

**EKSPLORASI ANATOMI DAN MORFOLOGI PTERIDOPHYTA DI
LINGKUNGAN SMA KOLOMBO DAN PENGEMBANGANNYA
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN KELAS X SMA / MA**

SKRIPSI

**untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Derajat Sarjana S-1
Program Studi Pendidikan Biologi**



Disusun oleh:

Latifah Ainur Rohmah
20104070044

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

YOGYAKARTA

2026

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI



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-2227/Un.02/DT/PP.00.9/07/2026

Tugas Akhir dengan judul : EKSPLORASI ANATOMI DAN MORFOLOGI PTERIDOPHYTA DI LINGKUNGAN
SMA KOLOMBO DAN PENGEMBANGANYA SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN KELAS X SMA / MA

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : LATIFAH AINUR ROHMAH
Nomor Induk Mahasiswa : 22104070044
Telah diujikan pada : Rabu, 15 Juli 2026
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

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

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Mike Dewi Kurniasih, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6a60577282821



Penguji I

Runtut Prih Utami, S.Pd., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6a60536dd2277



Penguji II

Dian Noviar, S.Pd., M.Pd.Si.
SIGNED

Valid ID: 6a6047eb075f



Yogyakarta, 15 Juli 2026
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.L., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6a6061b097645

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Latifah Ainur Rohmah
Tempat/Tanggal Lahir : Blora, 12 april 2004
NIM : 22104070044
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Alamat : Blora Jawa Tengah

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul Eksplorasi Anatomi Dan Morfologi Pteridophyta Di Lingkungan SMA Kolombo Dan Pengebangannya Sebagai Media Pembelajaran Kelas X SMA / MA adalah benar benar merupakan hasil karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau di terbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim

Yogyakarta, 11 Mei 2026

Yang menyatakan



Latifah Ainur Rohmah

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-02/R0

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp :-

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta di Yogyakarta

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

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

Nama : Latifah Ainur Rohmah

NIM : 22104070044

Judul Skripsi : Eksplorasi Anatomi Dan Morfologi Pteridophyta Di Lingkungan Sma Kolombo Dan Pengembangannya Sebagai Media Pembelajaran Kelas X

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

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

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Yogyakarta, 20 Mei 2026

Pembimbing

Mike Dewi Kurniasih M.Pd

NIP. 198705232019032011

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

“Allah tidak akan membebani seseorang
melainkan sesuai dengan kesanggupannya”.¹
(QS Al Baqarah 2: 286)

Usaha dan keberanian tidak cukup tanpa tujuan dan arah perencanaan”.



HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini peneliti persembahkan untuk:

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



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**EKSPLORASI ANATOMI DAN MORFOLOGI PTERIDOPHYTA DI
LINGKUNGAN SMA KOLOMBO DAN PENGEMBANGANNYA SEBAGAI
MEDIA PEMBELAJARAN KELAS X**

Latifah Ainur Rohmah
22104070044

ABSTRAK

Pembelajaran Biologi pada materi Plantae khususnya Pteridophyta di kelas X SMA Kolombo masih mengalami kendala berupa keterbatasan media pembelajaran visual dan kontekstual serta belum optimalnya pemanfaatan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan atlas morfologi dan anatomi Pteridophyta berbasis lingkungan sekitar SMA Kolombo, mengetahui kelayakan produk, respon guru dan peserta didik, serta mengeksplorasi jenis Pteridophyta yang ditemukan di lingkungan sekolah. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang dibatasi pada tahap analysis, design, dan development. Data diperoleh melalui observasi, wawancara, dokumentasi, angket validasi ahli materi, ahli media, reviewer, serta respon guru dan peserta didik. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan persentase kelayakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa atlas yang dikembangkan memuat informasi morfologi, anatomi, klasifikasi, dan dokumentasi Pteridophyta di lingkungan SMA Kolombo. Hasil validasi memperoleh persentase kelayakan sebesar 96,75% dari ahli materi, 90,09% dari ahli media, dan 85,08% dari reviewer dengan kategori sangat layak. Respon guru memperoleh persentase sebesar 90% dan respon peserta didik sebesar 95,3% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hasil tersebut, atlas morfologi dan anatomi Pteridophyta berbasis lingkungan sekitar SMA Kolombo dinyatakan layak digunakan sebagai sumber belajar Biologi kelas X.

Kata kunci: Atlas, Media Pembelajaran Biologi, Morfologi dan Anatomi Tumbuhan, *Pteridophyta*

EXPLORATION OF PTERIDOPHYTA ANATOMY AND MORPHOLOGY IN THE COLOMBO HIGH SCHOOL ENVIRONMENT AND ITS DEVELOPMENT AS A LEARNING MEDIA FOR 10TH GRADE

Latifah Ainur Rohmah
22104070044

ABSTRACT

Biology instruction regarding the Plantae kingdom specifically Pteridophyta for Grade X students at SMA Kolombo faces challenges due to a lack of visual and contextual learning media and the underutilization of the surrounding environment as a learning resource. This study aims to develop a Pteridophyta morphology and anatomy atlas based on the environment surrounding SMA Kolombo, assess the product's feasibility and the responses of teachers and students, and identify the Pteridophyta species found within the school grounds. The study employs the Research and Development (R&D) method using the ADDIE model, limited to the analysis, design, and development stages. Data were collected through observation, interviews, documentation, and questionnaires involving subject matter experts, media experts, reviewers, teachers, and students. Data were analyzed using descriptive quantitative methods based on feasibility percentages. The results indicate that the developed atlas contains information on the morphology, anatomy, classification, and documentation of Pteridophyta found in the SMA Kolombo environment. Validation results showed feasibility scores of 96.75% from subject matter experts, 90.09% from media experts, and 85.08% from reviewers, all falling into the "highly feasible" category. Teacher and student responses yielded positive ratings of 90% and 95.3%, respectively, placing them in the "excellent" category. Based on these findings, the Pteridophyta morphology and anatomy atlas based on the SMA Kolombo environment is deemed suitable for use as a learning resource for Grade X Biology.

Keywords: Atlas, Biology Learning Media, Plant Morphology and Anatomy, Pteridophyta

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah SWT Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Segala puji bagi Allah yang telah memberi taufiq, hidayah, dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Sholawat serta salam selalu tercurah kepada nabi agung Muhammad SAW beserta keluarga serta sahabatnya dan semoga kita selalu mendapat syafaatnya di Yaumul Akhir nanti. Aamiin.

Selama penulisan skripsi ini tentunya kesulitan dan hambatan telah dihadapi penulis. Saat menghadapi hambatan dan kesulitan itu pastinya penulis tidak melakukannya sendiri tetapi dengan bantuan orang lain. Atas bantuan dan dukungan secara fisik maupun pikiran selama penelitian maupun dalam penulisan skripsi ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Noorhaidi, M.A, M.Phil., Ph.D., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah mengeluarkan surat izin penelitian.
3. Bapak Dr. Muhammad Ja'far Luthfi M.Si., selaku ketua Program studi pendidikan biologi dan Ibu Annisa Firanti, S.Pd.Si., M.Pd., selaku sekretaris Program Studi Pendidikan biologi yang selalu memberikan pelayanan dan arahan, terimakasih atas bimbingan, dukungan, dan dedikasi yang telah diberikan selama masa studi peneliti di UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

4. Ibu Mike Dewi Kurniasih, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Skripsi (DPS) yang telah meluangkan waktu, mencurahkan pikiran, mengarahkan, dan memberikan petunjuk kepada peneliti dengan penuh kesabaran dan keikhlasan.
5. Bapak Dr. Muhammad Ja'far Luthfi M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik (DPA) yang telah meluangkan waktu, membimbing, memberi nasehat, dan masukan kepada peneliti.
6. Staff Akademik terkhusus Bapak Nurin yang sudah banyak sekali membantu mengenai administrasi kampus yang dilalui oleh peneliti dari awal perkuliahan sampai dengan terciptanya skripsi ini.
7. Keluarga tercinta, terutama orang tua saya Ibu Siti Suhariyatun yang telah memberikan doa, dukungan, kasih sayang dan segalanya yang tidak terhingga yang penulis butuhkan dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Guru tercinta KH. Abdul Muhaimin Terima kasih atas bimbingan dan doa yang tak ternilai harganya.
9. Kepada teman-teman seperjuangan Pendidikan Biologi angkatan 2022 yang telah memberikan dukungan dan saran kepada peneliti dalam menyelesaikan perkuliahan di Prodi Pendidikan Biologi.

Yogyakarta, 25 Mei 2026

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Spesifikasi Produk Yang Akan Di Gunakan Dan Di Kembangkan	8
G. Manfaat Penelitian	10
H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	12
A. Kajian Pustaka.....	12
1. Pembelajaran Biologi	12
2. Media Pembelajaran	15
3. Atlas Biologi.....	20
4. Materi Tumbuhan (Plantae).....	22
5. Pteridophyta	25

6. Anatomi Pterydophyta	29
7. Morfologi Pterydophyta	30
B. Penelitian Yang Relevan	32
C. Kerangka Berpikir	39
BAB III METODE PENELITIAN	42
A. Model pengembangan	42
B. Penelitian Keanekaragaman Pteridophyta di lingkungan SMA Kolombo. 42	
1. Waktu dan Tempat Penelitian	42
2. Alat dan Bahan	43
3. Metode Pengambilan Data	44
C. Prosedur Pengembangan Atlas	45
1. Pengembangan Atlas	48
2. Uji Kelayakan Atlas Anatomi dan Morfologi Pteridophyta	49
3. Desain Uji Coba Produk	49
4. Subjek Penelitian	50
5. Teknik pengumpulan data	50
D. Jenis Data	51
1. Instrumen Pengumpulan Data	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	57
A. Diversitas Struktur Anatomi dan Morfologi Pteridophyta di Lingkungan SMA Kolombo.	57
B. Pengembangan Media Pembelajaran Atlas Menggunakan Model ADDIE 80	
1. Tahap <i>Analysis</i> (Analisis)	81
2. Tahap <i>Design</i> (Perancangan)	86
3. Tahap <i>Development</i> (Pengembangan)	91
4. Tahap <i>Implementation</i> (implementasi)	95
5. Tahap <i>Evaluation</i> (Evaluasi)	95
C. Hasil Pengembangan Produk	96
1. Halaman Sampul	97
2. Halaman Redaksi	98
3. Kata Pengantar	98

4. Daftar Isi	99
5. Daftar Gambar	100
6. Petunjuk Penggunaan Atlas	100
7. Tinjauan Kompetensi.....	101
8. Profil Lokasi Penelitian	102
9. Pengenalan Materi Pteridophyta.....	102
10. Daftar Pustaka	105
11. Biodata Penulis.....	106
D. Hasil dan Analisis Uji Kelayakan Produk.....	106
1. Ahli Materi	107
2. Ahli media	109
3. Peer Reviewer dan Guru Biologi.....	110
4. Peserta Didik	113
5. Kelebihan dan Kekurangan Produk Atlas yang Dikembangkan	116
BAB V PENUTUP.....	118
A. Kesimpulan	118
B. Saran.....	120
DAFTAR PUSTAKA.....	121
LAMPIRAN.....	126

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Tabel Perbandingan Cristella Dentata Dan Phymatosorus Scolopendria	79
Tabel 4. 2 Saran dan Masukan dari Dosen Pembimbing	93
Tabel 4. 3 Saran dan Masukan dari Ahli Materi	93
Tabel 4. 4 Saran dan Masukan dari Ahli Media.....	94
Tabel 4. 5 Saran dan Masukan dari Peserta Didik	95
Tabel 4. 6 Nilai keseluruhan hasil uji kelayakan	107
Tabel 4. 7 Penilaian oleh ahli materi.....	107
Tabel 4. 8 Penilaian oleh ahli media	109
Tabel 4. 9 Penilaian Peer Reviewer dan Guru Biologi	111
Tabel 4. 10 Penilaian yang dilakukan oleh peserta didik.....	114

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 <i>phymatosorus scolopendria</i>	58
Gambar 4. 2 Batang <i>phymatosorus scolopendria</i>	58
Gambar 4. 3 Daun <i>Phymatosorus scolopendria</i>	59
Gambar 4. 4 Akar <i>phymatosorus scolopendria</i>	60
Gambar 4. 5 sporangium <i>phymatosorus scolopendria</i>	61
Gambar 4. 6 Anatomi Daun <i>Phymatosorus scolopendria</i>	62
Gambar 4. 7 Anatomi Batang <i>Phymatosorus scolopendria</i> dan Penemuan dari Maulana, 2020 Dalam Jurnal Anatomi <i>Phymatosorus Scolopendria</i>	63
Gambar 4. 8 Anatomi Akar <i>Phymatosorus scolopendria</i>	65
Gambar 4. 9 Sporangium <i>Phymatosorus scolopendria</i>	67
Gambar 4. 10 Tumbuhan <i>Cristella dentata</i>	69
Gambar 4. 11 Batang <i>Cristella dentata</i>	69
Gambar 4. 12 Daun <i>Cristella dentata</i>	70
Gambar 4. 13 Rhizome <i>Cristella dentata</i>	72
Gambar 4. 14 Sorus <i>Cristella dentata</i>	72
Gambar 4. 15 Anatomi Batang <i>Cristella dentata</i>	74
Gambar 4. 16 Anatomi Akar <i>Cristella dentata</i>	76
Gambar 4. 17 Anatomi Daun <i>Cristella dentata</i>	77
Gambar 4. 18 Sporangium <i>cristella dentata</i>	78
Gambar 4. 19 Cover Depan dan Cover Belakang.....	88
Gambar 4. 20 Redaksi Sampul dan Kata pengantar.....	89
Gambar 4. 21 Daftar Isi dan Daftar Gambar.....	89
Gambar 4. 22 Tinjauan Kompetensi Dan Petunjuk Penggunaan Atlas	89
Gambar 4. 23 Uraian Materi dan Profil SMA Kolombo.....	90
Gambar 4. 24 Temuan Spesies, Anatomi Dan Morfologi.....	90
Gambar 4. 25 Daftar pustaka dan profil penulis	90
Gambar 4. 26 Halaman Sampul	97
Gambar 4. 27 Halaman Sampul	98
Gambar 4. 28 Kata Pengantar	98

Gambar 4. 29 Daftar Isi.....	99
Gambar 4. 30 Daftar Gambar.....	100
Gambar 4. 31 Petunjuk Penggunaan Atlas.....	100
Gambar 4. 32 Tinjauan Kompetensi	101
Gambar 4. 33 Profil Lokasi Penelitian.....	102
Gambar 4. 34 Pengenalan Materi Pteridophyta	104
Gambar 4. 35 Daftar Pustaka	105
Gambar 4. 36 Biodata Penulis.....	106



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran. 1 Kisi Kisi Instrument Ahli Materi.....	127
Lampiran. 2 Instrument Ahli Materi	129
Lampiran. 3 Rubik Penilaian Ahli Materi.....	131
Lampiran. 4 Kisi Kisi Instrument Ahli Media	137
Lampiran. 5 Instrument Ahli Media.....	138
Lampiran. 6 Rubik Penilaian Ahli Media	143
Lampiran. 7 Kisi Kisi Instrument Guru Biologi dan Peer Reviewer	144
Lampiran. 8 Instrument Guru Biologi dan Peer Reviewer	145
Lampiran. 9 Penilaian Guru Biologi dan Peer Reviewer	150
Lampiran. 10 Angket Penilaian Guru Biologi Dan Peer Reviwer	151
Lampiran. 11 Kisi Kisi Penilaian Peserta Didik	153
Lampiran. 12 Kisi Kisi Penilaian Peserta Didik	154
Lampiran. 13 Penilaian Peserta Didik.....	161
Lampiran. 14 Angket Penilaian Peserta Didik.....	162
Lampiran. 15 Hasil Analisis Penilaian Ahli Materi, Ahli Media, Peer Reviewer	164
Lampiran. 16 Hasil Analisis Penilaian Guru Biologi, Peserta Didik.....	165
Lampiran. 17 Keseluruhan Skor Penilaian Produk.....	166
Lampiran. 18 Dokumentasi Penelitian Anatomi dan Morfologi Pterydophyta di SMA Kolombo, dan Laboratorium	167
Lampiran. 19 Surat izin Penelitian di Sekolah.....	170
Lampiran. 20 Surat Izin Penelitian di Laboratorium	171
Lampiran. 21 Daftar Riwayat Hidup.....	172

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Implementasi Kurikulum Merdeka menuntut proses pembelajaran yang berpusat pada peserta didik melalui pemanfaatan berbagai sumber belajar yang kontekstual, inovatif, dan sesuai dengan karakteristik materi pembelajaran. Pada mata pelajaran Biologi, penggunaan media pembelajaran yang tepat menjadi salah satu faktor penting dalam membantu peserta didik memahami konsep, meningkatkan motivasi belajar, serta menghubungkan materi dengan fenomena yang terdapat di lingkungan sekitar. Media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik materi mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna sehingga proses pembelajaran tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga pada kemampuan mengamati, mengidentifikasi, dan menganalisis objek biologi secara langsung (Winata, 2017).

Salah satu materi Biologi kelas X yang memerlukan media pembelajaran yang sesuai adalah materi Plantae, khususnya submateri Pteridophyta. Materi tersebut membahas keanekaragaman tumbuhan paku berdasarkan ciri morfologi, anatomi, klasifikasi, habitat, reproduksi, dan peranannya dalam kehidupan (Lukman., 2021). Karakteristik materi Pteridophyta menuntut peserta didik untuk mampu mengidentifikasi struktur morfologi dan anatomi setiap spesies melalui kegiatan observasi secara langsung. Oleh karena itu, penyampaian materi yang hanya mengandalkan penjelasan guru dan buku teks belum sepenuhnya mampu memberikan gambaran yang konkret mengenai karakteristik

setiap spesies tumbuhan paku. Penggunaan media pembelajaran yang menyajikan visualisasi nyata menjadi salah satu alternatif yang dapat membantu peserta didik memahami materi secara lebih mendalam.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMA Kolombo Yogyakarta pada bulan oktober sampai november 2025, proses pembelajaran Biologi pada materi Pteridophyta masih didominasi oleh metode ceramah, diskusi, dan penggunaan buku paket sebagai sumber belajar utama. Kegiatan pembelajaran sebagian besar masih dilaksanakan di dalam kelas sehingga pemanfaatan lingkungan sekolah sebagai sumber belajar belum dilakukan secara optimal. Kondisi tersebut menyebabkan peserta didik belum memperoleh pengalaman belajar secara langsung melalui kegiatan observasi terhadap objek biologi yang terdapat di lingkungan sekitar sekolah. Berdasarkan hasil penilaian harian, nilai rata-rata mata pelajaran Biologi mencapai 78 sehingga menunjukkan bahwa hasil belajar masih perlu ditingkatkan agar pemahaman konsep peserta didik terhadap materi Pteridophyta menjadi lebih optimal.

Penelitian terhadap bahan ajar Biologi yang digunakan di kelas X menunjukkan bahwa materi Pteridophyta telah memuat konsep dasar, klasifikasi, ciri umum, reproduksi, dan peranan tumbuhan paku. Namun, penyajian materi masih bersifat umum sehingga belum menjelaskan struktur morfologi dan anatomi setiap spesies secara rinci. Gambar yang disajikan masih terbatas pada ilustrasi umum sehingga belum mampu memperlihatkan karakteristik setiap spesies secara detail. Selain itu, bahan ajar belum mengintegrasikan hasil eksplorasi lingkungan sekolah sebagai sumber belajar

sehingga peserta didik belum memperoleh pengalaman belajar yang kontekstual. Kondisi tersebut menyebabkan proses pembelajaran masih bergantung pada buku teks dan penjelasan guru, sedangkan kegiatan identifikasi spesies Pteridophyta secara langsung belum terlaksana secara optimal . Di sisi lain, lingkungan SMA Kolombo Yogyakarta memiliki potensi yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar karena terdapat berbagai jenis Pteridophyta yang tumbuh di area sekolah. Keberadaan berbagai spesies tersebut memberikan peluang untuk mengembangkan pembelajaran berbasis lingkungan yang memungkinkan peserta didik melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek yang dipelajari. (Yahya, 2021) menjelaskan Pemanfaatan lingkungan sekolah sebagai sumber belajar dapat membantu peserta didik menghubungkan konsep yang dipelajari dengan kondisi nyata sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna dan mampu meningkatkan pemahaman konsep.

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran pada materi Pteridophyta mampu meningkatkan kualitas proses pembelajaran. Penelitian mengenai pengembangan komik pada materi Pteridophyta menunjukkan bahwa media visual mampu meningkatkan ketertarikan peserta didik dalam mempelajari materi tumbuhan paku (Penulis, Tahun). Penelitian lain mengembangkan field guide berbasis keanekaragaman Pteridophyta sebagai sumber belajar mandiri dan memperoleh kategori layak digunakan dalam pembelajaran (suwila, 2015). Selain itu, pengembangan Atlas keanekaragaman Pteridophyta berbasis model ADDIE juga menunjukkan bahwa

media yang dikembangkan valid dan memperoleh respons positif dari guru maupun peserta didik (Umiyati, 2021). Penelitian mengenai multiple representation pada materi Pteridophyta juga membuktikan bahwa penyajian materi dalam berbagai bentuk representasi dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik (Yahya, 2023). Penelitian lain mengenai pengembangan smart card, pop-up book, booklet, dan ensiklopedia Pteridophyta juga menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis visual mampu meningkatkan minat belajar dan mempermudah pemahaman konsep (Yolla, 2022).

Penelitian tersebut telah menghasilkan media pembelajaran yang layak digunakan, sebagian besar penelitian masih berfokus pada media digital, booklet, field guide, komik, smart card, maupun e-katalog yang dikembangkan berdasarkan lokasi penelitian yang berbeda. Belum ditemukan penelitian yang mengembangkan Atlas Morfologi Dan Anatomi Pteridophyta Berbasis Hasil Eksplorasi Lingkungan SMA Kolombo Yogyakarta sebagai media pembelajaran Biologi kelas X. Selain itu, belum terdapat media yang mengintegrasikan dokumentasi spesies Pteridophyta yang ditemukan di lingkungan sekolah dengan informasi mengenai morfologi, anatomi, klasifikasi, habitat, dan karakteristik setiap spesies dalam satu media pembelajaran yang sistematis. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan penelitian (research gap) sekaligus menjadi kebaruan (novelty) yang ditawarkan dalam penelitian ini.

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Model ADDIE dipilih karena memiliki tahapan pengembangan

yang sistematis sehingga mampu menghasilkan produk pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tahap *Analysis* dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, karakteristik peserta didik, serta permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran. Tahap *Design* digunakan untuk merancang isi, struktur, tampilan, dan sistematika atlas. Tahap *Development* dilakukan untuk menghasilkan produk serta melakukan validasi oleh ahli materi dan ahli media. Tahap *Implementation* dilakukan melalui uji coba penggunaan atlas dalam pembelajaran, sedangkan tahap *Evaluation* bertujuan mengevaluasi kualitas produk dan melakukan penyempurnaan berdasarkan hasil validasi maupun hasil uji coba. Model ADDIE telah banyak digunakan dalam penelitian pengembangan media pembelajaran karena mampu menghasilkan produk yang valid, praktis, dan layak digunakan dalam proses pembelajaran (Yuliani, 2017).

Berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi, solusi yang ditawarkan dalam penelitian ini adalah pengembangan Atlas Morfologi dan Anatomi Pteridophyta berbasis hasil eksplorasi di lingkungan SMA Kolombo Yogyakarta. Atlas disusun dengan memuat dokumentasi spesies yang ditemukan di lingkungan sekolah, klasifikasi, deskripsi morfologi, struktur anatomi, habitat, serta informasi ilmiah yang disajikan secara sistematis dan menarik. Media pembelajaran ini diharapkan mampu menjadi sumber belajar kontekstual yang memanfaatkan potensi lingkungan sekolah, membantu peserta didik memahami materi secara lebih konkret, meningkatkan motivasi belajar, serta mendukung pencapaian tujuan pembelajaran Biologi pada materi Pteridophyta. Berdasarkan uraian tersebut, dilakukan penelitian yang berjudul “Eksplorasi Anatomi dan

Morfologi Pteridophyta di Lingkungan SMA Kolombo dan Pengembangannya sebagai Media Pembelajaran Kelas X.”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di jelaskan di atas, maka dapat mengenai gangguan beberapa masalah sebagai berikut :

1. Minimnya pemahaman konsep plantae khususnya anatomi dan morfologi tumbuhan peserta didik di Kelas X.
2. Minimnya media belajar mandiri yang efektif tentang anatomi dan morfologi tumbuhan khususnya Pteridophyta peserta didik di kelas X.
3. Belum termanfaatkannya potensi di lingkungan sekitar sekolah sebagai sumber belajar.

C. Batasan Masalah

Pembatasan masalah di lakukan agar penelitian lebih terarah , terfokus, dan tidak menyimpang dari sasaran pokok penelitian. Analisis kebutuhan di lakukan di SMA Kolombo kelas X

1. Materi yang akan menjadi fokus utama adalah anatomi dan morfologi Pteridophyta dengan objek studi dan pengamatan lingkungan sekitar sekolah.
2. Media yang dikembangkan dan diuji coba dalam penelitian ini berupa media atlas yang berbentuk cetak untuk kelas X semester 2.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang telah diidentifikasi di atas maka dapat di rumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana proses pengembangan atlas morfologi dan anatomi Pteridophyta sebagai media pembelajaran biologi?
2. Bagaimana kelayakan atlas yang dikembangkan berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan guru biologi?
3. Bagaimana respon peserta didik dan guru terhadap atlas yang dikembangkan sebagai media pembelajaran di kelas X?
4. Bagaimana eksplorasi struktur morfologi dan anatomi pterydophyta di lingkungan SMA Kolombo?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah di paparkan di atas, terdapat tujuan dalam penelitian pengembangan media pembelajaran atlas ini yaitu :

1. Untuk mengetahui proses pengembangan atlas morfologi dan anatomi Pteridophyta sebagai media pembelajaran biologi.
2. Untuk mengetahui kelayakan atlas yang dikembangkan berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan guru biologi.
3. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap atlas yang di kembangkan sebagai media pembelajaran di kelas X.
4. Untuk mengetahui eksplorasi struktur morfologi dan anatomi pterydophyta di lingkungan SMA Kolombo.

F. Spesifikasi Produk Yang Akan Di Gunakan Dan Di Kembangkan

Produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini berupa media pembelajaran berbentuk atlas yang berjudul “atlas morfologi dan anatomi Pteridophyta sebagai media pembelajaran kelas X di SMA /MA “Atlas ini disusun sebagai salah satu media pembelajaran visual yang dapat membantu peserta didik kelas X SMA Kolombo dalam memahami materi tentang Pteridophyta secara lebih konkret dan kontekstual. Secara spesifik, produk ini memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Bentuk produk atlas disajikan dalam bentuk buku cetak berwarna menggunakan kertas art paper untuk menjaga ketajaman warna gambar.
2. Isi produk atlas memuat materi tentang morfologi dan anatomi Pteridophyta yang di susun secara sistematis, meliputi pengantar tentang Pteridophyta (ciri umum, klasifikasi, dan habitat). Mencakup gambar dan deskripsi morfologi dan anatomi Pteridophyta, meliputi akar, batang, daun dan sorus, gambar mikroskopis anatomi Pteridophyta seperti penampang akar, batang, dan daun.
3. Desain dan tampilan atlas di rancang dengan tampilan menarik, interaktif, informatif memadukan foto hasil dokumentasi lapangan, ilustrasi ilmiah, serta penjelasan singkat namun padat. Warna tata letak dan tipografi di sesuaikan agar mudah di baca dan di pahami oleh peserta didik SMA.
4. Bahasa dan penyajian yang di gunakan dalam atlas adalah bahasa indonesia ilmiah populer, tetap sesuai dengan kaidah ilmiah namun mudah di pahami oleh peserta didik. Setiap istilah ilmiah di lengkapi dengan penjelasan

sederhana agar membantu peserta didik memahami konsep biologi dengan lebih baik.

5. Fungsi dan tujuan atlas ini dikembangkan sebagai media pembelajaran pendukung dalam kegiatan belajar mengajar biologi, khususnya pada materi tumbuhan tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik melalui visualisasi nyata dari spesimen Pteridophyta yang di temukan di lingkungan sekitar sekolah.
6. Kelayakan dan penggunaan produk ini nantinya akan di validasi oleh ahli materi, dan ahli media serta di uji coba terbatas kepada guru dan peserta didik kelas X SMA Kolombo untuk mengetahui tingkat kelayakan, kemenarikan, dan kemanfaatannya sebagai media belajar.

Atlas ini dikembangkan sebagai media pembelajaran biologi yang berfokus pada materi plantae khususnya Pteridophyta, yang sering kali dianggap sulit oleh peserta didik karena objeknya berukuran kecil dan membutuhkan pengamatan langsung untuk memahami struktur morfologi dan anatominya. Oleh karena itu, atlas ini hadir untuk menjembatani kesulitan tersebut dengan menghadirkan visualisasi nyata berupa foto, ilustrasi ilmiah, dan hasil observasi langsung dari lingkungan sekitar SMA Kolombo Sleman. Melalui atlas ini, peserta didik diharapkan dapat mengenal lebih dekat anatomi dan morfologi Pteridophyta yang ada di sekitar sekolah, memahami ciri morfologi dan anatomi dari jenis yang di amati. Selain itu, atlas ini juga dirancang untuk mendukung penerapan pembelajaran berbasis lingkungan

(deep learning), di mana peserta didik dapat belajar dari objek nyata di sekitar mereka.

G. Manfaat Penelitian

Penelitian pengembangan media pembelajaran ini di harapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Bagi peneliti

Penelitian ini memberikan kesempatan kepada peneliti untuk mendalami bidang pendidikan khususnya dalam pengembangan media pembelajaran dan kajian morfologi serta anatomi tumbuhan dalam sub bab pteridophyta. Melalui penelitian ini, peneliti dapat meningkatkan pemahaman ilmiah sekaligus mengasah kemampuan dalam media pembelajaran biologi, sehingga memperluas wawasan dan kompetensi profesional yang bermanfaat bagi karier akademik maupun praktisi pendidikan biologi di masa depan.

2. Bagi pendidik

Dapat menambah pengetahuan dan sumber referensi atau bahan ajar yang bermanfaat bagi pendidik dalam menyampaikan materi kepada peserta didik dan dapat menambah dan mengoptimalkan tentang proses pembelajaran di kelas tentang cara mengembangkan media pembelajaran khususnya metode R&D supaya bisa menciptakan suasana belajar yang lebih inovatif dan kreatif.

3. Bagi peserta didik

Peserta didik di harapkan dapat memperoleh pengalaman langsung mengenai pembelajaran secara aktif, kreatif dan menyenangkan melalui

metode yang di berikan dan dapat tertarik mempelajari mata pelajaran biologi.

4. Bagi sekolah

Dapat membantu menemukan metode pembelajaran yang lebih efektif dan inovatif. Hasil penelitian di sekolah di harapkan supaya bisa mengembangkan cara baru yang lebih efektif dan lebih menyenangkan. Sehingga proses belajar mengajar jadi lebih berkualitas dan menarik.

H. Asumsi Pengembangan

Dalam proses pengembangan media pembelajaran Atlas Morfologi dan Anatomi pteridophyta ini, terdapat beberapa asumsi dasar yang dijadikan landasan berpikir, antara lain:

1. Diasumsikan bahwa peserta didik kelas X SMA Kolombo telah memiliki pengetahuan tentang anatomi dan morfologi tumbuhan secara umum yang diperoleh dari pembelajaran sebelumnya, sehingga atlas ini dapat digunakan sebagai media pendukung penguatan konsep.
2. Diasumsikan bahwa guru biologi memiliki kemampuan dalam menggunakan dan memanfaatkan media pembelajaran berbasis visual, serta bersedia mengintegrasikannya ke dalam proses belajar mengajar.
3. Diasumsikan bahwa penggunaan media atlas berbasis visual kontekstual mampu meningkatkan pemahaman konsep dan minat belajar peserta didik terhadap materi Pteridophyta.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai analisis potensi lokal serta pengembangan media pembelajaran yang telah dilaksanakan, maka dapat ditarik beberapa poin kesimpulan utama sebagai jawaban atas rumusan masalah dalam penelitian ini. Kesimpulan tersebut dirinci sebagai berikut:

1. Proses pengembangan media pembelajaran berupa Atlas Morfologi dan Anatomi Pteridophyta dilakukan menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang dibatasi hingga tahap Development (Pengembangan). Tahapan pengembangan meliputi penyusunan isi materi, perancangan desain atlas, penyusunan layout, serta proses editing gambar dan foto menggunakan Microsoft Word 2010, Corel Draw X7, dan Canva. Produk yang dikembangkan berupa atlas cetak yang dilengkapi dengan informasi mengenai karakteristik morfologi dan anatomi Pteridophyta sebagai sumber belajar visual pada materi Plantae kelas X SMA.
2. Kelayakan media pembelajaran Atlas Morfologi dan Anatomi Pteridophyta berdasarkan hasil validasi ahli materi, ahli media, dan guru biologi menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan berada dalam kategori sangat layak digunakan sebagai sumber belajar pendukung. Hasil validasi ahli materi memperoleh persentase sebesar 92%, dengan aspek kelayakan

isi sebesar 95,5% dan aspek potensi lokal sebesar 100%. Sementara itu, hasil validasi ahli media memperoleh persentase sebesar 88%, yang menunjukkan bahwa aspek kegrafisan, tata letak, keterbacaan, dan kemudahan penggunaan atlas telah memenuhi kriteria kelayakan media pembelajaran.

3. Respon guru dan peserta didik terhadap penggunaan Atlas Morfologi dan Anatomi Pteridophyta menunjukkan hasil yang sangat positif. Penilaian guru biologi kelas X memperoleh persentase sebesar 94% dengan kategori sangat baik, meliputi aspek kelayakan isi, kegrafisan, kebahasaan, dan keterlaksanaan. Selain itu, hasil uji keterbacaan terbatas kepada peserta didik kelas X memperoleh persentase sebesar 90% dengan kategori sangat baik. Hal tersebut menunjukkan bahwa atlas yang dikembangkan memiliki bahasa yang mudah dipahami, tampilan yang menarik, serta dapat digunakan sebagai media pembelajaran biologi.
4. Berdasarkan hasil eksplorasi Pteridophyta di lingkungan SMA Kolombo ditemukan dua spesies tumbuhan paku, yaitu *Christella dentata* dan *Phymatosorus scolopendria*. *Christella dentata* memiliki karakteristik berupa daun menyirip ganda dengan rambut halus, batang tegak, akar serabut yang rapat, serta sorus kecil berbentuk bulat atau jorong yang tersusun teratur pada bagian tepi anak daun. Sementara itu, *Phymatosorus scolopendria* memiliki daun berbagi menyirip dengan tekstur licin dan tebal, batang berupa rimpang menjalar, akar yang melekat pada substrat, serta sorus berbentuk bulat yang tersebar di sekitar tulang daun. Hasil eksplorasi

karakter morfologi tersebut beserta pengamatan struktur anatomi kemudian diintegrasikan sebagai materi utama dalam penyusunan Atlas Morfologi dan Anatomi Pteridophyta.

B. Saran

Sebagai tindak lanjut dari penelitian ini, peneliti merasa perlu memberikan beberapa saran untuk penelitian pengembangan lain sebagai berikut:

1. Penelitian ini dapat dijadikan rujukan untuk dapat mengembangkan penelitian selanjutnya, misalnya menindaklanjuti struktur anatomi organ vegetatif maupun generatif tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang telah ditemukan atau jenis tumbuhan lain, agar identifikasi komponen mikroskopis jaringan menjadi lebih akurat.
2. Bagi peneliti selanjutnya, produk atlas anatomi dan morfologi *Pteridophyta* yang telah dikembangkan ini baru diuji sampai pada tahap pengembangan (*Development*) dan perlu diuji cobakan secara langsung melalui Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dalam proses pembelajaran di sekolah. Hal ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana penggunaan atlas tumbuhan paku ini efektif sebagai sumber belajar pendukung di lapangan. Dengan dilakukannya Penelitian Tindakan Kelas secara berkelanjutan, diharapkan dapat diperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai efektivitas atlas dalam mendukung pembelajaran Biologi, serta memberikan manfaat nyata bagi guru dan peserta didik dalam waktu yang lebih panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Abizar M,M (2021)).* Identifikasi Pteridopythadi Hutan Penggaron Kecamatan Ungaran Kabupaten Semarang. *Al- Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 2(2), 80-88.
- Adha, M. M., & Susanto, E. (2020). Kekuatan Nilai-nilai Pancasila dalam Membangun Kepribadian Masyarakat Indonesia. *Al-Adabiya Jurnal sains* 15(01), 121–138. <https://doi.org/10.37680/adabiya.v15i01.319>
- Adzkia Aisyqova Aulia, Elsa Tsania Rafika Fatma, Nabil Akbar Nurcholis, Nur Fadilah, Tarisa Dini Amelia, & Indra Fardhani. (2024a). Keanekaragaman Jenis Paku-Pakuan (Pteridophyta) di Coban Putri Kota Batu Beserta Potensi Kebermanfaatannya. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 14(1), 187–193. <https://doi.org/10.37630/jpm.v14i1.1439>
- Anin, M (2019) Jenis Pteridopytha di Kawasan Terutung Kute Kecamatan Darul Hasanah Kabupaten Aceh Tenggara. *BIOTIK*
- Aini, D. N., Hanifa, H., Mulfa, D. S., & Linda, T. M. (2021). Pengaruh Bioaktivator Selulolitik untuk Mempercepat Pengomposan Tandan Kosong Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Biota : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 6(2), 1–7. <https://doi.org/10.24002/biota.v6i1.3023>
- Alfiatun (2020). *Pengembangan Booklet Keanekaragaman Pteridopytha di kawasan objek wisata air*. <https://digilib.uin-suka.ac.id/id/eprint/39213/>
- Aliah, A., Fitria, F., Sari, M., & Zubaidah, Z. (2024). Pentingnya Sumber Belajar Dalam Pendidikan di Sekolah. *Jurnal Pendidikan KITA*, 1(1), 42-50.
- Angela, H., & Eko Subekti, F. (2022). Systematic Literature Review : Efektifitas Media Pembelajaran untuk Mendorong Kemampuan Komunikasi biologi Siswa. In *JPMR* (Vol. 07, Number 03). <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr>
- Ariyanti, M., Yahya, S., Murtalaksono, K., Suwanto, S., & Siregar, H. H. (2016). Pengaruh tanaman penutup tanah *Nephrolepis biserrata* dan teras gulud terhadap aliran permukaan dan pertumbuhan tumbuhan paku. *Kultivasi*, 15(2), 121–127. <https://doi.org/10.24198/kultivasi.v15i2.11889>
- Asmara, S. B. (2019). *Perancangan atlas Ilustrasi Sebagai Media Informasi Mengenai Illustration Book Design As a Media Information About Local*. 6(1), 38–45.
- Atila et al., 2017. The Nutritional and Medical Benefit of *Agaricus bisporus*: A Review. *Journal of Microbiology, Biotechnology, and Food Science* 7(3) : 281-286
- Asiah, Diana (2022) Atlas Morfologi Paku Pohon (1).Pdf.* (N.D.). jurnal biologi education UIN Alauddin sulawesi selatan

- Ayatusa'adah & Dewi, N. A. (2018). Inventarisasi Pteridopytha(Pteridophyta) Di Kawasan Kampus Iain Palangka Raya Sebagai Alternatif Media Pembelajaran Materi Klasifikasi Tumbuhan. *Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 5(2), 50. <https://doi.org/10.23971/eds.v5i2.729>
- Ayu Renita. (2020). Pengembangan Ensiklopedia PteridopythaSebagai Media pembelajaran Keanekaragaman Hayati. *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya* (1),1<https://doi.org/10.29407/jbp.v7i1.14797>
- Azhar Arsyad. (2011). Media Pembelajaran. (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada), 23–35.
- Bhatara, P. T., Lestari, A., & Mempawah, K. (2018). *Jurnla penddikan biologi* 6,510–518.<https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jmfkh/article/view/26848>
- BioEdu. (2016). *Fidyah, Army Ista dkk: Pengembangan atlas Pakuan sebagai Sarana Identifikasi*. <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu328>
- C., Rezeki, A., Azhari, M.F., & Hoesain,.F. 2020. Ragam tumbuhan paku Makroskopis Di Taman Buah Lokal Mekar Lestari. Ruang Karya. Banjarmasin
- Damanik, T., Napitu, U., & Saragih, H. (2023). Pemanfaatan perpustakaan sekolah sebagai sumber belajar di sekolah menengah atas. *Journal on Education*, 5(4), 14224-14234.
- D., Wardhana, V. W., & Febiolasari, S. D. (2022). Keanekaragaman Pterydophyta Makroskopis di Kawasan Hutan Universitas Palangka Raya Kalimantan Tengah. *Jurnal Kajian Ilmiah*, 22(2), 153-162.
- Fidyah, A. I. (2016). Pengembangan Atlas Flora Paku-Pakuan sebagai Sarana Identifikasi. *BioEdu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 5(3), 327–332. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu/article/view/19419/17735>
- Fu'adi, A. N. (2020). Pendidikan Nilai Kearifan Lokal Masyarakat Samin Desa Baturejo Sukolilo Pati. *Pembelajaran Anak Usia Dini Berbasis Sentra Alam Dengan Pendekatan Sainifik Pada Masyarakat Teluk Tomini*, (September), 163–178.
- Fuazan , 8(2), 440(2023). Eksplorasi Pteridopytha(Pteridophyta) di Ulu Terawas, Musi Rawas, Sumatera Selatan. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 10(1),<https://doi.org/10.36841/pgsdunars.v8i2.846>
- Huda, K., & Renggani, L. A. (2021). Identifikasi Pteridopytha Di Kawasan Ijen Banyuwangi. *Jurnal biosense*,
- Hubregtse. 2019. Fungi in Australia Part 4 Basidiomycota Agaricomycotina-II. Field Naturalists Club of Victoria Inc.
- Ifrim, N. (2013). Education and Interculturality in Approaching Post-totalitarian Identity Discourse: Interactive Views on Re-reading the Romanian Cultural Identity. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 93, 18–22. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.09.145>

- Ikawati, H. D. (2024). Peran Sumber Belajar dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Cahaya Mandalika* ISSN 2721-4796 (online), 5(2), 901-910.
- Ikhtiar, T., Jaya, A., Zahratina, H. R., Madalena, D. K., Putri, N., & Suryanda, A. (2022). Analisis implementasi kurikulum merdeka pada pembelajaran biologi di sekolah urban. *Jurnal Penelitian, Pendidikan dan Pengajaran: JPPP*, 3(3), 216-224.
- Janna, M., Dwi Riastuti, R., Pendidikan Biologi, S., Mipa, J., & PGRI Lubuklinggau, S. (2020). Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Pteridophyta (Paku-Pakuan) Di Kawasan Curug Panjang Desa Durian Remuk Kabupaten Musi Rawas. In *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya* (Vol. 7, Number 1).
- Kakao, T., & Fern, P. (2013). *Morfolog , Fisiologi, dan Anatomi Paku Picisan (Drymoglossum*. 29(2), 128–141.
- Kahar, A. P., & Fadhillah, R. (2018). Pengembangan perangkat pembelajaran biologi SMA berbasis potensi lokal, literasi lingkungan dan sikap konservasi. *Pedagogi Hayati*, 2(2), 21-32.
- Khastini et al., 2019. Inventory And Utilization Of Macrofungi Species For Food In Cikartawana Inner Baduy Banten. *Biodidakta: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, vol. 14, no.
- Kirom, S. (2021) Inventarisasi Pteridopytha di Desa Tasinifu, Kecamatan Mutis Kabupaten Timor Tengah Utara, Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Saintek* 2(2), 30-32. <https://doi.org/10.24235/tamaddun.v9i1.8028>
- Kurniasari, D., Cahyono, E., & Yuliati, Y. (2018). Identifikasi Dan Penapisan Alkaloid Pada Jenis-Jenis Pteridopytha (Pteridophyta) Di Cagar Alam Gunung Mutis. *Indigenous Biologi: Jurnal Pendidikan Dan Sains Biologi*, 3(3), 102-110.
- Lukman, Abubakar, A., & Mardan. (2021) Pteridopytha (Pteridophyta) sebagai Bahan Ajar Botani Tumbuhan Rendah di Kawasan Tahura Pocut Meurah Intan Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Pendidikan Sains Universitas Muhammadiyah Semarang*.
- Maulana. (2020). Inventarisasi pteridopytha (pteridophyta) di perkebunan PT Bina Sains Cemerlang Kabupaten Musi Rawas. *Jurnal Biosilampari: Jurnal Biologi*, 2(1), 29- 35, 3(2), 28–41.
- Meutia, S., Utami, N., Rahmawati, S., & Himayani, R. (2021) Pterydophyta di kawasan danau ngelanggeran untuk pengemabangan media buku saku. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*. 1(3): 230-240.
- Muwaffaqoh, D., & Pratiwi P, R. (2018). Pengembangan Atlas struktur Morfologi dan Anatomi Daun Pteridopytha Sebagai Media pembelajaran Biologi. *Bioedu: Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 7(2), 330–337. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu/article/view/28791>
- Nurjihan, D. S., & Bunawan, W. (2025). Jurnal Pendidikan MIPA. *Jurnal Pendidikan*, 15(3), 723–731.

- Nugroho, A., Napsetia, U. D., Syadrin, S., Sinaga, A., Saputra, F., & Abdiansyah, R. (2024). Keanekaragaman pterydophyta Makroskopis Di Kebun Kelapa Teknologi Sawit Indonesia. *Jurnal Biogenerasi*, 9(1), 648-656. Sawit Institut Panjaitan,
- Novianti, Anwari, MS, & Wulandari, SR (2017). Keanekaragaman Vegetasi di Hutan Lindung Gunung Semahung Desa Saham Kecamatan Sengah Temila Kabupaten Landak. *Jurnal Hutan Lestari*, 5 (3), 688–695.
- Putri, I. C., & Dewi, D. A. (2021). Konstruksi Sosial : Jurnal Penelitian Ilmu Sosial Implementasi Nilai-Nilai Pancasila Dalam Wawasan Kebangsaan di Era digital. *Konstruksi Sosial*, 1(9), 1–6.
- Pralisaputri, K. R., Soegiyanto, H., & Muryani, C. (2016). Pengembangan media atlas berbasis SETS pada materi pokok mitigasi dan adaptasi bencana alam untuk kelas X SMA (eksperimen pada siswa kelas X SMA Negeri 8 Surakarta tahun ajaran 2014/2015). *GeoEco*, 2(2).
- Pralisaputri, K. R., Soegiyanto, H., & Muryani, C. (2016). Pengembangan Media Atlas Berbasis Sets pada Materi Pokok Mitigasi dan Adaptasi Bencana Alam Untuk Kelas X SMA. *Jurnal GoEco*.
- Prasetyo, R. T. (2019). Identifikasi dan Inventarisasi pterydophyta Di Kawasan Gunung Gunitir Kabupaten Jember dan Pemanfaatannya Sebagai Atlas. Skripsi. Pratama,
- Ramadhani, A. R. D., Asri, M. T., & Purnama, E. R. (2021). Profil dan Validitas Secara Teoritis Booklet Materi Sel untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas XI SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 10(2), 275-282.
- Rehusisma, L. A., Indriwati, S. E., & Suarsini, E. (2017). Pengembangan media pembelajaran booklet dan video sebagai penguatan karakter hidup bersih dan sehat. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(9), 1238-1243.
- Salsabila, Y., Aditya, A., Harahap, S., Fitria, N., Darussakinah Harahap, N., & Kunci, K. (2023). Pengaruh Perkembangan Kemampuan Pada Aspek Kognitif, Afektif Dan Psikomotorik Terhadap Hasil Belajar (Vol. 3, Number 1).
- Suparman, A., Studi, P., Pendidikan, M., Pascasarjana, D. P., & Malang, U. M. (2025). Pengembangan atlas keanekaragaman pteridopytha terintegrasi nilai – nilai islam untuk peserta didik kelas x di sma kota tarakan.
- Suparyanto dan Rosad (2015). (2020). Keanekaragaman jenis pteridophyta di kawasan brayeun sebagai referensi tambahan mata kuliah botani tumbuhan rendah.. *Skripsi*. Banda aceh Universitas Islam Negeri Ar- Raniry.
- Susanti, M. D. (2018). Pemanfaatan Media pembelajaran dalam Pengembangan Karakter Peserta Didik (Studi Multisitus Di sma Nurul Islam Mirigambar dan MI Hidayatul Muftadi'in Wates Sumbergempol Tulungagung). *JurnalDirasah*, 1(1),
- Sudarisman, S. (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).

- Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: ALFABETA.
- Suwila, M. T. (2015). Identifikasi Tumbuhan Epifit Berdasarkan Ciri Morfologi Dan Anatomi Batang Di Hutan Perhutani Sub Bkph Kedunggalar, Sonde Dan Natah. *Florea : Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 2(1), 47–50. <https://doi.org/10.25273/florea.v2i1.406>
- Terhadap, P., & Belajar, H. (2023). *Algebra : jurnal pendidikan, sosial dan sains*. 3
- Umiyati. (2021). Karakter morfologi paku sisik naga (*pyrrosia piloselloides*) berdasarkan pada pohon inang berbeda Skripsi. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. *Title*. 4(1), 6
- Veloo, A., Komuji, M. M. A., & Khalid, R. (2013). The Effects of Clinical Supervision on the Teaching Performance of Secondary School Teachers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 93(2002), 35–39. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.09.148>
- Waiman, E., Soedjatmiko, S., Gunardi, H., Sekartini, R., & Endyarni, B. (2016). Sensori Integrasi: Dasar dan Efektivitas Terapi. *Sari Pediatri*, 13(2), 129. <https://doi.org/10.14238/sp13.2.2011.129-36>
- Wafa, A. N. 2021. Identifikasi pteridopyhta di kawasan air terjun jurug managir kabupaten trenggalek sebagai media pembelajaran berupa booklet. Skripsi tulungagung, Institut Agama Islam Negeri Tulungagung
- Windari, W, (2021) keanekaragaman jenis pteridopytha di kawasan wisata air terjun jurang nganten kabupaten jepara, *Bioma* 23(2):107-111
- Wirawan, I. W. E. A., Suada, I. K., & Susrama, I. G. K. (2015). Identifikasi mikoriza vesikular arbuskular (MVA) dari rhizosfer tanaman cabai (*Capsicum annuum* L.) dan tomat (*Solanum lycopersicum* L.) serta perbanyakannya menggunakan media zeolit. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 4(4), 304-313.,
- Yahya, I. (n.d.). (2023) Analisis vegetasi Pteridopytha di taman 2 kota BSD tanggerang. *Skripsi*. Jakarta Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. 209–223.
- Yanamish (2023), keanekaragaman pteridophyta di daerah aliran sungai pepuwatu desa prai paha kabupaten sumba timur sebagai media pembelajaran biologi. *Bioedukasi (Jurnal Pendidikan Biologi)*. 13(1): 42
- Yuliani, K., & Winata, H. (2017b). Media pembelajaran mempunyai pengaruh terhadap motivasi belajar siswa (Learning media has an influence on motivation to learn). *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 2(1), 27–33. <http://ejournal.upi.edu/index.php/jpmanper/article/view/00000>
- Yolla, AS, Damayanti, F., & Gresinta, E. (2022). Keanekaragaman Tumbuhan Paku