

**PENGEMBANGAN MODUL  
PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS  
POTENSI LOKAL KEANEKARAGAMAN  
HAYATI DI LANSKAP MENOREH SEBAGAI  
BAHAN AJAR ALTERNATIF**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S-1**



**Diajukan oleh:**

**Ikmal Maulanal Huda  
18106080001**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

**2024**



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

**PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

Nomor : B-516/Un.02/DT/PP.00.9/03/2024

Tugas Akhir dengan judul : **PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BIOLOGI BERBASIS POTENSI LOKAL KEANEKARAGAMAN HAYATI DI LANSKAP MENOREH SEBAGAI BAHAN AJAR ALTERNATIF**

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : IKMAL MAULANAL HUDA  
Nomor Induk Mahasiswa : 18106080001  
Telah diujikan pada : Rabu, 06 Maret 2024  
Nilai ujian Tugas Akhir : A

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

**TIM UJIAN TUGAS AKHIR**



Ketua Sidang  
Dr. Muhammad Ja'far Luthfi, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 65f15d81146ca



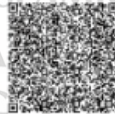
Penguji I  
Annisa Firanti, S.Pd.Si., M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 65efb7b32a377



Penguji II  
Mike Dewi Kurniasih, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 65e925ab6f6a4



Yogyakarta, 06 Maret 2024  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 65f1d825c360d



### **SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp :-

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

*Assalamu'alaikum wr.wb.*

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

Nama : Ikmal Maulanal Huda  
NIM : 18106080001  
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Keanekaragaman Hayati Di Lanskap Menoreh Sebagai Alternatif Bahan Ajar Materi Keanekaragaman Hayati Untuk Kelas X SMA/MA


Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Biologi dan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Biologi.

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

*Wassalamu'alaikum wr.wb.*

Yogyakarta, 20 Februari 2024  
Pembimbing,

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

  
Dr. M. Jafar Luthfi, M.Si.  
NIP. 19741026 200312 1 001

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ikmal Maulanal Huda  
NIM : 18106080001  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Keanekaragaman Hayati Di Lanskap Menoreh Sebagai Alternatif Bahan Ajar Materi Keanekaragaman Hayati Untuk Kelas X SMA/MA” adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 20 Februari 2024  
Penyusun



Ikmal Maulanal Huda  
NIM. 18106080001

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN  
BIOLOGI BERBASIS POTENSI LOKAL  
KEANEKARAGAMAN HAYATI DI LANSKAP  
MENOREH SEBAGAI BAHAN AJAR ALTERNATIF**

Ikmal Maulanal Huda

18106080001

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui potensi lokal keanekaragaman hayati di Lanskap Menoreh. (2) mengembangkan modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal keanekaragaman hayati di Lanskap Menoreh materi keanekaragaman hayati SMA/MA kelas X. (3) mengetahui kualitas dan kelayakan modul berdasar hasil penilaian ahli materi, ahli media, peer reviewer, dan guru biologi, serta respon siswa terhadap modul. Pengembangan modul menggunakan model ADDIE yang terdiri dari *analysis* (analisis), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi), dimana pada penelitian ini hanya difokuskan sampai tahap *development* (pengembangan). Instrumen penilaian produk berupa angket dengan skala penilaian Likert menggunakan alternatif lima pilihan jawaban. Penilaian bertujuan untuk mengetahui nilai kualitas modul yang dikembangkan berdasarkan aspek materi, penyajian, dan bahasa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa potensi lokal keanekaragaman hayati di Lanskap Menoreh beraneka ragam dan dapat diangkat sebagai bahan utama materi modul. Produk yang dihasilkan adalah modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal keanekaragaman hayati di Lanskap Menoreh. Adapun modul yang dikembangkan memiliki kualitas Baik (B) dengan rata-rata persentase keidealan 83,6%. Secara berurutan hasil penilaiannya yaitu ahli materi 80% (Baik), ahli media 79% (Baik), *peer reviewer* 91% (Sangat Baik), guru biologi 81% (Baik), dan siswa 87% (Sangat Baik). Berdasarkan penilaian tersebut modul pembelajaran ini layak untuk digunakan sebagai alternatif bahan ajar materi keanekaragaman hayati kelas X SMA/MA.

**Kata Kunci:** Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal, Keanekaragaman Hayati, Lanskap Menoreh

# **DEVELOPMENT OF A BIOLOGY LEARNING MODULE BASED ON THE LOCAL POTENTIAL OF BIODIVERSITY IN THE MENOREH LANDSCAPE FOR ALTERNATIVE TEACHING MATERIALS.**

Ikmal Maulanal Huda  
18106080001

## **ABSTRACT**

This study aims to (1) determine the local potential of biodiversity in Menoreh Landscape. (2) develop a biology learning module based on the local potential of biodiversity in the Menoreh Landscape on biodiversity material for SMA/MA class X. (3) determine the quality and feasibility of the module based on the assessment of material experts, media experts, peer reviewers, and biology teachers, as well as student responses to the module. Module development uses the ADDIE model which consists of analysis, design, development, implementation, and evaluation, which in this study only focused on the development stage. The product assessment instrument is a questionnaire with a Likert rating scale using five alternative answer choices. The assessment aims to determine the quality value of the module developed based on the material, presentation, and language aspects. The results of this study indicate that the local potential of biodiversity in the Menoreh Landscape is diverse and can be raised as the main material for the module. The resulting product is a biology learning module based on the local potential of biodiversity in the Menoreh Landscape. The developed module has good quality (B) with an average percentage of ideality of 83.6%. Sequentially, the assessment results are material experts 80% (Good), media experts 79% (Good), peer reviewers 91% (Very Good), biology teachers 81% (Good), and students 87% (Very Good). Based on this assessment, this learning module is suitable for use as an alternative teaching material for biodiversity in class X SMA/MA.

**Keywords:** Biology Learning Module Based on Local Potential, Biodiversity, Menoreh Landscape

## MOTTO

*"Science, for me, gives a partial explanation for life. In so far as it goes, it is based on fact, experience, and experiment."*

"Sains, bagi saya, memberikan penjelasan parsial untuk kehidupan. Sejauh ini, sains didasarkan pada fakta, pengalaman, dan eksperimen."

**(Rosalind Franklin)**

*"Every species has come into existence coincident both in space and time with a pre-existing closely allied species."*

"Setiap spesies muncul bersamaan dalam ruang dan waktu dengan spesies yang sudah ada sebelumnya."

**(Alfred Russel Wallace)**

اللّٰدِيْ جَعَلَ لَكُمْ الْاَرْضَ مَهْدًا وَّ سَبَّلَكُمْ فِيْهَا سَبِيْلًا وَّ اَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَاَخْرَجْنَا بِهٖ  
اَزْوَاجًا مِّنْ نَّبَاتٍ شَتَّى

“(Dialah Tuhan) yang telah menjadikan bumi sebagai hamparan dan meratakan jalan-jalan di atasnya bagimu serta menurunkan air (hujan) dari langit.” Kemudian, Kami menumbuhkan dengannya (air hujan itu) beraneka macam tumbuh-tumbuhan.”

**(Q.S. At-Thaha: 53)**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan teruntuk:

Kedua orang tua saya tercinta. Bapak Shodirun dan Ibu Sri  
Susianti

Kedua guru waskita K.H. Ali Nabhan Saifi dan K.H.  
Muhammad Munawar Ahmad

Kelompok Studi Biologi Pecinta Alam Sunan Kalijaga  
(BIOLASKA)

Almamater tercinta:

Program Studi Pendidikan Biologi,

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan inayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang selalu penyusun nantikan syafaatnya.

Selama penulisan skripsi ini tentunya kesulitan dan hambatan telah dihadapi penulis. Dalam mengatasi kesulitan tersebut penulis tidak mungkin dapat melakukannya sendiri tanpa bantuan orang lain. Atas bantuan yang telah diberikan selama penelitian maupun dalam penulisan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Dr. Muhammad Ja'far Luthfi, M.Si., Ph.D. selaku Kepala Program Studi Pendidikan Biologi sekaligus dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan ilmu, bimbingan, serta motivasi dengan penuh keikhlasan dan kesabaran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Mike Dewi Kurniasih, M.Pd. selaku Dosen Penasehat Akademik yang telah membantu

mengarahkan selama menjadi mahasiswa Pendidikan Biologi

4. Bapak Rio Christy Handziko, S.Pd.Si., M.Pd. selaku ahli materi yang telah membantu memberikan saran dan penilaian untuk bahan ajar dan materi dalam produk yang disusun.
5. Ibu Natalia Hasti Lumenta, M.Sn. selaku ahli media yang telah membantu memberikan saran dan penilaian untuk bahan ajar dan materi dalam produk yang disusun.
6. Bapak Sunarta, S.Pd selaku guru pengampu mata pelajaran Biologi dan siswa kelas X A yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk melakukan penelitian di SMAN 1 Girimulyo.
7. Bapak Shodirun dan Ibu Sri Susianti. Terimakasih atas segala doa, kasih sayang, dan dukungan yang tiada henti diberikan.
8. Bapak Arif Rudiyanto, S,Si dan segenap keluarga besar Yayasan Kanopi Indonesia yang telah memberikan kesempatan bagi penulis berproses.
9. Bapak Kelik Suparno dan segenap keluarga yang telah memberikan segala daya dan upaya kepada penulis selama proses penelitian.
10. Saudara Afrizal Nur Hidayat dan Darna Wijayanto yang telah membantu penulis menemukan titik balik untuk menuntaskan penelitian tugas akhir.

11. Saudara Febriyan Eka Tama, Dis Setia, dan Raafi Nur Ali yang telah mengajarkan penggunaan aplikasi desain.
12. Saudara Tegar Cahya Putra dan segenap keluarga yang telah memberikan dukungan selama proses penulisan.
13. Keluarga Besar BIOLASKA khususnya Pengurus periode 2021-2023 yang sudah bekerja keras, berada gagasan, serta berproses bersama.
14. Semua pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga amal kebaikan dari berbagai pihak tersebut mendapatkan balasan pahala yang berlipat dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Namun penulis berharap semoga skripsi ini memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vi
MOTTO .....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	7
C. Batasan Masalah .....	7
D. Rumusan Masalah.....	8
E. Tujuan Penelitian .....	9

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	9
G. Manfaat Penelitian .....	10
H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan .....	11
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>13</b>
A. Kajian Pustaka .....	13
B. Kerangka Berpikir.....	45
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>48</b>
A. Model Pengembangan.....	48
B. Prosedur Pengembangan.....	49
C. Uji Coba Produk .....	56
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>64</b>
A. Pemanfaatan Potensi Lokal dalam Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Keanekaragaman Hayati Di Lanskap Menoreh .....	64
B. Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Keanekaragaman Hayati Di Lanskap Menoreh .....	65
C. Kualitas dan Kelayakan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Keanekaragaman Hayati di Lanskap Menoreh .....	139
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>154</b>
A. Kesimpulan .....	154

B. Saran .....	155
DAFTAR PUSTAKA.....	157
LAMPIRAN .....	177

### DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Perbandingan keadaan lingkungan di luar dan di dalam gua.....	27
2. Aturan pemberian skor.....	59
3. Kriteria kategori penilaian ideal .....	60
4. Skala persentase penilaian kualitas produk untuk para ahli, peer reviewer, dan guru biologi .....	62
5. Skala pada pernyataan positif dan negatif .....	62
6. Skala persentase respon siswa .....	63
7. Kerangka modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal keanekaragaman hayati di Lanskap Menoreh materi keanekaragaman hayati SMA/MA kelas X .....	87
8. Kegiatan belajar modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal keanekaragaman hayati di Lanskap Menoreh .....	89
9. Sajian pendukung modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal keanekaragaman hayati di Lanskap Menoreh .....	91

10. Format kegiatan "Aktivitas" dalam modul pembelajaran keanekaragaman hayati Lanskap Menoreh.....	94
11. Saran dan masukan ahli materi .....	123
12. Saran dan masukan ahli media.....	127
13. Saran dan masukan peer reviewer .....	128
14. Perbaikan berdasarkan saran dan masukan ahli materi .	130
15. Saran dan masukan guru biologi.....	136
16. Penilaian ahli materi terhadap modul .....	140
17. Penilaian ahli media terhadap modul.....	142
18. Penilaian peer reviewer terhadap modul.....	145
19. Penilaian guru biologi terhadap modul .....	148
20. Respon siswa terhadap modul.....	151
21. Hasil keseluruhan penilaian .....	153
22. Daftar potensi lokal Lanskap Menoreh yang dimanfaatkan dalam pengembangan produk .....	177

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Lanskap Menoreh dari pencitraan satelit .....	33
2. Kerangka berpikir .....	47
3. Alur pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal di Lanskap Menoreh.....	49
4. Skema desain uji coba produk .....	56
5. Contoh tampilan literatur yang digunakan untuk mendukung isi materi.....	97
6. Tampilan lembar kerja di Adobe Photoshop 2022 .....	99
7. Tampilan lembar kerja di Adobe Illustrator 2022 .....	100
8. Tampilan draf di microsoft word .....	101
9. Tampilan lembar kerja Adobe InDesign 2020.....	102
10. Tampilan halaman sampul depan .....	103
11. Tampilan halaman redaksi modul.....	104
12. Tampilan kata pengantar.....	104
13. Tampilan daftar isi .....	105
14. Tampilan petunjuk penggunaan modul.....	106
15. Tampilan kompetensi dan tujuan pembelajaran .....	107
16. Tampilan peta konsep .....	108
17. Kegiatan belajar 1 .....	110
18. Kegiatan belajar 2 .....	110
19. Kegiatan belajar 3 .....	110
20. Kegiatan belajar 4.....	110
21. Tampilan pendahuluan pada kegiatan belajar 1.....	112



22. Tampilan topik 1 di kegiatan belajar 1 .....	114
23. Tampilan tautan e-artikel .....	115
24. Tampilan tautan e-video dan kegiatan kelompok .....	115
25. Tampilan bioinfo.....	116
26. Tampilan kegiatan individu .....	116
27. Tampilan rangkuman .....	116
28. Tampilan umpan balik .....	116
29. Tampilan kegiatan aktivitas .....	117
30. Tampilan uji kemampuan 1 .....	117
31. Tampilan kunci jawaban.....	118
32. Tampilan daftar kata .....	119
33. Tampilan daftar Pustaka .....	120
34. Tampilan tentang penulis.....	121
35. Tampilan halaman depan sebelum diperbaiki .....	133
36. Tampilan halaman depan setelah diperbaiki.....	133
37. Tampilan bagan taksonomi sebelum diperbaiki .....	135
38. Tampilan bagan taksonomi setelah diperbaiki.....	135
39. Observasi pada tahap analisis kebutuhan siswa.....	238
40. Penilaian produk oleh guru biologi.....	238
41. Penilaian produk oleh siswa .....	238
42. Foto bersama guru dan siswa.....	238
43. Pengkondisian kelas.....	238

## DAFAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar potensi lokal Lanskap Menoreh yang dimanfaatkan dalam pengembangan produk .....	177
2. Instrumen penilaian ahli materi .....	182
3. Instrumen penilaian ahli media .....	186
4. Instrumen guru biologi dan peer reviewer .....	190
5. Angket respon siswa .....	196
6. Rubrik penilaian ahli materi, ahli media, guru biologi, dan peer reviewer.....	199
7. Rubrik respon siswa.....	221
8. Penilaian setiap aspek .....	229
9. Daftar penilai produk .....	236
10. Dokumentasi .....	238

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Biologi adalah bidang ilmu yang erat kaitannya dengan lingkungan. Ditinjau dari aspek materinya, biologi memiliki karakteristik materi spesifik yang berbeda dengan bidang ilmu lain. Objek dalam pembelajaran biologi adalah makhluk hidup dan segala aspek kehidupannya. Siswa didorong untuk mengeksplorasi dan mencari tahu pengetahuan dari fenomena alam secara nyata maupun dari berbagai sumber media yang ada untuk digunakan sebagai sumber belajar (Hayati dkk., 2019). Oleh karena itu pembelajaran biologi memerlukan berbagai alat dukung seperti: penggunaan media pembelajaran, bahan ajar, sarana laboratorium, dll (Sudarisman, 2015a).

Bahan ajar merupakan salah satu sarana pendukung yang dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran. Fakta di kebanyakan sekolah ketersediaan bahan ajar belum terpenuhi secara optimal, karena sekolah hanya memiliki buku-buku cetak dengan cakupan materi yang masih umum (Hayati dkk., 2019). Buku-buku yang dijadikan acuan utama telah ditetapkan pemerintah sebagai pegangan guru dan siswa, namun cenderung

menyajikan teori, konsep, dan contoh umum serta tidak mewakili kondisi lingkungan setempat. Bahan ajar seharusnya disesuaikan dengan kondisi, situasi dan potensi yang dimiliki oleh suatu daerah. Sesuai dengan keputusan Presiden Republik Indonesia (2003) dalam UU No. 23 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional bahwa pengembangan kurikulum pada semua jenjang dan jenis pendidikan didasarkan pada prinsip pengoreksian yang sesuai dengan satuan pendidikan, potensi daerah, dan siswa sehingga pengembangan proses pembelajaran di sekolah perlu mengacu kepada potensi lokal di daerah tersebut.

Potensi lokal adalah kejadian, peristiwa, permasalahan, atau fenomena yang terdapat pada lingkungan daerah asal siswa (Marlina, 2013). Berdasarkan hasil penelitian Suratsih (2010) masing-masing kabupaten di provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) memiliki banyak potensi yang tersedia di sekolah, lokasi dekat sekolah, maupun di luar sekolah (dalam satu kabupaten) yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar biologi. Kulon Progo sebagai salah satu kabupaten di provinsi DIY memiliki potensi lokal yang cukup tinggi terkhusus di bentang alam Lanskap Menoreh.

Pegunungan Menoreh terbentuk dari pelarutan batuan karbonat dan dolomit dalam rentang waktu ribuan bahkan jutaan tahun yang lalu. Sebagian kawasan Lanskap Menoreh tergolong dalam kawasan karst. Setiap kawasan karst memiliki kekhasannya masing-masing secara fisik, kimia, maupun biologi. Berbagai penghuni ekosistem karst seperti flora, fauna, maupun mikroba merupakan jenis-jenis yang mampu beradaptasi dengan keistimewaan dan keunikan kondisi alam yang ada (Rahayuningsih dkk. 2021). Oleh karenanya, berdasarkan hasil sidang *International Co-ordinating Council of the man and the Biosphere Programme* (ICC MAB) sesi ke-32 kawasan Lanskap Menoreh ditetapkan sebagai Cagar Biosfer. Cagar Biosfer Merapi Merbabu Menoreh mempunyai karakteristik ekosistem hutan Lanskap Jawa-Bali yang menjadi rumah bagi flora dan fauna Indo-Melayu serta formasi karst di kawasan Lanskap Menoreh (Purwanto dkk. 2019).

Potensi keanekaragaman hayati di kawasan Lanskap Menoreh terbukti dari beberapa hasil penelitian mencakup flora dan fauna yang ada serta beberapa tipe ekosistem yang ditemui di kawasan ini. Untuk flora, terdapat 41 jenis tumbuhan bawah dan 21 jenis diantaranya dimanfaatkan masyarakat sebagai bahan obat dan 1 jenis sebagai bahan insektisida nabati (Hadi, Widyastuti, dan Wahyuono

2016a). Sumber lain juga menyatakan terdapat 81 jenis obat dari 43 famili yang dimanfaatkan oleh masyarakat di Lanskap Menoreh (Diyanah 2020). Sekitar 28 jenis tumbuhan paku ditemui di kawasan Suaka Margasatwa Sermo (Wahyuni 2021). Beberapa penelitian anggrek di lingkup kecil Lanskap Menoreh juga banyak dilakukan oleh peneliti, sekitar 13 jenis anggrek di Gunung Gajah, Purworejo (Purba dan Chasani 2021). Lanskap Menoreh bagian utara yang masuk dalam kabupaten Magelang terdapat 15 jenis anggrek dari 12 jenis anggrek epifit dan 3 jenis anggrek terestrial (Bela Prapitasari dkk. 2021).

Keanekaragaman jenis fauna berdasarkan kelas yakni 9 jenis ikan (*pisces*); 11 jenis katak dan kodok (*amphibia*); 15 jenis kadal dan cicak, 6 jenis ular (*reptilia*); 96 jenis burung (*aves*), dan 1 jenis (*mamalia*) (BKSDA Yogyakarta 2018; Musthofa, Ali, dan Pamungkas 2021; Siswanto 2011; Taufiqurrahman dkk. 2015). Filum Arthropoda ditemukan jenis laba-laba endemik Menoreh yaitu *Amauropelma matakecil* (Miller dan Rahmadi 2012). Selain itu dalam laporan BKSDA Yogyakarta (2018) terdapat 142 jenis serangga yang terdiri dari 22 jenis anggota Ordo Odonata, 29 jenis Ordo Orthoptera dan 91 jenis anggota Ordo Lepidoptera. Dari penghuni biota air telah ditemukan jenis baru kepiting air tawar yaitu *Malayopotamon antonii* (Wowor 2020).

Penelitian oleh Purnomo dkk (2017) menemukan 4 isolat bakteri yang memiliki karakter morfologi koloni yang sama dari sampel rizosfer paku epifit dari mulut Gua Anjani, Purworejo, Jawa Tengah. Keanekaragaman baik mikroba, flora dan fauna yang ada di Lanskap Menoreh merupakan potensi lokal yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar biologi.

Hasil wawancara dengan guru biologi di SMA Negeri 1 Girimulyo, guru menjelaskan bahwa pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati sudah memanfaatkan potensi yang ada di sekitar sekolah. Guru biasanya memberikan tugas kepada siswa untuk melakukan observasi lapangan mengamati flora dan fauna yang ada di sekitar sekolah namun siswa sering mengalami kesulitan karena buku paket yang dijadikan acuan konteksnya masih terlalu luas, sehingga diperlukan sebuah alternatif bahan ajar yang sesuai dengan konteks berdasarkan potensi lokal yang ada. Hal ini sesuai dengan penelitian Salamah, Hera, dan Hadi (2020) bahwa aspek konteks (personal, lokal, nasional) dalam materi keanekaragaman hayati pada buku teks biologi SMA kelas X terbilang kurang dan masih didominasi oleh aspek pengetahuan. Oleh karena itu, guru berharap dan mendukung pengembangan alternatif bahan ajar yang sesuai dengan konteks (lokal) dengan memanfaatkan

potensi lokal Lanskap Menoreh sehingga dapat mendukung pembelajaran langsung di sekolah.

Pada penelitian ini bahan ajar yang dikembangkan adalah modul. Modul merupakan salah satu alternatif bahan ajar yang umumnya digunakan dan sebagai salah satu penunjang dalam pembelajaran biologi yang tidak terlepas dari model pembelajaran yang digunakan oleh guru (Hayati, Rosana, dan Sukardiyono 2019; Sunarsih, Rahayuningsih, dan Setiati 2020). Modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal dipilih karena materi keanekaragaman hayati mempelajari keanekaragaman tumbuhan, hewan, ekosistem, dan lingkungan serta seluruh submateri tersebut mudah ditemui di kawasan Lanskap Menoreh. Hal ini sesuai dengan fungsi ketiga dari cagar biosfer yaitu mendukung logistik untuk penelitian, pemantauan, pendidikan dan pelatihan, yang terkait dengan masalah konservasi dan pembangunan berkelanjutan di tingkat lokal, regional, nasional maupun global (Darajati dkk. 2016).

Berdasarkan uraian diatas peneliti berinisiatif melakukan penelitian pengembangan alternatif bahan ajar. Alternatif bahan ajar yang dikembangkan berupa modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal keanekaragaman hayati di Lanskap Menoreh. Modul



tersebut diharapkan dapat membantu siswa untuk meningkatkan pemahaman terhadap materi keanekaragaman hayati berdasarkan potensi lokal yang dimiliki Lanskap Menoreh.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian dari latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut:

1. Minimnya pengembangan penelitian keanekaragaman hayati di Lanskap Menoreh.
2. Belum maksimalnya pemanfaatan potensi lokal keanekaragaman hayati di Lanskap Menoreh sebagai sumber belajar biologi
3. Bahan ajar pembelajaran biologi materi keanekaragaman hayati di sekolah kurang variatif dan minim yang bersumber dari alam sekitar.

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah di atas selanjutnya akan dilakukan pembatasan masalah yang diteliti. Penelitian ini dibatasi pada pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal keanekaragaman hayati di Lanskap Menoreh sebagai alternatif bahan ajar yang belum banyak

dikembangkan oleh guru-guru SMA yang ada dalam wilayah Lanskap Menoreh.

Sumber data sekunder dikumpulkan dari penelitian keanekaragaman hayati di Lanskap Menoreh yang diperoleh dari beberapa referensi seperti skripsi, jurnal, prosiding, dan buku terbaru sebelum terlaksananya penelitian ini.

#### **D. Rumusan Masalah**

Merujuk pada pemaparan latar belakang tersebut, maka dirumuskan beberapa masalah, yaitu:

1. Bagaimana potensi lokal di Lanskap Menoreh yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar dalam menyusun modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal?
2. Bagaimana mengembangkan modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal keanekaragaman hayati di Lanskap Menoreh sebagai alternatif bahan ajar SMA/MA?
3. Bagaimana kualitas dan kelayakan modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal keanekaragaman hayati di Lanskap Menoreh sebagai alternatif bahan ajar SMA/MA?

## **E. Tujuan Penelitian**

Menjawab pemaparan rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui potensi lokal di Lanskap Menoreh yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar dalam menyusun modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal
2. Mengetahui pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal keanekaragaman hayati di Lanskap Menoreh sebagai alternatif bahan ajar SMA/MA
3. Mengetahui kualitas dan kelayakan modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal keanekaragaman hayati di Lanskap Menoreh sebagai alternatif bahan ajar SMA/MA

## **F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan**

1. Modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal keanekaragaman hayati Lanskap Menoreh yang berisi materi keanekaragaman hayati untuk kelas X SMA/MA.
2. Modul pembelajaran keanekaragaman hayati Lanskap Menoreh berisi materi tentang:
  - a) konsep dasar keanekaragaman hayati.
  - b) nilai keanekaragaman hayati.

- c) ancaman keanekaragaman hayati di Lanskap Menoreh,.
  - d) usaha pelestarian keanekaragaman hayati di Lanskap Menoreh.
3. Modul dapat digunakan sebagai alternatif bahan ajar.
  4. Modul berbentuk media cetak.

## **G. Manfaat Penelitian**

### **1. Bagi Guru**

Hasil penelitian ini diharapkan mampu menjadi tambahan acuan bagi guru dalam pelaksanaan pembelajaran biologi. Selain itu, dapat mempermudah guru dalam penyampaian materi keanekaragaman hayati serta dapat menstimulasi dalam menerapkan dan menggunakan bahan ajar.

### **2. Bagi Siswa**

- a) Modul yang dihasilkan diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif sumber dan media belajar bagi siswa khususnya di materi keanekaragaman hayati sehingga lebih termotivasi dan tertarik dalam pembelajaran di kelas maupun pembelajaran secara mandiri.
- b) Modul yang dihasilkan diharapkan mampu memberikan pemahaman materi secara konkret berdasarkan unsur potensi lokal dan *living values* dalam kegiatan pembelajaran.

### 3. Bagi Sekolah

Hasil dari penelitian diharapkan mampu menambah sumber dan media pembelajaran yang ada di sekolah untuk mendukung keberlangsungan pembelajaran biologi.

## H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

### 1. Asumsi Pengembangan

Asumsi dari penelitian pengembangan ini adalah:

- a) Modul dapat digunakan oleh siswa sebagai sumber dan media belajar untuk memahami dan mendalami materi keanekaragaman hayati melalui pengetahuan tentang potensi lokal di Lanskap Menoreh.
- b) Dosen pembimbing memahami standar kualitas modul yang baik.
- c) Ahli materi yaitu dosen biologi yang memenuhi kriteria khusus, yakni memiliki keahlian di cabang ilmu biologi bidang keanekaragaman hayati dan ekologi.
- d) Ahli media yaitu dosen yang memiliki keahlian di bidang media pembelajaran.
- e) *Peer reviewer* memahami standar kualitas modul yang baik.

## 2. Keterbatasan Pengembangan

Keterbatasan dari modul yang dikembangkan adalah:

- a) Modul hanya memuat materi keanekaragaman hayati.
- b) Modul hanya ditinjau oleh dosen pembimbing, ahli materi, ahli media, *peer reviewer* untuk pemberian saran.
- c) Modul dinilai oleh guru biologi dan direspon oleh siswa SMA/MA dengan kriteria kualitas modul.
- d) Modul yang dikembangkan berbasis potensi lokal di Lanskap Menoreh.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan pada rumusan masalah, tujuan penelitian, serta pembahasan dari hasil penelitian dan pengembangan produk modul pembelajaran biologi, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Lanskap Menoreh memiliki aneka ragam potensi lokal yang berkaitan dengan keanekaragaman hayati. Potensi lokal ini menjadi basis pengembangan materi dalam modul pembelajaran biologi materi keanekaragaman hayati.
2. Pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal keanekaragaman hayati di Lanskap Menoreh pada materi keanekaragaman hayati untuk siswa SMA/MA kelas X telah berhasil dilakukan. Pengembangan modul menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation*) tanpa melakukan tahap implementasi dan evaluasi.
3. Modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal keanekaragaman hayati di Lanskap Menoreh layak digunakan sebagai alternatif bahan ajar. Hal ini didasarkan hasil penilaian ahli materi, ahli media,

*peer reviewer*, guru biologi dan respon siswa terhadap modul mendapatkan kategori baik (B) dengan rata-rata persentase keidealan 83,6%. Secara berurutan hasil penilaiannya adalah ahli materi 80% (Baik), ahli media 79% (Baik), *peer reviewer* 91% (Sangat Baik), guru biologi 81% (Baik), dan siswa 87% (Sangat Baik).

## B. Saran

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan modul sebagai alternatif bahan ajar. Perlu dilakukan tindak lanjut untuk memperoleh modul pembelajaran biologi berbasis potensi lokal yang baik dan lebih berkualitas. Oleh karena itu, penulis menyarankan:

1. Modul ini bisa digunakan sebagai alternatif bahan ajar pembelajaran biologi di sekolah, karena telah dinilai kualitasnya.
2. Pengembangan modul pembelajaran lebih memperhatikan model pembelajaran serta gaya belajar siswa sebagai calon pengguna.
3. Pengembangan nilai-nilai potensi lokal keanekaragaman hayati Lanskap Menoreh pada mata pelajaran biologi perlu ditingkatkan, sehingga semua nilai-nilai potensi lokal yang ada dapat dipahami dengan utuh oleh siswa.



4. Perancangan desain modul lebih ditingkatkan, sehingga produk modul bisa lebih menarik siswa.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdulhak, Ishak, dan Deni Darmawan. 2013. *Teknologi pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Amelia Pergiwa, Felicia Zahida, dan A. Wibowo Nugroho Jati. 2022. "Gastropods Diversity at Siklotok Waterfall and Silangit Waterfall, in Purworejo Regency, Central Java." *Jurnal Moluska Indonesia* 6(1). doi: 10.54115/jmi.v6i1.42.
- Anderson, Lorin W., dan David R. Krathwohl. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Longman.
- Anggraena, Yogi, Dion Ginanto, Nisa Felicia, Ardanti Andiarti, Indriyati Herutami, Leli Alhapip, dan Dwi Setiyowati. 2022. *Panduan Pembelajaran dan Asesmen Kurikulum 2013 Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Menengah*. Jakarta: Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan. Kemdikbudristek.
- Anshari, H. M. Hafi. 1983. *Pengantar ilmu pendidikan*. Usaha Nasional.
- Anwari. 2015. "Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Kearifan Lokal Di Taman Nasional Gunung

Merapi Untuk SMA/MA Kelas X Materi Keanekaragaman Hayati.” skripsi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Ariyani, Rika. 2021. “Fungsi Daftar Isi Beserta Contoh.” Diambil 6 Februari 2024 (<https://www.rikaariyani.com/2021/07/fungsi-daftar-isi-beserta-contoh.html>).

Arsyad, Azhar. 1997. *Media Pengajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.

Arulselvi, Evangelin. 2017. “Mind Maps in Classroom Teaching and Learning.” *Excellence in Education Journal* 6(2):50–65.

As-Syiba, Gusni Nugraha. 2013. “Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Sebagai Bahan Ajar Alternatif Untuk Siswa SMA/MA Kelas X Materi Pokok Keanekaragaman Jenis Amfibi Di Gembira Loka Yogyakarta.” skripsi, UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta.

Bela Prapitasari, Bintang Jalu Rais Al Amin, Taufiq Rezaldi, Alviana Nur Ahliyani, Masfufah Lutvita Kenza, dan Tazkia Aulia Nafiah. 2021. “Inventarisasi Jenis-Jenis Angrek di Kawasan Banyak Angkrem dan Kedung Kopong, Kecamatan Salaman, Kabupaten Magelang,

- Jawa Tengah.” *Biotropic: The Journal of Tropical Biology* 5(2):74–83. doi: 10.29080/biotropic.2021.5.2.74-83.
- Berrens, Dominik. 2019. “The Meaning of Flora.” *Humanistica Lovaniensia* 68(1):237–49. doi: 10.30986/2019.237.
- BKSDA Yogyakarta. 2018. *Profil Desa Penyangga Kawasan Konservasi Suaka Margasatwa Sermo Kabupaten Kulon Progo Tahun 2018*. Yogyakarta: BKSDA Yogyakarta.
- BSNP, -. 2006. *BSNP Panduan Penyusunan Kurikulum tingkat satuan pendidikan jenjang pendidikan dasar dan menengah*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- Cahyadi, Rahmat Arofah Hari. 2019. “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model.” *Halaqa: Islamic Education Journal* 3(1):35–42. doi: 10.21070/halaqa.v3i1.2124.
- Christanty, Agatha Yolanda, dan Widodo. 2022. “Identifikasi Jenis Lumut Di Pekarangan Rumah Dusun Puyang Purwoharjo Samigaluh Kulon Progo Yogyakarta.” *Jurnal Tropika Mozaika* 1(1):1–10.
- Dan M. Widyastuti, Sudarmadji. 2014. “Dampak Dan Kendala Wisata Waduk Sermo Dari Aspek Lingkungan Hidup

Dan Risiko Bencana.” *Jurnal Teknosains* 3(2). doi: 10.22146/teknosains.6027.

Darajati, Wahyuningsih, Sudhiani Pratiwi, Ersya Herwinda, Antung Deddy Radiansyah, Vidya Sari Nalang, Bambang Nooryanto, Joeni Setijo Rahajoe, Rosichon Ubaidillah, Ibnu Maryanto, Rachman Kurniawan, Teguh Adi Prasetyo, Alimatul Rahim, Jeremia Jefferson, dan Fahmi Hakim. 2016. *Indonesian Biodiversity Strategy and Action Plan (IBSAP) 2015-2020*. Jakarta: Kementrian Perencanaan Pembangunan Nasional/BAPPENAS.

Daryanto. 2013. *Menyusun modul: bahan ajar persiapan guru dalam mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.

Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.

Diani, Kharisma, Renaldi Hermansyah, dan Rida Oktorida Khastini. 2021. “Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Keterampilan Proses Sains Pada Materi Sistem Sirkulasi.” *Jurnal Dinamika Pendidikan* 14(1):159–67. doi: 10.51212/jdp.v14i1.2432.

Diyannah, Ismi Nur. 2020. “Keanekaragaman Spesies dan Etnobiologi Tumbuhan Obat Di Perbukitan Menoreh

Kulonprogo, Daerah Istimewa Yogyakarta.” Skripsi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, Yogyakarta.

DPRD DIY dan Gubernur. 2019. *Peraturan Daerah Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah DIY Tahun 2019-2039*.

Elizabeth, A., Yayuk Rahayuningsih, Joeni Setijo, Rahajoe, Rosichon Ubaidillah, Ibnu Maryanto, Eka Baroto Walujo, dan Gono Semiadi. 2014. *Kekinian keanekaragaman hayati Indonesia, 2014*. Cetakan kedua. 2015: LIPI Press.

Fani Nurriszki, NIM 17106080001. 2021. “Pengembangan Field Guide Keanekaragaman Pteridophyta Di Sekitar Pegunungan Menoreh Dusun Puyang, Desa Purwoharjo, Kecamatan Samigaluh, Kulon Progo Untuk Sma/Ma.” skripsi, UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA.

Garjito, Triwibowo Ambar, Umi Widiastuti, Mujiyono Mujiyono, Mega Tyas Prihatin, Widiarti Widiarti, Riyani Setyaningsih, Siti Alfiah, Barandi Sapta Widartono, Din Syafruddin, Tri Baskoro Tunggul Satoto, Laurent Gavotte, Michael J. Bangs, Sylvie Manguin, dan Roger Frutos. 2019. “Genetic Homogeneity of Anopheles Maculatus in Indonesia and Origin of a Novel Species Present in Central Java.” *Parasites & Vectors* 12(1):351. doi: 10.1186/s13071-019-3598-1.

Hadi, Etik Erna Wati, dan Siti Muslimah Widyastuti. 2013. "Tumbuhan Bawah Dominan Penghasil Bahan Obat Herbal Pada Sistem Agroforestri." Universitas Gadjah Mada.

Hadi, Etik Erna Wati, Siti Muslimah Widyastuti, dan Subagus Wahyuono. 2016a. "Keanekaragaman Dan Pemanfaatan Tumbuhan Bawah Pada Sistem Agroforestri Di Perbukitan Menoreh, Kabupaten Kulon Progo (Diversity And Utilization Of Understorey In Agroforestry System Of Menoreh Hill, Kulon Progo Regency)." *Jurnal Manusia dan Lingkungan* 23(2):206. doi: 10.22146/jml.18792.

Hadi, Etik Erna Wati, Siti Muslimah Widyastuti, dan Subagus Wahyuono. 2016b. "Keanekaragaman Dan Pemanfaatan Tumbuhan Bawah Pada Sistem Agroforestri Di Perbukitan Menoreh, Kabupaten Kulon Progo (Diversity And Utilization Of Understorey In Agroforestry System Of Menoreh Hill, Kulon Progo Regency)." *Jurnal Manusia dan Lingkungan* 23(2):206–14.

Hamalik, Oemar. 2013. *Proses Belajar Mengajar*. 15 ed. Jakarta: Bumi Aksara.

Hani, Aditya, Yonky Indrajaya, Priyono Suryanto, dan Budiadi Budiadi. 2016. "Dry Land Agroforestry

Practices In Menoreh Hills, Kulon Progo.” *AGRIVITA, Journal of Agricultural Science* 38(2):193–203.

Haryanto, Rudy. 2018. “Analisis Pemanfaatan Modul Berbasis Potensi Lokal sebagai Alternatif Bahan Ajar Pendidikan Lingkungan.” 7.

Hayati, Isna Amanatul, Dadan Rosana, dan Sukardiyono Sukardiyono. 2019. “Pengembangan modul potensi lokal berbasis SETS.” *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* 5(2). doi: 10.21831/jipi.v5i2.27519.

Ikhsan, Komara Nur, dan Supian Hadi. 2018. “Implementasi dan Pengembangan Kurikulum 2013.” *Jurnal Edukasi (Ekonomi, Pendidikan dan Akuntansi)* 6(1):193–202. doi: 10.25157/je.v6i1.1682.

Imron, Muhammad Ali, dan Djuwantoko. 2003. “A New Possibility For Biodiversity Conservation On Totally Fragmented Forest: A Case Study In The Menoreh Hills Community Forest, Central Java, Indonesia.” Hlm. 10 dalam. Quebec.

Indrawan, Mochamad, Richard B. Primack, dan Jatna Supriatna. 2012. *Biologi Konservasi: Edisi Revisi*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.



- Indriyanti, N. Y., dan E. Susilowati. 2010. *Pengembangan Modul*. Surabaya: Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat. Universitas Sebelas Maret.
- Irani, Nafisha Vebiola, Zulyusri Zulyusri, dan Rahmawati Darussyamsu. 2020. “Miskonsepsi Materi Biologi SMA Dan Hubungannya Dengan Pemahaman Siswa.” *Jurnal Biolokus: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi Dan Biologi* 3(2):348–55. doi: 10.30821/biolokus.v3i2.823.
- Irham, Mohammad, Pungki Lupiyaningdyah, dan Nur Rohmatin Isnaningsih. 2011. “Fauna Indonesia.” *Masyarakat Zoologi Indonesia*.
- Ismi Nur Diyanah, NIM :. 13640031. 2020. “Keanekaragaman Spesies Dan Etnobotani Tumbuhan Obat Di Perbukitan Menoreh, Kulonprogo, Daerah Istimewa Yogyakarta.” skripsi, UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA.
- Januszewski, Alan, dan Michael Molenda. 2008. *Educational Technology: A Definition with Commentary*. New York: Routledge.
- Juliana, Fitri, Nursal Nursal, dan Mariani Natalia. 2018. “Module Development Biological Material Biodiversity Based Local Potential For Students Class X High School

In Xiii Koto Kampar.” *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Keguruan dan Ilmu Pendidikan* 5(1):13.

Kemendikbud. 2018. *Perubahan atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 24 Tahun 2016 tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Kheriawan, Indra Suningra, Syamsu Alhadi, dan Ratna Fitria Utami. 2016. *Di Balik Peristiwa Tanah Longsor Bukit Menoreh Purworejo*. Pusat Pendidikan dan Pelatihan Penanggulangan Bencana BNPB.

Kosasih, E. 2021. *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta Timur: Bumi Aksara.

Kurniawan, F. Y., dan E. Semiarti. 2021. “Floral Morphology and Chromosome Characteristics of Bamboo Orchid from Menoreh Hills, Kulonprogo.” *Journal of Agricultural Sciences – Sri Lanka* 16(03):491. doi: 10.4038/jas.v16i03.9474.

Kurniawan, Febri Yuda, dan Anindita Della Rosa Riyadi. 2021. “Morphological And Chromosomal Characterization Of Orchid *Peristylus Goodyeroides* Lindl. From Curug Setawing, Kulonprogo.” *Jurnal*

*Pendidikan Matematika Dan IPA* 12(2):110. doi: 10.26418/jpmipa.v12i2.41811.

Kusriantio, Adi. 2004. *Tipografi Komputer untuk Desain Grafis*. Yogyakarta: CV. Andi Offset.

Magdalena, Ina, Riana Okta Prabandani, Emilia Septia Rini, Maulidia Ayu Fitriani, dan Amelia Agdira Putri. 2020. "Analisis Pengembangan Bahan Ajar." *NUSANTARA* 2(2):180–87.

Malik, Adam. 2018. *Pengantar Statistika Pendidikan*. Sleman: DEEPUBLISH.

Masang, Azis. 2021. "Universitas Muhammadiyah Makassar a)E-mail: azismasang69@gmail.com." *Al Urwatul Wutsqa: Kajian Pendidikan Islam* 1(1):18.

Miller, Jeremy, dan Cahyo Rahmadi. 2012. "A troglomorphic spider from Java (Araneae, Ctenidae, Amauropelma)." *ZooKeys* 163:1–11. doi: 10.3897/zookeys.163.2265.

Musthofa, Imam, Raafi Nur Ali, dan Kuncoro Tri Pamungkas. 2021. *Panduan Lapangan Herpetofauna (Amfibi & Reptil) Di Kawasan Ekowisata Desa Jatimulyo*. Bantul: Masa kini.

Natalia, Desfaur, Lufri Lufri, dan Ramadhan Sumarmin. 2014. "Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi

Bermuatan Studi Kasus Pada Materi Ekosistem Untuk Siswa SMA/MA Kelas X.” *Kolaboratif* 2(1).

Nurhasanah, Iis. 2019. “Pengembangan Modul Biologi Berbasis Potensi Lokal Di Kecamatan Kebun Tebu Pada Materi Ekosistem SMA Kelas X.” Undergraduate, UIN Raden Intan Lampung.

Oktafiyani, Oktafiyani, dan Karlimah Karlimah. 2021. “Analisis Bahan Ajar Materi Operasi Hitung Bilangan Pecahan Untuk Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar.” *ELSE (Elementary School Education Journal): Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar* 5(2):233–53. doi: 10.30651/else.v5i2.8991.

Palmolina, Maria. 2016. “Peranan Hasil Hutan Bukan Kayu Dalam Pembangunan Hutan Kemasyarakatan Di Perbukitan Menoreh (Kasus Di Desa Hargorejo, Kokap, Kulonprogo, D.I.Yogyakarta).” *Jurnal Ilmu Kehutanan* 8(2):117–27. doi: 10.22146/jik.10170.

Prabowo, Dytta Lyawati, Nurmiyati Nurmiyati, dan Maridi Maridi. 2016. “Pengembangan Modul Berbasis Potensi Lokal pada Materi Ekosistem sebagai Bahan Ajar di SMA N 1 Tanjungsari, Gunungkidul.” *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning* 13(1):192–95.

- Prananda, Feviana Risti. 2022. "Potensi Lahan Pegunungan Menoreh Untuk Pengembangan Tanaman Kopi Robusta Di Kelurahan Purwosari Kapanewon Girimulyo Kabupaten Kulon Progo." other, UPN "Veteran" Yogyakarta.
- Prastowo, Andi. 2013. *Panduan Kreatif Membuat Bahan ajar Inovatif Menciptakan Metode Pembelajaran Yang menarik dan Menyenangkan*. Cet. 5. Yogyakarta: Diva Press.
- Presiden Republik Indonesia. 2003. *UU No. 23 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*.
- Pribadi, Benny Agus. 2009. *Model - model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: PT Dian Rakyat.
- Priyono, Kuswaji Dwi, S. Sunarto, Junun Sartohadi, dan S. Sudibyakto. 2011. "Tipologi Pedogeomorfik Longsorlahan di Pegunungan Menoreh Kabupaten Kulonprogo Daerah Istimewa Yogyakarta." *Forum Geografi* 25(1):67. doi: 10.23917/forgeo.v25i1.5035.
- Purba, Theresia Henny Primasiwi, dan Abdul Razaq Chasani. 2021. "Phenetic Analysis and Habitat Preferences of Wild Orchids in Gunung Gajah, Purworejo, Indonesia." *Biodiversitas Journal of Biological Diversity* 22(3). doi: 10.13057/biodiv/d220338.

- Purnama, Sigit. 2010. “Huruf dalam Mendesain Media Pembelajaran PAI.” *Jurnal Pendidikan Agama Islam* 8(1):31–44.
- Purnama, Sigit. 2011. “Huruf dalam Mendesain Media Pembelajaran.” *KOMPASIANA*. Diambil 13 Februari 2024  
(<https://www.kompasiana.com/insyira/5500fd33a33311bb7451299f/huruf-dalam-mendesain-media-pembelajaran>).
- Purnomo, Andi Joko, Anisa Anggraeni, Rini Kusuma Astuti, Agustin Budi Lestari, dan Galuh Ajeng Antasari. 2017. “Potensi Bakteri Penambat Nitrogen dan Penghasil Hormon IAA Dari Sampel Rhizosfer Paku Epifit Di Mulut Gua Anjani, Kawasan Karst Menoreh.” *Biotropic : The Journal of Tropical Biology* 1(2):9–15. doi: 10.29080/biotropic.2017.1.2.9-15.
- Purwanto, Aristo Rahadi, dan Suharto Lasmono. 2007. *Pengembangan Modul*. Jakarta: PUSTEKKOM Depdiknas.
- Purwanto, Yohanes, Hari Nugroho, Anang Setiawan Achmadi, Pungki Lupiyaningdyah, dan Delicia Yunita Rahman. 2019. “Nomination of Merapi Merbabu Menoreh Biosphere Reserve.”

- Qurniawan, Tony Febri. 2011. "Eksplorasi Keanekaragaman Herpetofauna Di Kecamatan Girimulyo Kabupaten Kulon Progo Yogyakarta." *Jurnal Teknosains* 1(2). doi: 10.22146/teknosains.5881.
- Radiansyah, Antung Deddy. 2015. *Strategi nasional dan arahan rencana aksi pengelolaan jenis asing invasif di Indonesia*. Jakarta: Deputi Bidang Pengendalian Kerusakan Lingkungan dan Perubahan Iklim, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Rahayu, Sri. 2004. "Jenis-jenis Anggrek, Hoya Dan *Aeschynanthus* Di Pegunungan Menoreh." *Warta Kebun Raya*, Mei.
- Rahayuningsih, Yayuk, Hari Nugroho, Cahyo Rahmadi, dan Conni Margaretha Sidabalok. 2021. *Pedoman Inventarisasi Biota Karst dan Gua*. disunting oleh National Research and Innovation Agency, National Research and Innovation Agency, National Research and Innovation Agency, dan National Research and Innovation Agency. LIPI Press.
- Rahmawan, Nurdin. 2013. "Pemanfaatan Struktur Vertikal Hutan Rakyat pada Berbagai Pola Tanam oleh Komunitas Burung di Pegunungan Menoreh Kabupaten Kulon Progo." Universitas Gadjah Mada.

- Rawat, U. S., dan N. K. Agarwal. 2015. "Biodiversity: Concept, Threats and Conservation." *Environment Conservation Journal* 16(3):19–28. doi: 10.36953/ECJ.2015.16303.
- Rayanto, Yudi Hari, dan Sugianti. 2020. *Penelitian Pengembangan Model Addie Dan R2d2: Teori & Praktek*. Pasuruan: Lembaga Academic & Research Institute.
- Salamah, Umi, Rufa Hera, dan Khairil Hadi. 2020. "Analisis Tingkat Kesesuaian Materi Keanekaragaman Hayati Pada Buku Teks Biologi Sma Kelas X." *Bionatural* 7(1):1–13.
- Samodra, Hanang. 2001. *Nilai Strategis Kawasan Kars Di Indonesia Dan Usaha Pengelolaannya Secara Berkelanjutan*. Publikasi Khusus No. 25. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Saputri, Affa Ardhi. 2020. "Mengembangkan Teknik Apersepsi Dan Motivasi Pada Pembelajaran Daring." *Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo*, 10.
- Septora, Rio. 2017. "Pengembangan Modul Dengan Menggunakan Pendekatan Saintifik Pada Kelas X Sekolah Menengah Atas." *Jurnal Lentera Pendidikan*



*Pusat Penelitian LPPM UM Metro* 2(1):86–98. doi: 10.24127/jlplppm.v2i1.494.

Setyosari, Punaji. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan & Pengembangan*. Jakarta: Prenadamedia Group.

Siswanto, Heri. 2011. “Keragaman ikan di kawasan karst Menoreh.” Hlm. 267–73 dalam *Prosiding Seminar nasional ikan VI & kongres masyarakat iktiologi Indonesia III*. Vol. 6. Yogyakarta: Masyarakat Iktiologi Indonesia.

Solihah, Siti, Leni Sri Mulyani, dan Chevi Ardiana. 2020. “Analisis Gaya Belajar Siswa Berdasarkan Visual, Auditori, Kinestetik Pada Mata Pelajaran Biologi MAN 1 Garut.” *Gunahumas* 3(1):1–12. doi: 10.17509/ghm.v3i1.28385.

Sudarisman, Suciati. 2015. “Memahami Hakikat Dan Karakteristik Pembelajaran Biologi Dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 Serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013.” *Florea : Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya* 2(1). doi: 10.25273/florea.v2i1.403.

Sudjoko. 2001. *Membantu Siswa Belajar IPA*. Yogyakarta: FMIPA UNY.

- Suharsimi, Arikunto. 2006. *Prosedur penelitian: suatu pendekatan praktek*. cet. 13. JKT : Rineka Cipta, 2006.
- Sukmadinata, N. Syaodih. 2005. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sunarsih, Sri, Margareta Rahayuningsih, dan Ning Setiati. 2020. "The Development of Biodiversity Module Using Discovery Learning Based on Local Potential of Wonosobo." 11.
- Supriyatno, Nono. 2010. *Penulisan Karya Ilmiah Dalam Format Buku*. Jakarta: Direktorat Tenaga Kependidikan.
- Suratsih. 2010. *Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Dalam Kerangka Implementasi KTSP SMA Di Yogyakarta. Laporan Hasil Penelitian Unggulan UNY (Multitahun)*. Fakultas MIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Susilo, H. 2001. "Pembelajaran Kontekstual Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa." Jombang: Seminar Pembelajaran dengan Filosofi Konstruktivime.
- Suwardjono. 2008. "Aspek Tipografi dalam Penulisan Karya Ilmiah/Akdemik/Profesional." dalam *Seminar-Lokal Aspek Tipografi*. Yogyakarta: Fakultas Ekonomika dan Busines Universitas Gadjah Mada.

- Tafakur, Khoirot. 2015. "Pengembangan Dan Uji Kelayakan Modul Pembelajaran Microsoft Access 2010 Sebagai Bahan Ajar Keterampilan Komputer Dan Pengelolaan Informasi Untuk Siswa Kelas XI SMK Negeri Bansari." Skripsi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Taufiqurrahman, Imam, Sidiq Harjanto, dan Kelik Suparno. 2019. "Birds and Coffee: Community-Led Conservation in Jatimulyo Village, Yogyakarta, Java, Indonesia." 5.
- Taufiqurrahman, Imam, Ign. Pramana Yuda, Mas Untung, Edi Dwi Atmaja, dan Nurdin Setio Budi. 2015. *Daftar Burung Daerah Istimewa Yogyakarta*. Yogyakarta: Yayasan Kutilang Indonesia.
- Ummah, Khairatul, Mucharommah Sartika Ami, dan Ospa Pea Yuanita Meishanti. 2021. "Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Reading, Questioning, And Answering (RQA) Materi Virus Kelas X." *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya (JB&P)* 8(1):19–25. doi: 10.29407/jbp.v8i1.15264.
- Utomo, Suyud Warno, Sutriyono, dan Reda Rizal. 2014. *Materi Pokok Ekologi*. Vol. 6. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.

- Wahyuni, Tri. 2021. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Keanekaragaman Tumbuhan Paku Di Kawasan Waduk Sermo Untuk Siswa Kelas X MIPA SMA N 1 Kokap." Skripsi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, Yogyakarta.
- Widiyanto, Ary. 2016. "Agroforestry Dan Peranannya Dalam Mempertahankan Fungsi Hidrologi Dan Konservasi." *Forestry Research and Development Agency* 5(3):43–56.
- Widayanti, S., C. A. Wirasti, dan Kristamtini. 2021. "Morphology characteristic of some local durian from Kulon Progo Daerah Istimewa Yogyakarta." *Journal of Physics: Conference Series* 1918(5):052035. doi: 10.1088/1742-6596/1918/5/052035.
- Wiedarti, Pangesti. 2018. *Seri Manual GLS Pentingnya Memahami Gaya Belajar*. 1 ed. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Wowor, Daisy. 2020. "Malayopotamon Antonii, a New Freshwater Crab from Menoreh Karst, Central Java, Indonesia (Decapoda: Brachyura: Potamidae)." *RAFFLES BULLETIN OF ZOOLOGY* 6.

Yew, Elaine, dan Karen Goh. 2016. “Problem-Based Learning: An Overview of its Process and Impact on Learning.” *Health Professions Education* 2. doi: 10.1016/j.hpe.2016.01.004.

Yulia, Ratna. 2023. “STEM dan Model-Model Pembelajaran – BPMP Aceh.” Diambil 5 Februari 2024 (<http://lpmpaceh.kemdikbud.go.id/?p=2074>).

