

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR KEHATI
BERBASIS PBL TERINTEGRASI ETNOBOTANI UNTUK
MENINGKATKAN BERPIKIR KRITIS DAN MOTIVASI
PESERTA DIDIK FASE E**

TESIS



Oleh:

SUHARTATI

93222007

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2025**

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR KEHATI
BERBASIS PBL TERINTEGRASI ETNOBOTANI UNTUK
MENINGKATKAN BERPIKIR KRITIS DAN MOTIVASI
PESERTA DIDIK FASE E**

TESIS

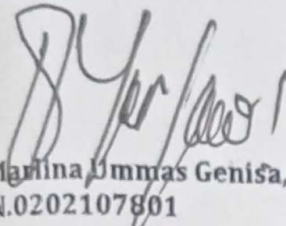
NAMA : SUHARTATI

NIM : 93222007

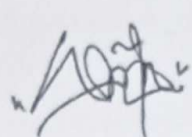
**Disetujui untuk disampaikan kepada panitia penguji:
Tanggal : 2 mei 2025**

Pembimbing

PEMBIMBING 1,


Dr. Marlina Ummas Genisa, M.Sc
NIDN.0202107801

PEMBIMBING 2,


Dr. Wulandari Saputri, M.Pd
NIDN.0222109001

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Biologi**


Dr. Marlina Ummas Genisa, M.Sc
NIDN. 0202107801

**PENGEMBANGAN MODUL AJAR KEHATI
BERBASIS *PBL* TERINTEGRASI ETNOBOTANI UNTUK
MENINGKATKAN BERPIKIR KRITIS DAN MOTIVASI
PESERTA DIDIK FASE E**

NAMA : SUHARTATI

NIM : 93222007

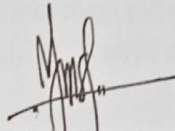
TESIS

**Untuk memenuhi salah satu syarat ujian guna memperoleh gelar
Magister Pendidikan (M.Pd.) dalam Bidang Ilmu Pendidikan Biologi ini
telah disetujui oleh Tim Penguji pada tanggal 2 Mei 2025
Palembang, 22 Desember 2025**

**Dr. Marlina Ummas Genisa, M.Sc
KETUA**



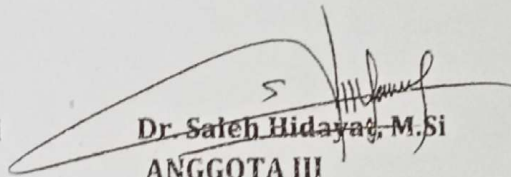
**Dr. Wulandari Saputri, M.Pd
SEKRETARIS**



**Dr. Meli Astriani, M. Si
ANGGOTA I**



**Dr. Astrid Sri Wahyuni Sumah, M.Si
ANGGOTA II**



**Dr. Saleh Hidayat, M.Si
ANGGOTA III**

PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Suhartati

NIM : 93222007

Program Studi : Pendidikan Biologi

PPs Universitas Muhammadiyah Palembang

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Magister Pendidikan baik di Universitas Muhammadiyah Palembang maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam karya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, 22 Desember 2025

Yang membuat pernyataan,



(Suhartati)

Moto dan Persembahan

Motto:

“Menempuh pendidikan saya niatkan sebagai upaya pencarian ilmu yang bernilai ibadah kepada Allah SWT, berlandaskan firman-Nya: ‘Allah akan mengangkat derajat orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat’ (QS. Al-Mujādilah: 11), yang dijalani dengan adab, kejujuran, dan tanggung jawab keilmuan, agar ilmu yang diperoleh menjadi jalan ketakwaan, pengabdian, dan kemaslahatan umat.”

Kupersembahkan Tesis ini Kepada:

- *Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayahnyalah, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik.*
- *Kedua orang tua tercinta Ayahanda (Watiman) dan Ibunda (Waryati), suami (Effin, SE.) serta anakku tercinta (Taulifa Mudrikha) yang telah memberikan do’a yang sangat luar biasa, memberikan dukungan, semangat, motivasi, saran dan bimbingan sehingga dapat mewujudkan cita-citaku untuk menjadi seorang magister.*
- *Teman-temann Program Studi Pendidikan Biologi Program Pascasarjana yang telah bersama berjuang.*

ABSTRAK

Suhartati. 2024. Pengembangan modul ajar kehati studi etnobotani dengan model PBL untuk meningkatkan berpikir kritis dan motivasi. Program Pascasarjana Pendidikan Biologi, Program Pascasarjana Strata II Universitas Muhammadiyah Palembang. Pembimbing:(I)Dr.Marlina Ummas Genis, M. Sc. (II)Dr. Wulandari Saputri, M.Pd.

Kurikulum merdeka sangat menunjang keterampilan abad 21 yang dapat dituangkan dalam perangkat ajar yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan motivasi peserta didik, namun faktanya perangkat ajar yang digunakan masih belum berbasis model pembelajaran. Keterampilan berfikir kritis merupakan salah satu kompetensi yang paling dibutuhkan adalah keterampilan berpikir kritis. Fakta hasil analisis kebutuhan yang ditemukan di SMA Negeri 1 Tempilang, guru biologi masih dominan menggunakan metode ceramah dengan presentasi 31,8 % dan hasil wawancara menunjukkan 50 % guru belum memahami model pembelajaran. Tujuan penelitian mengembangkan modul ajar berbasis PBL untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan motivasi peserta didik pada materi keanekaragaman hayati. Populasi penelitian SMA Negeri 1 Tempilang, dan sampel penelitian peserta didik X1,X2,X3 dan X4. Model penelitian menggunakan 4D mengacu pada Thiagarajan, yaitu *define, design, develop* dan *disseminate*. Teknik pengumpulan data berupa wawancara, angket dan observasi kebutuhan guru dan peserta didik. Analisis data *N-gain*. Hasil *define* bahwa guru dan peserta didik membutuhkan modul ajar materi keanekaragaman hayati karena membantu, memudahkan peserta didik berpikir kritis. Hasil *design* membuat soal berpikir kritis dan format rancangan modul ajar. Hasil *develop* kelayakan bahan ajar yang dikembangkan dari aspek bahasa 90,00% (kategori sangat baik), aspek materi 90,44% (kategori sangat baik), aspek perangkat pembelajaran 82,70% (kategori baik) dan aspek evaluasi 82,70% (kategori baik), sehingga perangkat ajar dikategorikan sangat baik. Untuk menguji validitas instrumen, sebanyak 10 soal diuji coba kepada peserta didik, dan seluruh item dinyatakan valid karena nilai r hitung $>$ r tabel (0,312) pada taraf signifikansi 0,05. Seluruh soal tersebut layak digunakan untuk pretest dan posttest. Hasil uji reliabilitas menunjukkan nilai Cronbach Alpha sebesar 0,801 yang mengindikasikan reliabilitas tinggi. Tingkat kepraktisan modul ajar berbasis *Project-Based Learning* (PBL) mencapai 87,5% (sangat praktis), sedangkan hasil evaluasi keterbacaan oleh peserta didik sebesar 83% menunjukkan pemahaman yang sangat baik. Temuan ini mengonfirmasi bahwa modul ajar ini efektif digunakan oleh guru dan mudah dipahami oleh peserta didik.

KataKunci: Keanekaragaman hayati, Keterampilan berpikir kritis, Modul Ajar, Motivasi, *Problem-Based Learning*.

ABSTRACT

Suhartati. 2024. *Development of a Biodiversity-Based Ethnobotany Learning Module Using the PBL Model to Improve Critical Thinking and Motivation*. Graduate Program in Biology Education, Master's Degree Program, Muhammadiyah University of Palembang. Advisors: (1) Dr. Marlina Ummas Genis, M.Sc. (2) Dr. Wulandari Saputri, M.Pd.

The Independent Curriculum strongly supports 21st-century skills, which can be implemented through teaching materials that enhance students' critical thinking skills and motivation. However, in reality, the instructional materials currently used are not yet based on learning models. Critical thinking is one of the most essential competencies needed. A needs analysis conducted at SMA Negeri 1 Tempilang revealed that biology teachers predominantly use lecture methods (31.8%), and interview results showed that 50% of teachers do not yet understand learning models. The objective of this research is to develop a Project-Based Learning (PBL)-based teaching module to improve students' critical thinking skills and motivation on the topic of biodiversity. The study population was SMA Negeri 1 Tempilang, with the research samples being students from classes X1, X2, X3, and X4. The research model used is the 4D model by Thiagarajan, consisting of Define, Design, Develop, and Disseminate phases. Data collection techniques included interviews, questionnaires, and needs analysis observations of both teachers and students. Data were analyzed using the N-gain score. The define stage results indicated that both teachers and students need a biodiversity module to support and facilitate critical thinking. The design phase produced critical thinking questions and a draft format of the teaching module. In the develop phase, the feasibility of the developed teaching materials was assessed: the language aspect scored 90.00% (categorized as very good), content aspect 90.44% (very good), learning tools 82.70% (good), and evaluation tools 82.70% (good), thus the teaching materials were considered highly appropriate. To test the validity of the instrument, ten questions were piloted with students, and all items were declared valid since the r-count was greater than the r-table (0.312) at a 0.05 significance level. All questions were deemed suitable for use in pretests and posttests. The reliability test using Cronbach's Alpha yielded a value of 0.801, indicating high reliability. The practicality level of the PBL-based teaching module reached 87.5% (very practical), while the students' readability evaluation result was 83%, indicating excellent comprehension. These findings confirm that the teaching module is effective for teachers to use and easy for students to understand.

Keywords: Biodiversity, Critical Thinking Skills, Motivation, Learning Module, Problem-Based Learning.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb. Alhamdulillah Puji dan syukur kehadiran Allah SWT, karena atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga proposal tesis yang berjudul "Pengembangan Modul Ajar Kehati Studi Etnobotani Berbasis Model PBL Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Dan Motivasi Peserta didik dapat diselesaikan. Tesis ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Program Magister (S2) Universitas Muhammadiyah Palembang.

Ucapan terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya penulis kepada:

1. Dr. Abid Dzajuli, S.E., M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Dr. Ir. Mukhtarudin Muchsiri, M.P., selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Dr. Marlina Ummas Genisa, S.Si., M.Sc., Ketua Program Studi Pascasarjana Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Dr. Marlina Ummas Genisa, M.Sc, dan Dr. Wulandari Saputri, M.Pd., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan ilmu yang bermanfaat bagi tesis penulis.
5. Dr. Sri Wardhani, M.Si., Dr. Meli Astriani, M.Si., Dr. Astrid Sri Wahyuni Sumah, M.Si., dan Dr. Saleh Hidayat, M.Si., selaku dosen penelaah yang telah memberikan arahan, bimbingan, kritik dan saran kepada penulis.
6. Dosen Program Studi Pendidikan Biologi Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Palembang atas bimbingan dan ilmu yang sangat

bermanfaat; semoga senantiasa diberi kesehatan, kemudahan, dan lindungan Allah SWT.

7. Dr. Haryadi, M.Pd., Mahyudi, S.Pd., M.Pd., C.W.C., Dr. Bagas Rasid Sidik, M.Si, M.Pd., Rieno Septra Nery, M.Si, M.Pd., Dr. Astrid Sri Wahyuni Sumah, M.Si., Dr. Sri Wardhani, M.Si., Erie Agusta, S.Pd. M.Pd., Orian Amin, M.Pd., selaku validator yang telah memberikan semua ilmunya kepada penulis.

8. Orang tua tercinta (Watiman alm. dan Waryati), suami (Effin, S.E.), anak tercinta (Taulifa Mudrikha), serta seluruh keluarga yang senantiasa memberikan doa, semangat, dan motivasi dalam menyelesaikan Studi Pascasarjana Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Palembang.

9. Rekan-rekan Program Studi Pendidikan Biologi Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Palembang, khususnya angkatan 9 dan 10, atas kebersamaan dan dukungannya selama perkuliahan.

Semoga Allah SWT melimpahkan keberkahan pada tulisan ini serta memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu dan pengetahuan khususnya bidang Program Studi Program Pascasarjana Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Palembang.

Palembang, Mei 2025

SUHARTATI
NIM. 93222007

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	10
C. Tujuan Pengembangan	10
D. Spesifikasi Produk yang dikembangkan.....	11
E. Manfaat Pengembangan	11
F. Definisi Istilah	12
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR.....	15
A. Kajian Pustaka.....	15
1. Kemampuan Berpikir Kritis.....	15
2. Motivasi	18
3. Modul Ajar	20
4. Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	27
5. Integrasi <i>Project-Based Learning</i> (PBL) dan Etnobotani dalam Meningkatkan Berpikir Kritis dan Motivasi Peserta Didik	29
6. Materi Keanekaragamanhayati (Kehati)	
7. Etnobotani.....	34
8. Etnobotani Daerah Tempilang	35
9. Aplikasi PlantNet.....	37
B. Kajian Penelitian yang relevan	39
C. Kerangka Berpikir	41
BAB III METODE PENELITIAN	45
A. Model Pengembangan.....	45
B. Prosedur Pengembangan	46
1. Tahapan <i>Define</i>	47
a. <i>Front-end Analysis</i>	47
b. <i>Learner Analysis</i>	48
c. <i>Task Analysis</i>	48
d. <i>Concept Analysis</i>	49
e. <i>Specifying Instructional Objective</i>	49

2. Tahapan <i>Design</i>	49
a. <i>Constructing Criterion-Referenced Test</i>	50
b. <i>Media Selection</i>	50
c. <i>Format Selection</i>	50
d. <i>Initial Desing</i>	51
3. Tahapan <i>Develop</i>	51
a. <i>Expert Appraisal</i>	52
b. <i>Revisi Produk</i>	53
c. <i>Developmental Testing</i>	53
4. Tahapan <i>Disseminate</i>	54
a. <i>Validation Testing</i>	55
b. <i>Final Packaging, Difusion and Adaptation</i>	55
C. <i>Desain Uji Coba Produk</i>	55
1. <i>Desain Uji Coba</i>	55
2. <i>Subjek Uji Coba</i>	56
3. <i>Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data</i>	57
4. <i>Teknik Analisis Data</i>	60
BAB IV HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN	66
A. <i>Hasil Pengembangan</i>	66
B. <i>Kajian Produk Akhir</i>	105
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
A. <i>Simpulan Tentang Produk</i>	123
B. <i>Saran Pemanfaatan Produk</i>	125
C. <i>Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut</i>	126
DAFTAR PUSTAKA.....	127

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Inti Kemampuan Berpikir Kritis	16
Tabel 2.2	Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar Peserta didik.....	20
Tabel 2.3	Sintak <i>Problem Based Learning</i>	29
Tabel 2.4.	Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran	32
Tabel 3.1	Format Rancangan Modul Ajar Berbasis PBL	50
Tabel 3.2	Desain Penelitian	56
Tabel 3.3	Sampel Penelitian	57
Tabel 3.4	Sampel Uji Coba	57
Tabel 3.5	Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar Peserta didik.....	58
Tabel 3.6	Pedoman Observasi Motivasi Belajar Peserta Didik.....	58
Tabel 3.7	Konversi Nilai Angket Motivasi	59
Tabel 3.8	Kriteria Kelayakan Dan Revisi Produk	61
Tabel 3.9	Kategori Interval Pedoman Penskoran	61
Tabel 3.10	Kriteria Kepraktisan Produk	62
Tabel 3.11	Pedoman Pengambil Keputusan Kepraktisan Produk.....	63
Tabel 3.12	Kriteria Keterlaksanaan Modul Pembelajaran.....	63
Tabel 3.13	Kategori Respon Peserta Didik.....	64
Tabel 3.14	Kategori Reliabilitas Butir Soal	64
Tabel 3.15	Kriteria Nilai N-Gain	65
Tabel 4.1	Format Rancangan Modul Ajar Berbasis PBL	76
Tabel 4.2	Hasil Validasi Ahli Bahasa.....	86
Tabel 4.3	Saran dan Perbaikan Validasi Ahli Bahasa	87
Tabel 4.4	Hasil Validasi Ahli Materi Ajar	88
Tabel 4.5	Hasil Validasi Ahli Evaluasi	90
Tabel 4.6	Saran dan Perbaikan Ahli Evaluasi.....	91
Tabel 4.7	Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran	92
Tabel 4.8	Saran dan Perbaikan Ahli Perangkat Pembelajaran	93
Tabel 4.9	Hasil Penilaian Seluruh Validator	93
Tabel 4.10	Hasil Uji Coba Keterbacaan Modul Ajar Oleh Peserta didik.....	94
Tabel 4.11	Perbaikan Uji Coba Keterbacaan Modul Ajar.....	94
Tabel 4.12	Hasil Kepraktisan Modul Ajar Oleh Guru.....	95
Tabel 4.13	Perbaikan Kepraktisan Modul Ajar Oleh Guru.....	96
Tabel 4.14	Hasil Data Validitas Soal	96
Tabel 4.15	Hasil Data Reliabilitas Butir Soal	98
Tabel 4.16	Hasil Analisis N-Gain Kelas Kontrol dan Kelas eksperimen Berpikir Kritis.....	99
Tabel 4.17	Hasil Analisa N-Gain Kelas Kontrol dan Eksperimen motivasi	101
Tabel 4.18	Hasil Analisis Keterlaksanaan Modul Ajar Berbasis PBL oleh Guru	101
Tabel 4.19	Hasil Analisis Respon Peserta Didik	101

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan Cover Aplikasi <i>Plantnet</i>	39
Gambar 2.2 Tampilan Aplikasi <i>Plantnet</i>	39
Gambar 2.3 Kerangka Berpikir Penelitian.....	44
Gambar 3.1 Tahapan <i>Define</i>	49
Gambar 3.2 Tahapan <i>Design</i>	51
Gambar 3.3 Tahapan <i>Develop</i>	54
Gambar 3.4 Tahapan <i>Disseminate</i>	66
Gambar 4.1 Hasil Analisis Kendala yang dihadapi Guru.....	67
Gambar 4.2 Model Pembelajaran yang digunakan guru.....	68
Gambar 4.3 Hasil Analisis Materi.....	69
Gambar 4.4 Bahan Ajar yang digunakan Peserta Didik	70
Gambar 4.5 Nilai Materi Keanekaragaman Hayati	70
Gambar 4.6 Hasil Analisis Metode.....	76
Gambar 4.7 Sampul Modul Ajar	76
Gambar 4.8 Lembar Fancis	77
Gambar 4.9 Lembar Identitas Modul Ajar	77
Gambar 4.10 Kata Pengantar	78
Gambar 4.11 Informasi Umum dan Kompetensi Awal Modul Ajar	79
Gambar 4.12 Kompetensi Inti, Tujuan Pembelajaran, Pemahaman Bermakna.....	79
Gambar 4.13 Pertanyaan Pematik, pemahaman bermakna dan Diferenisasi proses.....	80
Gambar 4.14 Kegiatan Inti Pertemuan 1	80
Gambar 4.15 Kegiatan Inti Pertemuan 2	81
Gambar 4.16 Halaman Sampul LKPD.....	81
Gambar 4.17 Kata Pengantar LKPD	81
Gambar 4.18 Daftar Isi LKPD	82
Gambar 4.19 Identities Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran	82
Gambar 4.20 Materi, Petunjuk Kerja.....	83
Gambar 4.21 Tahapan 1	83
Gambar 4.22 Tahapan 2	83
Gambar 4.23 Tahapan 3	84
Gambar 4.24 Tahapan 4, tahapan 5	84
Gambar 4.25 Daftar pustaka	85

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kisi-kisi Analisis Kebutuhan Guru	136
Lampiran 2.Kisi-Kisi Intrumen Lembar Angket untuk Peserta didik .	158
Lampiran 3.Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran	167
Lampiran 4.Kisi-Kisi Penulisan Soal.....	168
Lampiran 5. Hasil Lembar Validasi Ahli	185
Lampiran 6. Uji Kepraktisan Produk.....	200
Lampiran 7. Hasil Validasi Dan Realibitas Soal.....	200
Lampiran 8. Integrasi PBL-Etnobotani dalam Meningkatkan Berpikir Kritis dan Motivasi.....	201
Lampiran 9. Modul Ajar	203
Lampiran 10. LKPD.....	204
Lampiran 11 . Angket Respon Peserta Didik.....	205
Lampiran 12 . Lembar Observasi Keterlaksanaan Modul Ajar Pembelajaran	209
Lampiran 13. Angket Respon Peserta Didik.....	214
Lampiran 14 . Kisi- Kisi Uji Kepraktisan Modul Ajar PBL	216
Lampiran 15. Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik.....	217
Lampiran 16. Motivasi Pesrta Didik	221
Lampiran 17. Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran.....	227
Lampiran 18. Kartu Bimbingan Tesis	229

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan pada era 5.0 mengacu kepada pendekatan dan praktik pendidikan yang mempersiapkan peserta didik dalam menghadapi tantangan dan peluang yang terus berubah, terutama teknologi informasi yang berkembang sangat pesat. Peserta didik diharapkan mampu memiliki empat keterampilan penting yaitu: komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis, berpikir kreatif dan keterampilan mengolah informasi (literasi). Guru membantu peserta didik untuk meningkatkan keterampilannya guna menghadapi tantangan masa depan, salah satunya melalui penerapan kurikulum merdeka. Menurut Marisa (2021) bahwa kurikulum merdeka mampu memperkuat karakter pancasila dan keterampilan abad ke-21 yang percaya bahwa ia memiliki potensi untuk memberikan solusi atas tantangan pendidikan *di era Society 5.0*, era yang menekankan penggunaan teknologi digital dan kecerdasan dalam kehidupan. Menurut Assya'bani & Majdi (2022), Prinsip-prinsip pembelajaran abad ke-21 menekankan kemampuan peserta didik untuk mengekstrak pengetahuan dari berbagai sumber terkait, merumuskan masalah, berpikir kritis, dan bekerja sama secara sinergis untuk memecahkan masalah, sehingga dapat mendorong motivasi dalam belajar.

Berpikir kritis merupakan keterampilan yang mendasari dalam memecahkan masalah. Konsep berpikir kritis menjadi landasan penting dalam pendidikan baik dalam proses pembelajaran sampai pada sasaran.

tujuan belajar (Suroto, 2021). Menurut Halim (2022) manfaat dari kemampuan berpikir kritis dapat memecahkan suatu permasalahan yang dihadapi peserta didik sehingga dapat membuat suatu solusi dan menarik kesimpulan. Menurut Putriningtyas *et al.*, (2022) Keterampilan berpikir kritis sangat penting untuk dimasukkan dalam mata pelajaran apapun, termasuk studi biologi, keterampilan ini memainkan peran penting dalam mencapai tujuan pendidikan karena memungkinkan peserta didik untuk menghasilkan ide dan memecahkan masalah sosial dan lingkungan.

Berpikir kritis tidak hanya menjadi bagian dari tujuan Pendidikan abad 21, tetapi juga diperlukan untuk memecahkan masalah sosial dan ilmiah yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari (Zubaidah, 2018). Namun pada beberapa hasil penelitian terdahulu terkait tingkat kemampuan berpikir kritis dan motivasi belum optimal diberdayakan oleh guru. Menurut Mayasari (2016) Kemampuan peserta didik yang masih rendah dalam memecahkan masalah dan mengambil keputusan, dapat disebabkan oleh sejumlah hal, seperti penggunaan model pembelajaran yang masih tradisional, minimnya media pembelajaran yang tidak berubah dan kurangnya fasilitas untuk penunjang pembelajaran.

Biologi merupakan mata pelajaran yang dapat mengembangkan keterampilan abad 21 yaitu mengembangkan kecakapan hidup peserta didik. Menurut Tanjung, (2016), pembelajaran biologi adalah cara mencari dan memahami alam secara sistematis, bukan hanya penguasaan pengetahuan tetapi juga proses penemuan, membutuhkan berpikir kritis peserta didik. Menurut Putriningtyas *et al.*, (2022) pembelajaran biologi berhasil

apabila meningkatnya taraf berpikir, mengembangkan konsep dan gagasan sebelumnya sebagai dasar pembelajaran, dan memberikan kemampuan memperoleh konsep baru. Proses pembelajaran biologi lebih bermakna jika isinya relevan dengan kehidupan peserta didik sehari-hari di lingkungannya. Partisipasi peserta didik yang aktif dan termotivasi memiliki hubungan yang erat dalam pembelajaran biologi. Menurut Musliman & Kasman, (2022) peserta didik umumnya mempelajari konsep-konsep abstrak melalui alat-alat praktikum yang hanya mampu menunjukkan gejala-gejala umum dan mengungkapkannya secara matematis, namun tidak memberikan pemahaman yang jelas mengenai makna fisik dari gejala-gejala tersebut. Materi keanekaragaman hayati belum dimanfaatkan secara optimal dalam pembelajaran, sehingga literasi tumbuhan peserta didik masih rendah. Di era saat ini, peserta didik juga perlu memiliki keterampilan berpikir kritis, termasuk kemampuan mengidentifikasi inti permasalahan.

Etnobotani adalah studi tentang hubungan masyarakat setempat dengan lingkungannya, berfokus pada tumbuhan-tumbuhan serta penggunaan tumbuhan sebagai makanan, perlindungan atau rumah, pengobatan, pakaian, perburuan, dan upacara adat (Sunariyati, 2020). Etnobotani merupakan gambaran keterkaitan antara suku bangsa dan manfaat tanaman dalam kehidupan sehari-hari (Isna, 2018). 65% dari 1.642.414 hektar lahan di provinsi Kepulauan Bangka Belitung adalah lahan kritis karena penambangan timah, penebangan liar dan pembukaan perkebunan (ANTARA News, 2011). Pertumbuhan lahan kritis di Pulau

Bangka dapat menimbulkan ancaman bagi keanekaragaman hayati, termasuk tanaman obat.

Menurut Budi (2022) daerah Tempilang merupakan bagian barat Pulau Bangka termasuk kedalam suku Jerieng, diyakini bahwa pendekatan mitologi dan sejarah mampu memberikan asal usul suku Jerieng di pulau Bangka, kata Jerieng berasal dari pohon Jerieng (*Pithecolobium lobatum*), yang menurut suku Jérieng adalah filosofi "*jaoh mane nye gek dan tinggi sayep terbang akher e matei di tanah ayeklah*", seperti buah Jéring, yang melingkar, dan ujungnya diarahkan ke pangkal buah. Banyak penelitian telah dilakukan tentang pengetahuan pengobatan tradisional suku Jerieng, termasuk penelitian tentang herbal dan herbal. Informasi sudah ada tentang pemanfaatan tumbuhan sebagai obat bagi suku Jerieng pada umumnya, namun ada pengetahuan tentang pemanfaatan tumbuhan dan hewan sebagai pengobatan alternatif untuk mengatasi pandemi Covid-19. Disiplin ilmu yang mempelajari interaksi antara masyarakat lokal dan lingkungan alam meliputi sistem pengetahuan tentang sumber daya tumbuhan.

Penggunaan data tumbuhan obat tradisional yang berasal dari hasil penyelidikan etnobotani merupakan salah satu cara yang efektif dalam menemukan bahan-bahan kimia baru dan berguna bagi pengobatan. Data dasar herbal di Indonesia masih sangat minim, terutama jenis herbal yang berkaitan dengan kearifan lokal, penggunaannya dalam rempah-rempah, bagian yang digunakan dan penggunaannya (Nurtjahya & Sari, 2013). Bahan ajar yang dikembangkan ini sangat penting karena bahan ajar harus sesuai dengan keadaan sekarang, dan juga tuntutan kurikulum dalam memahami

karakteristik peserta didik dalam memecahkan masalah pembelajaran. Pengembangan kurikulum harus mempertimbangkan potensi peserta didik, tingkat perkembangan peserta didik, perkembangan global, dan relevansi kebutuhan peserta didik. Pembelajaran biologi melalui studi etnobiologi sangat penting untuk pengkajian hubungan antara masyarakat, organisme, dan lingkungannya. Peserta didik dalam mempelajari biologi perlu memiliki pengetahuan dari golongan tertentu yang berhubungan dengan pengetahuan tentang tumbuhan, hewan, dan budaya disekitar tempat tinggal peserta didik (Miranda, 2020). Melalui pembelajaran berbasis etnobotani, peserta didik menanyakan penggunaan tumbuhan oleh masyarakat lokal, baik untuk kebutuhan makanan, peningkatan daya tubuh, obat-obatan, bangunan, kerajinan tangan, dan upacara adat, serta menanyakan nama tumbuhan sesuai manfaat dalam bahasa lokal. Namun fakta di lapangan menunjukkan kurangnya literasi tumbuhan dan Keterampilan pemecahan masalah peserta didik dalam bahan keanekaragaman hayati (kehati).

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang ditemukan di SMA Negeri 1 Tempilang bahwa proses pembelajaran di kelas, guru biologi masih dominan menggunakan metode ceramah dengan presentasi 31,8% dan hasil wawancara menunjukkan 50% guru belum memahami model pembelajaran. Bahan ajar yang digunakan peserta didik hanya satu buku paket dari penerbit sebagai sumber belajar dengan persentase 84,2% dan guru belum mengembangkan bahan ajar sendiri. Menurut Sunariyati & Miranda (2020) keahlian seorang pendidik dalam pengelolaan kelas, pembuatan bahan ajar dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat

bukan berasal dari penerbit akan berdampak baik pada proses pembelajaran tersebut.

Hasil wawancara dan angket peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Tempilang terkait Keanekaragaman hayati berkaitan dengan pemanfaatan berbagai jenis tumbuhan masih perlu dilakukan khususnya yang berkaitan dengan etnobotani serta belum dapat memanfaatkan lingkungan sekolah sebagai sumber belajar, peserta didik hanya memperoleh dan memahami materi dari sumber internet. Peserta didik mengharapkan adanya pembelajaran yang lebih jelas dan menarik. Dari hasil analisis angket peserta didik pada observasi awal di SMA Negeri 1 Tempilang menunjukkan 40,2% pembelajaran menggunakan LKPD. Melalui LKPD yang tercakup dalam modul ajar diharapkan materi yang bersifat nyata dapat dipahami peserta didik lebih jelas. Peran guru dalam menyiapkan alat pengajaran sangat penting, dalam hal ini guru dilatih untuk kreatif dalam mengimplementasikan modul ajar agar pembelajaran selanjutnya dapat terlaksana secara baik dan sesuai dengan karakter peserta didik, modul yang disusun harus sesuai dengan tujuan pembelajaran (TP).

Modul ajar merupakan perangkat ajar yang disusun secara menyeluruh, sistematis dalam pembelajaran atau Perencanaan pembelajaran berdasarkan kurikulum yang diterapkan untuk mencapai standar kompetensi yang ditentukan (Jannah & Fathuddi, 2023). Modul ajaran adalah alat pengajaran atau rencana pelajaran yang didasarkan pada kurikulum yang saat ini digunakan untuk memenuhi persyaratan kompetensi yang ditentukan, modulajaran berperan besar dalam merancang pembelajaran

guru (Salsabilla & Juanda, 2023). Sementara itu, menurut (Rahimah, 2022). Modul ajar merupakan kumpulan alat, metode, arah, dan instruksi yang dirancang dengan baik dan menarik, dengan alur tujuan pembelajaran (ATP) yang dikembangkan dari Capaian Pembelajaran (CP) dan Profil Pelajar Pancasila sebagai tujuan yang dapat digunakan dalam modul pendidikan.

Menurut Ika & Fitriyah (2021) Model *pembelajaran berbasis masalah* (PBL) adalah pendekatan yang dimulai dengan mengatasi suatu masalah dan mengharuskannya diselesaikan melalui pemikiran kritis. Model *PBL* mendorong peserta didik untuk dapat merencanakan, mengembangkan, dan bertanggung jawab atas tugas-tugas yang mereka lakukan untuk kelompok mereka, dan mereka belajar mengevaluasi pekerjaan kelompok mereka untuk meningkatkan pemahaman peserta didik tentang konsep keanekaragaman hayati (kehati), yang dapat berpikir kritis dan memotivasi peserta didik dengan menambahkan pendekatan etnobotani.

Menurut Mardani (2021) Model *PBL* memiliki banyak kelebihan apabila diaplikasikan dengan baik, namun bukan berarti model ini tidak memiliki kekurangan, kurangnya model ini terjadi ketika masalah guru terlalu sulit sehingga peserta didik kurang percaya diri dan tidak tertarik untuk mencari solusi. Beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan untuk mengidentifikasi upaya peningkatan keterampilan berpikir kritis dan kreatif peserta didik menggunakan model pembelajaran PBL, Peran guru dalam model PBL sebagai motivator, fasilitator, dan dosen pembimbing meliputi: (1) peserta didik harus memiliki kemampuan berpikir yang tinggi dan berpartisipasi aktif dalam keterampilan pemecahan masalah. (2)

pembelajaran tertanam diajarkan sesuai dengan jadwal peserta, Membuat pembelajaran lebih bermakna. (3) merasakan manfaat belajar secara langsung karena masalah yang terpecahkan dan nyata seperti motivasi dan materi pembelajaran yang menarik peserta didik untuk belajar. (4) membuat peserta didik lebih dewasa dan mandiri, menginspirasi dan menerima pendapat orang lain, menumbuhkan sikap sosial yang positif pada peserta didik lain, dan, (5) mampu menciptakan kondisi belajar kelompok, menciptakan interaksi dengan sesama peserta didik.

Menurut penelitian (Fitriyah & Ghofur, 2021) PBL dilakukan dengan membentuk grup kecil yang tujuannya memecahkan masalah-masalah dengan cara bertukar pikiran (diskusi) dan menemukan jalan keluar bersama. Peserta didik belajar berbasis masalah mempunyai kebebasan untuk melakukan pengamatan di luar atau di dalam kelas. Kemudian guru membantu peserta didik menjelaskan penyelesaian soal dengan memberikan contoh sederhana untuk membantu mereka menyelesaikan latihan sehingga mereka dapat mengerjakannya dengan baik. Deklarasi ini sesuai dengan Peraturan. Pasal 7(1) Peraturan (UE) No 16/2022 tentang prosedur operasi standar, yang menyatakan bahwa strategi pembelajaran bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar berkualitas tinggi dengan memberikan kemungkinan untuk menerapkan materi pada masalah atau konteks dunia nyata.

Selain itu etnobotani bukanlah sebuah ilmu pengetahuan dan kegiatan ilmiah yang berdiri sendiri secara khusus dan tidak membutuhkan ilmu lainnya. Sebaliknya, etnobotani sering menunjukkan sifat bahwa integrasi

berbagai ilmu terkait adalah sangat penting dan mendasar (Hakim, 2014). Pendekatan etnobotani pada materi keanekaragaman hayati merupakan pendekatan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk belajar tentang tanaman obat cabang ilmu dari etnomedisin dalam kelompok tumbuhan *Angiospermae* serta kegunaannya (Sunariyati & Miranda, 2020). Mengembangkan modul ajar merupakan salah satu opsi yang mengangkat potensi lokal. Oleh sebab itu sangat diperlukan kreativitas seorang pendidik dalam memfasilitasi peserta didik di dalam pembelajaran, sehingga pembelajaran yang lebih bersifat konvensional dikembangkan mengarah ke pembelajaran konstruktivis. Pengetahuan tradisional dan pemanfaatan sumberdaya kehati oleh masyarakat lokal di Indonesia perlu terus digali dan dikaji. Kenyataan membuktikan bahwa pengetahuan tradisional tidak sedikit memberikan sumbangannya terhadap kemajuan ilmu dan teknologi. Salah satu kearifan lokal etnis Indonesia adalah pemanfaatan sumber daya alam hayati nabati, termasuk menjaga kesehatan yang dikenal sebagai herbal (Wahyono et al., 2015).

Obat tradisional adalah obat yang terbuat dari berbagai tanaman, efektif dan dengan konsep pengembangan yang sesuai dengan budayanya (Budi, 2022). Umumnya orang menggunakan herbal sebagai pengobatan alternatif, banyak herbal tradisional yang digunakan untuk mengobati berbagai penyakit seperti diare, diabetes, tekanan darah tinggi, kolesterol, dan malaria. Pengobatan tradisional Timur memiliki efek samping, namun tingkat risikonya cenderung lebih rendah dibandingkan dengan obat-obatan berbahan kimia. (Zufahmi, Ervina, & Miftahulia, 2020).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terkait masalah yang telah dipaparkan di atas, Pengembangan modul ajar model PBL terintegrasi etnobotani adalah hal yang pembaharuan yang dilakukan, sehingga perlu dilakukan penelitian” Pengembangan Modul Ajar Kehati Berbasis PBL Terintegrasi Etnobotani Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis dan Motivasi “. Harapan kedepannya setelah dibuatkan modul ajar dapat mempersiapkan peserta didik serta dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan termotivasi dalam belajar, yang akhirnya menjawab tantangan abad ke-21.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang dijelaskan di atas, permasalahan dalam penelitian ini:

1. Bagaimana mengembangkan modul ajar pada materi kehati melalui studi etnobotani dengan model PBL yang valid untuk meningkatkan berpikir kritis dan motivasi peserta didik?
2. Bagaimana mengembangkan modul ajar pada materi kehati melalui studi etnobotani yang praktis dengan model PBL untuk meningkatkan berpikir kritis dan motivasi peserta didik?
3. Bagaimana mengembangkan modul ajar pada materi kehati melalui studi etnobotani yang efektif dengan model PBL untuk meningkatkan berpikir kritis dan motivasi peserta didik?

C. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan kata-kata permasalahan, tujuan penelitian dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Menghasilkan modul ajar berbasis PBL pada materi kehati melalui studi etnobotani yang valid untuk meningkatkan berpikir kritis dan motivasi
2. Menghasilkan modul ajar pada materi kehati melalui studi etnobotani yang praktis dengan model PBL untuk meningkatkan berpikir kritis dan motivasi peserta didik.
3. Menghasilkan modul ajar pada materi kehati melalui studi etnobotani yang efektif dengan model PBL untuk meningkatkan berpikir kritis dan motivasi peserta didik.

D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Modul ajar Biologi *Problem Based Learning* (PBL) pada pokok bahasan keanekaragaman hayati melalui studi etnobotani ditunjukan pada peserta didik fase E semester ganjil.
2. Modul ajar Biologi disajikan adalah modul ajar cetak
3. Modul ajar dilengkapi dengan mengidentifikasi nama ilmiah pada tumbuhan menggunakan aplikasi *Plantnet*.

E. Manfaat Pengembangan

Berdasarkan latar belakang di atas, perumusan masalah, dan tujuan penelitian, berikut manfaat dari penelitian yang dilakukan:

1. Bagi peserta didik
 - a. Peserta didik belajar dalam konteks situasi nyata dan permasalahan yang relevan dengan kehidupan. Hal ini membantu mereka memahami keterkaitan antara teori dan praktik.

b. Peserta didik perintahkan untuk memecahkan masalah, menganalisis informasi, dan membuat keputusan. Dengan modul pendidikan berbasis PBL, Anda akan membantu mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan analitis yang penting untuk mengatasi tantangan dunia nyata.

2. Bagi guru

Modul yang dihasilkan dapat membantu guru dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas X mata pelajaran biologi materi Keanekaragaman hayati (kehati).

3. Bagi sekolah

Hasil penelitian dapat dijadikan bahan ajar untuk meningkatkan kualitas pendidikan.

4. Bagi peneliti

Melalui penelitian ini, kami berharap dapat membantu peneliti memahami keadaan peserta didik dalam proses pembelajaran, sehingga peserta didik tidak hanya berpartisipasi dalam pembelajaran, tetapi juga benar-benar memahami pembelajaran.

F. Definisi Istilah

1. Modul pengajaran adalah alat pembelajaran atau rencana pembelajaran berbasis kurikulum yang digunakan untuk mencapai kompetensi yang telah ditentukan.
2. Model PBL adalah model pembelajaran berbasis masalah. Peserta didik diinstruksikan untuk memahami masalah, untuk menemukan solusi alternatif untuk masalah tersebut. PBL menurut Arends (2012) terdiri

dari lima tahap, yaitu:1) Mengarahkan peserta didik terhadap masalah danmengorganisasipeserta didik untuk belajar; 2) Mengorganisir peserta didik untuk belajar;3)Memfasilitasi penelitian independen dan kelompok;4) Mengembangkan dan memamerkan karya seni dan pameran; 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

3. Keanekaragaman hayati (kehati) adalah tingkat keanekaragaman alam dan perubahan jumlah dan frekuensinya dalam sistem alam (Asril et, al., 2022), dalam hal berbagai macam tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme termasuk di dalamnya gen yang mereka punya dan ekosistem yang mereka bentuk dalam memahami keanekaragaman hayati menggunakan etnobotani pada masyarakat.
4. Etnobotani adalah salah satu ilmu yang dapat digunakan untuk mempelajari hubungan antara manusia, tumbuhan dan lingkungan tumbuhan yang terdapat pada masyarakat dalam memahami keanekaragaman hayati di sekitarnya. Etnobotani dijadikan sebagai konteks masalah yang berkaitan dengan obat-obatan, pada masyarakat Tempilang
5. Kompetensi yang akan ditingkatkan adalah keterampilan berpikir kritis. Berpikir kritis terdiri dari berbagai komponen, antara lain: interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, penjelasan, dan pengaturan diri.
6. Motivasi belajar adalah kekuatan pendorong menyeluruh peserta didik, yang mengarah pada kegiatan pembelajaran yang memastikan kelangsungan kegiatan pembelajaran dan memberikan arah pada kegiatan pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran yang diinginkan

oleh subjek tercapai. Ada tiga komponen yang digunakan dalam menilai motivasi peserta didik yaitu minat, usaha dan efikasi.

7. Instrumen berpikir kritis berupa soal dalam bentuk uraian, sedangkan penilaian motivasi menggunakan angket. Instrumen tersebut diberikan sebelum dan sesudah penerapan modul ajar yang dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Ridwan. (2013). *Inovasi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- Adisel, A., Saputri, I. E., Ulfah, A., Sudomo, A. H., Alamsah, S., & Ulandari, U. (2022). Pengaruh Penggunaan Metode Ceramah terhadap Hasil Belajar Peserta didik pada Mata Pelajaran IPS. *Journal of Education and Instruction (JOEAI)*, 5(1), 134–139. <https://doi.org/10.31539/joeai.v5i1.3409>
- Arianti. (2018). Peranan Guru Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta didik. *Didaktika Jurnal Kependidikan, Fakultas Tarbiyah IAIN Bone*, 12, 117–134.
- Assya'bani, R., & Majdi, M. (2022). Pengembangan Model Pembelajaran Pasca Covid-19 Berdasarkan Pembelajaran Abad 21.
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Amalia, R., Fitriani, S., & Nugroho, A. (2023). Penggunaan Bahasa dalam Modul Ajar untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta didik. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Anggraini, A., & Muntazhimah, M. (2021). Pengembangan Instrumen Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Peserta didik Madrasah Aliyah. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2465. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4223>
- Anggraini, A., & Muntazhimah, M. (2021). Pengembangan Instrumen Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Peserta didik Madrasah Aliyah. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2465. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4223>
- Arends, Richard. (2012). *Learning to teach*. Central Connecticut State University
- Arends, R I. 2008. *Belajar Mengajar*. Yogyakarta:Pustaka Belajar
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Aryanti E., Jumhur J., Habisukan U.H. (2019). Analysis of Students' Questioning Skills on the Problem Based Learning Model of Biology Subjects at Nurul Iman High School Palembang. *Jurnal Biologi Edukasi*, 11 (2), 1-8

- Asril, M., Simamarta, M. M. T., Sari, S. P., Indarwati, Arsi, R. B. S., Afriansyah, & Junairiah. (2022). Keanekaragaman Hayati. In Yayasan Kita Menulis. Jakarta
- Asrul, A., Ananda, R., & Rosnita, R. (2014). Evaluasi pembelajaran. Bandung: Citapustaka Media.
- Aziszah, S., Asyiah, I. N., & Pujiastuti. (2019). Pengembangan Modul Biologi Sma Kelas X Berbasis Pengetahuan Etnobotani Masyarakat Trenggalek ., 12(2), 126–132.
- Beyer, BK. 1995. Critical Thinking. Bloomington: Phi Delta Kappa Educational Foundation
- Dohn, N. B., Fago, A., Overgaard, J., Madsen, P. T., & Malte, H. (2016). Students' motivation toward laboratory work in physiology teaching. *Advances in Physiology Education*, 40(3), 313–318. <https://doi.org/10.1152/advan.00029.2016>
- Ennis, (2006), *Gaya Berfikir*, Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Ennis, R. H. (2011). *The Nature Of Critical Thinking: An Outline Of Critical Thinking Disposition And Abilities*. University of Illinios.
- Facione, P. (2015). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. <https://www.researchgate.net/publication/251303244>
- Filsaime, DK. 2008. *Menguak Rahasia Berpikir Kritis & Kreatif*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Fitriyah, I. M. N., & Ghofur, M. A. (2022). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Android Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis. *Jurnal Ekonomi Dan Pendidikan*, 18(2), 218–229. <https://doi.org/10.21831/jep.v18i2.41224>
- Febrita, Y., & Ulfah, M. (2019.). *Peranan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta didik*.
- Frankel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to Design and Evaluate Research in Education* (8th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Halim, A. (2022). Signifikansi dan Implementasi Berpikir Kritis dalam Proyeksi Dunia Pendidikan Abad 21 Pada Tingkat Sekolah Dasar. *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, 3(3), 404–418. <https://doi.org/10.36418/jist.v3i3.385>
- Hayati, J. P., Helmina, S., & Hidayah, Y. (2021). Kajian Etnobotani Tumbuhan Obat Tradisional Oleh Masyarakat Kampung Padang Kecamatan Sukamara Kabupaten Sukamara. *Jurnal Pendidikan Hayati*, 7(1), 20–28.

- Hayati, D. S. (2022). Dampak Rendahnya Kemampuan Berbahasa dan Bernalar terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(ISSN 2580-3735 e-ISSN 2580-1147), 8517 - 8528. doi:DOI : <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3650>
- Hakim., L. (2014). Etnobotani dan Manajemen Kebun-Pekarangan Rumah: Etnobotani dan Manajemen Kebun-Pekarangan Rumah: Ketahanan Pangan, Kesehatan dan Agrowisata. Retrieved from <https://Biologi.Ub.Ac.Id/Wp-Content/Uploads/2015/11/Etnobotani-Dan-Manajemen-Kebun-Pekarangan-Rumah.Pdf>
- Ika Melina Nur Fitriyah, M. A. (2021). Pengembangan E-LKPD Berbasis Android dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, Volume 3(ISSN 2656-8071), 1957 - 1970. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i5.718>
- Juliarta, I. K., Sudiana, I. M., & Yudana, I. M. (2024). Analisis Validitas dan Reliabilitas Instrumen dalam Penelitian Pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Evaluasi*, 12(1), 55–66. <https://doi.org/10.36418/jpe.v3i3.385>
- Fitriyah, (2021). Pengembangan E-LKPD berbasis Android dengan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk meningkatkan berpikir kritis peserta didik. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(5), 1957–1970. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i5.718>
- Juliarta, I. K., Sudiana, I. M., & Yudana, I. M. (2024). Analisis Validitas dan Reliabilitas Instrumen dalam Penelitian Pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Evaluasi*, 12(1), 55–66. <https://doi.org/10.36418/jpe.v3i3.385>
- Kandam, C. V., Shinta, K., & Abadi, M. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Motivasi Belajar Peserta didik SMP Brawijaya Smart School Malang. 2(2)
- Khairani, & Widodo,(2022). Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Aplikasi Plantnet Berbantuan Buku Saku Digital Sebagai Inovasi Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*,08(04), 91–101. Retrieved from <https://online-journal.unja.ac.id/biodik>
- Kemdikbud, (2016), Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2016, Jakarta: Kemdikbud
- Khaki, M., Ali, M., & Rezaei, R. (2018). Evaluating the Reliability of Educational Instruments Using Cronbach's Alpha. *Journal of Educational Measurement*, 23(3), 101–109.
- Khairani, A., Siburian, J., & Hariyadi, B. (2022). Pengaruh model Project Based Learning terhadap keterampilan berpikir kritis dan berkomunikasi

- peserta didik: The effect of Project Based Learning model on student's critical thinking and communication skills. **BIODIK**, 8(1), 51–59. Kiswoyowati, A. (2011). Pengaruh Motivasi Belajar dan Kegiatan Belajar peserta didik Terhadap Kecakapan Hidup peserta didik. *Journal Pendidikan*, 1, 120–126
- Kumar, (2012), Mathematic Performance of Primary School Students in Assam (India: An Analysis Using Newman Procedure, *International Journal of Computer Application in Engineering Sciences*, 1(1); 3
- Mahmudi, Amril, A., & Alena, S. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbantu Video Animasi Mata Pelajaran IPA Kelas V SDN 53/VI Pasar Masurai II Kabupaten Merangin. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(2), 14632–14646. Retrieved from <http://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/1566>
- Marisa, M. (2021). Inovasi Kurikulum “Merdeka Belajar” di Era Society 5.0. *Santhet: (Jurnal Sejarah, Pendidikan Dan Humaniora)*, 5(1), 72. <https://doi.org/10.36526/js.v3i2.e-ISSN>
- Murdy, S., & Johnstone, J. (2025). An analysis of the motivations of long-distance walkers: segmenting walkers on the West Highland Way. *Tourism Recreation Research*, 1-9.
- Muriati, S. (2014). Pengembangan Bahan Ajar Biologi Sel Pada Program Studi Pendidikan Biologi Uin Alauddin Makassar. *Florea : Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 1(2). <https://doi.org/10.25273/florea.v1i2.383>
- Muriati, S. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Biologi Sel Pada Program Studi, (June). <https://doi.org/10.25273/florea.v1i2.383>
- Nuryanti, L., Zubaidah, S., & Diantoro, M. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik SMP. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3(2), 155–158. Retrieved from <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/10490>
- Nila, R., & Ichwan, M. (2021). Uji Reliabilitas Instrumen dalam Penelitian Pendidikan: Teori dan Praktik. *Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia*, 7(2), 87–94. <https://doi.org/10.25273/jppi.v1i2.383>
- Permendikbud. (2022). Salinan Permendikbudristek nomor 28 tahun 2021. *Kemdikbud*, 2(18), 2003–2005.
- Putriningtyas, A., Muhlis, M., & Bachtiar, I. (2022). Perkembangan Kecenderungan Berpikir Kritis Peserta didik Pada Materi Biologi di MAN 2 Mataram. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(3b), 1534–1542. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i3b.746>

- Kemendikbud. 2022. Kurikulum Merdeka sebagai opsi satuan Pendidikan dalam rangka pemulihan pembelajaran tahun. 2022 s.d. 2024. <https://kurikulum.gtk.kemdikbud.go.id/detail-ikm/>
- KemendikbudristekDikti.(2022). Pedoman penerapan kurikulum dalamrangkapemulihan pembelajaran.
- Kumar, (2012), Mathematic Performance of Primary School Students in Assam (India: An Analysis Using Newman Procedure, International Journal of Computer Application in Engineering Sciences, 1(1); 36-45.
- Kusmana C, Hikmat A. Keanekaragaman Hayati Flora di Indonesia. Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan. 2015;5(2):187–98.
- Majdi, M. K., dkk. 2018. Peningkatan Komunikasi Ilmiah Peserta didik SMA melalui Model Quantum learning One Day One Question Berbasis Daily LifeScience Question. Unnes Physics Education Journal, Vol. 7(1).
- Marisa, M. (2021). Inovasi Kurikulum “Merdeka Belajar” di Era Society 5.0. Santhet: (Jurnal Sejarah, Pendidikan Dan Humaniora), 5(1), 72. <https://doi.org/10.36526/js.v3i2.e-ISSN>
- Mayasari, A. K. (2016). Apakah Model Pembelajaran Problem Based Learning Dan Project Based Learning Mampu Melatihkan Keterampilan Abad 21? JPFK, 48 - 55. Retrieved from <http://e-journal.ikipggrimadiun.ac.id/in>
- Maulida. U (2022). Pengembangan modul ajar berbasis kurikulum merdeka. In Agustus (Vol. 5, Issue 2). <https://stai-binamadani.e-journal.id/Tarbawi>
- Musliman, A., & Kasman, U. (2022). Efektivitas Model Inkuiri Terbimbing untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik Pada Konsep Fisika yang Bersifat Abstrak. Jurnal Jendela Pendidikan, 2(01), 48–53. <https://doi.org/10.57008/jjp.v2i01.116>
- Miranda, Y. (2020). Inovasi Pembelajaran Biologi Materi Morfologi Tumbuhan (Vol. Vol. 12,). Universitas Palangkaraya: Wahana-Bio: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya.
- Meilasari, D. M. (2020). Kajian Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Dalam Pembelajaran di Sekolah. BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains, Volume 3(e-ISSN : 2598-7453),195-207.doi:DOI: <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v3i2.1849>
- N.K. Mardani, N. A. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Ips. Jurnal Pendidikan IPS Indonesia, 5(ISSN:2686-1925). doi:DOI: 10.23887/pips.v5i1.272

- Nila, A& Ichwan, M. (2021). Pengantar Metodologi Penelitian Sosial. Pustaka Ilmu.
- Oktariani, D., Hidayat, M., & Sari, L. (2023). Evaluasi sebagai Komponen Strategis dalam Sistem Pendidikan. *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 11(2), 123–132. <https://doi.org/10.65881/JEP.v5i1.888>
- Osela Dewi Hapsari, & Riza Fatimatul Kifayah. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Motivasi Belajar Peserta didik Sekolah Dasar Pada Pembelajaran Bahasa Indonesia: Meta Analisis . *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 10(1), 1529 - 1538. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v10i1.2712>
- Putra, I. K. (2024). Evaluasi Kelayakan Produk Pembelajaran Melalui Validasi Ahli. Yogyakarta: Deepublish.
- Rahimah, R. (2022). Peningkatan Kemampuan Guru Smp Negeri 10 Kota Tebingtinggi Dalam Menyusun Modul Ajar Kurikulum Merdeka Melalui Kegiatan Pendampingan Tahun Ajaran 2021/2022. *ANSIRU PAI : Pengembangan Profesi Guru Pendidikan Agama Islam*, 6(1), 92. <https://doi.org/10.30821/ansiru.v6i1.12537>
- Riduwan & Sunarto. 2013. Pengantar Statistika untuk Penelitian Pendidikan, Sosial, ekonomi, Komunikasi, dan Bisnis. Bandung: Alfabeta.
- Rusmadi Rukman, M. M. (2021). Kajian Etnobotani Untuk Menggali Potensi Tanaman Obat. Gowa. Retrieved from <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>
- Rokayana, N. W. (2017). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Peserta didik SMP Pada Mata Pelajaran IPA Ditinjau Dari Gaya Belajar Visual. *SEJ (Science Education Journal)*, 1(2), 84–91. <https://doi.org/10.21070/sej.v1i2.1215>
- Rosmana, H., Lestari, N., & Firmansyah, D. (2024). Validasi Media Pembelajaran dalam Rangka Pengembangan Produk yang Layak Digunakan. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 9(1), 44–52. <https://doi.org/10.28521/JIP.v6i1.15347>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Safitri, R. (2024). Pengembangan Materi Ajar yang Responsif terhadap Kebutuhan Peserta didik. Jakarta: EduMedia Press.

- Sardiman, A. M. (2011). *Interaksi dan motivasi belajar mengajar*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Sari, W. P & Ma'rifah, D. R. (2020). Pengembangan Lkpd Mobile Learning Berbasis Android Dengan PBL Untuk Meningkatkan Critical Thinking Materi Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(2), 49. <https://doi.org/10.17977/um052v11i2p49-58>
- Salsabilla, I. I., Jannah, E., & Juanda. (2023). Analisis Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka. *Jurnal Literasi Dan Pembelajaran Indonesia*, 3(1), 33-41.
- Siloto, A. (2023). *Evaluasi Pembelajaran Berbasis Respon Peserta didik*. Yogyakarta: Pustaka Edukasi.
- Suastra, I. W. (2010). *Pengembangan model pembelajaran berbasis budaya lokal untuk meningkatkan kompetensi sains peserta didik SMP*. Jakarta: Pusat Penelitian Kebijakan dan Inovasi Pendidikan.
- Suroto, B. B. (2021). Berpikir kritis dan hubungannya dengan prestasi akademik calon guru pendidikan jasmani olahraga dan kesehatan. *Jurnal Olahraga Pendidikan Indonesia (JOPI)*, VOL. 1(ISSN: 2807-9981), 46-59. Retrieved from website <http://jopi.kemenpora.go.id/index.php/jopi>
- Sugiyono, (2016), *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Bandung: PT, Alfabet.
- Surya, E., Apriana, E., Ridhwan, M., Hakim, L., & Sasmita, F. (2023, September). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan Berbasis dengan Lingkungan Berbasis Kearifan Lokal Di Smp Negeri 14 Banda Aceh. *Bionatural*, 10(ISSN: 2579-4655), 127-136.
- Siboro, T. D. (2019). Manfaat keanekaragaman hayati terhadap lingkungan. *Jurnal Ilmiah Simantek*, 3(1), 1-4.
- Sylvia Helmina, d. Y. (2021). Kajian Etnobotani Tumbuhan Obat Tradisional Oleh Masyarakat Kampung Padang Kecamatan Sukamara Kabupaten Sukamara. *Jurnal Pendidikan Hayati*, Vol.7 (ISSN : 2443-3608), 20 - 28.
- Syahril, A., Putri, N. A., & Rahman, H. (2023). *Evaluasi dan pengembangan instrumen pembelajaran*. Jakarta: Penerbit Ilmu Edukasi.
- Thiagarajan, Sivasailam; And Others (1974). *Thiagarajan, Sivasailam; And Others Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Indiana Univ., Bloomington.

Center for Innovation in Teaching the Handicapped. National Center for Improvement of Educational Systems (DHEW/OE). Washington.

- Tanjung, I. F. (2016). Guru Dan Strategi Inkuiri Dalam Pembelajaran Biologi (Vol. Vol. 23). Sumatera Utara: Jurnal Tarbiyah,. Diambil kembali dari ISSN : 0854 – 2627
- Ulimaz, A. (2024). Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran, Volume 7 Nomor 1, 2024 | 1962, 7, 1962–1976.
- Uno, H. B. (2021). Teori Motivasi dan Pengukurannya: Analisis di Bidang Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara. ISBN: 979-010-004-3.
- Wahyono, Slamet, Mujahid, Rohmat, Supriyati, Nita, Priyamboso, Wahyu. J,Dewi, Awal. P. K, Rahmawati, Nuning, Ismoyo, Sunu, Pamadyo. T.(2015). Pedoman koleksi sampel tumbuhan, dokumentasi, pembuatan herbarium dan deskripsi morfologi. Laporan Nasional. Tawangmangu:
Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional
- Wulandari, R., Wardhani, S., & Nawawi, S. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta didik Materi Keanekaragaman Hayati. BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology), 3(1), 45–53. <https://doi.org/10.30743/best.v3i1.2435>
- Wicaksono, D. P., Kusmayadi, T. A., & Usodo, B. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbahasa Inggris Berdasarkan Teori Kecerdasan Majemuk (Multiple Intelligences) Pada Materi Balok Dan Kubus Untuk Kelas VIII SMP. Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika, 2(5), 534–549. Retrieved from <http://jurnal.fkip.uns.ac.id>
- Widiyanto, Joko. 2010. SPSS For Windows untuk Analisis Data Statistik dan. Penelitian. Surakarta: BP-FKIP UMS.
- Widoyoko. (2012). Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Yani, A. (2021). Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Pendidikan Jasmani. Ahlimedia Book.
- Zainab, S., Aridhona, J., & Dilariza, S. (2022). Menciptakan Ruang Untuk Diri Sendiri: Menggali Kesehatan Mental Melalui Self-Love
- Zubaidah, S. (2018). Mengenal 4C: Learning and Innovation Skills untuk Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0. 2nd Science Education National Conference, (October 2018), 1–18.

Zufahmi, Ervina, D., & Miftahulia. (2020). Jenis Tumbuhan Yang Berkhasiat Obat Tradisional Di Kecamatan Mutiara Kabupaten Pidie. Prosiding Seminar Nasional Biotik , 235-240.