

**PENGEMBANGAN MODUL IPA BERBASIS POTENSI  
LOKAL “LIMBAH KELAPA SAWIT” UNTUK SMP/MTs  
KELAS VII**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagai persyaratan  
Mencapai derajat sarjana S-1

Program Studi Pendidikan Fisika



**Diajukan oleh:**

Umi Khusnul Khotimah

17106090008

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UIN SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

**2021**



## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-3244/Un.02/DT/PP.00.9/12/2021

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Modul IPA Berbasis Potensi Lokal "Limbah Kelapa Sawit" untuk SMP/MTs Kelas VII

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : UMI KHUSNUL KHOTIMAH  
Nomor Induk Mahasiswa : 17106090008  
Telah diujikan pada : Rabu, 15 Desember 2021  
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Ika Kartika, S.Pd., M.Pd.Si.

SIGNED

Valid ID: 61c389bd09e58



Penguji I

Drs. Nur Untoro, M.Si.  
SIGNED

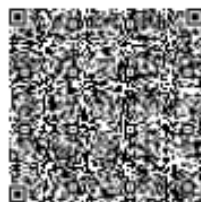
Valid ID: 61c411812bead



Penguji II

Rachmad Resmiyanto, S.Si., M.Sc.  
SIGNED

Valid ID: 61c283ea26ea4



Yogyakarta, 15 Desember 2021

UIN Sunan Kalijaga

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.

SIGNED

Valid ID: 61c52c22b7acd



**SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Persetujuan Skripsi  
Lamp : 1 Bendel Skripsi

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Sunan Kalijaga  
Di Yogyakarta

*Assalamualaikum Wr. Wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara :

Nama : Umi Khusnul Khotimah  
NIM : 17106090008  
Judul Skripsi : Pengembangan Modul IPA Berbasis Potensi Lokal Limbah Kelapa Sawit untuk SMP/MTs Kelas VII

sudah dapat diajukan kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Fisika.

Dengan ini, kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Walaikumsalam Wr. Wb.*

Pembimbing I

Ika Kartika, S.Pd., M.Pd.Si.  
NIP. 19800415 200912 2 001

Yogyakarta, 04 Desember 2021

Pembimbing II

Puspo Rohmi, M.Pd  
NIP.19910303 201903 2 020

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

*Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh*

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Umi Khusnul Khotimah

NIM : 17106090008

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana yang berjudul "Pengembangan Modul IPA Berbasis Potensi Lokal Limbah Kelapa Sawit untuk SMP/MTs Kelas VII" merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi saya kutip dari hasil karya orang lain yang telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika dalam penulisan ilmiah. Apabila terbukti ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi dengan peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dimaklumi dengan digunakan sebagaimana mestinya.

*Wassalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh*

Yogyakarta, 06 November 2021

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



Umi Khusnul Khotimah

NIM.17106090008

**PERSEMBAHAN**

Karya ini saya persembahkan untuk:

Bapak Suroyo dan Ibu Subandiyem selaku orang tua yang selalu memberikan dukungan dan mendoakan saya selama pengerjaan tugas akhir ini

Kakak tersayang Arifah Haromianingsih

Dan juga kepada:

Almamater Tercinta

Pendidikan Fisika

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

**MOTTO**

*Yakinlah dengan kemampuanmu dan*

*Jangan lupa melibatkan Tuhan dalam setiap usahamu*



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir yang berjudul “Pengembangan Modul IPA Berbasis Potensi Lokal untuk SMP/MTs Kelas VII” tepat pada waktunya.

Syolawat beserta salam penulis haturkan kepada junjungan nabi Muhammad SAW yang telah membawa umatnya dari alam kebodohan menuju alam yang penuh pengetahuan seperti yang kita rasakan saat ini. Tanpa mengurangi rasa hormat, penyusunan skripsi ini tentunya tidak lepas dari bimbingan dan bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua yang selalu berdoa dan support penyusunan skripsi ini.
2. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Drs. Nur Untoro, M.Si selaku Ketua Program Pendidikan Fisika
4. Joko Purwanto, M.Sc selaku Dosen Pembimbing Akademik yang senantiasa memberikan arahan.
5. Ika Kartika, S.Pd., M.Pd.Si dan Puspo Rohmi, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan baik.
6. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Fisika beserta karyawan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
7. Rachmad Resmiyanto, S.Si., M.Sc dan Drs. Nur Untoro, M.Si selaku penguji dalam penelitian saya.
8. Endang Sulistyowati, M.Pd.I dan Nira Wulandari, M.Pd selaku validator instrument yang memberikan masukan dan saran sebagai perbaikan dari instrument yang disusun penulis

9. Ari Cahya Mawardi, M.Pd dan Ernita Apriani, M.Pd selaku validator produk ahli media yang telah memberikan masukan dan saran.
10. Dr. Widayanti, M.Si, Dr. Muhammad Ja'far Luthfi, M.Si, Anita Ekantini, M. Pd, Endaruji Sedyadi, S.si., M. Sc, dan Nur Arvianto Himawan, M.Pd selaku validator produk ahli materi yang telah memberikan masukan dan saran
11. Iva Nadya Atika, S.Pd., M.Ed dan Fajar Kurnianto S.Pd. selaku penilai modul dalam bidang ahli materi yang telah memberikan masukan dan saran.
12. Muhammad Zamhari, S.Pd.Si., M.Sc, Rackha Azka, M.Pd, dan Syafi'i Fahmi Bastian selaku penilai modul dalam bidang ahli media yang telah memberikan masukan dan saran.
13. Drs Sajiono selaku guru IPA di SMP N 27 Mukomuko yang sudah membantu kelancaran penulis dalam melakukan penelitian.
14. Sahabat-sahabatku Tri Wahyu Ningsih, Indri Nur Anggraini, Salma Salsabila, Friscandany Dhiaz Widyasari, dan Maya Adella Safitri yang selalu memberikan motivasi dalam pengerjaan skripsi.
15. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, maka masukan dan saran yang membangun sangat diharapkan penulis guna penyempurnaan dan perbaikan skripsi ini. Penulis berharap sekripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca, bidnag Pendidikan, dan penulis sendiri.

Yogyakarta, 24 Desember 2021



Umi Khusnul Khotimah



# **PENGEMBANGAN MODUL IPA BERBASIS POTENSI LOKAL LIMBAH KELAPA SAWIT UNTUK SMP/MTs KELAS VII**

Umi Khusnul Khotimah

17106090008

## **INTISARI**

Potensi lokal merupakan kekayaan yang dimiliki suatu daerah tertentu yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar mandiri bagi peserta didik dalam bentuk bahan ajar berupa modul. Salah satu bentuk potensi lokal yang dapat dijadikan sebagai sumber belajar yaitu potensi limbah kelapa sawit. Penelitian ini bertujuan untuk (1) menghasilkan modul IPA berbasis potensi lokal (2) mengetahui kualitas modul IPA berbasis potensi lokal (3) mengetahui respon peserta didik dan keterlaksanaan modul IPA berbasis potensi lokal.

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development (R & D)*. Pengembangan yang dilakukan mengacu pada model 4-D yang meliputi 4 langkah yaitu (1) *Define* (2) *Design* (3) *Develop* (4) *Desseminate*. Penelitian ini dilakukan sampai tahap *Develop* dibatasi pada uji coba luas. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu berupa lembar validasi, lembar penilaian kualitas modul, lembar angket respon peserta didik, dan lembar observasi keterlaksanaan. Lembar validasi dianalisis secara deskriptif menggunakan teknik triangulasi data. Penilaian kualitas modul IPA berbasis potensi lokal menggunakan skala *likert* dengan skala 4 dan respon peserta didik menggunakan skala *Guttman* yang dibuat dalam bentuk *checklist*. Adapun keterlaksanaan modul menggunakan lembar observasi dianalisis secara deskriptif.

Hasil penelitian ini menghasilkan modul IPA berbasis potensi lokal dengan mengacu pada model keterpaduan tipe *webbed*. Kualitas modul IPA berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan guru IPA memperoleh kategori Sangat Baik (SB) dengan rerata skor 3,46; 3,71; dan 3,66. Respon peserta didik terhadap modul IPA pada uji coba terbatas dan uji coba luas memperoleh kategori Setuju (S) dengan rerata skor 0,96 dan 0,95. Hasil dari keterlaksanaan modul IPA berbasis potensi lokal pada uji luas yaitu masih ada 2 peserta didik yang belum paham mengenai perpindahan kalor, dan 5 peserta didik yang kurang paham mengenai materi pencemaran lingkungan. Aspek-aspek yang lain secara keseluruhan telah terlaksana dengan baik pada uji luas.

Kata Kunci: Pembelajaran IPA, Potensi lokal, modul IPA, pencemaran limbah

**THE DEVELOPMENT OF SCIENCE MODULE BASED ON THE LOCAL  
POTENTIAL OF PALM OIL WASTE FOR THE SEVENTH GRADE OF  
MIDDLE SCHOOL/ISLAMIC MIDDLE SCHOOL STUDENTS**

Umi Khusnul Khotimah

17106090008

**ABSTRACT**

*The local potential is a wealth owned by a certain area that can be used as a source of independent learning for students in the form of learning materials that is called modules. One of the local potentials that can be used as a source of learning is the potential for palm oil waste. This research aims to (1) produce local potential-based science modules (2) identify the quality of local potential-based science modules (3) identify the response of learners and the implementation of science modules local potential-based.*

*This research is called a Research and Development (R&D). The development refers to the 4-D model which includes 4 steps, namely (1) Define (2) Design (3) Develop (4) Disseminate. The study is conducted until the development stage is limited to extensive trials. The research instruments used are in the form of validation sheets, module quality assessment sheets, student response questionnaire sheets, and implementation observation sheets. The validation sheet analyzes descriptively using data triangulation techniques. The assessment of the quality supply of local potential-based science modules uses a likert scale with a scale of 4, and the response of learners uses the Guttman created in the form of a checklist. Meanwhile, the implementation of the module uses the descriptive observation sheets.*

*The result of this study produces a local potential-based science module with the reference to the webbed type integration model. The quality of science modules that based on the assessment of material experts, media experts, and science teachers obtains the Excellent Category (SB) with consecutive average scores of 3.46; 3.71; and 3.66. The responses of the learners against modules on limited trials and extensive trials obtains the category of Agree (S) with the average scores of 0.96 and 0.95. The results of the implementation of the science module based on the local potential in the broad test are that there are still 2 students who do not understand about the heat transfer, and 5 students who do not understand the environmental pollution material. Overall, the other aspects have been well implemented on the extensive test.*

**Keywords:** *Science learning, local potential, science module, waste pollution*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN KEASLIAN SKRIPSI</b> .....	iv
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>MOTTO</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>INTISARI</b> .....	ix
<b>ABSTRACT</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	7
G. Manfaat Penelitian.....	8
H. Keterbatasan Pengembangan.....	9
I. Definisi Istilah.....	9
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	11

<b>A. Kajian Teori</b> .....	11
1. Hakikat Pembelajaran IPA.....	11
2. Sumber Belajar IPA.....	13
3. Model Jaring Laba-laba ( <i>Webbed</i> ).....	18
4. Potensi Lokal.....	19
5. Materi IPA.....	25
6. Pembelajaran IPA Berbasis Potensi Lokal.....	39
<b>B. Kajian Penelitian yang Relevan</b> .....	42
<b>C. Kerangka Berfikir</b> .....	45
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	49
<b>A. Model Pengembangan</b> .....	49
<b>B. Prosedur Penelitian</b> .....	49
<b>C. Uji Coba Produk</b> .....	55
1. Desain Uji Coba.....	55
2. Subjek Uji Coba.....	55
3. Jenis Data.....	55
4. Instrumen Pengumpulan Data.....	56
<b>D. Teknik Analisa Data</b> .....	58
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	63
<b>A. Hasil Penelitian</b> .....	63
1. Produk Awal.....	63
2. Validasi dan Penilaian Modul IPA.....	71
3. Analisa Data.....	85
<b>B. Pembahasan</b> .....	90
1. Produk Awal.....	90
2. Validasi dan Penilaian.....	95
3. Analisa Data.....	115

4. Kelebihan dan Kekurangan Modul IPA.....	121
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	123
A. Kesimpulan .....	123
B. Keterbatasan Penelitian .....	123
C. Saran Pemanfaatan dan Pengembangan Modul.....	124
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	125
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b> .....	130



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Jenis Potensi dan Pemanfaatan Limbah Pabrik Kelapa Sawit .....	22
<b>Tabel 3. 1</b> Aturan Pemberian Skor Hasil Penilaian Ahli.....	59
<b>Tabel 3. 2</b> Kategori Penilaian Produk .....	60
<b>Tabel 3. 3</b> Skor Respon Peserta Didik Berdasarkan Skala Guttman.....	61
<b>Tabel 3. 4</b> Kriteria Respon Peserta Didik.....	62
<b>Tabel 4. 1</b> Kritik dan Saran dari Validator Ahli Materi .....	73
<b>Tabel 4. 2</b> Kritik dan Saran dari Validator Ahli Media.....	75
<b>Tabel 4. 3</b> Data Hasil Penilaian Kualitas Modul IPA oleh Ahli Materi.....	77
<b>Tabel 4. 4</b> Saran Perbaikan oleh Ahli Materi .....	77
<b>Tabel 4. 5</b> Data Hasil Penilaian Kualitas Modul oleh Ahli Media.....	78
<b>Tabel 4. 6</b> Saran dan Perbaikan oleh Ahli Media.....	79
<b>Tabel 4. 7</b> Data Hasil Penilaian Kualitas Modul oleh Guru IPA.....	80
<b>Tabel 4. 8</b> Saran Perbaikan oleh Guru IPA .....	80
<b>Tabel 4. 9</b> Hasil Respon Peserta Didik pada Uji Coba Terbatas.....	81
<b>Tabel 4. 10</b> Data Hasil Respon Peserta Didik pada Uji Coba Luas .....	82
<b>Tabel 4. 11</b> Data Hasil Uji Keterlaksanaan Modul IPA pada Uji Coba Luas .....	83

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Keterpaduan Konsep IPA dengan Potensi Lokal Janjang Kosong Kelapa sawit menjadi Abu .....	41
<b>Gambar 2. 2</b> Keterpaduan konsep IPA dengan potensi lokal Limbah Cair Kelapa Sawit Sebagai Energi Terbarukan.....	42
<b>Gambar 2. 3</b> Bagan Kerangka Berfikir Penelitian.....	48
<b>Gambar 3. 1</b> Alur Penelitian Pengembangan .....	50
<b>Gambar 4. 1</b> Cover Modul.....	65
<b>Gambar 4. 2</b> Fitur Sekilas Info .....	68
<b>Gambar 4. 3</b> Fitur Ayo Kita Lakukan.....	69
<b>Gambar 4. 4</b> Diagram Hasi Penilaian Modul IPA oleh Ahli dan Guru IPA.....	86
<b>Gambar 4. 5</b> Diagram Hasil Respon Peserta Didik pada Uji Coba Terbatas dan Uji Coba Luas.....	88
<b>Gambar 4. 6</b> Peta Konsep Kegiatan Belajar 1 Sesudah dilakukan Revisi.....	96
<b>Gambar 4. 7</b> Peta Konsep Kegiatan Belajar 2 Sesudah dilakukan Revisi.....	97
<b>Gambar 4. 8</b> Keterangan gambar (a) Sebelum Revisi (b) Sesudah Revisi.....	98
<b>Gambar 4. 9</b> Tujuan Pembelajaran Sesudah Revisi.....	99
<b>Gambar 4. 10</b> Gambar Pencemaran Udara Sesudah Revisi.....	100
<b>Gambar 4. 11</b> Ciri- Ciri Logam (a) Sebelum revisi (b) Sesudah Revisi.....	102
<b>Gambar 4. 12</b> Ciri-ciri Nonlogam (a) Sebelum Revisi (b) Sesudah Revisi.....	102
<b>Gambar 4. 13</b> Fase Persamaan Reasi (a) Sebelum Revisi (b) Sesudah Revisi.....	104
<b>Gambar 4. 14</b> Gambar Pada Modul (a) Sebelum Revisi (b) Sesudah Revisi .....	104
<b>Gambar 4. 15</b> Persamaan Kalor (a) Sebelum Revisi (b) Sesudah Revisi .....	105
<b>Gambar 4. 16</b> Cover Modul (a) Sebelum Revisi (b) Sesudah Revisi.....	106
<b>Gambar 4. 17</b> Header Footer (a) Sebelum Revisi (b) Sesudah Revisi .....	107
<b>Gambar 4. 18</b> Indikator Setelah revisi.....	107
<b>Gambar 4. 19</b> Gambar Pendukung (a) Sebelum Revisi (b) Sesudah Revisi.....	108
<b>Gambar 4. 20</b> Lisensi Gambar Belerang (a) Sebelum Revisi (b) Sesudah Revisi.	109

<b>Gambar 4. 21</b> Gambar Asap Pabrik (a) Sebelum Revisi (b) Sesudah Revisi.....	109
<b>Gambar 4. 22</b> Indikator Pada Kegiatan Belajar 2 (a) Sebelum Revisi (b) Sesudah Revisi.....	111
<b>Gambar 4. 23</b> Persamaan Perpindahan Kalor (a) Konduksi (b) Konveksi (c) Radiasi .....	112
<b>Gambar 4. 24</b> Low Res Gambar (a) Sebelum Revisi (b) Sesudah Revisi .....	113
<b>Gambar 4. 25</b> Bagan Modul (a) Sebelum Revisi (b) Sesudah Revisi .....	114
<b>Gambar 4. 26</b> Margin dan ornament (a) Sebelum Revisi (b) Sesudah Revisi.....	114
<b>Gambar 4. 27</b> Soal Objektif pada uji kompetensi 1.....	119
<b>Gambar 4. 28</b> Soal Objektif pada Uji Kompetensi 2.....	119
<b>Gambar 4. 29</b> Soal Objektif pada Tes Akhir .....	120



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Identitas Validator .....	131
Lampiran 1. 2 Lembar Validasi Ahli Instrumen, Ahli Materi, dan Ahli Media.....	132
Lampiran 1. 3 Identitas Penilai.....	169
Lampiran 1. 4 Lembar Penilaian Ahli Materi, Ahli Media, dan Guru IPA.....	170
Lampiran 1. 5 Rubrik Penilaian .....	191
Lampiran 1. 6 Identitas Respon.....	212
Lampiran 1. 7 Lembar Respon Peserta Didik pada Uji Coba Terbatas.....	213
Lampiran 1. 8 Lembar Respon Peserta Didik pada Uji Coba Luas.....	217
Lampiran 1. 9 Lembar Observasi Keterlaksanaan .....	223
Lampiran 2. 1 Gambar Bagian Modul.....	227
Lampiran 3. 1 Analisis Hasil Kualitas Modul IPA .....	240
Lampiran 3. 2 Analisis Hasil Respon Peserta Didik.....	244
Lampiran 4. 1 Surat Izin Penelitian dari Kesbangpol Mukomuko .....	248
Lampiran 4. 2 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....	250
Lampiran 4. 3 Hasil Wawancara dan Angket Peserta Didik Pra Penelitian.....	251
Lampiran 4. 4 Dokumentasi Foto .....	262
Lampiran 4. 5 Curriculum Vitae .....	264

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan suatu hal penting yang harus dimiliki oleh setiap orang. Setiap individu dapat mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan yang dimilikinya melalui proses pendidikan (Hayati, Rosana, and Sukardiyono 2019). Berdasarkan Undang-undang Republik Indonesia nomor 20 tahun 2003 tentang sistem Pendidikan nasional (2003) pasal 3 menyatakan bahwa Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Sejalan dengan hal tersebut, pendidikan akan tercapai jika didukung dengan pembelajaran yang tepat. Tujuan dari pembelajaran yang benar yaitu sebagai dasar untuk menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas (Jumriani and K. Prasetyo 2017).

Implementasi kurikulum 2013 revisi menuntut guru untuk mengembangkan pembelajaran dengan mengintegrasikan empat hal penting yaitu Penguatan Pendidikan Karakter (PPK), Literasi, Keterampilan Abad ke-21 (4C), dan *Higher Order Thinking Skill* (HOTS). Selain itu juga diperlukan kreativitas guru dalam meramunya (Mulyasa, 2019:4). Ada pun isi Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2018 tentang penguatan pendidikan karakter pada satuan pendidikan formal pasal 6 ayat 4 butir b, yaitu “melibatkan dan memberdayakan potensi lingkungan sebagai sumber belajar seperti keberadaan dan dukungan pegiat seni dan budaya tokoh masyarakat, alumni, dunia usaha dan dunia industri”. Hal ini memberi artian bahwa guru merupakan faktor yang penting dalam

pelaksanaan kurikulum dan dalam proses pembelajaran harus memanfaatkan sumber belajar yang mengaitkan potensi lingkungan yang ada di sekitarnya. Namun pada penerapannya, sangat sulit sekali menemukan bahan ajar yang membahas mengenai pengaitan antara materi pembelajaran dengan potensi daerah masing-masing sekolah (Yulicahyani, Prihandono, and Lesmono 2017).

Proses pembelajaran IPA berdasarkan kurikulum 2013 dikembangkan dalam bentuk pembelajaran *integrative science* yang dimana muatan IPA berasal dari disiplin biologi, fisika, dan kimia. Tujuan pendidikan IPA juga lebih menekankan pada pemahaman tentang lingkungan dan alam sekitar beserta kekayaan yang dimiliki yang perlu dilestarikan dan dijaga dalam perspektif biologi, fisika, dan kimia (Kemendikbud, 2018). Hal ini mencerminkan bahwa tujuan mata pelajaran IPA berusaha menekankan dan meningkatkan nilai-nilai yang terdapat dalam Pendidikan karakter dan budaya bangsa. Pembelajaran IPA menjadi salah satu alternatif pembelajaran yang membawa permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dan memberikan ruang bagi peserta didik untuk memperoleh pengalaman langsung sehingga akan membuat siswa lebih aktif, mengerti, dan tertarik untuk mempelajari IPA lebih lanjut (Sugiyanto, Kartika, and Purwanto 2012). Sementara itu, konsep IPA yang disampaikan oleh guru belum banyak digunakan oleh seorang peserta didik dalam memecahkan masalah yang mereka jumpai. Di Indonesia, peserta didik yang mempelajari IPA relatif belum mampu menggunakan pengetahuan IPA yang mereka peroleh untuk menghadapi tentang kehidupan nyata (Wisudawati & Sulistyowati, 2014:11).

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru IPA di SMP N 27 Mukomuko, yaitu Bapak Drs. Sajiono, menyatakan bahwa di SMP N 27 Mukomuko sudah menggunakan kurikulum 2013. Namun dalam kegiatan pembelajarannya terdapat kendala yaitu belum adanya buku yang mengaitkan lingkungan sekitar dengan ketiga disiplin ilmu IPA (fisika, kimia, dan biologi) menjadi tema yang utuh sesuai dengan kurikulum 2013. Siswa masih

menggunakan bahan ajar dari penerbit yang berupa buku paket dan bukan dari pengembangan kreativitas pengajar. Buku paket tersebut digunakan sebagai bahan ajar di kelas dan sebagai sumber belajar siswa dirumah. Sedangkan materi IPA dalam buku paket yang digunakan bersifat umum dan tidak memungkinkan membahas mengenai lingkungan sekitarnya.

Kondisi saat ini, sektor perkebunan unggulan kabupaten Mukomuko yaitu kelapa sawit. Berdasarkan Badan Pusat Statistik Perkebunan Provinsi Bengkulu tahun 2019, Mukomuko merupakan kabupaten penghasil terbesar kelapa sawit yaitu dengan luas area tanaman 102.822,00 Ha dan produksi sekitar 502.345,00 TON. Banyaknya produksi kelapa sawit diiringi dengan banyaknya pabrik kelapa sawit, hal ini tentu menyebabkan banyaknya limbah dari hasil produksi kelapa sawit. Saat ini masyarakat sekitar sudah memulai memanfaatkan limbah kelapa sawit guna menambah perekonomian daerah yaitu dengan mengolah limbah padat berupa tandan kosong (janjang kosong) menjadi pupuk kompos, limbah cair yang diendapkan sebagai bahan makan ternak, dan limbah padat berupa tempurung kelapa sawit sebagai bahan bakar aktif. Sementara itu ada satu pabrik di Mukomuko yaitu PT AGRO Muko yang sudah mengolah limbah cair kelapa sawit atau *palm oil mill effluent* (POME) menjadi biogas sebagai pembangkit tenaga listrik.. Hal ini tentu menjadi potensi daerah Mukomuko jika pemerintah dan masyarakat melakukan upaya dan program dalam mengoptimalkan potensi menjadi keunggulan lokal sehingga ekonomi wilayah kabupaten Mukomuko dan sekitarnya dapat berkembang dengan baik. Pengolahan limbah kelapa sawit juga akan lebih bermakna jika dibukukan dan dikembangkan dengan tema yang relevan sebagai sumber pembelajaran bagi peserta didik. Dengan pembelajaran menggunakan potensi lokal ini juga diharapkan dapat memberikan wawasan pengetahuan yang luas bagi peserta didik, dapat memberikan bekal peserta didik dalam menggali potensi daerah dan mengembangkan potensi lokal daerahnya, sehingga sesuai dengan tujuan kurikulum 2013 yaitu membentuk

dan meningkatkan sumber daya manusia yang produktif, kreatif, dan inovatif sebagai modal pembangunan bangsa dan negara Indonesia.

Berdasarkan hasil pengisian angket kepada peserta didik di SMP N 27 Mukomuko memberikan hasil bahwa 61,5% peserta didik diluar sekolah lebih senang belajar secara mandiri, 30,7 % belajar dengan teman atau secara berkelompok, dan 7,6 % belajar dengan kakak kelas. Gaya belajar mandiri belum didukung dengan baik karena peserta didik yang mempunyai buku belajar mandiri yakni sekitar 53,8 % dan 46,2 % tidak memiliki sumber belajar mandiri. Sumber belajar yang digunakan saat pembelajaran IPA yaitu menggunakan buku paket dan peserta didik menyatakan bahwa buku yang digunakan sukar dipahami sekitar 73,1% dan 26,9 % menyatakan mudah dipahami. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik membutuhkan bahan ajar lain yakni berupa modul untuk menambah wawasan, pengetahuan, dan dapat menyelesaikan permasalahan dalam lingkungan sekitar, karena disekolah belum tersedianya bahan ajar berupa modul sehingga peserta didik belum pernah membaca modul.

Berdasarkan hal tersebut, sebagai seorang guru perlu melakukan pengembangan bahan ajar IPA yang dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri. Bahan ajar yang tepat yaitu berupa modul. Modul adalah sebuah bahan ajar yang disusun secara sistematis menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa sesuai dengan tingkatan pengetahuan dan usianya agar mereka dapat belajar sendiri (mandiri) dengan bantuan atau bimbingan yang minimal dari pendidik (Prastowo, 2014:210). Agar dalam pengembangan modul IPA lebih bermakna dan sesuai dengan kurikulum 2013, serta tercapainya visi dan misi dari sekolah tersebut yaitu memiliki kepedulian terhadap kelestarian lingkungan. Maka, perlu penanaman pendidikan karakter siswa melalui lingkungan yang ada di sekitarnya salah satunya yaitu dengan mengintegrasikan IPA (Fisika, kimia dan biologi) dengan potensi lokal. Potensi lokal merupakan potensi sumber daya spesifik yang dimiliki suatu daerah

tertentu meliputi sumber daya alam, sumber daya manusia, teknologi, dan budaya (Jumriani and K. Prasetyo 2017).

Modul berbasis potensi lokal dikembangkan dengan cara mengaitkan materi baru dengan konsep yang sudah ada tentang sesuatu yang sudah biasa diketahui oleh siswa pada lingkungannya. Konsep yang telah ada berkaitan dengan potensi lokal akan memberikan kesempatan bagi guru untuk memudahkan dalam mengaitkan pengetahuan baru yang akan disampaikan kepada siswa (Pamungkas, Wahyuni, & Prihandono, 2017).

Pengembangan modul berbasis potensi lokal juga pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Penelitian relevan mengenai pengembangan modul berbasis potensi lokal diantaranya berjudul Modul Pembelajaran IPA Berbasis Potensi Lokal pada Pokok Bahasan Perubahan Benda di SMPN 1 Semboro valid secara intruksional dan teknis, mampu meningkatkan hasil belajar ranah kognitif siswa dengan normalitas gain rata-rata sebesar 0,4735, mendapatkan respon yang positif sebesar 94,44 % (Pamungkas, Wahyuni, & Prihandono, 2017), pada penelitian lainnya yang sejenis berjudul Pengembangan Modul Fisika Berbasis Potensi local Batik Lumbung dan Tahu Tanaman untuk Siswa SMA di Kecamatan Tanaman Bandowoso Materi Suhu dan Kalor yaitu modul tersebut sudah memenuhi tingkat keefektifan mencapai tujuan pembelajaran, menghasilkan minat belajar siswa yang sangat tinggi, dan keterampilan siswa dalam kerja ilmiah berada pada kategori cukup baik (Agustin, Wahyuni, & Bachtiar, 2018).

Pengembangan modul IPA berbasis potensi lokal menjadi alternatif sebagai bahan ajar yang membawa permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang memberikan ruang untuk siswa untuk memperoleh pengalaman langsung yang ada di lingkungan sekitar, sehingga akan membuat siswa lebih mengerti, lebih aktif dan lebih tertarik untuk mempelajari lebih lanjut. Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka peneliti akan mengembangkan modul IPA Berbasis Potensi Lokal “Limbah Kelapa Sawit” untuk SMP/MTs Kelas VII.

## B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, peneliti mengidentifikasi masalah – masalah dalam penelitian sebagai berikut:

1. Kurangnya pembelajaran IPA yang memanfaatkan lingkungan sebagai sumber belajar.
2. Kurangnya pembelajaran yang memadukan materi IPA dengan potensi lokal lingkungan sekitar
3. Potensi lokal belum dioptimalkan dalam pembelajaran IPA disekolah.
4. Sebanyak 73,1% peserta didik menyatakan buku mata pelajaran IPA yang digunakan sukar dipahami.
5. Kurangnya pembelajaran IPA yang mengkaji keterkaitan antara IPA dan potensi-potensi yang ada di masyarakat
6. Kurangnya bahan ajar IPA kurikulum 2013 yang menekankan secara *Integrative Science*.

## C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang dikemukakan, agar penelitian ini lebih fokus dan terarah maka perlu adanya pembatasan masalah. Pembatasan masalah dalam penelitian ini yaitu: Masalah dalam penelitian ini dibatasi pada pengembangan bahan ajar IPA berupa modul berbasis potensi lokal menggunakan tipe *webbed* dengan tema “Limbah Kelapa Sawit” fokus pembahasan proses IPA pada janjang kosong kelapa sawit menjadi abu dan pengolahan limbah cair kelapa sawit sebagai sumber energi terbarukan.

#### D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana mengembangkan modul IPA berbasis potensi lokal untuk SMP/MTs kelas VII?
2. Bagaimana kualitas modul IPA berbasis potensi lokal untuk SMP/MTs kelas VII?
3. Bagaimana respon peserta didik dan keterlaksanaan terhadap modul IPA berbasis potensi lokal untuk SMP kelas VII?

#### E. Tujuan Penelitian

Agar penelitian ini mempunyai sasaran yang jelas dan dapat terukur tercapainya maka ditetapkan tujuan penelitian ini yaitu:

1. Menghasilkan modul IPA berbasis potensi lokal limbah kelapa sawit untuk SMP Kelas VII
2. Mengetahui kualitas modul IPA berbasis potensi lokal limbah kelapa sawit untuk SMP Kelas VII
3. Mengetahui respon peserta didik dan keterlaksanaan terhadap modul IPA berbasis potensi lokal limbah kelapa sawit untuk SMP kelas VII

#### F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini adalah produk berupa modul IPA Terpadu dengan spesifikasi berikut ini:

1. Modul pembelajaran IPA yang dikembangkan difokuskan pada materi IPA berbasis potensi lokal limbah kelapa sawit untuk peserta didik SMP/MTs



kelas VII. Didalamnya terdapat dua kegiatan pembelajaran, kegiatan belajar 1 dan kegiatan belajar 2.

2. Modul IPA berbasis potensi lokal dikaji menggunakan model *webbed* yang beraskan pada tema. Terdapat dua tema yang dikembangkan yaitu: pertama, pada kegiatan belajar 1 dengan tema “proses IPA pada janjang kosong kelapa sawit menjadi abu”. Kedua, pada kegiatan belajar 2 dengan tema “pengolahan limbah cair kelapa sawit sebagai sumber energi terbarukan”.
3. Struktur penulisan modul IPA berbasis potensi lokal disesuaikan menurut Depdiknas (2008:21) yang terdiri dari tiga bagian, yaitu pembuka, inti, dan penutup. Bagian pembuka terdiri atas judul modul, kata pengantar, daftar isi, pendahuluan (deskripsi modul, petunjuk modul, dan kompetensi inti) dan gunakan fitur ini. Bagian inti terdiri atas kegiatan belajar 1 dan kegiatan belajar 2 yang didalamnya terdiri atas Kompetensi Dasar (KD), indikator dan tujuan kompetensi, peta konsep, *overview* materi, uraian materi, tugas, rangkuman, dan uji kompetensi. Bagian penutup terdiri atas tes akhir, glosarium, kunci jawaban, dan daftar pustaka.
4. Modul IPA berbasis potensi lokal yang dikaji didalamnya tidak hanya mengkaitkan konsep IPA secara *Integrative Science* tapi juga terdapat beberapa fitur diantaranya: Sekilas info, ayo kita lakukan, dan seberapa paham kamu. Fitur “sekilas info” berisikan informasi potensi lokal yang berkaitan dengan materi dengan potensi limbah, fitur “ayo kita lakukan” berisikan eksperimen untuk melatih peserta didik menerapkan konsep suatu materi, dan fitur “seberapa paham kamu” digunakan untuk mengetahui tingkat pemahaman pembaca terhadap materi pada setiap kegiatan belajar yang telah dipelajari.

#### G. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi peserta didik , membantu untuk mendalami materi IPA dan dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri serta untuk menambah wawasan peserta didik tentang lingkungannya.
2. Bagi guru, dapat dijadikan sebagai salah satu sumber belajar IPA yang dengan menggabungkan ketiga disiplin Ilmu IPA ( fisika, kimia, dan biologi ) dengan potensi lokal lingkungan sekitarnya.
3. Bagi sekolah menambah referensi sumber belajar di sekolah berupa modul yang berbasis potensi lokal.
4. Bagi peneliti menambah wawasan tentang potensi lokal yang dimiliki daerah sendiri dan memberikan pengalaman dalam pengembangan dan pembuatan bahan ajar berupa modul .

#### H. Keterbatasan Pengembangan

Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4-D (*four-D model*) yang dibatasi pada tahap *develop* (pengembangan) yaitu pada tahap uji luas. Pada penelitian ini hanya bertujuan untuk mengetahui kualitas, respon peserta didik, dan keterlaksanaan modul.

#### I. Definisi Istilah

1. Metode penelitian dan pengembangan (*research and development*) adalah suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.
2. Bahan ajar adalah segala bahan (baik informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis, menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran.

3. Modul adalah suatu bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami sehingga peserta didik dapat belajar sendiri (mandiri) dengan bantuan atau bimbingan dari pendidik.
4. Pembelajaran IPA adalah interaksi antara komponen-komponen pembelajaran dalam bentuk proses pembelajaran untuk mencapai tujuan yang berbentuk kompetensi yang telah ditetapkan.
5. Model jaring laba-laba (*webbed*) adalah model pembelajaran terpadu dengan pendekatan tematik.
6. Potensi lokal adalah potensi sumber daya spesifik yang dimiliki suatu daerah meliputi potensi sumber daya alam, potensi sumber daya manusia, teknologi, geografis, budaya, dan historis.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penelitian ini menghasilkan modul IPA berbasis potensi lokal yang dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan yang meliputi analisis peserta didik dan analisis materi di SMP N 27 Mukomuko. Analisis materi tersebut ditindaklanjuti melalui analisis kompetensi dasar (KD), analisis indikator, dan analisis model keterpaduan yang disesuaikan dengan potensi lingkungan sekitar. Hasil analisis tersebut dilanjutkan dengan pemilihan bahan ajar berupa modul IPA berbasis potensi lokal limbah kelapa sawit.
2. Kualitas modul IPA berbasis potensi lokal dinilai sangat baik (SB) oleh ahli materi, ahli media, dan guru IPA dengan perolehan rerata skor sebagai berikut 3,46; 3,71; dan 3,66,
3. Respon peserta didik terhadap modul IPA berbasis potensi lokal pada uji coba terbatas dan uji luas memperoleh kriteria yaitu setuju (S) dengan perolehan rerata skor untuk uji terbatas 0,96 dan uji luas 0,95. Hasil dari keterlaksanaan modul IPA berbasis potensi lokal pada uji luas yaitu masih ada 2 peserta didik yang belum paham mengenai perpindahan kalor, dan 5 peserta didik yang kurang paham mengenai materi pencemaran lingkungan. Aspek-aspek yang lain secara keseluruhan telah terlaksana dengan baik pada uji luas.

#### B. Keterbatasan Penelitian

Penelitian pengembangan ini memiliki beberapa keterbatasan penelitian yaitu belum dapat diselesaikan hingga tahap *dessiminate* atau penyebarluasan dengan skala responden yang lebih banyak dan pengujian evektifitas dikarenakan biaya yang diperlukan cukup banyak. Selain itu juga

tema yang dipilih hanya satu tema besar yaitu pengolahan limbah kelapa sawit dan diuraikan menjadi dua tema dalam dua kegiatan belajar. Pertama, kegiatan belajar 1 dengan tema “Proses IPA pada Janjang Kosong Kelapa Sawit Menjadi Abu, dan Kedua, kegiatan belajar 2 dengan tema “Limbah Cair Kelapa Sawit Sebagai Energi Terbarukan. Sehingga hanya sebatas tema tersebut materi IPA yang dijelaskan di dalam modul IPA yang dikembangkan.

### C. Saran Pemanfaatan dan Pengembangan Modul

#### 1. Pemanfaatan Modul IPA

Peneliti mengharapkan agar hasil dari pengembangan modul IPA berbasis potensi lokal dapat digunakan oleh peserta didik sebagai salah satu referensi untuk belajar mandiri khususnya bagi peserta didik kelas VII dan diharapkan dengan modul ini tidak hanya memahamkan peserta didik tetapi juga mengenalkan potensi lokal yang ada dilingkungan setempat sehingga bisa membuat motivasi peserta didik untuk mengembangkan potensi daerahnya.

#### 2. Pengembangan Modul IPA

Pada penelitian pengembangan ini peneliti hanya mengembangkan modul sampai prosedur pengembangan tahap *Develop* (Uji pengembangan). Peneliti mengharapkan perlu dilakukan penelitian yang lebih lanjut hingga tahap *dessiminate* (penyebarluasan) dan keefektifan agar produk yang dihasilkan lebih baik dan dapat digunakan responden yang lebih banyak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditiawati, Pingkan, Dea Indriani Astuti, Gede Suantika, and Togar M. Simatupang. "Pengembangan Potensi Lokal Di Desa Panawangan Sebagai Model Desa Vokasi Dalam Pemberdayaan Masyarakat Dan Peningkatan Ketahanan Pangan Nasional." *Jurnal Sositologi* 15, no. 1 (2016): 59–67.
- Agency, Spons. "Thiagarajan, Sivasailam; And Others Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook. Indiana Univ., Bloomington. Center for Innovation In," no. Mc (n.d.).
- Agustin, Putri Utami Wulandari, Sri Wahyuni, and Rayendra Wahyu Bachtiar. "Pengembangan Modul Fisika Berbasis Potensi Lokal 'Batik Lumbung Dan Tahu Tamanan' Untuk Siswa Sma Di Kecamatan Tamanan Bondowoso (Materi Suhu Dan Kalor)." *Jurnal Pembelajaran Fisika* 7, no. 1 (2018): 62.
- Ahmadi, Iif Khoiru, Sofa Amri, and Tatik Elisah. *Mengembangkan Pendidikan Berbasis Keunggulan Lokal Dalam KTSP*. Jakarta: Prestasi Pustaka, 2012.
- Ananda, Rusydi, and Abdillah. *Pembelajaran Terpadu Karakteristik, Landasan, Fungsi, Prinsip Dan Model*. Medan: Lembaga Peduli Pengembangan Pendidikan Indonesia (LPPPI), 2018.
- Andini, Mierna Tri, and Retno Dewati. "Kinetika Reaksi Pembentukan Kalium Sulfat Dari Ekstrak Abu Janjang Kelapa Sawit Dan Asam Sulfat" 1, no. 2 (2020): 20–25.
- Badan Pusat Statistik. *Provinsi Bengkulu Dalam Angka Bengkulu Province in Figures 2020*. Bengkulu: BPS Provinsi Bengkulu, 1390.
- Brady, James E. *Kimia Universitas Asas & Struktur, Jilid 1*. Jakarta: Binarupa Aksara, 1999.

- Chang, Raymond. *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti*. Jakarta: Erlangga, 2003.
- Churiyah, Madziatul. *Model Pembelajaran Kewirausahaan Sosial Berbasis Potensi Lokal*. Malang-Jawa Timur: Surya Pena Gemilang, 2015.
- Fadlillah. *Implementasi Kurikulum 2013 Dalam Pembelajaran SD/MI, SMP/MTs, & SMA/MA*. Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA, 2014.
- Gusrawaldi, Muhammad, Luthfi Parinduri, and Suliawati. "Perencanaan Pemanfaatan Limbah Cair Untuk Pembangkit Listrik Pabrik Kelapa Sawit." *Journal of Electrical Technology* 5, no. 1 (2020): 38–42.
- Halliday, David, Robert Resnick, and Jearl Walker. *FISIKA DASAR*. Jakarta: Erlangga, 2010.
- Hastuti, Pauliz Budi. *Pengelolaan Limbah Kelapa Sawit*. Yogyakarta: deepublish, 2011.
- Hayati, Isna Amanatul, Dadan Rosana, and Sukardiyono Sukardiyono. 2019. "Pengembangan Modul Potensi Lokal Berbasis SETS Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses IPA Development of SETS Based Local Potential Modules to Im
- Jumriani, Jumriani, and Z. K. Prasetyo. 2017. "Important Roles of Local Potency Based Science Learning to Support the 21st Century Learning." *European Journal of Engineering and Formal Sciences* 1 (1): 6. <https://doi.org/10.26417/ejef.v1i1.p6-16>.
- Kasiyan, -. 2015. "Kesalahan Implementasi Teknik Triangulasi Pada Uji Validitas Data Skripsi Mahasiswa Jurusan Pendidikan Seni Rupa Fbs Uny." *Imaji* 13 (1): 1–12. <https://doi.org/10.21831/imaji.v13i1.4044>
- Kemendikbud. "Permendikbud RI No 20 Tahun 2018." *Permendikbud Nomor 20*

- tahun 2018 tentang Penguatan Pendidikan Karakter pada Satuan Pendidikan Formal* (2018): 8–12.
- Loekito, Henry. “Teknologi Pengelolaan Limbah Industri Kelapa Sawit.” *Jurnal Teknologi Lingkungan* 3, no. 3 (2002): 242–250.
- Moleong, J. L. (2017). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Mulyasa. *Implementasi Kurikulum 2013 Revisi*. Jakarta: Bumi Aksara, 2019.
- Mulyatiningsih, Endang. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Yogyakarta: Alfabeta, 2019.
- Mulyatno. *FISIKA UMUM I*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka, 2012.
- Pamungkas, Zakaria Sandy, Sri Wahyuni, and Trapsilo Prihandono. “Kelayakan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Potensi Lokal Pada Pokok Bahasan Perubahan Benda Di SMPN 1 Semboro Kabupaten Jember.” *Jurnal Pembelajaran Fisika* 6, no. 3 (2017): 263–271.
- Pendidikan, Menteri, D A N Kebudayaan, and Republik Indonesia. “Jdih.Kemdikbud.Go.Id” (2018).
- Prasetio, Lea, and Sandi Setiawan. *Mengerti Fisika*. Pertama. Yogyakarta: ANDI OFFSET, 19991.
- Prastowo, Andi. *Pengembangan Bahan Ajar Tematik Tinjauan Teoristik Dan Praktik*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group, 2014.
- Pteridophyta, Tumbuhan Paku, Tri Novana, and Sajidan Maridi. “LOKAL PADA MATERI TUMBUHAN LUMUT ( BRYOPHYTA ) DAN Pendahuluan.” *Jurnal Inkuiri* 3, no. Ii (2014): 108–122.  
<http://download.portalgaruda.org/article.php?article=263064&val=5818&title=>



PENGEMBANGAN MODUL INKUIRI TERBIMBING BERBASIS POTENSI LOKAL PADA MATERI TUMBUHAN LUMUT (BRYOPHYTA ) DAN TUMBUHAN PAKU (PTERIDOPHYTA).

- Rahayu, Ade Sri, Dhiah Karsiwulan, Hari Yuwono, Ira Trisnawati, Shinta Mulyasari, S. Rahardjo, Sutanto Hokernin, and Vidia Paramita. "Buku Panduan Konversi POME Menjadi Biogas Pengembangan Proyek Di Indonesia." *Winrock International* (2015): 100. <https://www.winrock.org/wp-content/uploads/2016/05/CIRCLE-Handbook-INDO-compressed.pdf>.
- Roehana dan I. Kartika. 2019. "Pengembangan Modul IPA Berbasis Literasi Sains Pada Materi Suhu, Pemuain, Dan Kalor Untuk Peserta Didik SMP/MTs Kelas VII." *JRPF : Jurnal Riset Pendidikan Fisika* 4 (2): 91–97.
- Sanjaya, Wina. *Perencanaan & Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: KENCANA, 2017.
- Sarwono, Edhi. "Pemanfaatan Janjang Kosong Sebagai Substitusi Pupuk Tanaman Kelapa Sawit." *APLIKA Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi* 8, no. 1 (2008): 19–23.
- Sastrawijaya, Trena. *Pencemaran Lingkungan*. Jakarta: RINEKA CIPTA, 2009.
- Sugiyanto, Ika Kartika, and Joko Purwanto. 2012. "Pengembangan Modul Ipa Terpadu Berbasis Sains-Lingkungan-Teknologi-Masyarakat Dengan Tema Teknologi Biogas." *Jurnal Kependidikan: Penelitian Inovasi Pembelajaran* 42 (1): 113933. <https://doi.org/10.21831/jk.v42i1.2232>.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2016.
- Susanti, Zuhdan Prasetyu, and I Wilujeng. "Comparative Effectiveness of Science Integrated Learning Local Potential of Essential Oil Clove Leaves in Improving

- Science Generic Skills.” *International Journal of Environmental and Science Education* 11, no. 8 (2017): 1817–1827.
- Sutarno. *Sumber Daya Energi*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.
- Suyitno, Agus Sujono, and Dharmawanto. *Teknologi Biogas*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2010.
- Syah, Dahrul. *Riset Untuk Mendayagunakan Potensi Lokal Pelajaran Dari Industrialisasi Diversifikasi Pangan*. Bogor: IPB Press, 2013.
- Trianto. *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi, Dan Implementasinya Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara, 2014.
- Wardhana, Wisnu Arya. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta: ANDI, 2004.
- Warsito, Joko, Sri Mulyani Sabang, and Kasmudin Mustapa. “Pembuatan Pupuk Organik Dari Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit.” *Jurnal Akademika Kimia* 5, no. 1 (2017): 8.
- Widoyoko, Eko Putro. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2012.
- Wiryono. *PENGANTAR ILMU LINGKUNGAN*. Bengkulu: Pertelon Media, 2013.
- Wisudawati, Asih Widi, and Eka Sulistyowati. *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta: Bumi Aksara, 2014.
- Yulicahyani, T., T. Prihandono, and A. Lesmono. “Pengembangan Modul Pembelajaran Ipa Fisika Materi Suhu Dan Pemuaian Berbasis Potensi Lokal Kerajinan Logam Sayangan Untuk Siswa Smp Di Kalibaru Banyuwangi.” *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Jember* 6, no. 2 (2017): 116–123.
- Zemansky, Sears. *Fisika Untuk Universitas 1*. Bandung, 1982. Binacipta.