

**ANALISIS SUMBER BELAJAR IPA BERMUATAN STEM (*SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATIC*) YANG BERBASIS KEARIFAN LOKAL DI KECAMATAN WONOSOBO KABUPATEN TANGGAMUS PADA MATERI BIOTEKNOLOGI**

**(SKRIPSI)**

Oleh

**PUJI LESTARI  
NPM 1713024051**



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

## **ABSTRAK**

### **ANALISIS SUMBER BELAJAR IPA BERMUATAN STEM (*SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATIC*) YANG BERBASIS KEARIFAN LOKAL DI KECAMATAN WONOSOBO KABUPATEN TANGGAMUS PADA MATERI BIOTEKNOLOGI**

Oleh

**PUJI LESTARI**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sumber belajar IPA bermuatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematic*) yang berbasis kearifan lokal di Wonosobo yang dapat digunakan untuk membelajarkan materi “bioteknologi” serta kesesuaian sumber belajar IPA bermuatan STEM yang berbasis kearifan lokal di Wonosobo dengan kompetensi dasar pada kurikulum 2013, lebih tepatnya pada KD 3.7 yaitu menerapkan konsep bioteknologi dan perannya dalam kehidupan manusia dan KD 4.7 yaitu membuat salah satu produk bioteknologi konvensional yang ada di lingkungan sekitar. Kearifan-kearifan lokal yang ditemukan di Wonosobo setelah dianalisis melalui instrumen wawancara banyak mengandung nilai STEM sehingga kearifan lokal ini dapat dijadikan sumber belajar yang bermuatan STEM. Populasi penelitian ini adalah tokoh adat, masyarakat dan pendidik IPA di SMP Negeri 1 Wonosobo dan SMP Muhammadiyah 3 Wonosobo dengan teknik *sampling purposive*. Teknik pengumpulan data menggunakan wawancara, angket, dan dokumentasi. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat kearifan lokal yaitu *tempoyak* dan *bekasam* yang dapat digunakan sebagai sumber belajar IPA bermuatan STEM untuk membelajarkan materi Bioteknologi.

Kata kunci: Analisis, sumber belajar, kearifan lokal, STEM, bioteknologi.

**ANALISIS SUMBER BELAJAR IPA BERMUATAN STEM (*SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATHEMATIC*) YANG BERBASIS KEARIFAN LOKAL DI KECAMATAN WONOSOBO KABUPATEN TANGGAMUS PADA MATERI BIOTEKNOLOGI**

**Oleh**

**PUJI LESTARI**

**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 IPA BERMUATAN  
STEM (SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND  
MATHEMATIC) YANG BERBASIS KEARIFAN LOKAL  
DI KECAMATAN WONOSOBO KABUPATEN  
TANGGAMUS PADA MATERI BIOTEKNOLOGI**

Nama Mahasiswa

: **Puji Testari**

Nomor Pokok Mahasiswa

: **1713024051**

Program Studi

: **Pendidikan Biologi**

Jurusan

: **Pendidikan MIPA**

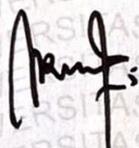
Fakultas

: **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



**MENYUTUJUI**

1. **Komisi Pembimbing,**

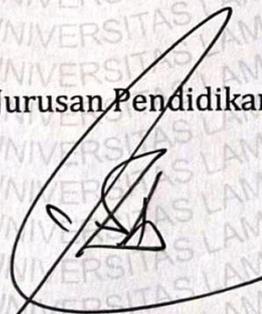


**Berti Yolida, S.Pd., M.Pd.**  
NIP 19831015 200604 2 001



**Medan Agus Priadi, S.Pd., M.Pd.**  
NIK 231304850819101

2. **Ketua Jurusan Pendidikan MIPA**

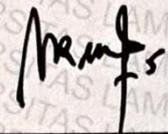


**Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.**  
NIP 19600301 198503 1 003

**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

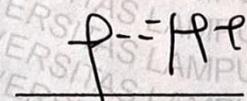
**Ketua : Berti Yolida, S.Pd., M.Pd.**



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



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



**Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



**Prof. Dr. Sunyono, M.Si**  
NIP 19651230 199111 1 001

**Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 17 April 2023**

## PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Puji Lestari  
Nomor Pokok Mahasiswa : 1713024051  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini menyatakan skripsi yang berjudul “Analisis Sumber Belajar IPA Bermuatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematic*) Yang Berbasis Kearifan Lokal Di Kecamatan Wonosobo Kabupaten Tanggamus Pada Materi Bioteknologi” tersebut adalah asli hasil penelitian saya, kecuali bagian-bagian tertentu yang dirujuk dari sumbernya dan disebutkan dalam daftar pustaka.

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, 17 April 2023  
Penulis,



Puji Lestari  
NPM 1713024051

## RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Puji Lestari lahir di Wonosobo, Kabupaten Tanggamus, pada tanggal 17 Mei 1999, merupakan anak pertama dari tiga bersaudara, dari pasangan Bapak Mar Selamat dengan Ibu Rohana. Penulis mengawali pendidikan formal di SD Negeri 1 Soponyono (2006-2011), SMP Negeri 1 Kotaagung (2011-2014), SMA Negeri 1 Kotaagung (2014-2017). Pada tahun 2017, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (PMIPA), Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perpendidikan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif mengikuti kegiatan organisasi Formandibula tahun 2018, dan menjadi salah satu delegasi dalam Rakornas VII IKAHIMBI 2018. Pada tahun 2020 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di pekon Sridadi, kecamatan Wonosobo, kabupaten Tanggamus, dan melaksanakan program Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMA Negeri 1 Kotaagung, kecamatan Kotaagung Pusat, kabupaten Tanggamus. Pada akhir masa studi, penulis melaksanakan penelitian di Kecamatan Wonosobo, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada tahun 2023.

## **MOTTO**

*“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum, kecuali mereka  
mengubah keadaan mereka sendiri”*

**(QS Ar Ra’d 11)**

*“You’re on your own, kid”*

**(Taylor Swift)**

## PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*“Dengan Menyebut Nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang”*

*Alhamdulillahil ‘alamin,*

*Sembah sujud dan syukur kepada Allah SWT atas cinta dan kasih sayang-Mu telah memberikanku kekuatan, atas karunia serta kemudahan yang engkau berikan akhirnya skripsi yang kutulis ini dapat terselesaikan.*

*Shalawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasulullah Muhammad SAW.*

*Dengan doa, syukur dan kerendahan hati, kupersembahkan karya ini kepada orang-orang yang sangat kukasihi dan kusayangi yang selalu ada dalam hati dan hidupku;*

### **Bapakku (Mar Selamat) dan Ibuku (Rohana)**

*Terima kasih telah mendidik, merawat dan membesarkanku dengan sepenuh hati, tulus dan ikhlas. Terimakasih atas dukungan, motivasi, doa, cinta dan kasih sayang yang sudah diberikan sehingga tercapainya tujuanku untuk menyelesaikan tugas akhir ini.*

### **Adik-adikku (Hary Sucahyo dan Salsa Mutia Rahma)**

*Yang selalu memberi dukungan kepadaku serta menghibur diwaktu-waktu sulitku. Terimakasih atas segala doa dan dukungan yang telah kalian berikan.*

### **Para Pendidik (Guru dan Dosen)**

*Yang telah berjasa memberikan bimbingan dan ilmu yang sangat berharga. Terimakasih atas jasa-jasamu.*

*Serta*

**Almamater Tercinta Universitas Lampung**

## SANWACANA

Alhamdulillah, 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 IPA Bermuatan STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematic*) yang Berbasis Kearifan Lokal di Kecamatan Wonosobo Kabupaten Tanggamus pada Materi Bioteknologi”** sebagai salah satu syarat dalam meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung.

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

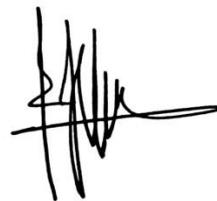
1. Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung;
2. Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku ketua Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung;
3. Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Lampung sekaligus pembahas yang telah memberikan kritik, saran dan motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini;
4. Berti Yolida S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing akademik dan pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, saran, motivasi dan ilmu yang bermanfaat selama penyelesaian skripsi ini;
5. Median Agus Priadi, S.Pd., M.Pd., selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran, motivasi dan ilmu yang bermanfaat selama penyelesaian skripsi ini.

6. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Pendidikan Biologi Universitas Lampung atas segala saran, motivasi dan ilmu yang telah diberikan kepada penulis;
7. Kepala Sekolah SMP Negeri 1 Wonosobo dan Kepala Sekolah SMP Muhammadiyah 3 Wonosobo yang telah memberikan izin dan bantuan selama proses penelitian;
8. Pendidik IPA SMP Negeri 1 Wonosobo dan Pendidik IPA SMP Muhammadiyah 3 Wonosobo yang telah bersedia memberikan waktu serta kesediannya dalam proses penelitian;
9. Masyarakat dan Tokoh Adat Kecamatan Wonosobo, Kabupaten Tanggamus yang telah bersedia menjadi narasumber dalam pelaksanaan penelitian;
10. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Biologi angkatan 2017 Universitas Lampung terima kasih atas kebersamaan selama masa studi.
11. 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, 17 April 2023

Penulis



Puji Lestari

NPM 1713024051

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	7
1.3 Tujuan Penelitian .....	7
1.4 Manfaat Penelitian .....	7
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	8
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	9
2.1 Sumber Belajar IPA .....	9
2.2 STEM (Science, Technology, Engineering Mathematics).....	10
2.3 Kearifan Lokal .....	14
2.4 Bioteknologi.....	16
2.5 Kerangka Pikir .....	17
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	19
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	19
3.2 Subjek Penelitian .....	19
3.3 Desain Penelitian .....	19
3.4 Prosedur Penelitian .....	20
3.5 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data.....	23
3.6 Analisis Instrumen Penelitian .....	26

3.7 Teknik Analisis Data.....	29
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>36</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	36
4.2 Pembahasan.....	44
<b>V. SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>60</b>
5.1 Simpulan .....	60
5.2 Saran .....	60
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>61</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>66</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Kriteria Sumber Belajar .....	10
2. Aspek STEM dalam Pembelajaran IPA.....	13
3. Keluasan dan Kedalaman KD 3.7 dan 4.7 Kelas IX.....	17
4. Kisi-Kisi Pedoman Wawancara .....	24
5. Kisi-Kisi Angket Tanggapan Kesesuaian Kearifan Lokal Dengan Kompetensi Dasar IPA SMP .....	25
6. Kisi-kisi Angket Tanggapan Kelayakan Kearifan Lokal sebagai Sumber Belajar IPA Bermuatan STEM pada Materi Bioteknologi .....	26
7. Koefisien Validitas Isi (Guilford dalam Sugiharni dan Setiasih,2018). .....	27
8. Hasil Perhitungan Validitas Isi Penilaian Rater .....	28
9. Koefisien Kappa (Fleiss dalam Triana, 2015) .....	29
10. Hasil Uji Reliabilitas Antar Rater .....	29
11. Tabulasi Hasil Wawancara .....	30
12. Keterkaitan Kearifan Lokal dengan Kompetensi Dasar IPA SMP .....	32
13. Kriteria Keterkaitan dengan KD IPA SMP.....	32
14. Keterkaitan Kearifan Lokal di Kecamatan Wonosobo .....	33
15. Hasil Angket Tanggapan Pendidik IPA Terkait Kearifan Lokal sebagai Sumber Belajar Bermuatan STEM pada Materi Bioteknologi .....	33
16. Kriteria Kelayakan Kearifan Lokal yang sebagai Sumber Belajar IPA Bermuatan STEM .....	35
17. Rangkuman Hasil Wawancara .....	36
18. Keterkaitan Kearifan Lokal dengan KD IPA SMP.....	39

19. Hasil Angket Kesesuaian Kearifan Lokal dengan Kompetensi Dasar IPA SMP kurikulum 2013 (n=4).....	40
20. Kesesuaian Kearifan Lokal di Wonosobo Kabupaten Tanggams.....	41
21. Hasil Angket Tanggapan Pendidik IPA Terhadap Kelayakan Kearifan Lokal sebagai Sumber Belajar IPA Bermuatan STEM pada Materi Bioteknologi. .	41
22. Nilai-nilai STEM dalam Kearifan Lokal <i>Tempoyak</i> dan <i>Bekasam</i> .....	55

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Kerangka pikir.....	18
2. Alur Penelitian .....	22
3. kearifan lokal Wonosobo: .....	39
4. Bahan utama <i>tempoyak</i> .....	50
5. Hasil akhir <i>tempoyak</i> .....	50
6. Toples atau <i>gelok</i> .....	51
7. <i>Bekasam</i> .....	53
8. Proses pembuatan <i>bekasam</i> .....	54

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Instrumen Pedoman Wawancara.....	67
2. Instrumen Angket Semi Tertutup.....	68
3. Instrumen Angket Tertutup.....	69
4. Penilaian Instrumen Oleh Rater .....	73
5. Hasil Perhitungan Validitas Isi Hasil .....	83
6. Hasil Wawancara .....	87
7. Hasil Angket Tanggapan Kesesuaian Kearifan Lokal Dengan KD IPA .....	89
8. Hasil Angket Tanggapan kesesuaian kearifan lokal sebagai sumber belajar IPA bermuatan STEM.....	91
9. Tabulasi Hasil Wawancara .....	95
10. Perhitungan Angket Kesesuaian Kearifan Lokal dengan Kompetensi Dasar IPA SMP kurikulum 2013 (n=4) .....	100
11. Perhitungan Angket Tanggapan Kesesuaian Kearifan Lokal sebagai Sumber Belajar IPA Bermuatan STEM .....	101
12. Dokumentasi Penelitian .....	104
13. Surat Balasan Izin Penelitian .....	107

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pembelajaran IPA merupakan proses interaksi antara peserta didik, pendidik, dan sumber belajar pada lingkungan belajar yang mempelajari tentang gejala-gejala alam melalui proses ilmiah dan menghasilkan produk berupa fakta, konsep, prinsip, teori atau hukum. Dalam implikasinya, pembelajaran IPA harus dirancang sedemikian rupa sehingga peserta didik terlibat secara langsung dalam proses belajarnya (Indrawati, 2011: 2). Salah satu kriteria pembelajaran IPA sesuai Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah kurikulum 2013 revisi adalah pembelajaran yang kontekstual. Pembelajaran kontekstual adalah pembelajaran yang mengaitkan materi dengan konteks kehidupan sehari-hari sehingga pembelajaran lebih bermakna. Salah satu cara untuk mewujudkan pembelajaran IPA yang kontekstual dapat diperoleh melalui sumber belajar yang konkret. Pembelajaran dengan sumber belajar yang konkret mampu menyajikan kondisi belajar lebih alami sehingga lebih menjamin keberhasilan daripada secara abstrak. Pemilihan sumber belajar yang tepat akan sangat membantu pendidik IPA dalam melaksanakan pembelajaran IPA yang kontekstual, efektif dan efisien (Setiawati, 2013:200).

Lingkungan sekitar merupakan bagian dari alam semesta yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar IPA. Lingkungan yang memiliki daya dukung menjadi sumber belajar dapat memotivasi peserta didik untuk melakukan kegiatan belajar. Aspek lingkungan yang bersifat mendukung bagi efektivitas kegiatan pembelajaran adalah kekayaan dan daya pasok (*accessibility*) sumber belajar, baik narasumber maupun bahan lainnya

(Manakane, 2011:145). Sumber belajar dari lingkungan dapat berupa pesan, bahan, alat, orang, kebiasaan, teknik, dan latar yang dapat digunakan peserta didik baik dalam kegiatan individu maupun kelompok (Januszewski dan Molenda dalam Abdullah tahun 2012:218). Banyaknya sumber belajar yang tersedia di lingkungan hidup menuntut pendidik untuk mampu memilih sumber belajar yang sejalan dengan tujuan pembelajaran. Untuk itu cara atau pendekatan yang digunakan dalam memilih sumber belajar yakni memilih sumber belajar yang mampu mengantarkan peserta didik mengaitkan fenomena dengan kegiatan sehari-hari (Hendrawati, 2013:59).

Implementasi berbagai sumber belajar dalam pembelajaran IPA memerlukan pendekatan yang tepat, sehingga peserta didik dapat memahami konsep materi. Selain itu, pemahaman konsep materi dibutuhkan untuk memecahkan masalah faktual yang terjadi di lingkungan sekitar. Salah satu pendekatan pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep materi yang diajarkan oleh pendidik adalah STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*). Pendekatan STEM memberikan ruang kepada peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran dengan bekerja sama, disiplin, saling membantu dalam mengintegrasikan berbagai pengalaman dalam kehidupan mereka, sehingga sesuai dalam pembentukan dan pengembangan aspek pengetahuan (kognitif), aspek sikap (afektif) dan aspek keterampilan (psikomotorik) (Sartika, 2019:90).

STEM merupakan pendekatan yang mengeksplorasi dan mengintegrasikan pengajaran dan pembelajaran antara dua disiplin dari STEM atau lebih, atau antara satu disiplin dengan disiplin lain dalam STEM (Kyungsuk, 201: 24). Integrasi pendekatan STEM dalam pembelajaran boleh dijalankan pada semua tingkatan pendidikan, mulai dari sekolah dasar sampai universitas, karena aspek pelaksanaan STEM seperti kecerdasan, kreativitas, dan kemampuan desain tidak tergantung kepada usia. Pembelajaran STEM akan membentuk karakter peserta didik yang mampu mengenali sebuah konsep atau pengetahuan (*Science*) dan menerapkan pengetahuan tersebut dengan

keterampilan (*Technology*) yang dikuasainya untuk menciptakan atau merancang suatu cara (*Engineering*) dengan analisa dan berdasarkan perhitungan data matematis (*Math*) dalam rangka memperoleh solusi atas penyelesaian sebuah masalah menjadi lebih mudah (KhairYah, 2019:28). Proses pembelajaran harus dirancang secara sistematis sesuai dengan bentuk pengintegrasian STEM agar tujuan yang diharapkan dalam proses belajar mengajar dengan STEM dapat terpenuhi (Rahmiza dkk, 2015: 241).

Namun penerapan STEM di Indonesia masih tergolong rendah dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya pendidik belum optimal dalam memanfaatkan sumber belajar bermuatan STEM. Hal ini didukung dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa pendidik IPA dan matematika kurang memiliki pengetahuan pedagogis dan efikasi STEM karena tidak memiliki latar belakang pendidikan STEM. Padahal wawasan pendidik tentang pendidikan STEM sangat penting karena dapat mempengaruhi perkembangan pendidikan STEM di Indonesia. Hal ini terjadi karena sistem pendidikan Indonesia masih dibayang-bayangi oleh berbagai masalah klasik, seperti kisruh penentuan kurikulum (Nugroho, 2019:418). Faktor lain yang menyebabkan STEM jarang diterapkan dalam pendidikan Indonesia dikarenakan budaya, daya saing, sarana prasarana, kurikulum, serta kemampuan pendidik dan peserta didik yang harus disesuaikan dan dimodifikasi untuk mengaplikasikan STEM (Sari, 2017:417).

Dalam kurikulum 2013 revisi pembelajaran IPA dikemas dengan mempertimbangkan capaian peserta didik untuk memperoleh pengalaman langsung dari lingkungan, sehingga dapat menambah kekuatan untuk menerima, menyimpan, dan menerapkan konsep yang telah dipelajarinya. Dengan demikian, peserta didik terlatih untuk menemukan sendiri berbagai konsep yang dipelajari secara menyeluruh, bermakna dan otentik, mengaplikasikan konsep IPA pada kehidupan sehari-hari dan menjelaskan secara ilmiah fenomena alam yang terjadi di lingkungan sekitarnya. Untuk itu dibutuhkan sumber belajar terintegrasi STEM yang dapat dijumpai di

lingkungan, berupa kebiasaan-kebiasaan dan budaya. Hal ini dilakukan untuk memacu peningkatan kreatifitas dan kemampuan pendidik dalam menggali potensi lokal untuk dijadikan sumber belajar bagi peserta didik (Munajah dan Susilo, 2015:184). Kearifan lokal dapat digunakan dalam pembelajaran sebagai bentuk implementasi kurikulum 2013 karena nilai-nilai yang terkandung dalam kearifan lokal tidak hanya berperan dalam membangun manusia berkarakter sesuai dengan karakter budaya bangsa tetapi juga dapat membangun pengetahuan peserta didik berdasarkan pengetahuan lokal yang dimiliki masyarakat setempat (Lidi, 2019:11). Pembelajaran yang berbasis kearifan lokal mampu mewujudkan pembelajaran yang bersifat kontekstual karena sangat dekat dengan kehidupan peserta didik sehingga peserta didik lebih mudah dalam memahami materi yang dipelajari (Bakhtiar, 2016: 655). Hal ini juga didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Pamungkas, dkk (2017: 126) pada siswa SMP kelas VII bahwa kreativitas dan hasil belajar peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran IPA dengan menggunakan model pembelajaran berbasis kearifan lokal mengalami peningkatan yang signifikan. Hal ini disebabkan karena pembelajaran lebih memberikan kesan yang kontekstual dalam pembelajaran sehingga peserta didik mudah memahami materi yang dipelajari.

Pada kenyataanya pemanfaatan kearifan lokal sebagai sumber belajar di Indonesia masih tergolong rendah. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Subali dkk, (2015:1) yang melibatkan 35 pendidik dari 16 sekolah yang dipilih secara berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, diperoleh hasil bahwa sekitar 80% dari sampel telah mengenali kearifan lokal di lingkungan sekolah masing-masing. Namun, tidak satupun dari sampel yang memiliki kapasitas untuk mengaplikasikan kearifan lokal tersebut ke dalam kurikulum IPA mereka. Maka dari itu, perlu dilakukan pengkajian mengenai kearifan lokal dalam implementasinya untuk menghasilkan sumber belajar yang relevan dengan kerangka kurikulum 2013 (Laksana dkk, 2018: 3).

Indonesia memiliki kearifan lokal yang sangat beragam di tiap daerahnya, misalnya di Kecamatan Wonosobo Kabupaten Tanggamus memiliki beberapa kearifan lokal yang masih dilestarikan diantaranya: Piil Pesenggiri yang merupakan potensi sosial budaya daerah dimana Piil Pesenggiri memiliki makna sebagai sumber motivasi agar setiap orang dinamis dalam usaha memperjuangkan nilai-nilai positif, hidup terhormat, dan dihargai di tengah-tengah kehidupan masyarakat (Aryani dkk, 2013:114). Salah satu nilai Piil Pesenggiri berupa Sakay-Sambayan (gotong royong) diterapkan dalam tradisi melawai. Melawai adalah tradisi masyarakat setempat dengan bergotong royong mencari ikan yang dilaksanakan pada saat warga melakukan Nayuh atau hajatan. Kearifan lokal yang berupa makanan tradisional diantaranya *bekasam* yang terbuat dari proses fermentasi ikan dan *tempoyak* yang terbuat dari proses fermentasi buah durian (Zaenal dan Fatimah, 2014:54).

Pemilihan materi yang dipilih dalam penelitian ini adalah Bioteknologi pada jenjang SMP (Sekolah Menengah Pertama). Bioteknologi dikenal sebagai ilmu yang bersifat multidisipliner dan aplikatif sehingga membutuhkan penguasaan konsep-konsep dasar yang cukup dan kebermaknaan dalam pembelajarannya (Purwaningsih, 2009). Untuk memberikan penguasaan dan kebermaknaan yang baik mengenai materi Bioteknologi kepada peserta didik, pendidik dituntut mampu melakukan pembelajaran yang tepat dan sesuai agar dicapai pemahaman yang baik pada peserta didik. Namun berdasarkan pemaparan pendidik di SMP Muhammadiyah 3 Wonosobo dan SMP Negeri 1 Wonosobo, peserta didik belum memiliki pemahaman yang cukup terkait materi Bioteknologi yang diajarkan. Dalam pembelajaran materi Bioteknologi modern kebanyakan bersifat abstrak sehingga menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan untuk memahami materi dan sulit untuk mempelajarinya lebih dalam sehingga tujuan pembelajaran Bioteknologi tidak tercapai secara optimal. Hal yang sama terjadi pada Bioteknologi konvensional seperti pembuatan produk pangan, pendidik masih mengalami kesulitan jika harus melakukan praktik langsung di lapangan sehingga pembelajaran dilakukan dengan metode ceramah.

Pembelajaran yang dikaitkan dengan aspek-aspek STEM dan kearifan lokal diharapkan dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memahami suatu konsep lebih dalam melalui kegiatan diskusi, praktikum, dan pembuatan proyek. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan selama proses pembelajaran tersebut diharapkan dapat menarik minat dan kekritisan peserta didik dalam memahami suatu konsep sehingga berimplikasi pada peningkatan hasil belajar maupun kreativitas belajar peserta didik serta membuat peserta didik untuk mampu menginterpretasikan, menganalisis dan memberikan alternatif solusi permasalahan (Nugraha dkk, 2017:40).

Hal tersebut berbanding terbalik dengan apa yang ditemukan dilapangan. Berdasarkan hasil wawancara dengan pendidik IPA di dua SMP yaitu SMP Muhammadiyah 3 Wonosobo dan SMP Negeri 1 Wonosobo diperoleh informasi berkaitan dengan beberapa permasalahan diantaranya adalah pendidik kurang mengetahui apa saja kearifan lokal yang ada di Kecamatan Wonosobo dan belum menerapkannya dalam pembelajaran IPA sebagai sumber belajar yang berbasis kearifan lokal. Pendidik masih menggunakan sumber belajar berupa buku paket (buku ajar) IPA dan LKS sehingga pembelajaran kurang bermakna. Permasalahan lainnya yaitu pendidik belum memahami pembelajaran STEM sehingga sulit untuk diterapkan disekolah. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut seperti kurangnya keberagaman sumber belajar yang digunakan, kurangnya pengetahuan pendidik mengenai kearifan lokal di Wonosobo dan manfaatnya dalam pembelajaran IPA, serta kurangnya pemahaman mengenai pembelajaran bermuatan STEM maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Sumber Belajar IPA Bermuatan STEM (*Science, Technology, Engineering And Mathematic*) Yang Berbasis Kearifan Lokal Pada Materi Bioteknologi Di Kecamatan Wonosobo, Kabupaten Tanggamus”.

## 1.2 Rumusan Masalah

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

1. Apa kearifan lokal masyarakat di Kecamatan Wonosobo Kabupaten Tanggamus yang dapat dijadikan sumber belajar IPA bermuatan STEM untuk membelajarkan materi Bioteknologi?
2. Bagaimana kesesuaian kearifan lokal masyarakat di Kecamatan Wonosobo kabupaten Tanggamus sebagai sumber belajar IPA bermuatan STEM dengan materi Bioteknologi?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis:

1. Apa kearifan lokal masyarakat di Kecamatan Wonosobo Kabupaten Tanggamus yang dapat dijadikan sumber belajar IPA bermuatan STEM untuk membelajarkan materi Bioteknologi
2. Kesesuaian kearifan lokal masyarakat di Kecamatan Wonosobo kabupaten Tanggamus sebagai sumber belajar IPA bermuatan STEM dengan materi Bioteknologi.

## 1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi pihak sekolah dan pendidik  
Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi dalam meningkatkan kualitas pendidikan, terutama dalam pemanfaatan sumber belajar IPA bermuatan STEM yang berbasis kearifan lokal.
2. Bagi peneliti  
Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai rujukan yang lebih konkret apabila nantinya peneliti berkecimpung dalam dunia pendidikan, khususnya mengenai pemanfaatan sumber belajar IPA bermuatan STEM yang berbasis kearifan lokal.

## 1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah kegiatan menyelidiki, menelaah, dan mengkaji informasi terkait kearifan lokal bermuatan STEM yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar IPA.
2. Sumber belajar IPA tidak hanya berupa buku ajar (buku teks) tetapi dapat juga berupa makhluk hidup seperti tumbuhan, bahkan kebiasaan sehari-hari yang ada di sekitar peserta didik yang dijadikan sebagai objek belajar secara faktual. Sumber belajar tersebut dapat berupa kebiasaan khas masyarakat daerah setempat.
3. STEM sebagai muatan sumber belajar IPA pada penelitian ini mengintegrasikan nilai-nilai sains (*science*), teknologi (*technology*), teknik (*engineering*) dan matematika (*mathematic*) dalam pembelajarannya.
4. Kearifan lokal yang dimaksud dalam penelitian ini merupakan kebiasaan masyarakat adat yang diintegrasikan dengan pembelajaran bermuatan STEM. Kearifan lokal inilah yang nantinya akan di analisis apakah terdapat muatan indikator/bermuatan STEM dalam kearifan lokal tersebut.
5. Materi pokok pada penelitian ini adalah Bioteknologi di kelas IX semester genap dengan KD 3.7 menerapkan konsep Bioteknologi dan peranannya 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 dan masyarakat di Kecamatan Wonosobo, serta pendidik IPA di SMP Negeri 1 Wonosobo dan SMP Muhammadiyah 3 Kecamatan Wonosobo.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Sumber Belajar IPA

Sumber belajar merupakan sumber pengetahuan yang memiliki berbagai dimensi, yaitu sumber belajar di tinjau dalam artian yang sempit hingga pada pengertian yang luas. Sumber belajar ditetapkan sebagai informasi yang disajikan dan disimpan dalam berbagai bentuk media yang dapat membantu peserta didik dalam belajar sebagai perwujudan dari kurikulum. Bentuknya tidak terbatas apakah dalam bentuk cetakan, video, perangkat lunak, atau kombinasi dari beberapa bentuk tersebut yang dapat digunakan peserta didik dan pendidik. Sumber belajar juga dapat diartikan sebagai segala tempat atau lingkungan, orang, dan benda yang mengandung informasi yang menjadi wahana bagi peserta didik untuk melakukan proses perubahan perilaku (Majid, 2008).

Pemilihan sumber belajar IPA yang digunakan dalam pembelajaran IPA harus sejalan dengan tujuan dari pembelajaran itu sendiri, sehingga pendidik harus bisa memilih sumber belajar apa yang dibutuhkan peserta didik agar menguasai materi pelajaran IPA yang disampaikan. Seperti halnya yang dikemukakan oleh Dick and Carey (2005) bahwa kriteria sumber belajar, yang baik yaitu: (1) Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, (2) Ketersediaan sumber setempat, artinya bila sumber belajar yang bersangkutan tidak terdapat pada sumber-sumber yang ada maka sebaiknya dibeli atau dirancang atau dibuat sendiri, (3) Apakah tersedia dana, tenaga, dan fasilitas yang cukup untuk mengadakan sumber belajar tersebut, (4) Faktor yang menyangkut keluwesan, kepraktisan, dan ketahanan sumber belajar yang

bersangkutan untuk jangka waktu yang relatif lama, dan (5) Efektifitas biaya dalam jangka waktu yang relatif lama. Berdasarkan kriteria sumber belajar tersebut, maka pada penelitian ini kriteria sumber belajar meliputi kesesuaian dengan tujuan pembelajaran, ketersediaan sumber, bersifat ekonomis, praktis dan sederhana, dan fleksibel sesuai tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Sumber Belajar

No.	Aspek	Indikator
1.	Sesuai dengan kompetensi pembelajaran	Ketercapaian kompetensi peserta didik
2.	Kesesuaian dengan materi ajar	Sumber belajar yang digunakan berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari
3.	Ketersediaan sumber	Ada disekitar Mudah untuk mendapatkannya
4.	Ekonomis	Biaya yang dibutuhkan sedikit Memperhitungkan dengan jumlah pemakai, lama pemakaian, langka tidaknya peristiwa itu terjadi dan akurat tidaknya pesan yang disampaikan
5.	Praktis dan sederhana	Tidak memerlukan peralatan khusus, tidak mahal harganya Tidak membutuhkan tenaga terampil yang khusus.
6.	Fleksibel	Dapat dimanfaatkan dalam berbagai kondisi dan situasi

Sumber: Diadaptasi dan dimodifikasi dari Dick and Carey (2005) dan Sudjana dkk., dalam Rosita (2017)

## 2.2 STEM (Science, Technology, Engineering Mathematics)

STEM merupakan akronim dari *Science, Technology, Engineering, Mathematics*. Istilah STEM pertama kali diluncurkan oleh *National Science Foundation AS* pada tahun 1990-an dengan nama SMET namun istilah tersebut kurang disetujui oleh beberapa pihak yang kemudian diubah menjadi sebagai tema gerakan reformasi pendidikan dalam keempat bidang disiplin ilmu tersebut untuk menumbuhkan angkatan kerja dibidang STEM, serta mengembangkan warga negara yang menguasai ilmu STEM (*STEM literate*), serta meningkatnya daya saing global Amerika Serikat (AS) dalam inovasi iptek (Hanover Research, 2011).

STEM merupakan integrasi antara empat disiplin ilmu yaitu ilmu pengetahuan, teknologi, rekayasa, dan matematika dalam pendekatan interdisipliner dan diterapkan berdasarkan konteks dunia nyata dan pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran STEM meliputi proses berfikir kritis, analisis, dan kolaborasi dimana peserta didik mengintegrasikan proses dan konsep dalam konteks dunia nyata dari ilmu pengetahuan, teknologi, rekayasa, dan matematika mendorong pengembangan ketrampilan dan kompetensi untuk kuliah, karir, dan kehidupan (*National Education Center*, 2014).

Torlakson (2014:7) mendefinisikan masing-masing ilmu yang diintegrasikan dalam pendekatan pembelajaran STEM yaitu: (a) *Science*, merupakan ilmu tentang alam, yang mewakili hukum alam yang berhubungan dengan fisika, kimia, dan biologi dan pengobatan atau aplikasi dari fakta, prinsip, konsep dan konveksi terkait dengan disiplin ilmu tersebut. (b) *Technology*, merupakan ketrampilan atau sebuah sistem yang digunakan dalam mengatur masyarakat, organisasi, pengetahuan atau dapat didefinisikan sebuah produk sari ilmu pengetahuan dan teknik. (c) *Engineering*, merupakan pengetahuan rekayasa dengan memanfaatkan konsep-konsep dari ilmu pengetahuan dan matematika serta alat-alat teknologi untuk memecahkan sebuah masalah. (d) *Mathematic* merupakan pengetahuan yang menghubungkan antara besaran, ruang, dan angka yang membutuhkan argument logis. Keempat bidang ilmu tersebut dapat membuat pengetahuan menjadi lebih bermakna apabila diintegrasikan dalam proses pembelajaran.

Menurut Firman (2016) dalam pembelajaran STEM terdapat beberapa komponen yang saling terintegrasi satu sama lain diantaranya : sains adalah kajian tentang fenomena alam yang melibatkan observasi dan pengukuran, sebagai wahana untuk menjelaskan secara obyektif alam yang selalu berubah. Terdapat beberapa domain utama dari sains pada jenjang pendidikan dasar dan menengah, yakni fisika, biologi, kimia, serta ilmu pengetahuan kebumihan dan antariksa. Teknologi adalah tentang inovasi-inovasi manusia yang

digunakan untuk memodifikasi alam agar memenuhi kebutuhan dan keinginan manusia, sehingga membuat kehidupan lebih baik dan lebih aman. Teknologi membuat manusia dapat melakukan perjalanan secara cepat, berkomunikasi langsung dengan orang di tempat yang berjauhan, mendapati makanan yang sehat, serta alat-alat keselamatan. Teknik (*engineering*) adalah pengetahuan dan keterampilan untuk memperoleh, merencanakan dan mengaplikasikan pengetahuan ilmiah, ekonomi, sosial, serta praktis untuk mendesain dan mengkonstruksi mesin, peralatan, sistem, material, dan proses yang bermanfaat bagi manusia secara ekonomis dan ramah lingkungan. Selanjutnya, matematika adalah ilmu tentang pola-pola dan hubungan-hubungan, dan menyediakan bahasa bagi teknologi, sains, dan teknik.

Pendidikan STEM perlu diterapkan untuk mengembangkan pemahaman peserta didik terkait STEM, sehingga mempunyai:

- a) Pengetahuan, sikap, dan keterampilan untuk mengidentifikasi pertanyaan dan masalah dalam situasi kehidupannya, menjelaskan fenomena alam, mendesain, serta menarik kesimpulan berdasar bukti mengenai isu-isu terkait STEM;
- b) Memahami karakteristik fitur-fitur disiplin STEM sebagai bentuk-bentuk pengetahuan, penyelidikan, serta desain yang digagas manusia;
- c) Kesadaran bagaimana disiplin-disiplin STEM membentuk lingkungan material, intelektual dan kultural;
- d) Mau terlibat dalam kajian isu-isu terkait STEM (misalnya efisiensi energi, kualitas lingkungan, keterbatasan sumberdaya alam) sebagai warga negara yang konstruktif, peduli, serta reflektif dengan menggunakan gagasan-gagasan sains, teknologi, teknik dan matematika (Bybee, 2013: 10-11).

Berdasarkan uraian di atas maka sumber belajar IPA yang dapat digunakan dalam pembelajaran STEM harus memenuhi empat aspek, yaitu *science*, *technology*, *engineering*, dan *mathematics* seperti pada tabel 2.

Tabel 2. Aspek STEM dalam Pembelajaran IPA

No.	Aspek	Kriteria Sumber Belajar
1.	<i>Science</i>	Berkaitan dengan fenomena alam Memuat pengetahuan alam baik biologi, fisika, maupun kimia Memungkinkan adanya observasi
2.	<i>Technology</i>	Berisi pengetahuan tentang teknologi Memuat penggunaan dan pengembangan teknologi
3.	<i>Engineering</i>	Berkaitan dengan pengetahuan rekayasa Mengaplikasikan konsep pengetahuan Memunculkan inovasi untuk mendesain Membuat produk
4.	<i>Mathematics</i>	Berkaitan dengan kemampuan menganalisis, merumuskan, dan menafsirkan solusi untuk masalah matematik Berisi perhitungan

Sumber: disimpulkan dari Torlakson (2014:7) dan Firman (2016:2).

Dalam pelaksanaan pembelajaran STEM pendidik harus dapat mengintegrasikan keempat bidang ilmu tersebut yaitu *Science, Technology, Engineering, dan Mathematic* untuk dapat menyelesaikan sebuah masalah yang berhubungan dengan pembelajaran dalam konteks kehidupan sehari-hari dan membuat pengetahuan menjadi lebih bermakna. Syukri dkk (2013: 109) menjelaskan pembelajaran STEM memiliki lima tahap dalam pelaksanaannya di kelas yaitu *observe, new idea, innovation, creativity, dan society* yang dijelaskan sebagai berikut:

1. Pengamatan (*observe*), dalam tahap ini peserta didik dimotivasi untuk melakukan pengamatan terhadap berbagai fenomena/isu yang terdapat dalam lingkungan kehidupan sehari-hari yang memiliki kaitan dengan konsep mata pelajaran yang diajarkan.
2. Ide baru (*New Idea*), dalam tahap ini peserta didik mengamati dan mencari informasi tambahan mengenai berbagai fenomena atau isu yang berhubungan dengan topik mata pelajaran yang dibahas, selanjutnya peserta didik merancang ide baru. Peserta didik diminta mencari dan mencari ide baru dari informasi yang sudah ada, pada langkah ini peserta didik memerlukan ketrampilan menganalisis dan berfikir keras.

3. Inovasi (*Innovation*), langkah inovasi peserta didik diminta untuk menguraikan hal-hal yang telah dirancang dalam langkah merencanakan ide baru yang dapat diaplikasikan dalam sebuah alat.
4. Kreasi (*Creativity*), dalam langkah ini merupakan pelaksanaan dari hasil pada langkah ide baru.
5. Nilai (*society*) merupakan langkah terakhir yang dilakukan peserta didik yang dimaksud adalah nilai yang dimiliki oleh ide yang dihasilkan peserta didik bagi kehidupan sosial yang sebenarnya.

Berdasarkan fakta di atas maka pembelajaran STEM merupakan pembelajaran yang mengintegrasikan antara empat disiplin ilmu yaitu ilmu pengetahuan (*science*), teknologi (*technology*), matematika (*mathmatic*) dan rekayasa (*engineering*) yang diterapkan berdasarkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. STEM juga dalam penerapannya mengajak peserta didik untuk berpikir kritis, analisis, dan kolaborasi sehingga dapat peserta didik memiliki keterampilan berpikir analitis dan bisa bekerjasama sehingga sesuai dengan kualitas sumber daya manusia yang dibutuhkan di abad ke-21 ini.

### **2.3 Kearifan Lokal**

Kearifan Lokal merupakan sesuatu bagian dari sebuah budaya yang ada didalam suatu masyarakat yang tidak dapat dijauhkan dari masyarakat itu sendiri. Kearifan lokal sebagai suatu pengetahuan yang ditemukan oleh masyarakat lokal tertentu melalui kumpulan pengalaman dalam mencoba dan diintegrasikan dalam pemahaman terhadap budaya dan keadaan alam suatu tempat (Sulianti, 2019:102). Kearifan lokal adalah pandangan hidup dan ilmu pengetahuan serta berbagai strategi kehidupan yang berwujud aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat lokal dalam menjawab berbagai masalah dalam pemenuhan kebutuhan mereka. Dalam bahasa asing sering juga dikonsepsikan sebagai kebijakan setempat *local wisdom* atau pengetahuan setempat *local knowledge* atau kecerdasan setempat *local genius* (Fajarini,

2014). Kearifan lokal digunakan oleh masyarakat sebagai pengontrol kehidupan sehari-hari dalam hubungan keluarga, dengan sesama saudara, serta dengan orang-orang dalam lingkungan yang lebih luas (Kamonthip & Kongprasertamorn, 2007).

Bentuk-bentuk kearifan lokal adalah kerukunan beragama dalam wujud praktik sosial yang dilandasi suatu kearifan dari budaya. Bentuk-bentuk kearifan lokal dalam masyarakat dapat berupa budaya (nilai, norma, etika, kepercayaan, adat istiadat, hukum adat, dan aturan-aturan khusus). Nilai-nilai luhur terkait kearifan lokal meliputi cinta kepada Tuhan, alam semesta beserta isinya, tanggung jawab, disiplin, dan mandiri, Jujur, hormat dan santun, kasih sayang dan peduli, percaya diri, kreatif, kerja keras, dan pantang menyerah, keadilan dan kepemimpinan, baik dan rendah hati, toleransi, cinta damai, dan persatuan (Haryanto, 2014:212).

Kearifan lokal yang bersumberkan kebudayaan lokal sebagai salah satu kekayaan budaya Indonesia yang majemuk dapat ditempatkan sebagai landasan atau dasar pendidikan karakter bangsa agar peserta didik tidak tercabut dari budayanya pada satu sisi dan pada sisi lain terbentuk identitas budayanya (Saryono, 2017:138). Pembelajaran berbasis kearifan lokal merupakan pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran *student centered* daripada *teacher centered* mengajarkan peserta didik untuk selalu konkret dengan apa yang mereka hadapi. Hal ini sejalan dengan pernyataan Suparno dalam (Dedi Rosala, 2016) bahwa belajar bukan sekedar kegiatan pasif menerima materi dari pendidik, melainkan proses aktif menggali pengalaman lama, mencari dan menemukan pengalaman baru serta mengasimilasi dan menghubungkan antara keduanya sehingga membentuk makna. Makna tercipta dari apa yang peserta didik lihat, dengar, rasakan, dan alami. Untuk pendidik, mengajar adalah kegiatan memfasilitasi peserta didik dalam mengkonstruksi sendiri pengetahuannya lewat keterlibatannya.

Masyarakat Lampung sendiri memiliki berbagai kearifan lokal yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar IPA. Salah satunya adalah *tempoyak*. *Tempoyak* merupakan merupakan produk makanan yang dibuat dengan cara fermentasi spontan dan pembuatannya dilakukan dengan penambahan garam pada daging buah durian dan selanjutnya difermentasi secara anaerob selama 3-7 hari (Yulistiani dkk, 2014:86). Fermentasi *tempoyak* dilakukan dalam wadah tertutup. Secara tradisional pembuatan *tempoyak* serupa dengan pembuatan *kimchi*. Fermentasi dilakukan pada wadah yang terbuat dari tanah liat dan di peram dalam tanah (Rahman, 2017). Namun seiring dengan berkembangnya zaman, dapat menggunakan wadah lain seperti toples. Fermentasi ini akan menghasilkan cita rasa unik perpaduan antara asam dari hasil fermentasi dan manis dari buah durian.

## 2.4 Bioteknologi

Bioteknologi merupakan salah satu materi IPA yang diajarkan di kelas IX SMP berdasarkan kompetensi dasarnya yaitu KD 3.7 menerapkan konsep Bioteknologi dan perannya dalam kehidupan manusia. 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. Bioteknologi digunakan untuk menghasilkan produk baru, salah satunya dengan memanfaatkan prinsip fermentasi. 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. Produk baru yang dihasilkan manusia sehari-hari berupa produk Bioteknologi konvensional (Kemendikbud, 2020:15). Keluasan dan kedalaman materi Bioteknologi kelas IX semester genap ditampilkan pada tabel 3 berikut

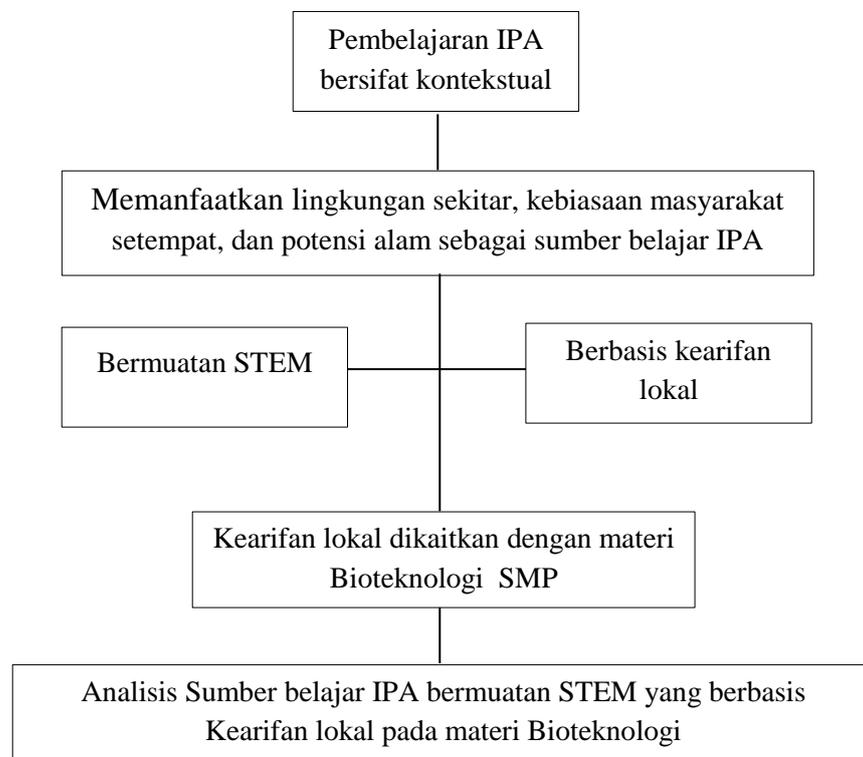
Tabel 3. Keluasan dan Kedalaman KD 3.7 dan 4.7 Kelas IX

<b>3.7 Menerapkan konsep Bioteknologi dan perannya dalam kehidupan manusia</b>	
Keluasan	Kedalaman
Konsep Bioteknologi	Pengertian Bioteknologi
	Jenis Bioteknologi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioteknologi konvensional</li> <li>• Bioteknologi modern</li> </ul>
	Peranan mikroorganisme dalam Bioteknologi
Peran Bioteknologi dalam kehidupan manusia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bidang pangan (makanan)</li> <li>• Bidang pertanian</li> <li>• Bidang peternakan</li> <li>• Bidang kesehatan</li> </ul>
<b>4.7 Membuat salah satu produk Bioteknologi konvensional yang ada di lingkungan sekitar</b>	
Keluasan	Kedalaman
Membuat produk Bioteknologi konvensional	Membuat salah satu produk Bioteknologi konvensional yang ada di lingkungan sekitar peserta didik

## 2.5 Kerangka Pikir

Pembelajaran IPA yang sesuai dengan standar proses pendidikan dasar dan menengah pada kurikulum 2013 revisi menekankan pada pembelajaran IPA yang bersifat kontekstual. Salah satu faktor yang mendukung karakteristik pembelajaran IPA tersebut adalah ketersediaan sumber belajar. Sumber belajar kontekstual diantaranya adalah lingkungan sekitar, kebiasaan masyarakat dan potensi alam. Implementasi sumber belajar IPA yang kontekstual memerlukan pendekatan yang tepat, sehingga peserta didik dapat memahami materi yang diajarkan. Salah satu pendekatan pembelajaran yang tepat untuk mendukung pembelajarn tersebut adalah pendekatan STEM. Pembelajaran yang berbasis kearifan lokal mampu mewujudkan pembelajaran yang bersifat kontekstual dan nyata karena sangat dekat dengan kehidupan peserta didik sehingga peserta didik lebih mudah dalam memahami materi yang dipelajari. Muatan STEM dan kearifan lokal akan dianalisis kesesuaiannya dengan materi Bioteknologi sebagai sumber belajar untuk mewujudkan pembelajaran yang kontekstual.

Namun kurangnya pemahaman pendidik terhadap pemanfaatan kearifan lokal setempat sebagai sumber belajar IPA dan pendekatan STEM membuat pembelajaran menjadi kurang bermakna sulit untuk diterapkan disekolah. Analisis kesesuaian antara kearifan lokal dengan materi Bioteknologi, serta integrasinya terhadap muatan STEM perlu dilakukan sehingga dapat digunakan sebagai sumber belajar IPA bermuatan STEM yang berbasis Kearifan lokal. Berdasarkan pemaparan di atas, maka dapat disusun kerangka berpikir sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka pikir

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September tahun 2021 di Kecamatan Wonosobo Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung

#### **3.2 Subjek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini meliputi pendidik IPA di SMP Muhammadiyah 3 Wonosobo dan SMP Negeri 1 Wonosobo, tokoh adat dan masyarakat di Kecamatan Wonosobo Kabupaten Tanggamus. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik purposive sampling (Hasnunidah, 2017: 82).

#### **3.3 Desain Penelitian**

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Desain penelitian kualitatif berfokus untuk memahami gejala sosial dan menjelaskan suatu fenomena secara detail dari data yang telah dikumpulkan melalui wawancara, angket dan dokumentasi. Kemudian data yang telah dikumpulkan diolah menggunakan desain penelitian kuantitatif dan dijabarkan dalam bentuk tulisan dengan menyajikan gambaran lengkap mengenai suatu fenomena yang ada di lapangan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai sifat dari populasi yang sudah diteliti. Penelitian ini digunakan untuk menganalisis sumber belajar IPA bermuatan STEM berbasis kearifan lokal pada KD 3.7 yaitu menerapkan konsep Bioteknologi dan perannya dalam kehidupan manusia.

### **3.4 Prosedur Penelitian**

Prosedur dalam penelitian ini memiliki tiga tahapan yaitu penelitian pendahuluan, pelaksanaan penelitian dan tahap penyelesaian. Adapun langkah-langkah yang dilakukan yaitu:

#### **3.4.1 Penelitian Pendahuluan**

Adapun kegiatan yang dilakukan pada tahap penelitian pendahuluan adalah sebagai berikut:

- a. Membuat izin surat penelitian pendahuluan ke Fakultas untuk melakukan kegiatan wawancara terkait studi pendahuluan dua sekolah menengah pertama di Kecamatan Wonosobo Kabupaten Tanggamus
- b. Menyusun lembar panduan wawancara untuk pendidik IPA SMP terkait sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran IPA, pengetahuan pendidik IPA akan kearifan lokal daerah setempat, serta pengintegrasian STEM dalam pembelajaran IPA.
- c. Menetapkan subyek penelitian pendahuluan untuk tokoh adat, masyarakat, dan pendidik IPA SMP.
- d. Melaksanakan wawancara dengan tokoh adat, masyarakat, dan pendidik IPA SMP.

#### **3.4.2 Pelaksanaan Penelitian**

Kegiatan-kegiatan yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Membuat surat izin penelitian sebagai surat pengantar penelitian pendahuluan untuk disampaikan ke sekolah yang menjadi tujuan penelitian yaitu SMP Muhammadiyah 3 Wonosobo dan SMP Negeri 1 Wonosobo.

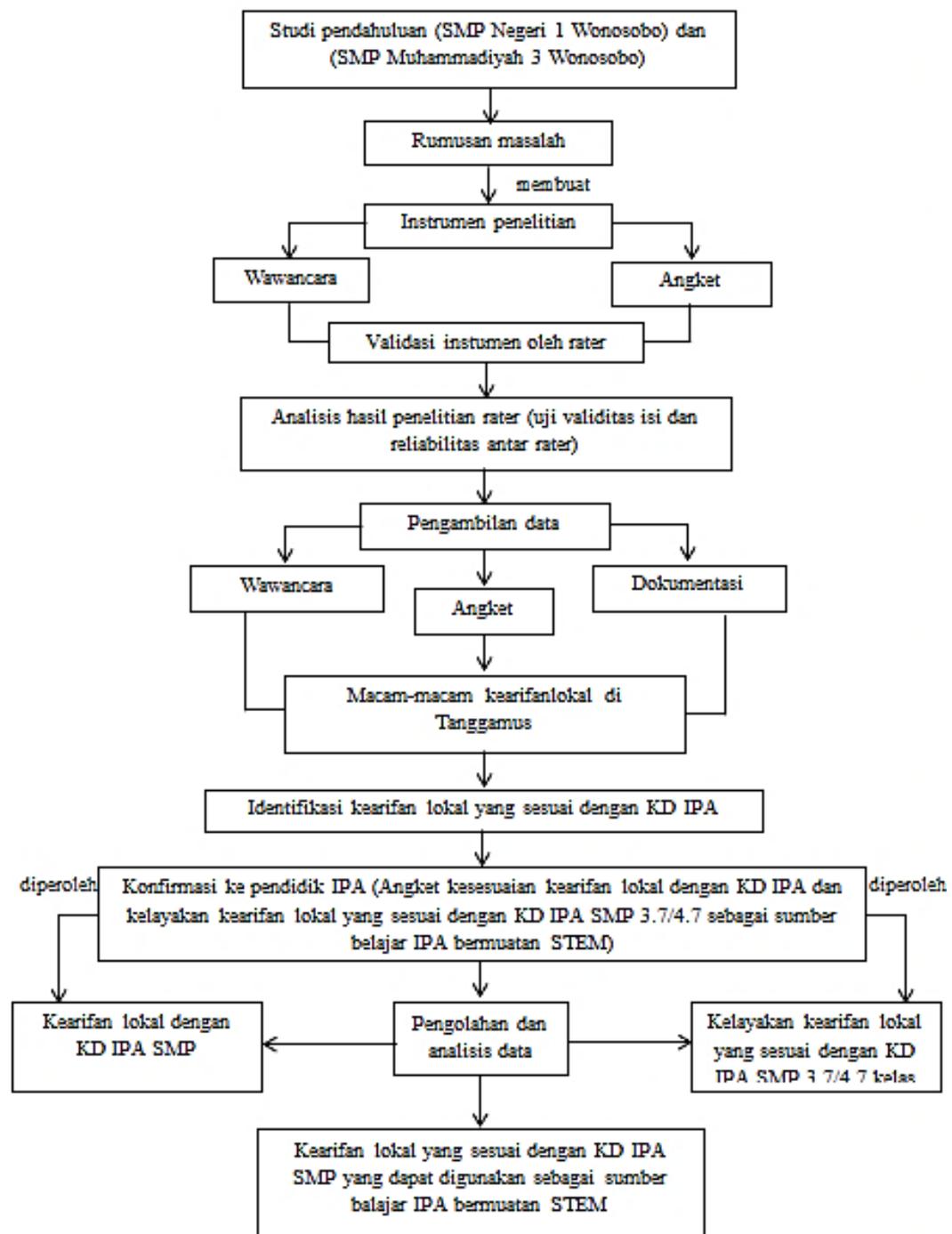
- b. Melakukan wawancara kepada tokoh adat, masyarakat dan pendidik IPA mengenai kearifan lokal yang dijadikan sumber belajar IPA bermuatan STEM pada materi Bioteknologi.
- c. Mencatat semua informasi yang disampaikan terkait kearifan lokal di Kabupaten Tanggamus
- d. Menyebar angket tanggapan pendidik IPA terkait hasil identifikasi kearifan lokal sebagai sumber belajar IPA bermuatan STEM.
- e. Melakukan dokumentasi selama kegiatan penelitian berlangsung

### **3.4.3 Tahap Penyelesaian**

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

- a. Mengolah data yang diperoleh dari hasil wawancara dan angket
- b. Menyajikan hasil pengolahan data ke dalam tabel
- c. Mendeskripsikan data hasil penelitian
- d. Menyimpulkan hasil penelitian yaitu berupa apa saja kearifan lokal masyarakat Kecamatan Wonosobo yang dapat digunakan sebagai sumber belajar IPA bermuatan STEM untuk membelajarkan materi Bioteknologi

Alur penelitian digunakan untuk memperjelas langkah-langkah dalam penelitian ini untuk memperoleh hasil penelitian. Adapun alur penelitiandapat dilihat pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Alur Penelitian

### **3.5 Jenis dan Teknik Pengumpulan Data**

#### **3.5.1 Jenis Data**

Pada penelitian ini, data yang dikumpulkan merupakan data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa identifikasi kearifan lokal yang dapat menjadi sumber belajar IPA bermuatan STEM di Kecamatan Wonosobo Kabupaten Tanggamus yang diperoleh dari sumber data primer dan data sekunder. Data kuantitatif berupa persentase kelayakan kearifan lokal sebagai sumber belajar IPA bermuatan STEM pada materi Bioteknologi.

#### **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 kepustakaan untuk memperoleh data yang bersifat teoritis. Dalam hal ini, peneliti mencari data dan informasi mengenai kearifan lokal masyarakat yang ada di Kecamatan Wonosobo Kabupaten Tanggamus berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu.

##### **b. Studi Lapangan**

Peneliti melakukan studi lapangan dengan teknik- teknik pengumpulan data, wawancara, angket, dan dokumentasi.

### 1. Wawancara

Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini adalah wawancara langsung, merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang dilakukan guna mendapatkan data secara langsung yang ada di lapangan. Melalui wawancara, peneliti dapat menggali data, informasi, dan kerangka keterangan dari subyek 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 Wonosobo, serta kepada pendidik IPA di SMP Muhammadiyah 3 Wonosobo dan SMP Negeri 1 Wonosobo. Kisi-kisi wawancara terhadap pendidik IPA dapat dilihat pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Kisi-Kisi Pedoman Wawancara

Aspek	Deskripsi Aspek	Nomor Pertanyaan
Kearifan Lokal	Pengetahuan narasumber tentang kearifan lokal di Kecamatan Wonosobo	1,2,3
Nilai-nilai kearifan lokal yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan ( <i>science</i> )	Pengetahuan narasumber tentang ilmu pengetahuan alam yang terdapat dalam kearifan lokal masyarakat Wonosobo	4
Nilai-nilai kearifan lokal yang berkaitan dengan penggunaan teknologi ( <i>Technology</i> )	Pengetahuan narasumber tentang penggunaan teknologi pada kearifan lokal masyarakat Wonosobo	5,6
Nilai-nilai kearifan lokal yang berkaitan dengan teknik, rekayasa, dan pembuatan produk ( <i>Engineering</i> )	Pengetahuan narasumber terkait alat, bahan, dan bagaimana cara membuat sebuah produk yang menjadi kearifan lokal masyarakat Wonosobo	7
Nilai-nilai kearifan lokal yang berkaitan dengan pengetahuan matematika ( <i>Mathematic</i> )	Pemahaman narasumber terkait cara pengukuran, perhitungan, dan penafsiran sebuah solusi untuk menyelesaikan masalah di masyarakat Wonosobo	8,9,10

## 2. Angket

Angket dalam penelitian ini ditujukan untuk pendidik IPA dengan menggunakan angket tanggapan tertutup dan semi tertutup. Angket semi tertutup dibuat berdasarkan pada hasil wawancara yang diidentifikasi oleh pembimbing dan peneliti terkait kearifan lokal yang berkaitan dengan KD IPA SMP. Kemudian hasil identifikasi ini dikonfirmasi kepada pendidik IPA melalui angket semi tertutup. Angket semi tertutup bertujuan untuk mengetahui tanggapan pendidik IPA tentang keterkaitan kearifan lokal dengan KD IPA SMP. Serta memberikan kesempatan kepada pendidik untuk memberikan masukan berupa alternatif KD lain yang sesuai dengan kearifan lokal pada angket. Kisi-kisi angket tanggapan dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Kisi-Kisi Angket Tanggapan Kesesuaian Kearifan Lokal Dengan Kompetensi Dasar IPA SMP

Aspek	Indikator	Keterangan	Nomor pernyataan	Jumlah Item
Keterkaitan kearifan lokal dengan Kompetensi Dasar IPA SMP	Kearifan lokal di Kecamatan Wonosobo berkaitan dengan KD 3.7/4.7		1	1
	Adakah KD lain yang berkaitan dengan kearifan lokal tersebut? (Jika ya, tuliskan KD yang berkaitan tersebut)		2	1

Melalui tanggapan pendidik pada tabel 5, maka didapatkan data berupa macam-macam kearifan lokal masyarakat Kecamatan Wonosobo yang berkaitan dengan KD IPA SMP. Hasil keterkaitan kearifan lokal dengan KD 3.7/4.7 selanjutnya diidentifikasi kelayakannya sebagai sumber belajar IPA bermuatan STEM. Dalam mengidentifikasi kelayakan kearifan lokal tersebut sebagai sumber belajar IPA bermuatan STEM untuk materi Bioteknologi, maka

pendidik IPA diberikan angket tertutup seperti yang terlihat pada tabel 6 berikut.

Tabel 6. Kisi-kisi Angket Tanggapan Kelayakan Kearifan Lokal sebagai Sumber Belajar IPA Bermuatan STEM pada Materi Bioteknologi

Indikator	Indikator	Nomor pernyataan	Jumlah Item
Sumber belajar IPA bermuatan STEM yang berbasis Kearifan Lokal	Kesesuaian kearifan lokal masyarakat Wonosobo dengan kompetensi dasar 3.7/4.7 (materi Bioteknologi)	1,2,3,4,5,6	6
	Kelayakan kearifan lokal masyarakat Wonosobo dijadikan sebagai sumber belajar IPA materi Bioteknologi	7,8,9,10,11,12,13,14	8
	Kesesuaian kearifan lokal masyarakat Wonosobo sebagai sumber belajar IPA bermuatan STEM pada materi Bioteknologi	15,16,17,18,19,20,21,22,23	9

### c. Dokumentasi

Dokumentasi yang dimaksud dalam penelitian ini berupa foto-foto kegiatan selama penelitian. Dokumentasi diperlukan melengkapi dan membuktikan bahwa data yang didapat lebih kredibel dan dapat dipercaya.

### 3.6 Analisis Instrumen Penelitian

Uji instrumen dilakukan dengan menggunakan penilaian oleh ahli *experts judgement* (rater) kepada Ibu Berti Yolida, S.Pd., M.Pd dan Bapak Median Agus Priadi, S.Pd., M.Pd sebagai ahli yang paham akan kearifan lokal masyarakat Lampung (dapat dilihat pada lampiran 4). Hasil penilaian ahli tentang kelayakan instrumen penelitian yang digunakan selanjutnya dianalisis validitas dan reliabilitasnya.

### 3.6.1 Validitas

Uji validitas dalam penelitian ini menggunakan formula Gregory. Dengan perhitungan menggunakan rumus Gregory diperoleh koefisien validitas isi, kemudian dikonversikan ke dalam bentuk tabel untuk melihat kategori dan menarik kesimpulan. Kategori validitas isi berdasarkan pada tabel koefisien validitas isi yang dibuat oleh Guilford (1956) seperti pada tabel 7 berikut.

Tabel 7. Koefisien Validitas Isi (Guilford dalam Sugiharni dan Setiasih, 2018).

Koefisien Validitas Isi	Kategori Validitas Isi
0,80-1,00	Validitas sangat tinggi (sangat baik)
0,60-0,79	Validitas tinggi (baik)
0,40-0,59	Validitas sedang (cukup)
0,20-0,39	Validitas rendah (kurang)
0,11-0,1	Validitas sangat rendah (jelek)

Sumber: Sugiharni dan Setiasih, 2018:97.

Adapun langkah-langkah uji validitas isi yang dilakukan menggunakan formula Gregory sebagai berikut :

#### 1. Hasil dari penilaian rater dimasukkan ke dalam tabulasi silang

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

2. Menghitung KVI (Koefisien Validitas Isi) menggunakan rumus formula Gregory. Adapun rumusnya sebagai berikut :

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

3. Setelah diperoleh hasil validitas isi, maka diinterpretasikan antara koefisien validitas hasil perhitungan dengan tabel koefisien menurut Guilford seperti pada tabel 7 diatas. Adapun koefisien validitas isi hasil penilaian rater dapat dilihat pada tabel 8 berikut.

Tabel 8. Hasil Perhitungan Validitas Isi Penilaian Rater

Keterangan	Koefisien Validitas Isi	Kategori Validitas Isi
Pedoman Wawancara	0,77	Tinggi (baik)
Angket Tanggapan	0,88	Sangat Tinggi (SangatBaik)

Berdasarkan tabel diatas, maka diperoleh nilai koefisien isi pedoman wawancara sebesar 0,77 yang termasuk kategori tinggi (baik) dan koefisien validitas angket tanggapan sebesar 0,83 yang termasuk kategori sangat tinggi(sangat baik).

### 3.6.2 Reliabilitas

Reliabilitas menunjuk bahwa instrumen dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2016:178). Uji reliabilitas yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan *Inter-rater reliability* (reliabilitas antar rater) yang telah dikembangkan oleh Cohen dan dikenal dengan koefisien Cohens"s Kappa (koefisien Kappa) dengan bantuan aplikasi SPSS. Untuk mengukur tingkat reliabilitas antar rater dapat dilakukan dengan melihat nilai koefisien Kappa yang telah diperoleh dan kemudian dikonversikan ke dalam tabel koefisien Kappa yang dibuat oleh Fleiss (1981) pada tabel 9.

Tabel 9. Koefisien Kappa (Fleiss dalam Triana, 2015)

Koefisien Kappa	Kategori
Kappa < 0,40	Buruk ( <i>Bad</i> )
Kappa 0,40 < 0,60	Cukup ( <i>Fair</i> )
Kappa 0,60 > 0,75	Baik ( <i>Good</i> )
Kappa > 0,75	Sangat Baik ( <i>Excellent</i> )

Sumber : Triana, 2015.

Setelah dilakukan uji reliabilitas antar rater pada pedoman wawancara dan angket tanggapan, maka diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 10. Hasil Uji Reliabilitas Antar Rater

Keterangan	Reliabilitas Antar Rater	Kategori Validitas Isi
Pedoman Wawancara	0,609	Baik ( <i>Good</i> )
Angket Tanggapan	0,638	Baik ( <i>Good</i> )

Berdasarkan tabel diatas, maka diperoleh reliabilitas antar rater untuk pedoman wawancara sebesar 0,609 yang termasuk kategori baik (*good*) dan reliabilitas antar rater untuk angket tanggapan sebesar 0,638 yang termasuk kategori baik (*good*). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa adanya penilaian tersebut instrumen dapat digunakan dalam penelitian

### 3.7 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis data Triangulasi, dimana data-data yang diperoleh dari hasil wawancara, penyebaran angket, dan dokumentasi diolah dan dianalisis untuk mendapatkan kesimpulan dalam menjawab tujuan penelitian. Adapun tahapan analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis data model Miles dan Huberman. Tahapannya adalah; pertama *data reduction* (reduksi data), dimana data yang diperoleh melalui wawancara tokoh adat, masyarakat, dan pendidik IPA dirangkum untuk tujuan memilih dan

memfokuskan pada hal-hal penting sesuai dengan data yang dibutuhkan peneliti, yaitu semua informasi yang berubungan dengan kearifan lokal masyarakat Kecamatan Wonosobo; selanjutnya adalah *data display* (penyajian data) dimana data yang telah dirangkum disajikan dalam bentuk uraian singkat dan tabel yang bertujuan untuk menampilkan hasil data penelitian; dan yang terakhir adalah *conclusion drawing/ verification* (verifikasi) yaitu tahap penarikan kesimpulan penelitian untuk menjawab rumusan masalah penelitian (Sugiyono, 2019:27-252). Penarikan kesimpulan pada penelitian ini berupa apa saja kearifan lokal yang ada di Kecamatan Wonosobo kabupaten Tanggamus yang sesuai dengan Kompetensi Dasar IPA SMP kurikulum 2013, serta kesesuaian antara sumber belajar IPA bermuatan STEM dengan Kompetensi Dasar IPA SMP 3.7/4.7 pada kurikulum 2013.

### 3.7.1 Wawancara

Data yang diperoleh dari hasil wawancara terhadap tokoh adat, masyarakat dan pendidik IPA ditabulasikan ke dalam tabel. Hasil tabulasi tersebut berupa kearifan lokal yang ada di Kecamatan Wonosobo. Selain itu, tabulasi hasil wawancara juga berisi informasi terkait ada tidaknya nilai STEM dalam kearifan lokal masyarakat tersebut. Tabulasi hasil wawancara dengan tokoh adat dan masyarakat terlihat pada tabel 11 berikut.

Tabel 11. Tabulasi Hasil Wawancara

No.	Pertanyaan	Rekapitulasi Hasil Wawancara
1.	Apakah ada kearifan lokal masyarakat di Kecamatan Wonosobo kabupaten Tanggamus ini?	
2.	Apa saja kearifan lokal tersebut?	
...		

### 3.7.2. Angket

Langkah- langkah analisis data angket adalah sebagai berikut:

- 1) 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.
- 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 yang semestinga 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 untuk memberikan persentasi, rata-rata dan kriteria persentase sebagai hasil dari pemberian skor untuk masing-masing jawaban atas angket tanggapan yang diberikan.

Tabulasi yang pertama merupakan tabulasi dari hasil angket tanggapan pendidik IPA tentang keterkaitan kearifan lokal dengan kompetensi dasar IPA SMP. Tabulasin dapat dilihat seperti pada tabel 12.

Tabel 12. Keterkaitan Kearifan Lokal dengan Kompetensi Dasar IPA SMP

No.	Pertanyaan	Hasil Perhitungan	
		(%)	Kriteria
1.	Kearifan lokal di Kecamatan Wonosobo berkaitan dengan KD 3.7/4.7		
2.	Adakah KD lain yang berkaitan dengan kearifan lokal tersebut? (Jika ya, tuliskan KD yang berkaitan tersebut)		

Pada jawaban “Ya” yang telah dipilih diberi skor 1, sedangkan jawaban “Tidak” diberi skor 0. Selanjutnya skor tersebut diolah dan dipersentasikan, serta dihitung total skor dan total persentase dari jawaban responden. Setelah itu, diambil dan ditarik kesimpulan per aspek keterkaitannya. Terakhir, peneliti membuat kesimpulan keseluruhan hasil angket yang telah dilakukan berdasarkan kriteria seperti pada tabel 13.

Kesimpulan akhir tersebut berupa ada atau tidaknya kesesuaian antara kearifan lokal yang ada di Kecamatan Wonosobo kabupaten Tanggamus dengan Kompetensi Dasar IPA SMP. Adapun kriteria mengenai kelayakan sumber belajar dapat dilihat pada tabel 13 berikut.

Tabel 13. Kriteria Keterkaitan dengan KD IPA SMP

No.	Persentase	Kriteria
1	51-100	Sesuai
2	0-50	Tidak Sesuai

Sumber : dimodifikasi dari Widoyoko (2012:111)

Kesesuaian kearifan lokal dengan KD IPA SMP yang diperoleh melalui angket semi tertutup ditabulasikan dalam tabel 14 berikut.

Tabel 14. Keterkaitan Kearifan Lokal di Kecamatan Wonosobo

No.	Kearifan Lokal	Kompetensi dasar	Kelas
1.			
2.			
3.			
Dst			

Setelah peneliti telah memperoleh hasil keterkaitan kearifan lokal dengan kompetensi dasar IPA SMP seperti pada tabel 14, maka berdasarkan data tersebut peneliti mengembangkan angket tanggapan kelayakan kearifan lokal sebagai sumber belajar IPA pada materi Bioteknologi yang telah dibuat sebelumnya. Setelah angket tersebut diisi pendidik IPA selanjutnya peneliti menganalisis hasil angket tersebut. Pertama dengan mentabulasikan hasil angket seperti pada tabel 15 berikut ini.

Tabel 15. Hasil Angket Tanggapan Pendidik IPA Terkait Kearifan Lokal sebagai Sumber Belajar Bermuatan STEM pada Materi Bioteknologi

Indikator	Pertanyaan	Skor Responden		Total	%	Kriteria
		R1	R2			
Keterkaitan kearifan lokal dengan KD IPA 3.7/4.7	Kearifan lokal masyarakat Kecamatan Wonosobo yang berkaitan dengan KD 3.7/4.7 dapat digunakan untuk membelajarkan indikator pembelajaran mengenai prinsip Bioteknologi					
	Kearifan lokal masyarakat Kecamatan Wonosobo yang berkaitan dengan KD 3.7/4.7 dapat digunakan untuk membelajarkan indikator pembelajaran jenis-jenis Bioteknologi					
Dst						
<b>Total</b>						
<b>Kesimpulan</b>						

	Kearifan lokal masyarakat Kecamatan Wonosobo dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran materi Bioteknologi untuk memberikan pengalaman secara langsung yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari
kearifan lokal dijadikan sebagai sumber belajar IPA	Kearifan lokal masyarakat Kecamatan dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran materi Bioteknologi untuk meningkatkan rasa ingin tahu peserta didik tentang budaya lokal
	Dst
<b>Total</b>	
<b>Kesimpulan</b>	
Kesesuaian kearifan lokal sebagai sumber belajar IPA bermuatan STEM	Kearifan lokal masyarakat Kecamatan Wonosobo dapat digunakan dalam pembelajaran STEM untuk materi Bioteknologi karena dalam proses pembuatan produk kearifan lokal melibatkan perubahan biologi, fisika, dan kimia
	Perubahan yang terjadi selama pembuatan produk kearifan lokal mempengaruhi hasil dan kualitas produk
	Dst
<b>Total</b>	
<b>Kesimpulan</b>	
<b>Rata-rata persentase</b>	
<b>Persentase akhir</b>	
<b>Kesimpulan</b>	
Keterangan:	
R1 : Responden 1,	
R2 : Responden 2	

Setiap jawaban yang diberikan oleh responden pada angket diatas 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. Kemudian skor tersebut diolah dan dipersentasekan. Setelah itu dihitung total skor responden dan total persentase skor jawaban responden per indikatornya. Kemudian dihitung total persentase skor akhir dengan cara menjumlahkan persentase skor per indikatornya, lalu berdasarkan total persentase ini didapatkan kesimpulan hasil pengolahan data angket tanggapan pendidik IPA. Kesimpulan itu berupa apakah kearifan lokal masyarakat di Kecamatan Wonosobo dapat digunakan sebagai sumber belajar IPA yang bermuatan STEM pada materi ajar Bioteknologi. Penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan lima kriteria seperti pada tabel 16 berikut ini.

Tabel 16. Kriteria Kelayakan Kearifan Lokal yang 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 diperoleh hasil penemuan berupa kearifan lokal masyarakat di Kecamatan Wonosobo yang dapat digunakan sebagai sumber belajar IPA bermuatan STEM.

Kemudian hasil penemuan tersebut ditawarkan kepada pendidik IPA di SMP Negeri 1 Wonosobo dan SMP Muhammadiyah 3 Kecamatan Wonosobo untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA materi Bioteknologi. Selain itu melalui penelitian ini juga ditemukan apa saja kearifan lokal masyarakat Kecamatan Wonosobo yang berkaitan dengan KD IPA SMP.

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Simpulan

Adapun simpulan yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Hasil wawancara dan sebaran angket, kearifan lokal yang sesuai dengan Kompetensi Dasar IPA SMP 3.7/4.7 kurikulum 2013 kelas IX materi Bioteknologi adalah *tempoyak* dan *bekasam*.
2. Melalui angket terhadap pendidik IPA, maka kearifan lokal Wonosobo yakni *tempoyak* dan *bekasam* layak digunakan sebagai sumber belajar IPA SMP bermuatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematic*) untuk membelajarkan materi Bioteknologi.

### 5.2 Saran

Adapun saran yang dapat dikemukakan berdasarkan hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Perlu adanya perbanyak subyek penelitian 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 kearifan lokal masyarakat lebih beragam.
3. Kearifan lokal *tempoyak* dan *bekasam* yang ditemukan sebagai sumber belajar IPA bermuatan STEM dapat dikembangkan lagi sebagai bahan ajar seperti modul pembelajaran yang berbasis kearifan lokal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, R. 2012. Pembelajaran Berbasis Pemanfaatan Sumber Belajar. *Jurnal Ilmiah Didaktika*. Vol. XII (2), 216-231.
- Amrul, F. A., Mayasari, T., dan Kurniadi, E. 2019. Pengembangan Modul Fisika STEM Terintegrasi Kearifan Lokal “Beduk” untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta didik SMP. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*. Vol 7 (1):1- 10.
- Anggraini, L., Widawati, L. 2015. Pengaruh Waktu Fermentasi *Tempoyak* Terhadap Sifat Organoleptik Sambal *Tempoyak*. *Agritepa*. Vol. 1(2): 118-127.
- Arikunto, S. 2016. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Karya. Jakarta
- Aryani, F., Yufrizal, H., Sofia, E. A., Mustofa, A. 2013. *Konsepsi Piil Pesenggiri Menurut Masyarakat Adat Lampung Waykanan Di Kabupaten Waykanan (Sebuah Pendekatan Discourse Analysis)*. Bandar Lampung: Aura Printing & Publishing
- Aryani, L., A.A.I.N Marhaeni., Suastra, W. 2013. Pengaruh pemanfaatan lingkungan alam sekitar dalam proses pembelajaran terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar IPA Kelas V SD Gugus IV Kecamatan Sukasada. *e - Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, Vol 3
- Bakhtiar, D. 2016. Buku ajar berbasis Kearifan Lokal Terintegrasi Stm (Sains, Teknologi, Dan Masyarakat) Pada Mata Pelajaran Fisika. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan 2016*. Univeristas Negeri Malang.
- Becker, Kurt., dan Park, Kyungsuk. 2011. Effects of integrative approaches among science, technology, engineering, and mathematics (STEM) subjects on students’ learning: *A preliminary meta- analysis*. Vol.12(5&6): 23-37.
- Berlian, Z., Syarifah, Dan Huda, I. 2016. Pengaruh Kuantitas Garam Terhadap Kualitas *Bekasam*. *Jurnal Biota*. Vol. 2 ( 2): 151-157.

- Bybee, R. W. 2013. *The case for STEM education: Challenges and opportunity*. Arlington, VI: National Science Teachers Association (NSTA) Press: X- XI.
- Dick, W., and Carey, J. O. 2005. *The Systematic Design of Instruction*. Boston: Longman
- Fajarini, U. 2014. Peranan Kearifan Lokal Dalam Pendidikan Karakter. *Jurnal Sosio Dadiktika Vol 1 (2): 123-130*
- Firman, H. 2016. Pendidikan STEM sebagai Kerangka Inovasi Pembelajaran Kimia untuk Meningkatkan Daya Saing Bangsa dalam Era Masyarakat Ekonomi ASEAN. *Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pembelajarannya*. Jurusan Kimia FPMIPA UNESA.
- Hanover Research. 2011. *K-12 STEM Education Overview*. Washington DC: Hanover Research.
- Haryanto, T.J. 2016. Kearifan Lokal Pendukung Kerukunan Beragama Pada Komunitas Tengger Malang Jatim. *Jurnal Analisa, Vol. 21(2): 201-2013*.
- Hasnunidah, Neni. 2017. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Media Akademi. Bandar Lampung.
- Hendrawati, E. 2013. Pengaruh Pemanfaatan Lingkungan Sebagai Sumber Belajar Melalui Metode Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Siswa SDN 1 Sribit Delangu Pada Pelajaran IPS. *Jurnal Pedagogia, Vol 2(1):59-72*,
- Hidayati, K. 2012. Validasi Instrumen Non Tes dalam Penelitian Pendidikan Matematika. *Prosiding*. Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY:503511.
- Indrawati, 2011. Pengaruh Analisis Gambar Demonstrasi Pada Pembelajaran Fisika Dan Pengetahuan Atas Prosedural Semester Awal Calon Guru Fisika. *Jurnal Saintika vol.1 (2):1-15*
- Kamonthip dan Kongprasertamorn. 2007. Local Wisdom, Environmental Protection and Community Development: The Clam Farmers In Tambon Bangkhusnai, Phecthaburi Province Thailand, Manusia. *Journal of Humanities. Vol 10 (1): 1-10*
- 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

- \_\_\_\_\_. 2016. *Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- KhairYah, Nida'ul. 2019. *Pendekatan Science, Technology, Engineering dan Mathematics (STEM)*. Medan: Guepedia.
- Laksana, D, N, L., Kurniawan, P, A, W., & Niftalia, I. 2018. Pengembangan Bahan Ajar Tematik SD Kelas IV Berbasis Kearifan Lokal Masyarakat Ngada. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*. 3(1): 1-10.
- Leisner, J.J., Vancanneyt, M., Rusul, G., Pot, B., Lefebvre, K., Fresi, A., & Tee, L.K. 2001. Identification of lactic acid bacteria constituting the predominating microflora in an acid-fermented condiment (*tempoyak*) popular in Malaysia. *International Journal of Food Microbiology*, 63(1-2): 149–157.
- Lidi, M.W. 2019. Ragam Implementasi Materi Lokal Melalui Komponen-Komponen Pembelajaran Dalam Pembelajaran Sains. *Jurnal Dinamika Sains Vol. 3 (1), 10-19*.
- Majid, Abdul. 2008. *Perencanaan Pembelajaran, Mengembangkan Standar Kompetensi Pendidik*. Rosda Karya. Jakarta
- Manakane, S. E. 2011. Lingkungan Sebagai Sumber Belajar Dalam Pengembangan Konsep Keruangan. *Jurnal Gea. Vol. 11 (2):144-149*.
- Munajah, & Susilo, M. J. (2015). Potensi Sumber Belajar Biologi SMA Kelas X Materi Keanekaragaman Tumbuhan Tingkat Tinggi di Kebun Binatang Gembira Loka. *JUPEMASI-PBIO, 1(2): 184-187*.
- National STEM Education Center. 2014. *STEM Education Network Manual*. The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology, Bangkok.
- Nugraha, A, J., Suyitno, H., & Susilaningsih, E. (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau dari Keterampilan Proses Sains dan Motivasi Belajar melalui Model PBL. *Journal of Primary Education. Vol 6 (1): 35-43*.
- Nugroho, O.F. Permatasari, A. Firman, H. 2019. The Movement Of Stem Education In Indonesia: Science Teachers' Perspectives. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia. Vol 8 (3): 417-425*
- Nuraini, A., Ibrahim, R., Dan Rianingsih, L. 2014. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Sumber Karbohidrat Dari Nasi Dan Gula Merah Yang Berbeda Terhadap Mutu *Bekasam* Ikan Nila Merah (*Oreochromis Niloticus*). *Jurnal Saintek Perikanan. Vol. 10(1):19-25*.

- Pamungkas, A. 2017. Implementasi Model Pembelajaran IPA Berbasis Kearifan Lokal untuk Meningkatkan Kreativitas dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA, Vol. 3 (2): 118-127*
- Purwaningsih, W. 2009. *Identifikasi Kesulitan Pembelajaran Bioteknologi pada Guru*. Sekolah Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Rahmiza, S., Adlim, & Mursal. 2015. Pengembangan LKS STEM (*Science, Technology, Engineering, And Mathematics*) dalam Meningkatkan Motivasi dan Aktivitas Belajar Peserta didik SMA Negeri 1 Beutong pada Materi Induksi Elektromagnetik. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia. Vol. 3(1) : 239-250.*
- Rapeka Reli, Endang Warsiki, dan Mulyorini Rahayuningsih. 2017. Modifikasi Pengolahan Durian Fermentasi (*Tempoyak*) Dan Perbaikan Kemasan Untuk Mempertahankan Mutu Dan Memperpanjang Umur Simpan. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian 27 (1):43-54*
- Rosala, Dedi. 2016. Pembelajaran Seni Budaya Berbasis Kearifan Lokal Dalam Upaya Membangun Pendidikan Karakter Peserta didik Di Sekolah Dasar. *RITME, Vol. 2 (1)*
- Rosita, K. 2017. Pemanfaatan Lingkungan Sekolah Sebagai Sumber Belajar pada Mata pelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Skripsi*. Program Studi Pendidikan Pendidik Sekolah Dasar, Jurusan Ilmu Pendidikan, FKIP Universitas Jambi.
- Sari, R.H. 2017. Pengaruh Implementasi Pembelajaran Stem Terhadap Persepsi, Sikap, Dan Kreativitas Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Mipa III. 416-420*
- Sartika, D. 2019. Pentingnya Pendidikan Berbasis STEM dalam Kurikulum 2013. *Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan. Vol. 3(3):89-93.*
- Sartini, 2004. Mengenali Kearifan Lokal Nusantara Sebuah Kajian Fisafati. *Jurnal Filsafat. Vol. 37 (2) : 111-120*
- Saryono, D. 2017. Model Pendidikan Karakter Bangsa Berbasis Kearifan Lokal Di Sekolah Di Provinsi Jawa Timur. *Jurnal Pendidikan Nilai dan Pembangunan Karakter. 1(1):137-148.*
- Setiawati, G. A. D. 2013. *Pemanfaatan Subag Dalam Pembelajaran IPA (Upaya Mewujudkan Pembelajaran IPA Yang Mendukung Implementasi Kurikulum 2013*. Seminar Nasional FMIPA UNDIKSHA III Tahun 2013. UNDHIKSA. Bali
- Subali, B., Sopyan, A., & Ellianawati. 2015. Pengembangan Desain Pembelajaran Sains Berbasis Kearifan Lokal Untuk Mengembangkan Karakter Positif Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia. 11(1): 1-7.*

- Sugiharni, Gusti Ayu Dessy dan Setiasih, Ni Wayan. 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.
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian: Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sulianti, A., Safitri, R. M., & Gunawan, Y. 2019. Implementasi Pendidikan Kewarganegaraan Berbasis Kearifan Lokal dalam Membangun Karakter Generasi Muda Bangsa. *Integralistik Journal*. Vol. 30(2):100-105.
- Syukri, M., Halim, L., & Meerah, T.S.M. 2013. Pendidikan STEM dalam Entrepreneurial Science Thinking. *Aceh Development International Conference*, Banda Aceh.
- Tobroni. 2011. Pengembangan Pendidikan Karakter Bangsa Berbasis Kearifan Lokal. *Jurnal Studi Masyarakat Islam*. 14(2):91-108.
- Torlakson, T. 2014. *Innovate: A Blueprint For Science, Technology, Engineering, and Mathematics in California Public Education*. California: State Superintendent of Public Instruction.
- Wahyuni, S. 2015. Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Berbasis Kearifan Lokal Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 11(1): 1-6.
- Widoyoko, E. P. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Yuliana, neti. 2005. Komponen asam organik *tempoyak*. *Jurnal teknol dan industri pangan*. Vol 15 (1) 90-95
- Yuliana, Neti. 2007. Pengolahan Durian (*Durio Zibethinus*) Fermentasi (*Tempoyak*) Processing of *tempoyak* from durian (*Durio zibethinus*). *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian Volume 12, No.2* 74-80
- Yulistiani, R., Rosida, dan M. NoprYanti. 2014. Evaluasi Proses Fermentasi pada Kualitas *Tempoyak*. *J. Rekapangan*. Vol. 8 (1): 84-103
- Zaenal, A., dan Fatimah, M. 2014. Diversity of Lactic Acid Bacteria Isolated from Indonesian Traditional Fermented Foods. *Microbiology Indonesia*. Vol. 8(2):48-57