatan kapasitas dan kecakapan peserta didik; (7) Standar Literasi Teknologi (Octaviyani et al., 2020 : 11-12).

E. Materi Bioteknologi

Bioteknologi adalah pemanfaatan sistem kehidupan dan organisme untuk mengembangkan atau membuat produk baru dengan memanfaatkan makhluk hidup atau hasil turunannya untuk menghasilkan atau memodifikasi produk atau proses untuk penggunaan tertentu (Wardani, 2017). Ilmu bioteknologi mempelajari penerapan prinsip-prinsip biologi yang digunakan untuk tujuan tertentu dengan pemanfaatan makhluk hidup dalam proses produksi untuk menghasilkan produk dan jasa yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Umumnya penerapan bioteknologi dalam kehidupan sehari-hari menggunakan mikroorganisme karena dapat tumbuh dengan cepat, mengandung protein yang cukup tinggi, dapat menggunakan produk sisa sebagai substratnya. (Kemendikbud, 2020:15-16).

Istilah bioteknologi muncul pertama kali pada tahun 1919, digunakan oleh seorang ilmuwan yang bernama Karl Ereky, dari Hungaria. Penggunaan istilah bioteknologi untuk menggambarkan interaksi biologi dan teknologi manusia, yaitu teknologi yang memanfaatkan sistem biologi untuk mengubah bahan baku menjadi produk yang berguna bagi masyarakat. Setelah hampir satu abad, visi Ereky sudah direalisasikan oleh masyarakat dunia terutama dunia industri dan lembaga penelitian. (Wardani, 2017). Bioteknologi di jenjang pendidikan SMP diajarkan di kelas IX semester genap yang dimuat dalam KD 3.7 dan 4.7 dengan keluasan kedalaman materinya seperti pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Keluasan dan Kedalaman KD 3.7 dan 4.7 Kelas IX

KD 3.7 (Kognitif) Menerapkan konsep bioteknologi dan perannya dalam kehidupan manusia		KD 4.7 (Psikomotorik) Membuat salah satu produk bioteknologi konvensional yang ada di lingkungan sekitar	
Keluasan	Kedalaman	Keluasan	Kedalaman
Konsep bioteknologi	Pengertian Bioteknologi Jenis Bioteknologi <ul style="list-style-type: none"> • Bioteknologi konvensional • Bioteknologi Modern 	Membuat produk bioteknologi konvensional	Membuat salah satu produk bioteknologi konvensional yang ada di lingkungan sekitar peserta didik
Peran bioteknologi dalam kehidupan manusia	Peranan mikroorganisme dalam bioteknologi Peran bioteknologi dalam berbagai bidang kehidupan manusia <ul style="list-style-type: none"> • Bidang pangan (makanan) • Bidang pertanian • Bidang peternakan 		
	Dampak peranan bioteknologi dalam kehidupan manusia		

F. Kerangka Berpikir

Ilmu pengetahuan alam atau sains merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala alam, meliputi makhluk hidup dan makhluk tak hidup, tersusun secara teratur dan sistematis, berlaku umum (universal), serta berupa kumpulan data hasil observasi dan eksperimen yang terjadi berkaitan dengan makhluk hidup. Konsep-konsep sains yang terintegrasi dalam pembelajaran IPA berkaitan dengan permasalahan yang dijumpai pada makhluk hidup dan lingkungan sekitar, sehingga pembelajaran menjadi kontekstual.

Pembelajaran kontekstual menekankan pada pemberian pengalaman langsung dan mengarahkan peserta didik kepada pembelajaran yang lebih bermakna untuk menemukan konsep dan menghubungkannya dengan kehidupan nyata

dan lingkungan sekitar, termasuk budaya dan kebiasaan yang berkembang dimasyarakat. Pengembangan kurikulum 2013 saat ini, pada pendidikan IPA memperhatikan budaya lokal jati diri bangsa, karakter, dan adat istiadat budaya lokal.

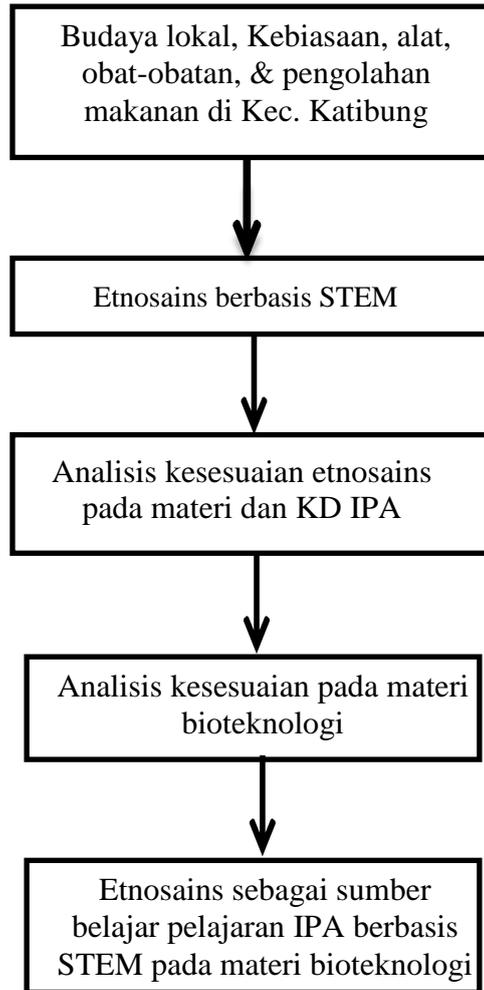
Pembelajaran dengan pemanfaatan budaya dan potensi lokal yang ada di daerah sekitar dalam pembelajaran, dapat membuat peserta didik belajar memahami fakta, mencari tahu dalam menemukan keterkaitan informasi dengan fakta sehingga peserta didik mendapatkan pengetahuan yang lebih beragam. Maka penting untuk membangun (rekonstruksi) pengetahuan sains ilmiah yang berbasis budaya atau etnosains. Oleh karena itu, pembelajaran berbasis etnosains hadir dengan menciptakan dan merancang lingkungan belajar yang mengintegrasikan budaya dalam proses pembelajaran.

Pemanfaatan etnosains dalam pembelajaran, khususnya sebagai sumber belajar di sekolah mengandung arti bahwa hubungan-hubungan yang membentuk fenomena pendidikan sains sebagai rekonstruksi budaya dari unsur-unsur sosial yang nyata dan kondisi-kondisi konteks sosial budaya yang melandasinya dijadikan sebagai sumber informasi dan belajar dalam mengkonstruksi dimensi sains pada diri peserta didik.

Dimensi sains yang dimaksud adalah proses, produk, aplikasi, dan sikap yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran sains dengan menggunakan budaya dan etnosains sebagai sumber belajar. Pengimplementasian pembelajaran berbasis etnosains sudah terbukti mampu meningkatkan kualitas pembelajaran IPA, menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa, serta menambah keaktifan kerja ilmiah siswa. Ciri khas ini yang dapat digunakan sebagai sumber pembelajaran berbasis etnosains untuk semakin mendekatkan siswa dengan kehidupan masyarakat dan tahu akan budaya lokal yang berkembang di lingkungannya. Penerapan etnosains dalam pembelajaran IPA tidak dapat berdiri sendiri, sehingga harus terintegrasi dengan metode atau pendekatan dalam penerapannya pada kegiatan pembelajaran. Ada beberapa pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan. Pendekatan pembelajaran yang cocok

dan dapat diterapkan pada abad 21 ini adalah STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*).

STEM merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan pengembangan keterampilan abad 21 karena pembelajaran berbasis STEM mengintegrasikan empat disiplin ilmu yaitu, *science, technology, engineering, and mathematics*. Pembelajaran berbasis STEM merupakan pembelajaran yang tidak hanya melibatkan konsep-konsep sains dan matematika saja (aspek kognitif) tetapi juga secara teknis mengenai bagaimana suatu konsep itu diperoleh (motorik). Melalui pembelajaran berbasis STEM mampu mengarahkan pembelajaran IPA berkaitan erat dengan teknologi, sehingga IPA memiliki peranan penting dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang unggul, baik *soft skill* maupun *hard skill*. STEM memiliki peranan dalam mendorong peserta didik untuk mampu mengaplikasikan pemahamannya akan IPA dalam menghasilkan suatu karya teknologi yang dapat bermakna dalam kehidupan sehari-hari.



Gambar 1. Bagan Kerangka Berpikir

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini bertempat di SMP Negeri 2 Katibung, SMP PGRI 2 Katibung, MTs Guppy 1 Babatan, dan Kecamatan Katibung. Waktu pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei tahun pelajaran 2022.

B. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah pendidik SMP Negeri 2 Katibung, SMP PGRI 2 Katibung, MTs Guppy 1 Babatan, Tokoh Adat dan masyarakat di Kecamatan Katibung. Teknik yang digunakan dalam pemilihan sampel adalah menggunakan *purposive sampling*. Kriteria atau pertimbangan yang digunakan dalam penentuan sampel yaitu dengan menggunakan kriteria pendidik SMP Negeri 2 Katibung, SMP PGRI 2 Katibung dan MTs Guppy 1 Babatan yang merupakan guru mata pelajaran IPA, Tokoh adat yang merupakan sosok yang paling memahami etnosains masyarakat di Kecamatan Katibung dan masyarakat di Kecamatan Katibung yang berhubungan dengan etnosains yang diteliti serta berperan sebagai subjek yang dapat melengkapi informasi yang diperoleh dari tokoh adat. Dengan demikian informasi yang diperoleh dari tokoh adat dan masyarakat saling melengkapi.

C. Desain Penelitian

Desain penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Deskriptif kualitatif berupa deskripsi dari hasil identifikasi etnosains di Kecamatan Katibung yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar dalam pembelajaran IPA berbasis STEM. Sedangkan deskriptif kuantitatif dalam penelitian ini adalah deskripsi dari hasil perhitungan angket semi tertutup dan angket tertutup yang menunjukkan persentase jawaban responden dan kriteria dari persentase tersebut. Hasil penelitian ini berupa etnosains yang

ada di Kecamatan Katibung yang sesuai dengan KD IPA SMP materi bioteknologi serta kelayakan etnosains tersebut sebagai sumber belajar IPA berbasis STEM.

D. Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan dengan tiga tahap, yaitu tahap persiapan penelitian, tahap pelaksanaan penelitian, dan tahap penyelesaian. Berikut langkah-langkah dari tahap penelitian tersebut.

1. Tahap Persiapan Penelitian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan adalah:

- a. Membuat kisi-kisi instrumen penelitian
- b. Membuat instrumen penelitian yaitu, lembar pedoman wawancara dan angket
- c. Melaksanakan observasi pendahuluan melalui wawancara
- d. Menetapkan subjek penelitian pendahuluan, yaitu pendidik IPA di SMP Negeri 2 Katibung, SMP PGRI 2 Katibung dan MTs Guppy 1 Babatan, serta Tokoh adat di Kecamatan Katibung.

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian adalah:

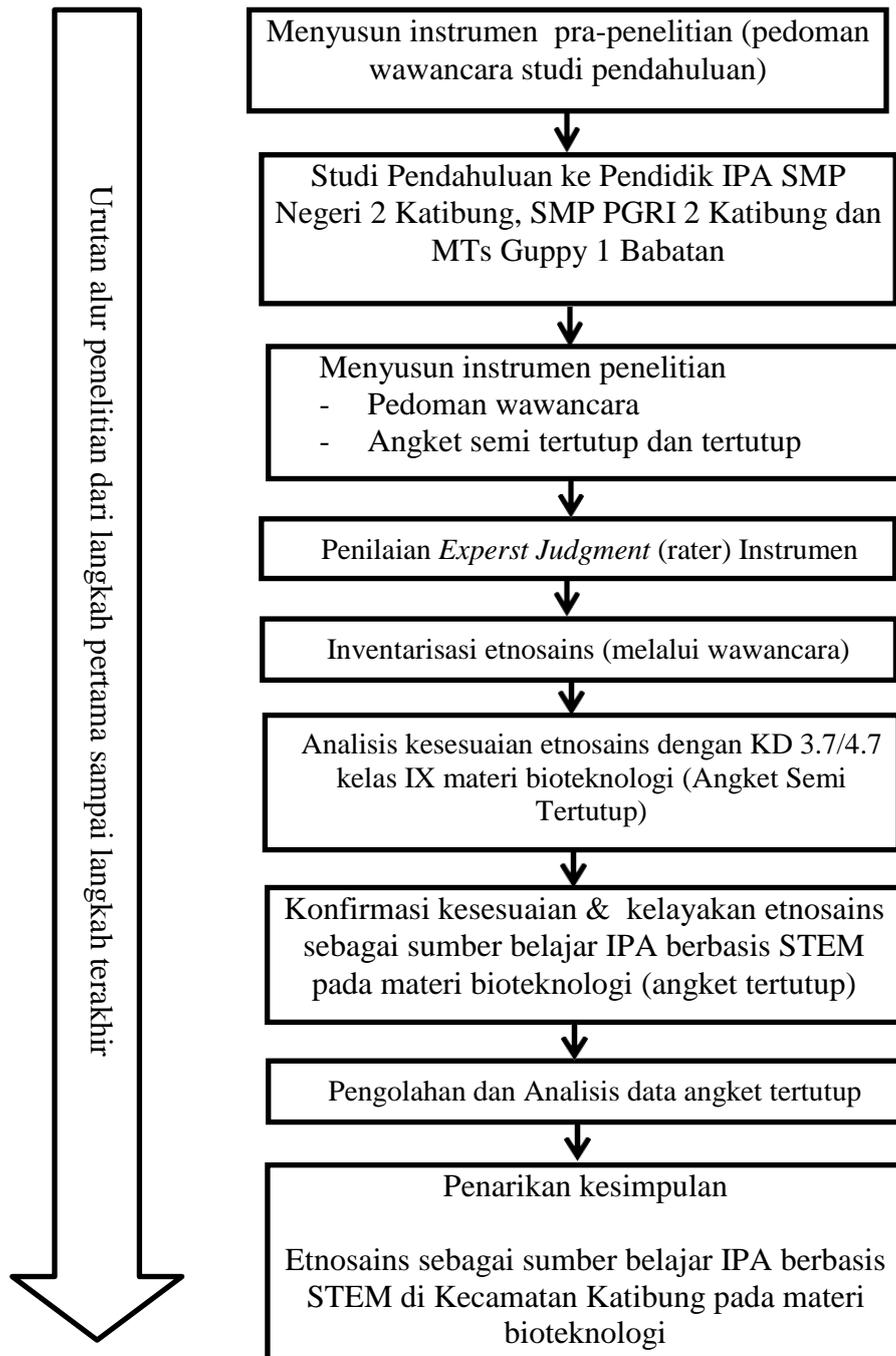
- a. Melakukan wawancara dengan masyarakat
- b. Mencatat semua informasi yang disampaikan (terkait etnosains di Kecamatan Katibung).
- c. Menyebarkan angket semi tertutup (angket kesesuaian etnosains dengan materi & KD IPA SMP) dan angket tertutup (angket kelayakan etnosains sebagai sumber belajar IPA berbasis STEM pada materi bioteknologi) kepada pendidik IPA.
- d. Melakukan dokumentasi selama kegiatan penelitian berlangsung.

3. Tahap Penyelesaian

Tahap terakhir dari penelitian ini adalah tahap penyelesaian penelitian yang meliputi:

- a. Menyajikan data yang diperoleh dari hasil wawancara dan angket ke dalam tabel.
- b. Menganalisis data yang diperoleh dari hasil wawancara dan angket, (Menganalisis temuan etnosains beserta prosesnya apakah ada kaitannya dengan materi dan KD pembelajaran IPA)
- c. Mengolah data hasil angket kelayakan dan kesesuaian etnosains sebagai sumber belajar IPA berbasis STEM
- d. Mendeskripsikan data hasil penelitian.
- e. Menyimpulkan hasil penelitian yaitu berupa etnosains di Kecamatan katibung yang dapat digunakan sebagai sumber belajar IPA berbasis STEM pada materi bioteknologi.

Alur penelitian untuk memperjelas tahapan-tahapan yang dilakukan peneliti untuk memperoleh hasil penelitiannya dapat dilihat pada gambar 2 berikut



Gambar 2. Bagan Alur Penelitian

E. Jenis dan Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis Data

Data dalam penelitian ini merupakan data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa hasil identifikasi etnosains di Kecamatan Katibung yang sesuai dengan KD IPA SMP dan hasil identifikasi etnosains yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar IPA berbasis STEM pada KD 3.7/4.7 materi bioteknologi. Data kuantitatif dapat dilihat dari perhitungan angket semi tertutup dan tertutup yang berupa persentase kelayakan etnosains sebagai sumber belajar IPA berbasis STEM di Kecamatan Katibung pada materi bioteknologi.

Data yang diolah menjadi data kualitatif diperoleh dari sumber data primer dan sumber data sekunder. Sumber data primer tersebut berupa semua data yang diperoleh Peneliti dari penelitian di lapangan. Sedangkan sumber data sekunder diperoleh Peneliti dari jurnal hasil penelitian yang sudah ada untuk melengkapi data yang tidak diperoleh di lapangan. Data yang diolah menjadi data kuantitatif merupakan hasil pengolahan data-data yang diperoleh di lapangan (dari sumber data primer saja).

2. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini memiliki tujuan untuk memperoleh informasi dari sumber tertulis maupun sumber di lapangan melalui prosedur ilmiah. Studi pengumpulan data yang digunakan untuk mencapai tujuan tersebut adalah studi kepustakaan dan studi lapangan.

a. Studi kepustakaan

Studi kepustakaan dilakukan Peneliti untuk mencari informasi tertulis atau data-data yang berkenaan dengan objek penelitian. Dalam studi kepustakaan, Peneliti mencari data dan informasi mengenai etnosains sebagai sumber belajar dalam pembelajaran IPA

b. Studi lapangan

Teknik pengumpulan data di lapangan menggunakan wawancara, angket, dan dokumentasi.

(1) Wawancara

Wawancara pada penelitian ini merupakan jenis wawancara langsung yang ditujukan untuk pendidik IPA SMP Negeri 2 Katibung, SMP PGRI 2 Katibung serta MTs Guppy 1 Babatan, tokoh adat dan masyarakat terkait. Pengumpulan data melalui wawancara bertujuan untuk menggali informasi terkait etnosains yang ada di Kecamatan Katibung. Serta menggali lebih dalam ada tidaknya indikator (nilai) STEM yang termuat dalam etnosains tersebut. Kisi- kisi pedoman wawancara dapat dilihat pada Tabel 4 berikut

Tabel 4. Kisi-kisi Pedoman Wawancara

No.	Aspek	Deskripsi	Nomor Pertanyaan
1.	Etnosains	Pengetahuan narasumber tentang Etnosains di Kecamatan Katibung	1,2,3
	Nilai-nilai etnosains yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan alam	Pengetahuan narasumber tentang pembelajaran IPA terdapat dalam etnosains yang ada di Kec. Katibung	4,5
2.	berkaitan dengan penggunaan teknologi (<i>techonology</i>)	Pengetahuan narasumber tentang penggunaan teknologi pada etnosains yang ada di Kec. Katibung	6,7
3.	Nilai-nilai etnosains yang berkaitan dengan penggunaan teknologi (<i>techonology</i>)	Pengetahuan narasumber terkait	8,9
4.	Nilai-nilai etnosains yang berkaitan dengan penggunaan teknologi (<i>techonology</i>)	Pengetahuan narasumber terkait	8,9

	etnosains yang berkaitan dengan teknik, rekayasa, dan pembuatan produk (<i>engineering</i>)	alat, bahan, dan bagaimana cara membuat atau menggunakan sebuah produk yang menjadi etnosains	
6.	Nilai-nilai etnosains yang berkaitan dengan pengetahuan matematika (<i>mathematic</i>)	Pemahaman narasumber terkait cara pengukuran, perhitungan, dan penafsiran sebuah solusi untuk menyelesaikan masalah di Masyarakat	10,11

(2) Angket

Angket dalam penelitian ini ditujukan untuk pendidik IPA dengan menggunakan angket tanggapan semi tertutup dan tertutup. Angket semi tertutup dikembangkan berdasarkan hasil wawancara yang diidentifikasi dan dianalisis oleh peneliti terkait etnosains di Kec. Katibung dan kesesuaiannya dengan KD IPA SMP. Selain itu, pendidik IPA juga dapat memberikan masukan berupa alternatif materi dan KD lain yang sesuai dengan etnosains pada angket. Kisi-kisi angket tanggapan dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Kisi-kisi Angket Kesesuaian Etnosains dengan KD IPA SMP

Aspek	Pertanyaan	Keterangan	Nomor Pertanyaan	Jumlah Item
Kesesuaian etnosains dengan KD	Etnosains Tradisi ngobor di Katibung sesuai dengan KD		1	1

IPA SMP	3.2/4.2 kelas VII (materi klasifikasi mahluk hidup)		
	Adakah KD lain yang sesuai dengan Etnosains Ngobor? (Jika ya, pada kolom keterangan yang disediakan)	2	1
	Dst.		

Melalui tanggapan pendidik pada Tabel 5, maka didapatkan data berupa etnosains masyarakat Katibung yang sesuai dengan KD IPA SMP. Hasil Kesesuaian etnosains dengan KD IPA SMP selanjutnya diidentifikasi kelayakannya sebagai sumber belajar IPA berbasis STEM pada materi bioteknologi melalui pendidik IPA dalam bentuk angket tertutup seperti pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Kisi-kisi Angket Kelayakan Etnosains sebagai Sumber Belajar IPA Berbasis STEM pada materi Bioteknologi

Aspek	Pertanyaan	Keterangan	Nomor Pertanyaan	Jumlah Item
Kelayakan etnosains sebagai Sumber Belajar IPA Berbasis STEM Pada Materi Bioteknologi	Kesesuaian etnosains dengan KD 3.7/4.7 (materi Bioteknologi)		2,3,4,5,6,	6
	Kelayakan etnosains dijadikan sebagai sumber belajar		8,9,10,11, 12,13	7

 IPA

 Dst.

(2) Dokumentasi

Dokumentasi yang dimaksud dalam penelitian ini berupa foto-foto kegiatan selama penelitian, serta etnosains yang ditemukan di Lapangan.

F. Analisis Instrumen Penelitian

Sebelum melakukan pengambilan data di lapangan, peneliti telah melaksanakan uji instrumen. Uji instrumen dalam penelitian ini menggunakan *expert judgment* (rater), yaitu dengan cara menyusun item butir-butir angket dalam format review dengan tujuan mendapatkan penilaian review ahli (*expert judgement*). Item yang terseleksi dalam uji *expert judgment* ini ditentukan oleh kesepakatan para ahli bahwa item yang bersangkutan logis dalam mengungkap indikator yang dimaksud atau mencapai *logical validity* (Azwar, 2017). Para ahli yang mereview angket dalam penelitian berjumlah 2 orang dan masing-masing memiliki spesifikasi sebagai orang yang memahami dan mumpuni dalam etnosains. Hasil penilaian ahli (rater) terhadap kelayakan instrumen penelitian yang digunakan, kemudian dianalisis validitas dan reliabilitasnya.

1. Validitas

Uji validitas dalam penelitian ini adalah uji validitas isi menggunakan formula Gregory. Melalui perhitungan dengan rumus Gregory didapatkan koefisien validitas isi. Koefisien validitas isi yang diperoleh kemudian dikonfersikan ke dalam tabel koefisien validitas isi untuk melihat kategori dan penarikan kesimpulan.

Tabel 7. Koefisien Validitas Isi

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)

Berikut merupakan langkah-langkah uji validitas isi menggunakan formula Gregory :

- a. Hasil penilaian rater dimasukkan dalam tabulasi silang (tabulasi 2 x 2)

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

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

- b. Dihitung KVI (Koefisien Validitas Isi) dengan rumus Gregory

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

- c. Interpretasi koefisien validitas hasil perhitungan dengan tabel koefisien menurut Guilford (tabel 6).

Setelah dilakukan perhitungan seperti langkah-langkah formula Gregory, koefisien validitas isi hasil penilaian rater dapat dilihat seperti pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Perhitungan Validitas Isi Penilaian Rater

Keterangan	Koefisien Validitas Isi	Kategori
Pedoman Wawancara	0,77	Tinggi
Angket Tanggapan	0,83	Sangat Tinggi

Berdasarkan perhitungan uji validitas isi dengan menggunakan formula Gregory, maka koefisien validitas isi pada pedoman wawancara sebesar 0,77 sehingga termasuk kedalam kategori tinggi, dan koefisien validitas isi pada angket tanggapan sebesar 0,83 sehingga termasuk kedalam kategori sangat tinggi.

2. Reliabilitas

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 (koefisien Kappa). *Inter-rater reliability* 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 9. Tabel koefisien Kappa yang digunakan berdasarkan tabel koefisien Kappa yang dibuat oleh Fleiss (1981).

Tabel 9. Kategori Nilai Kappa Fleiss

Indeks Kappa	Agreement
$K < 0,40$	<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 uji Reliabilitas Antar Rater pada instrumen wawancara

dan angket tanggapan didapatkan hasil sebagai berikut.

Tabel 10. Hasil Uji Reliabilitas Antar Rater

Keterangan	Indeks Kappa	Agreement
Pedoman Wawancara	0,609	<i>Good</i>
Angket Tanggapan	0,769	<i>Excellent</i>

Berdasarkan perhitungan uji reliabilitas dengan *Inter-rater reliability* menggunakan bantuan aplikasi SPSS maka indeks kappa pada pedoman wawancara sebesar 0,609 sehingga termasuk kedalam kategori *good*, dan indeks kappa pada angket tanggapan sebesar 0,769 sehingga termasuk kedalam kategori *Excellent*.

G. Teknik Analisis Data

Hasil wawancara dan penyebaran angket dianalisis untuk mendapatkan kesimpulan yang akan menjawab rumusan masalah penelitian. Adapun tahapan analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis data, *data reduction* (reduksi data), *data display* (penyajian data), dan *conclusion drawing/ verification* (verifikasi). *Data Reduction* (Reduksi Data), yaitu data yang didapat selama penelitian cukup banyak oleh karena itu perlu dicatat secara teliti dan rinci. Reduksi data adalah proses penyempurnaan data, baik pengurangan data terhadap data yang dianggap kurang perlu dan tidak relevan, maupun penambahan data yang dinilai masih kurang. Data yang akan direduksi memberikan gambaran yang lebih jelas, dan mempermudah peneliti untuk melakukan pengumpulan data selanjutnya. Dalam tahap ini peneliti akan mereduksi data-data yang telah didapatkan dari hasil wawancara dengan Tokoh adat, dan masyarakat di Kecamatan Katibung.

Data Display (Penyajian Data), yaitu penyajian data merupakan proses pengumpulan informasi yang disusun berdasarkan kategori atau pengelompokan. Data disajikan dalam bentuk uraian singkat, teks naratif, dan sejenisnya. Dengan menyajikan data akan memudahkan peneliti untuk memahami apa yang terjadi selama penelitian berlangsung. Ditahap ini

peneliti akan menyajikan hasil reduksinya dengan melakukan pemaparan secara terperinci dan mengaitkan dengan teori yang ada.

Conclution Drawing/ Veryvication (Kesimpulan), yaitu penarikan kesimpulan merupakan bagian dari suatu kegiatan konfigurasi yang utuh. Kesimpulan-kesimpulan juga diverifikasi selama penelitian berlangsung. Kesimpulan ditarik semenjak peneliti menyusun pencatatan, pola-pola, pernyataan-pernyataan, konfigurasi, arahan sebab akibat, dan berbagai proposisi. Dari pemaparan yang dilakukan peneliti mengenai hasil penelitian yang sudah diperoleh yaitu analisis sumber belajar etnosains dalam pembelajaran IPA berbasis STEM di Kecamatan Katibung, nantinya akan dijadikan sebagai salah satu sumber belajar dalam pembelajaran IPA berbasis STEM, agar siswa dapat lebih peduli terhadap lingkungan sosial budaya dan mengetahui kaitan antara konsep IPA dengan etnosains di masyarakat, sehingga siswa tidak hanya mengetahui hal-hal dalam pembelajaran IPA yang bersifat teoritis saja, tapi juga bisa mengimplementasikan pembelajaran IPA dalam kehidupan sehari-hari dan agar pembelajaran IPA menjadi lebih bermakna.

1. Data Wawancara

Data yang diperoleh dari hasil wawancara terhadap pendidik IPA, tokoh adat, dan masyarakat, dirangkum dan dibuat dalam tabel. Rangkuman hasil wawancara berupa etnosains apa saja yang ada di Kecamatan Katibung dan informasi terkait ada tidaknya nilai STEM dalam etnosains tersebut. Berdasarkan data yang diperoleh dari wawancara, Peneliti mengidentifikasi dan menganalisis etnosains yang sesuai dengan materi dan KD IPA SMP serta yang dapat dihubungkan dengan STEM dalam penerapannya. Kemudian hasil identifikasi dan analisis tersebut diberikan kepada pendidik IPA dalam bentuk angket semi tertutup untuk mengetahui bagaimana kesesuaian etnosains tersebut dengan materi dan KD IPA SMP. Tabulasi Rangkuman hasil wawancara seperti pada Tabel 11 berikut.

Tabel 11. Rangkuman Hasil Wawancara

No.	Pertanyaan	Rangkuman Jawaban
1.	Apakah ada etnosains di Kecamatan Katibung?	
2.	Apa saja etnosains yang berkembang pada masyarakat di Kecamatan Katibung?	
3.		
4.		
...		

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

Tabel 12 . Hasil Identifikasi Kesesuaian Etnosains dengan KD IPA SMP

Etnosains	Kompetensi Dasar

2. Data Angket

Langkah-langkah analisis data angket adalah:

- a. Menghitung jawaban pernyataan pada angket bentuk skala *Guttman* dan pada angket bentuk skala *Likert*. Untuk skala *Guttman* dengan memberikan skor untuk masing-masing jawaban. Jawaban “ya” bernilai 1

sedangkan jawaban “tidak ” bernilai 0. Untuk skala *Likert* memiliki 5 pilihan jawaban dengan masing-masing nilai STS= 1, TS= 2, KS= 3, S= 4, dan SS= 5.

- b. Menghitung skor yang diperoleh ke dalam bentuk persentase yang disebut teknik analisis deskriptif persentase. Adapun rumus yang digunakan

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

Keterangan :

P : persentase

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

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

Sumber : dimodifikasi dari Widoyoko (2012).

- c. Menghitung persentase rata-rata untuk setiap indikator (untuk angket tertutup pendidik). Adapun rumus yang digunakan adalah:

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{Jumlah total persentase}}{\text{Jumlah butir pernyataan per indikator}} \times 100\%$$

Kemudian terakhir menghitung persentase akhir. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung persentase akhir adalah:

$$\text{Persentase Akhir} = \frac{\text{Jumlah rata-rata persentase}}{\text{Jumlah indikator}} \times 100\%$$

Sumber : dimodifikasi dari Widoyoko (2012).

- d. Melakukan tabulasi data pada angket sesuai dengan kriteria persentase masing-masing angket tanggapan. Dengan tujuan untuk memberikan

persentase dan kriteria persentase sebagai hasil dari pemberian skor untuk masing-masing jawaban atas angket tanggapan yang diberikan.

Pertama adalah mengolah data angket semi tertutup dengan memberikan skor pada setiap jawaban pendidik IPA. Data hasil angket semi tertutup berisi kesesuaian etnosains dengan KD IPA SMP seperti pada Tabel 13.

Tabel 13. Hasil Angket Kesesuaian etnosains dengan KD IPA SMP

No.	Pernyataan	Hasil Perhitungan	
		(%)	Kriteria
1.	Etnosains ikan asin di Katibung sesuai dengan KD 3.7/4.7 kelas IX (materi bioteknologi)		
2.	Dst.		

Setiap jawaban “Ya” bernilai 1 dan jawaban “Tidak” bernilai 0. Kemudian skor tersebut diolah dan dipersentasekan. Setelah itu dihitung total skor dan total persentase keseluruhan jawaban responden. Berdasarkan persentase skor total, Peneliti menyimpulkan hasil angket yang dilakukan berdasarkan kriteria seperti pada Tabel 14. Kesimpulan akhir tersebut yaitu sesuai atau tidaknya etnosains masyarakat Katibung dengan KD IPA SMP yang ditentukan peneliti

Tabel 14. Kriteria Kesesuaian etnosains dengan KD IPA SMP

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

Sumber: dimodifikasi dari (Widoyoko, 2012).

Kesesuaian etnosains dengan KD IPA SMP yang diperoleh melalui angket semi tertutup ditabulasikan dalam bentuk Tabel 15.

Tabel 15. Kesesuaian Etnosains di Kecamatan Katibung

No.	Etnosains	Kompetensi Dasar
1		
2		
3		
4		
Dst		

Data hasil angket semi tertutup pendidik IPA menjadi bahan pengembangan angket tertutup untuk mengetahui kelayakan etnosains sebagai sumber belajar IPA berbasis STEM pada KD 3.7/4.7 materi bioteknologi. Setelah angket tersebut diisi pendidik selanjutnya Peneliti menganalisis hasil angket tersebut. Pertama dengan mentabulasikan hasil angket tertutup. Selanjutnya Peneliti mengolah data angket tertutup dengan memberikan skor pada setiap jawaban responden. Kemudian skor tersebut diolah dan dipersentasekan. Setelah itu dihitung total skor dan total persentase skor jawaban responden per indikatornya. Kemudian dihitung total persentase skor akhir, lalu berdasarkan total persentase ini didapatkan hasil pengolahan data angket tanggapan pendidik IPA. Hasil angket tertutup dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Hasil Angket Kelayakan Etnosains sebagai Sumber Belajar IPA Berbasis STEM Pada Materi Bioteknologi

Indikator	Pernyataan	Hasil Perhitungan	
		(%)	Kriteria
Kesesuaian etnosains dengan KD 3.7/4.7 (Materi Bioteknologi)	Pada Etnosain ikan asin terdapat proses sains dalam pengolahannya		
	Etnosains Ikan Asin merupakan salah satu contoh produk bioteknologi konvensional		
Dst.			

Rata-rata Persentase	
Kelayakan etnosains dijadikan sebagai sumber belajar IPA	Etnosains masyarakat Katibung ikan asin dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran IPA sebagai salah satu sumber belajar untuk menimbulkan motivasi belajar peserta didik
	Etnosains masyarakat Katibung ikan asin dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran IPA untuk meningkatkan rasa ingin tahu peserta didik tentang Etnosains
	Dst.
Rata-rata Persentase	
Kesesuaian Etnosains dengan Nilai-nilai STEM	Etnosains Katibung ikan asin dapat digunakan dalam pembelajaran STEM karena dalam proses pengolahan produk etnosains ikan asin melibatkan proses sains, teknologi, teknik tertentu dan dengan perhitungan tertentu
	Proses pembuatan produk etnosains ikan asin dipengaruhi oleh kondisi lingkungan

Dst.
Rata-rata Persentase
Rata-rata Persentase Akhir
Keterangan

Hasil akhir dari perhitungan angket tertutup berupa etnosains masyarakat di Kecamatan Katibung yang dapat digunakan sebagai sumber belajar IPA berbasis STEM yang dilakukan berdasarkan lima kriteria seperti pada Tabel 17 berikut ini.

Tabel 17. Kriteria Kelayakan Etnosains sebagai Sumber Belajar IPA Berbasis STEM Pada Materi Bioteknologi

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)

Berdasarkan analisis data wawancara dan angket tanggapan, maka diperoleh hasil penemuan berupa etnosains masyarakat di Kecamatan Katibung yang dapat digunakan sebagai sumber belajar IPA berbasis STEM. Kemudian hasil penemuan tersebut ditawarkan kepada pendidik IPA di SMP Negeri 2 Katibung, SMP PGRI 2 Katibung dan MTs Guppy 1 Babatan untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Melalui hasil wawancara dan sebaran angket tanggapan maka etnosains ikan asin di Kecamatan Katibung sesuai dengan kompetensi dasar 3.7 dan 4.7 kelas IX materi bioteknologi pada kurikulum tahun 2013.
2. Melalui angket tertutup, maka etnosains di Kecamatan Katibung yang sesuai dengan kompetensi dasar 3.7 dan 4.7 kelas IX yaitu ikan asin layak digunakan sebagai sumber belajar IPA berbasis STEM.

B. Saran

Adapun saran yang dapat dikemukakan berdasarkan hasil penelitian, yaitu:

1. Perlu adanya subjek penelitian yang lebih banyak dengan berbagai latar belakang pekerjaan sehingga data yang diperoleh lebih beragam dan optimal.
2. Diperlukan lebih dari satu tokoh adat sebagai narasumber (sumber informasi), sehingga informasi terkait etnosains lebih beragam
3. Pemanfaatan etnosains ikan asin dalam pembelajaran bioteknologi perlu dilengkapi dengan bahan ajar yang sesuai
4. Etnosains ikan asin yang ditemukan sebagai sumber belajar IPA berbasis STEM bisa dikembangkan lagi sebagai perangkat pembelajaran lainnya, seperti, LKPD, bahan ajar, maupun buku berbasis etnosains

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- A.Fathoni, S. Muslim, E. Ismayati, T. Rijanto, Munoto, & L. Nurlaela. 2020.
Stem : Inovasi Dalam Pembelajaran Vokasi . *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*. Vol. 17(1) : 33-42.
- Afrianto E dan E. Liviawati. 1989. *Pengawetan dan Pengolahan Ikan*.
Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Agustin Krisna Wardani, Sudarma Dita Wijayanti, Endrika Widyastuti. 2017.
Pengantar bioteknologi. Malang : Universitas Brawijaya Press
- Ali, L. U, Suastra W, & Sudiarmika. 2013. Pengelolaan Pembelajaran Ipa Ditinjau
Dari Hakikat Sains Pada Smp Di Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Ipa Indonesia*. Vol. 3(1) : 2.
- Andi Abriana. 2017. *Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Ikan: Fish Processing and Preservation Technology*. Celebs Media Perkasa
- Azwar, S. 2017. *Metode penelitian psikologi (Edisi 2)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Balay-As M, Marlowe J, & Gaillard, J. 2018. Deconstructing the binary between
indigenous and scientific knowledge in disaster risk: approaches to high
impact weather hazards. *International Journal of Disaster Risk Reduction*,
30(Part A) : 18-24
- Bybee, R. B. 2013. *The Case For Stem Education: Challenges And Opportunities*.
Arlington : National Science Teachers Association. Nsta Press.

- Dhania A. Puspita, Tri Winarni Agustini, Lukita Purnamayati. 2019. Pengaruh perbedaan konsentrasi garam terhadap kadar asam glutamat pada bubuk bekasam ikan lele (*clarias batracus*). *Jurnal Teknologi Pangan*. Vol. 3(1) : 110-115.
- Firmansyah Burlian , Aneka Firdaus. 2011. Kaji eksperimental alat pengering kerupuk tenaga surya tipe box menggunakan kosentrator cermin datar. *Prosiding Seminar Nasional AVoER*. ISBN 979-587-395-4 : 95-109.
- Hermansyah. 2020. Pembelajaran Ipa Berbasis Stem Berbantuan Ict Dalam Meningkatkan Keterampilan Abad 21. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*. Vol. 5(2) : 129-132.
- Hermiza Mardesci. 2013. Introduksi pengolahan 'sala lauak' panganan khas pariaman sebagai pangan kaya nutrisi. *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol. 2(1) : 22-27.
- Kemendikbud. 2020. *Rekayasa Teknologi. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) SMP Kelas IX*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Masyarakat dan Pendidikan Khusus–Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia_Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah–Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2016. *Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Permendikbud Nomor 81A Tahun 2013 Tentang Pedoman Pengembangan Muatan Lokal*. Jakarta: Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Kadek, H. Primayana. I Wayan, L. Putu, B.A. 2019. Pengaruh Model

Pembelajaran Kontekstual Berbasis Lingkungan Terhadap Hasil Belajar Ipa Ditinjau Dari Minat Outdoor Pada Siswa Kelas IV. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*. Vol. 9(2) : 72-79.

Marni Kaimudin. 2014. Pengaruh penambahan bumbu terhadap mutu ikan asin kering. *Jurnal BAIM*. Vol. 10(2) : 76-82

Mulyani Sarini, & Kompyang Selamat. 2019. Pengembangan Bahan Ajar Etnosains Bali Bagi Calon Guru IPA. *Wahana Matematika Dan Sains : Jurnal Matematika, Sains, Dan Pembelajarannya*. Vol. 13(1) : 27-39.

Napitupulu, D. 2014. Studi Validitas dan Realibilitas Faktor Sukses Implementasi *Egovernment* Berdasarkan Pendekatan Kappa. *Jurnal Sistem Informasi*. Vol. 10(2):70-74.

Nuralita, A. 2020. Analisis penerapan model Pembelajaran berbasis etnosains dalam pembelajaran tematik SD. *Jurnal Mimbar Pgsd Undiksha*. Vol. 8(1) : 1-8.

Octaviyani, I., Kusumah, Y. S., & Hasanah, A. 2020. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Model Project-Based Learning Dengan Pendekatan Stem. *Journal On Mathematics Education Research Universitas Pendidikan Indonesia*. Vol.1(1) : 10-14.

Ong, H. G., Ling, S. M., Win, T. M., Kang, D. H., Lee, J. H., & Kim, Y. D. 2018. Ethnomedical plants and traditional knowoledge among three Chin Indigenous groups in Natma Taung National Park (Myanmar). *Journal of Ethnopharmacology*. Vol 2(1) : 136-158

- Parmin, Sajidan, Ashadi, & Sutikno. 2017. *Etnosains: Kemandirian Kerja Ilmiah Dalam Merekonstruksi Pengetahuan Asli Masyarakat Menjadi Pengetahuan Ilmiah*. Semarang: CV.Swadaya Manunggal
- Rahayu, S. Mulyani, S.S. Miswadi. 2012. Pengembangan Pembelajaran Ipa Terpadu Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Base Melalui Lesson. *Jurnal Pendidikan Ipa Indonesia*. Vol. 1(1) : 63-70
- Ramli Abdullah . 2012. Pembelajaran Berbasis Pemanfaatan Sumber Belajar. *Jurnal Ilmiah Didaktika*. Vol. 12(2) : 216-231
- Reeve, E. M. 2015. Stem Thinking!.*Journal of Technology And Engineering Teacher (Iteea)*. Vol. 74(4) : 8–16
- Roberto , Tumbelaka, Asri S., Naiu. 2013. Pengaruh Konsentrasi Garam dan Lama Penggaraman terhadap Nilai Hedonik Ikan Bandeng (Chanos chanos) Asin Kering. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. Vol. 1(1) : 48-54.
- Samsudin, A, Kelana, J. B., & Muftianti, A. 2019. Utilization of Internet-Based Learning Media in Enhancing Science Literacy Capabilities of Pgsd Students. *PrimaryEdu - Journal of Primary Education*,Vol. 3(2) : 91.
- Salame, I. I, & Nazir, S. 2019. The Impact Of Supplemental Instruction On The Performance And Attitudes Of General Chemistry Students. *International Journal Of Chemistry Education Research*. Vol. 3(2) : 53-59
- Shinta R. Dewi. R., Izza, N., Agustiningrum, D. A., Indriani, D. W., Sugiarto, Y., Maharani, D. M., & Yulianingsih, R. 2014. Pengaruh Suhu Pemasakan Nira Dan Kecepatan Pengadukan Terhadap Kualitas Gula Merah Tebu . *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol. 15(3) : 149-158.

- Srie Muljani, Ketut, S., Cecilia P. 2021. *Transformasi Teknologi Produksi Garam*. Surabaya : CV. Jakad Media Publishing
- Stevy I. Wodi, Eko Cahyono, Nolex Mamontho. 2016. Mutu Ikan Pindang Selar (*Selaroides Sp.*) pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Kemangi. *Jurnal Ilmiah Tindalung*. Vol. 2(1) :36-41.
- Sudarmin. 2014. *Pendidikan Karakter, Etnosains dan Kearifan Lokal: Konsep dan Penerapannya dalam Pembelajaran Sains*. Semarang: CV Swadaya Manunggal.
- Sugiharni, G.A.D., dan Setiasih, N.W. 2018. Validitas dan Reliabilitas Instrumen Evaluasi *Blended Learning* Matakuliah Matematika Diskrit di STIKOM Bali Berbasis Model *Alkin*. *Indomath: Indonesian Mathematics Education*. Vol.1(2):93-108.
- Torlakson. T, 2014. *Innovate: A Blueprint For Science, Technology, Engineering, and Mathematics in California Public Education*. California: State Superintendent of Public Instruction.
- Tri Mulyani, & Armiati. 2021. Efektivitas Penggunaan Ensiklopedia Berbasis Teknologi Sebagai Sumber Belajar di Sekolah Menengah Atas (SMA): Literature Review. *E-Jurnal UNP*. Vol. 4(2) : 293-305

Widoyoko, E. P. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Wiwin Puspita Hadi, Feby Permata Sari, Aris Sugiarto, Wardatul Mawaddah, & Samsul Arifin. 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

Yuliana Wahyu. 2017. Pembelajaran Berbasis Etnosains Di Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*. Vol. 1(2) : 140-147