

**PENGEMBANGAN ATLAS KEANEKARAGAMAN
KUPU-KUPU SUBORDO RHOPALOCERA DI TAMAN
NASIONAL GUNUNG MERAPI SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN SMA/MA**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Derajat Sarjana S1 Program
Studi Pendidikan Biologi**



Disusun oleh:

Salma Nabilah Safirahaq

NIM. 21104070032

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

2025



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-2870/Un.02/DT/PP.00.9/09/2025

Tugas Akhir dengan judul : PENGEMBANGAN ATLAS KEANEKARAGAMAN KUPU-KUPU SUB-ORDO RHOPALOCERA DI TAMAN NASIONAL GUNUNG MERAPI SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN SISWA SMA/MA

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : SALMA NABILAH SAFIRAHQ
Nomor Induk Mahasiswa : 21104070032
Telah diujikan pada : Jumat, 29 Agustus 2025
Nilai ujian Tugas Akhir : A

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

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Sulistiyawati, S.Pd.I., M.Si
SIGNED

Valid ID: 68c7b6323705e



Penguji I

Mike Dewi Kurniasih, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 68c7b51bca5e0



Penguji II

Erna Wulandari, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 68ca2379b9d13



Yogyakarta, 29 Agustus 2025
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 68ca250a6e998

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir
Lamp. : -

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

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

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

Nama : Salma Nabilah Safirahq
NIM : 21104070032

Judul Skripsi : Pengembangan Atlas Keanekaragaman Kupu-Kupu Sub-Ordo Rhopalocera di Taman Nasional Gunung Merapi sebagai Media Pembelajaran SMA/MA

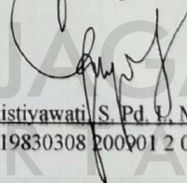
Sudah dapat diajukan kepada Program Studi Pendidikan Biologi Islam Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Biologi.

Dengan ini saya mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara/i tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya saya ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Yogyakarta, 13 Agustus 2025

Pembimbing


Dr. Sulistiyawati S. Pd. L. M. Si.
NIP. 19830308 200901 2 014

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Salma Nabilah Safirahq
NIM : 21104070032
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa skripsi saya yang berjudul: **“Pengembangan Atlas Keanekaragaman Kupu-Kupu Sub-Ordo Rhopalocera di Taman Nasional Gunung Merapi sebagai Media Pembelajaran SMA/MA”** adalah hasil karya pribadi dan sepanjang pengetahuan penyusun tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu yang penyusun ambil sebagai acuan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 13 Agustus 2025

Yang menyatakan,



Salma Nabilah Safirahq

NIM. 21104070032

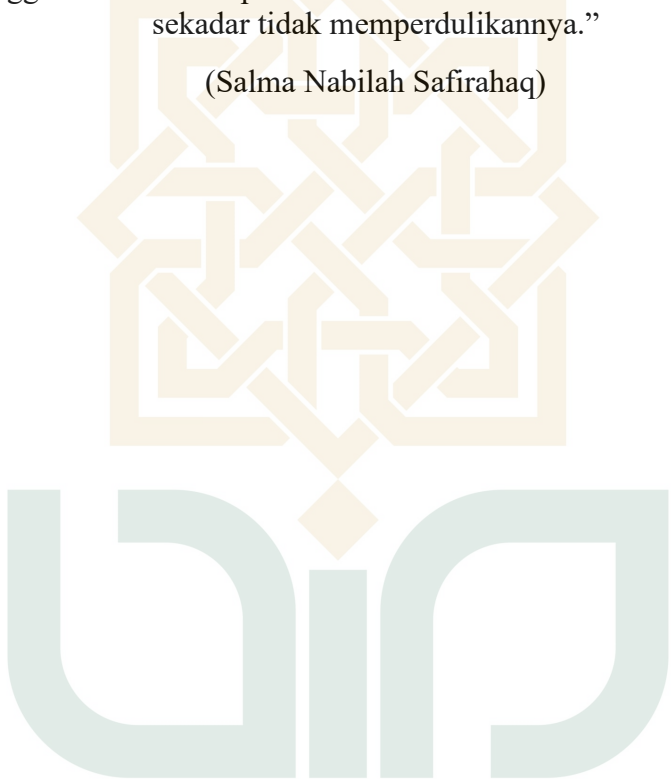
STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

“Today is the oldest you have ever been and the youngest you will ever be again.”
(Eleanor Roosevelt)

“Tidak ada yang kebetulan. Semua hal datang karena sebab dan akan menuai akibat. Tinggal kita memilih peran untuk menelaah dan memanfaatkannya atau sekadar tidak memperdulikannya.”

(Salma Nabilah Safirahq)



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

Keluarga tercinta: orang tua, saudara, budhe, dan pakhde.

Sahabat dan orang-orang yang saya sayangi.

Almamater Pendidikan Biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Serta keluarga Biologi Pecinta Alam UIN Sunan Kalijaga (BIOLASKA).



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan Atlas Keanekaragaman Kupu-Kupu Subordo Rhopalocera di Taman Nasional Gunung Merapi sebagai Media Pembelajaran SMA/MA” dengan baik. Shalawat serta salam tak lupa tercurahkan kepada Baginda Rasulullah Muhammad SAW. Peneliti menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan baik tanpa adanya bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Sigit Purnama, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK).
2. Bapak Muhammad Ja'far Luthfi, M. Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi.
3. Ibu Annisa Firanti, S.Pd.Si., M.Pd. selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Biologi sekaligus Dosen Penasihat Akademik (DPA) yang telah membimbing penulis selama menjadi mahasiswa.
4. Dr. Sulistiyawati, S. Pd. I., M. Si. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
5. Ibu Siti Aisah, S.Si., M.Si. dan Raafi Nur Ali, S. Pd., M. Sc. selaku ahli materi yang telah memberikan penilaian dan saran untuk perbaikan materi pada produk.

6. Ibu Mike Dewi Kurniasih, M.Pd. dan Wakhidatur Rokhmah, S. Pd. selaku ahli media yang telah memberikan penilaian dan saran untuk perbaikan media pada produk.
7. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
8. Ibu Ernawati, S. Pd., Gr. dan Ibu Endah Kiswandari, S.Pd., Gr. selaku guru Biologi di SMAS Darul Hikmah yang telah membantu selama penelitian.
9. Siswa-siswi kelas X di SMAS Darul Hikmah atas kerja sama dan bantuan selama penelitian.
10. Keluarga penulis, yaitu bapak, ibu, kakak, adik, budhe, pakhde, dan seluruh keluarga besar yang selalu mendukung dan mendoakan penulis.
11. Teman-teman Prodi Pendidikan Biologi angkatan 2021 yang saling memberikan semangat dan dukungan.
12. Teman-teman BIOLASKA (Biologi Pecinta Alam UIN Sunan Kalijaga) dan pengurus periode 2023–2025 yang telah bekerja sama, belajar, dan mencari pengalaman bersama.
13. Teman-teman komunitas *Butterflies of Yogyakarta* (Mas Raafi dan Mbak Rokhmah) yang telah membantu dan menemani penulis selama pengerjaan skripsi.
14. Teman-teman yang membantu dalam pengambilan data: Mbak Rokhmah, Mas Raafi, Mbak Wikan, Alfi, Alifah, Fatma, Isna.
15. Seluruh pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberi bantuan dan dukungan selama penyusunan skripsi.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Selain itu, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca maupun pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, 17 Agustus 2025

Penulis



**PENGEMBANGAN ATLAS KEANEKARAGAMAN KUPU-KUPU
SUBORDO RHOPALOCERA DI TAMAN NASIONAL GUNUNG MERAPI
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN SISWA SMA/MA**

Salma Nabilah Safirahq

21104070032

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui desain, kelayakan, dan kepraktisan atlas keanekaragaman kupu-kupu di Taman Nasional Gunung Merapi (TNGM) sebagai media pembelajaran. Penelitian keanekaragaman kupu-kupu menggunakan metode *line transect* dan *profile matching*. Teknik analisis data menggunakan rumus indeks keanekaragaman Shannon-Wiener. Penelitian pengembangan atlas menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis-Desain-Development-Implementation-Evaluation*), tetapi dibatasi hingga tahap *Development*. Teknik analisis data dilakukan melalui uji validitas menggunakan rumus Aiken V dan *Pearson Product Moment* serta uji reliabilitas menggunakan rumus *Alpha Cronbach*. Hasil penelitian di Resort Pakem-Turi mendapatkan total 45 spesies dan di Resort Cangkringan mendapatkan total 54 spesies kupu-kupu. Spesies kupu-kupu yang ditemukan termasuk dalam enam famili yaitu Papilionidae, Nymphalidae, Lycaenidae, Pieridae, Hesperidae, dan Riodinidae. Hasil penilaian oleh ahli materi dan ahli media mendapatkan nilai validitas berturut-turut 0,87 dan 0,90; nilai reliabilitas berturut-turut 0,82 dan 0,67. Berdasarkan penilaian ahli, disimpulkan bahwa atlas yang dikembangkan layak untuk diujicobakan. Hasil penilaian oleh guru Biologi dan siswa mendapatkan nilai validitas berturut-turut 0,95 dan 0,72; nilai reliabilitas berturut-turut 0,75 dan 0,93. Berdasarkan penilaian guru dan siswa, disimpulkan bahwa atlas yang dikembangkan praktis dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran.

Kata Kunci: Atlas, kupu-kupu, media pembelajaran, Taman Nasional Gunung Merapi.

DEVELOPMENT OF AN ATLAS OF BUTTERFLY DIVERSITY OF THE SUBORDER RHOPALOCERA IN MOUNT MERAPI NATIONAL PARK AS A LEARNING MEDIA FOR HIGH SCHOOL STUDENTS

Salma Nabilah Safirahq

21104070032

ABSTRACT

This study aims to determine the design, feasibility, and practicality of the butterfly diversity atlas in Mount Merapi National Park (TNGM) as a learning medium. The butterfly diversity research uses the line transect and profile matching methods. The data analysis technique uses the Shannon-Wiener diversity index formula. The atlas development research uses the ADDIE (Analysis-Design-Development-Implementation-Evaluation) development model, but is limited to the Development stage. The data analysis technique is carried out through validity tests using the Aiken V and Pearson Product Moment formulas and reliability tests using the Cronbach Alpha formula. The results of the study at the Pakem-Turi Resort obtained a total of 45 species and at the Cangkringan Resort obtained a total of 54 butterfly species. The butterfly species found belong to six families, namely Papilionidae, Nymphalidae, Lycaenidae, Pieridae, Hesperidae, and Riodinidae. The results of the assessment by material experts and media experts obtained validity values of 0.87 and 0.90, respectively; reliability values of 0.82 and 0.67, respectively. Based on expert assessment, it was concluded that the developed atlas was suitable for trial. The assessment results by biology teachers and students obtained validity values of 0.95 and 0.72, respectively; reliability values of 0.75 and 0.93, respectively. Based on teacher and student assessments, it was concluded that the developed atlas was practical and could be used as a learning medium.

Keywords: Atlas, butterfly, educational media, Mount Merapi National Park.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Pembatasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	8
G. Spesifikasi Produk yang Diharapkan.....	9
H. Asumsi Pengembangan.....	10
BAB II	11
KAJIAN PUSTAKA	11
A. Landasan Teori.....	11
B. Kerangka Berpikir	30
C. Penelitian Relevan	33
BAB III	38
METODE PENELITIAN	38
A. Penelitian Keanekaragaman Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi	38
1. Lokasi dan Waktu Penelitian	38

2. Alat dan Bahan.....	38
3. Prosedur Penelitian.....	39
4. Teknik Analisis Data	40
B. Pengembangan Atlas Keanekaragaman Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.....	41
1. Model Pengembangan.....	41
2. Prosedur Pengembangan	41
3. Penilaian Produk	49
BAB IV	62
HASIL DAN PEMBAHASAN	62
A. Hasil Pengembangan Produk Awal.....	62
1. Keanekaragaman Kupu-Kupu Subordo Rhopalocera di Taman Nasional Gunung Merapi.	62
2. Hasil Pengembangan Produk Awal	71
B. Hasil Uji Coba Produk.....	112
C. Revisi Produk	123
1. Revisi Ahli Materi.....	123
2. Revisi Ahli Media	136
D. Hasil Produk Akhir	144
BAB V.....	184
PENUTUP.....	184
A. Kesimpulan.....	184
B. Saran.....	186
DAFTAR PUSTAKA.....	187
LAMPIRAN.....	197

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kriteria Indeks Keanekaragaman	40
Tabel 2. Aturan Pemberian Skor bagi Ahli Materi dan Ahli Media	51
Tabel 3. Aturan Pemberian Skor bagi Guru dan Siswa	52
Tabel 4. Kisi-Kisi Angket Penilaian Produk Ahli Materi	53
Tabel 5. Kisi-Kisi Angket Penilaian Produk Ahli Media	54
Tabel 6. Kisi-Kisi Angket Uji Kepraktisan Guru Biologi	55
Tabel 7. Kisi-Kisi Angket Penilaian Produk Siswa	57
Tabel 8. Kriteria indeks Aiken V	59
Tabel 9. Kriteria koefisien reliabilitas Alpha Cronbach	61
Tabel 10. Daftar Spesies Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi	63
Tabel 11. Daftar Spesies Kupu-Kupu di Resort Pakem-Turi	67
Tabel 12. Daftar Spesies Kupu-Kupu di Resort Cangkringan	68
Tabel 13. Tabel Indeks Keanekaragaman Kupu-Kupu di Resort Pakem-Turi dan Resort Cangkringan	70
Tabel 14. Hasil Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Produk oleh Ahli Materi.	113
Tabel 15. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Produk oleh Ahli Materi	116
Tabel 16. Hasil Uji Kepraktisan oleh Guru Biologi	119
Tabel 17. Hasil Uji Kepraktisan oleh Siswa	121
Tabel 18. Saran dan Masukan dari Ahli Materi pada Daftar Isi	124
Tabel 19. Saran dan Masukan dari Ahli Materi pada Daftar Gambar.	126
Tabel 20. Saran dan Masukan dari Ahli Materi pada Peta Konsep.	127
Tabel 21. Saran dan Masukan dari Ahli Materi pada Subbab Taman Nasional Gunung Merapi	128
Tabel 22. Saran dan Masukan dari Ahli Materi pada Subbab Taman Nasional Gunung Merapi	130
Tabel 23. Saran dan Masukan dari Ahli Materi pada Subbab Berkenalan dengan Kupu-Kupu	131
Tabel 24. Saran dan Masukan dari Ahli Materi pada Contoh Deskripsi Kupu- Kupu	132
Tabel 25. Saran dan Masukan dari Ahli Materi pada Subbab Cara Mengamati Kupu-Kupu di Alam	133
Tabel 26. Saran dan Masukan dari Ahli Materi pada Subbab Indeks Keanekaragaman (H')	134
Tabel 27. Saran dan Masukan dari Ahli Materi pada Subbab “Kupu-Kupu di Plunyon Kalikuning” dan “Kupu-Kupu di Tlogo Muncar”	135
Tabel 28. Saran dan Masukan dari Ahli Media pada Nomor Halaman	137
Tabel 29. Saran dan Masukan dari Ahli Media pada Fakta Unik	138
Tabel 30. Saran dan Masukan dari Ahli Media pada Halaman 8, 15, 35, 36, dan 76	140
Tabel 31. Saran dan Masukan dari Ahli Media pada Halaman Subbab Perbedaan Ngengat dan Kupu-Kupu	143
Tabel 32. Saran dan Masukan dari Ahli Media pada Halaman Subbab Morfologi Kupu-Kupu	144

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bagan Kerangka berpikir	33
Gambar 2. Produk Awal Cover Depan dan Belakang Atlas Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	74
Gambar 3. Produk Awal Halaman Judul Atlas Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	76
Gambar 4. Produk Awal Kata Pengantar Atlas Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	77
Gambar 5. Produk Awal Daftar Isi Atlas Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	78
Gambar 6. Produk Awal Daftar Gambar Atlas Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	79
Gambar 7. Produk Awal Peta Konsep Atlas Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	80
Gambar 8. Produk Awal Subbab Taman Nasional Gunung Merapi Atlas Kupu- Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	81
Gambar 9. Produk Awal Subbab Resort Cangkringan dan Resort Pakem-Turi Atlas Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	82
Gambar 10. Produk Awal Subbab Kupu-Kupu di Tlogo Muncar dan Kupu- Kupu di Plunyon Kalikuning Atlas Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	83
Gambar 11. Produk Awal Subbab Berkenalan dengan Kupu-Kupu Atlas Kupu- Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	84
Gambar 12. Produk Awal Subbab Perbedaan Ngengat dan Kupu-Kupu Atlas Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	86
Gambar 13. Produk Awal Subbab Morfologi Kupu-Kupu Atlas Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	87
Gambar 14. Produk Awal Subbab Siklus Hidup Kupu-Kupu Atlas Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	89
Gambar 15. Produk Awal Subbab Perilaku Kupu-Kupu Atlas Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	90
Gambar 16. Produk Awal Subbab Peran Kupu-Kupu Atlas Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	92
Gambar 17. Produk Awal Subbab Faktor-Faktor yang Memengaruhi Kehidupan Kupu-Kupu Atlas Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi... ..	93
Gambar 18. Produk Awal Subbab Status Konservasi Atlas Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	95
Gambar 19. Produk Awal Subbab Cara Mengamati Kupu-Kupu di Alam Atlas Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	97

Gambar 20. Produk Awal Subbab Cara Membuat Insektarium Kupu-Kupu di Alam Atlas Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	98
Gambar 21. Produk Awal Subbab Cara Membaca Katalog Spesies Atlas Kupu- Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	100
Gambar 22. Produk Awal Subbab Famili Papilionidae Atlas Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	102
Gambar 23. Produk Awal Subbab Famili Nymphalidae Atlas Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	103
Gambar 24. Produk Awal Subbab Famili Pieridae Atlas Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	104
Gambar 25. Produk Awal Subbab Famili Lycaenidae Atlas Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	105
Gambar 26. Produk Awal Subbab Famili Hesperidae Atlas Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	106
Gambar 27. Produk Awal Subbab Famili Riodinidae Atlas Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	107
Gambar 28. Produk Awal Subbab Teka-Teki Silang Atlas Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	108
Gambar 29. Produk Awal Glosarium Atlas Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	109
Gambar 30. Produk Awal Glosarium Atlas Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	110
Gambar 31. Produk Awal Index Atlas Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	111
Gambar 32. Produk Awal Profil Penulis Atlas Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	112
Gambar 33. Produk Akhir Cover pada Atlas Keanekaragaman Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	145
Gambar 34. Produk Akhir Halaman Judul pada Atlas Keanekaragaman Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	146
Gambar 35. Produk Akhir Kata Pengantar pada Atlas Keanekaragaman Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	147
Gambar 36. Produk Akhir Daftar Isi pada Atlas Keanekaragaman Kupu- Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	148
Gambar 37. Produk Akhir Daftar Gambar pada Atlas Keanekaragaman Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	149
Gambar 38. Produk Akhir Peta Konsep pada Atlas Keanekaragaman Kupu- Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	150
Gambar 39. Produk Akhir Subbab Taman Nasional Gunung Merapi pada Atlas Keanekaragaman Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	151

Gambar 40. Produk Akhir Subbab Taman Nasional Gunung Merapi pada Atlas Keanekaragaman Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	152
Gambar 41. Produk Akhir Subbab Berkenalan dengan Kupu-Kupu pada Atlas Keanekaragaman Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	153
Gambar 42. Produk Akhir Subbab Morfologi Kupu-Kupu pada Atlas Keanekaragaman Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	154
Gambar 43. Produk Akhir Subbab Siklus Hidup Kupu-Kupu pada Atlas Keanekaragaman Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	155
Gambar 44. Produk Akhir Subbab Perilaku Kupu-Kupu pada Atlas Keanekaragaman Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	156
Gambar 45. Produk Akhir Subbab Perilaku Kupu-Kupu pada Atlas Keanekaragaman Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	157
Gambar 46. Produk Akhir Subbab Faktor yang Memengaruhi Kehidupan Kupu-Kupu pada Atlas Keanekaragaman Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	158
Gambar 47. Produk Akhir Subbab Perbedaan Ngengat dan Kupu-Kupu pada Atlas Keanekaragaman Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	159
Gambar 48. Produk Akhir Subbab Indeks Keanekaragaman pada Atlas Keanekaragaman Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	160
Gambar 49. Produk Akhir Subbab Keanekaragaman Kupu-Kupu di Tlogo Muncar dan Keanekaragaman Kupu-Kupu di Plunyon Kalikuning pada Atlas Keanekaragaman Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	162
Gambar 50. Produk Akhir Subbab Status Konservasi pada Atlas Keanekaragaman Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	163
Gambar 51. Produk Akhir Subbab Cara Mengamati Kupu-Kupu di Alam pada Atlas Keanekaragaman Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	164
Gambar 52. Produk Akhir Subbab Cara Membuat Insektarium Kupu-Kupu pada Atlas Keanekaragaman Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	165
Gambar 53. Produk Akhir Subbab Petunjuk Membaca Katalog Spesies pada Atlas Keanekaragaman Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	166
Gambar 54. Produk Akhir Subbab Famili Papilionidae pada Atlas Keanekaragaman Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	167
Gambar 55. Produk Akhir Subbab Famili Nymphalidae pada Atlas Keanekaragaman Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	168
Gambar 56. Produk Akhir Subbab Famili Pieridae pada Atlas Keanekaragaman Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	169

Gambar 57. Produk Akhir Subbab Famili Lycaenidae pada Atlas Keanekaragaman Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	170
Gambar 58. Produk Akhir Subbab Famili Hesperidae pada Atlas Keanekaragaman Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	171
Gambar 59. Produk Akhir Subbab Famili Riodinidae pada Atlas Keanekaragaman Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	172
Gambar 60. Produk Akhir Subbab Teka-Teki Silang pada Atlas Keanekaragaman Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	173
Gambar 61. Produk Akhir Glosarium pada Atlas Keanekaragaman Kupu- Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	174
Gambar 62. Produk Akhir Daftar Pustaka pada Atlas Keanekaragaman Kupu- Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	175
Gambar 63. Produk Akhir Index pada Atlas Keanekaragaman Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	176
Gambar 64. Produk Akhir Profil Penulis pada Atlas Keanekaragaman Kupu- Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	177
Gambar 65. Produk Akhir Profil Penulis pada Atlas Keanekaragaman Kupu- Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi.	178
Gambar 66. Tlogo Muncar.	242
Gambar 67. Plunyon Kalikuning.	242
Gambar 68. Proses Identifikasi Kupu-Kupu.	242
Gambar 69. Proses dokumentasi Kupu-Kupu.	242
Gambar 70. Proses penangkapan Kupu-Kupu.	242
Gambar 71. Papilio polytes.	242
Gambar 72. Eurema sari.	243
Gambar 73. Neptis vikasi.	243
Gambar 74. Proses Penjelasan Atlas Kepada Siswa.	243
Gambar 75. Siswa Membaca dan Melihat Atlas.	243
Gambar 76. Siswa Menonton Video Kupu-Kupu.	243
Gambar 77. Siswa meng-scan QR code Video Kupu-Kupu.	243
Gambar 78. Siswa Mengerjakan Angket Penilaian Atlas.	244
Gambar 79. Siswa Mengerjakan Angket Penilaian Atlas.	244
Gambar 80. Foto Bersama Siswa Kelas X SMAS Darul Hikmah.	244
Gambar 81. Foto Bersama Guru Biologi SMAS Darul Hikmah.	244

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Angket Ahli Materi.....	197
Lampiran 2. Rubrik Penilaian Angket Ahli Materi	201
Lampiran 3. Lembar Angket Ahli Media	207
Lampiran 4. Rubrik Penilaian Angket Ahli Media.....	212
Lampiran 5. Lembar Angket Guru Biologi.....	217
Lampiran 6. Rubrik Penilaian Angket Guru Biologi	221
Lampiran 7. Lembar Angket Siswa.....	227
Lampiran 8. Rubrik Penilaian Angket Siswa	230
Lampiran 9. Perhitungan Uji Validitas dan Reliabilitas Ahli Materi	235
Lampiran 10. Perhitungan Uji Validitas dan Reliabilitas Ahli Media.....	237
Lampiran 11. Perhitungan Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Guru Biologi.....	239
Lampiran 12. Perhitungan Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Siswa	241
Lampiran 13. Dokumentasi Kegiatan	242

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara dengan tingkat keanekaragaman hayati yang tinggi, sehingga menempati peringkat kedua negara dengan biodiversitas tertinggi di dunia (Setiawan, 2022). Serangga merupakan jenis hewan yang memiliki jumlah jenis paling banyak di Indonesia, yaitu sekitar 250.000 jenis. Tingginya keanekaragaman jenis serangga disebabkan oleh fleksibilitas hidupnya pada berbagai habitat, tingkat reproduksinya yang tinggi, serta kemampuannya yang baik dalam menyelamatkan diri dari predator (Elisabeth *et al.*, 2021). Sejak dua abad yang lalu keanekaragaman serangga telah mengalami penurunan pesat (9% per dekade). Salah satu jenis serangga yang rentan mengalami penurunan jenis adalah kupu-kupu (Dar *et al.*, 2021). Kupu-kupu merupakan serangga bersayap sisik yang memiliki peran penting bagi ekosistem, yaitu sebagai polinator tumbuhan, mangsa bagi hewan lain, dan bioindikator lingkungan (Rohman *et al.*, 2019).

Kupu-kupu merupakan serangga yang sangat sensitif terhadap perubahan lingkungan (Khoiri *et al.*, 2023). Adanya perubahan kualitas lingkungan akibat kenaikan suhu udara, polusi, alih fungsi lahan, dan kerusakan habitat menyebabkan kehidupan kupu-kupu terganggu hingga berpotensi terjadi kepunahan (Kusuma *et al.*, 2022; Natasa *et al.*, 2016;

Ramadhani *et al.*, 2024). Indonesia sendiri memiliki 26 jenis kupu-kupu terancam punah yang dimasukkan dalam list satwa yang dilindungi dalam PERMEN LHK No. 106 Tahun 2018. Jawa Tengah terdapat 14 kupu-kupu endemik Jawa yang empat diantaranya diperkirakan sudah punah karena terakhir ditemukan pada tahun 1939 (Widhiono, 2014). Penurunan jenis kupu-kupu di Indonesia perlu mendapat perhatian khusus dari berbagai pihak. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mendukung perlindungan terhadap kupu-kupu adalah dengan mempelajari dan mengkaji kupu-kupu di sekolah sebagai sumber belajar biologi.

Kupu-kupu memiliki sifat kosmopolitan karena dapat ditemukan di berbagai macam habitat (Azahra, 2021). Beragamnya tipe habitat di suatu ekosistem berpengaruh terhadap tingginya keanekaragaman kupu-kupu di ekosistem tersebut. Salah satu kawasan konservasi penting di Daerah Yogyakarta yang memiliki tipe ekosistem beragam adalah Taman Nasional Gunung Merapi (TNGM). Taman Nasional Gunung Merapi memiliki jenis ekosistem asli berupa perpaduan ekosistem gunung berapi, hutan dataran tinggi, dan pegunungan (Parwati *et al.*, 2019). Gunung Merapi dengan ekosistem khasnya memiliki fungsi penting sebagai habitat bagi berbagai jenis flora dan fauna, salah satunya kupu-kupu (Marhaento & Faida, 2015).

Berdasarkan hasil observasi lapangan di resort Pakem-Turi dan resort Cangkringan, kawasan TNGM ditemukan cukup banyak spesies kupu-kupu yang mendiami kawasan tersebut. Ditemukan juga beberapa spesies kupu-kupu endemik Jawa dan spesies kupu-kupu yang dilindungi di Indonesia.

Keanekaragaman kupu-kupu di TNGM masih cenderung tinggi dengan catatan sebanyak 115 spesies pada tahun 2018 (Anifah *et al.*, 2018). Tingginya keanekaragaman kupu-kupu di TNGM menghadapi ancaman kepunahan akibat erupsi Gunung Merapi yang terjadi setiap empat hingga enam tahun sekali (Latifiana, 2018). Selain itu, informasi mengenai keanekaragaman kupu-kupu di TNGM tersebut belum dimanfaatkan sebagai sumber belajar yang dapat dipelajari oleh siswa. Padahal, pengenalan kupu-kupu di TNGM kepada siswa melalui media pembelajaran dapat membantu mengenalkan potensi hayati lokal di TNGM dan meningkatkan kepedulian siswa terhadap kelestarian kupu-kupu di TNGM.

Materi kupu-kupu pada Kurikulum Merdeka masuk dalam bab keanekaragaman hayati, subbab animalia khususnya materi insekta (serangga). Kupu-kupu pada materi insekta dapat membuat siswa lebih mengenal morfologi, klasifikasi, dan peran kupu-kupu bagi kehidupan. Dengan mempelajari keanekaragaman kupu-kupu, diharapkan siswa dapat mengenal berbagai jenis kupu-kupu di Indonesia dan kesadaran siswa tentang pentingnya pelestarian keanekaragaman kupu-kupu di Indonesia semakin meningkat (Ameliya, 2023).

Pembelajaran biologi pada materi insekta memiliki karakteristik muatan materi dan penggunaan bahasa latin yang cukup banyak, sehingga membuat siswa merasa kesulitan dan kurang berminat saat mempelajari bab ini (Herayana *et al.*, 2020; Isyara *et al.*, 2023). Sumber dan media pembelajaran biologi yang membahas tentang insekta masih sangat terbatas

di perpustakaan sekolah. Kurangnya sumber dan media pembelajaran tersebut membuat motivasi siswa untuk belajar biologi menjadi menurun karena siswa hanya berpatokan pada buku paket dan LKS yang disediakan sekolah. Berdasarkan penelitian Rostikawati & Susanto (2019) bahan ajar yang digunakan di SMA saat ini berupa buku paket yang cenderung berisi uraian panjang dengan sedikit gambar dan warna yang ditampilkan, sehingga siswa menjadi kurang berminat untuk membacanya. Menurut Gustina *et al.* (2021), siswa cenderung menyukai bacaan yang menarik dengan sedikit uraian dan banyak gambar atau warna.

Pembelajaran materi insekta di sekolah juga masih belum meng-*explore* lingkungan dan memanfaatkan serangga di sekitar siswa seperti kupu-kupu karena keterbatasan waktu dan biaya. Mempelajari biologi melalui bantuan objek biologi yang dekat dengan siswa dapat meningkatkan pemahaman dan antusias siswa. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Ameliya (2023) yang menemukan bahwa siswa akan lebih antusias dan aktif berpartisipasi dalam kegiatan belajar mengajar saat guru menggunakan contoh keanekaragaman hayati lokal. Rostikawati & Susanto (2019) menyebutkan bahwa pembelajaran yang relevan dengan konteks lokal mampu memicu ketertarikan siswa dan memperdalam pemahaman mereka terhadap materi yang diajarkan. Pembelajaran berbasis keanekaragaman hayati lokal masih memiliki hambatan, yaitu kurangnya sumber dan media pembelajaran yang memadai (Ameliya, 2023). Media pembelajaran yang memanfaatkan potensi lokal di sekitar siswa akan membuat siswa lebih

memahami materi tidak hanya secara teoritis, tapi juga aplikatif (Masihu & Augustyn, 2021). Berdasarkan uraian permasalahan di atas, maka diperlukan pengembangan media pembelajaran berbasis potensi lokal yang dapat berfungsi sebagai penunjang bahan ajar biologi di sekolah. Media pembelajaran yang dapat dikembangkan adalah atlas keanekaragaman kupu-kupu di Taman Nasional Gunung Merapi sebagai alternatif solusi. Atlas biologi dipilih karena isinya yang didominasi oleh gambar dan dilengkapi dengan penjelasan yang singkat dan padat, sehingga diharapkan dapat meningkatkan minat siswa untuk belajar.

Atlas biologi dapat didefinisikan sebagai kumpulan gambar tentang topik spesifik pada materi biologi yang berisi keterangan-keterangan naratif seputar fakta yang berkaitan dengan gambar yang disajikan (Febriyanti *et al.*, 2023). Atlas biologi merupakan media yang cocok digunakan untuk mempelajari materi insekta karena memiliki banyak kelebihan. Kelebihan atlas diantaranya adalah penyajiannya yang sederhana, mudah dipahami, disajikan dengan desain dan warna yang menarik, serta dilengkapi lembar kerja dan uji kompetensi (Putri & Wulandari, 2020). Atlas biologi termasuk dalam jenis media pembelajaran cetak. Kelebihan dari media pembelajaran cetak, yaitu dapat menyajikan gambar dan informasi dengan baik, dapat digunakan dimana saja, dan dapat digunakan langsung tanpa memerlukan listrik atau alat lain (*self-sufficient*) (Adila *et al.*, 2017).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti bertujuan untuk meneliti tentang keanekaragaman kupu-kupu di Taman Nasional Gunung Merapi dan

mengembangkannya menjadi produk atlas biologi. Produk atlas biologi yang dihasilkan diharapkan dapat membantu guru dan siswa dalam mempelajari materi insekta dengan lebih mudah dan menarik. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan siswa tentang keanekaragaman fauna di Taman Nasional Gunung Merapi, khususnya keanekaragaman kupu-kupu.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, ditemukan beberapa masalah yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Siswa merasa kesulitan dan kurang berminat saat mempelajari materi insekta.
2. Pembelajaran materi insekta di sekolah masih belum memanfaatkan objek biologi di sekitar siswa seperti kupu-kupu karena keterbatasan waktu dan biaya.
3. Kurangnya sumber dan media pembelajaran berbasis keanekaragaman hayati lokal yang membahas tentang insekta di perpustakaan sekolah.
4. Menurunnya motivasi siswa untuk belajar biologi karena siswa hanya berpatokan pada buku paket dan LKS yang disediakan sekolah.
5. Belum dimanfaatkannya potensi keanekaragaman kupu-kupu di TNGM sebagai objek dan sumber belajar biologi.

C. Pembatasan Masalah

Adapun batasan masalah agar penelitian dapat dilakukan secara mendalam adalah sebagai berikut:

1. Penelitian difokuskan untuk mengembangkan media pembelajaran pada materi insekta.
2. Media pembelajaran yang akan dikembangkan, yaitu media pembelajaran cetak berupa atlas keanekaragaman kupu-kupu subordo Rhopalocera di Taman Nasional Gunung Merapi.
3. Atlas yang dikembangkan diperuntukkan untuk digunakan pada jenjang SMA.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana desain atlas keanekaragaman kupu-kupu subordo Rhopalocera di Taman Nasional Gunung Merapi sebagai media pembelajaran SMA/MA?
2. Bagaimana kelayakan atlas keanekaragaman kupu-kupu subordo Rhopalocera di Taman Nasional Gunung Merapi sebagai media pembelajaran SMA/MA?
3. Bagaimana kepraktisan atlas keanekaragaman kupu-kupu subordo Rhopalocera di Taman Nasional Gunung Merapi sebagai media pembelajaran SMA/MA?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat, maka tujuan pada penelitian ini adalah:

1. Mengetahui desain atlas keanekaragaman kupu-kupu subordo Rhopalocera di Taman Nasional Gunung Merapi sebagai media pembelajaran SMA/MA.
2. Mengetahui kelayakan atlas keanekaragaman kupu-kupu subordo Rhopalocera di Taman Nasional Gunung Merapi sebagai media pembelajaran SMA/MA.
3. Mengetahui kepraktisan atlas keanekaragaman kupu-kupu subordo Rhopalocera di Taman Nasional Gunung Merapi sebagai media pembelajaran SMA/MA.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Memberikan pengetahuan mengenai pengembangan suatu media pembelajaran kepada pembaca.
 - b. Memberikan informasi mengenai keanekaragaman kupu-kupu subordo Rhopalocera di Taman Nasional Gunung Merapi kepada siswa.
 - c. Berkontribusi dalam menghasilkan media pembelajaran biologi yang relevan dengan materi insekta.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Produk atlas keanekaragaman kupu-kupu subordo Rhopalocera di Taman Nasional Gunung Merapi dapat memberikan inovasi media pembelajaran yang menarik dan tidak monoton.

b. Bagi Siswa

Produk atlas ini dapat menjadi media belajar yang bisa digunakan setiap saat. Adanya atlas ini diharapkan dapat memotivasi siswa untuk belajar secara mandiri dan lebih mendalam.

c. Bagi Sekolah

Pengembangan produk atlas ini dapat memberikan referensi bagi sekolah mengenai strategi pengembangan media pembelajaran sebagai upaya meningkatkan hasil belajar siswa.

G. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Spesifikasi produk dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Produk yang dihasilkan berupa media pembelajaran berbentuk atlas keanekaragaman kupu-kupu subordo Rhopalocera di TNGM untuk siswa SMA/MA.
2. Atlas biologi ini terdiri dari tiga bagian, yaitu pembuka, isi, dan penutup.
3. Konten materi dilengkapi dengan *QR code* berisi video dan materi tambahan.
4. Produk atlas biologi yang dikembangkan mengacu pada kurikulum Merdeka.

5. Proses pembuatan produk menggunakan aplikasi Canva.
6. Bagian isi atlas dicetak berukuran B5 menggunakan *artpaper* 120 gram.
Bagian *cover* dicetak *soft cover ivory*, laminasi doff.

H. Asumsi Pengembangan

Berikut asumsi pengembangan produk:

1. Atlas biologi yang dikembangkan merupakan salah media pembelajaran yang dapat digunakan siswa secara mandiri baik di luar maupun di dalam kelas.
2. Atlas biologi yang dikembangkan dapat membantu siswa memahami materi insekta.
3. Atlas biologi yang dikembangkan dapat meningkatkan minat belajar siswa.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Atlas keanekaragaman kupu-kupu di Taman Nasional Gunung Merapi dikembangkan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*), tetapi hanya dibatasi hingga tahap *Development*. Penyusunan atlas dilakukan menggunakan bantuan aplikasi Canva. Produk akhir atlas tersusun terdiri dari *cover*, halaman judul, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, peta konsep, profil Taman Nasional Gunung Merapi, resort TNGM di Yogyakarta, berkenalan dengan kupu-kupu, morfologi kupu-kupu, siklus hidup kupu-kupu, perilaku kupu-kupu, peran kupu-kupu, faktor yang memengaruhi kehidupan kupu-kupu, perbedaan ngengat dan kupu-kupu, indeks keanekaragaman, keanekaragaman kupu-kupu di Tlogo Muncar, keanekaragaman kupu-kupu di Plunyon Kalikuning, status konservasi, cara mengamati kupu-kupu di alam, cara membuat insektarium kupu-kupu, petunjuk membaca katalog spesies, keanekaragaman kupu-kupu di TNGM, teka-teki silang, glosarium, daftar pustaka, *index*, profil penulis, dan kunci jawaban TTS. Produk atlas yang dikembangkan diuji kelayakannya oleh ahli materi dan ahli media. Setelah dinyatakan layak oleh para ahli, atlas kemudian diuji kepraktisannya oleh guru Biologi dan siswa kelas X SMAS Darul Hikmah.

2. Atlas Keanekaragaman Kupu-Kupu di Taman Nasional Gunung Merapi telah dinyatakan layak berdasarkan penilaian ahli materi dan ahli media. Penilaian dari ahli materi menunjukkan bahwa nilai validitas isi materi atlas sebesar 0,87 yang berarti validitas sangat tinggi dan nilai reliabilitas 0,82 yang berarti reliabilitas tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa produk atlas yang dikembangkan “layak” berdasarkan penilaian ahli materi. Penilaian dari ahli media menunjukkan bahwa nilai validitas desain atlas sebesar 0,90 yang berarti validitas sangat tinggi dan nilai reliabilitas 0,67 yang berarti reliabilitas sedang, sehingga dapat disimpulkan bahwa atlas yang dikembangkan “layak” berdasarkan penilaian ahli media. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa atlas keanekaragaman kupu-kupu di Taman Nasional Gunung Merapi layak digunakan dan diujicobakan sebagai media pembelajaran.
3. Atlas keanekaragaman kupu-kupu di Taman Nasional Gunung Merapi telah dinyatakan praktis berdasarkan penilaian guru Biologi dan siswa kelas X SMAS Darul Hikmah. Penilaian dari guru Biologi menunjukkan bahwa nilai validitas atlas sebesar 0,95 yang berarti validitas sangat tinggi dan nilai reliabilitas 0,75 yang berarti reliabilitas tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa produk atlas yang dikembangkan “praktis” berdasarkan penilaian guru Biologi. Penilaian dari siswa menunjukkan bahwa nilai validitas atlas sebesar 0,72 yang berarti validitas tinggi dan nilai reliabilitas 0,93 yang berarti reliabilitas sangat tinggi sehingga

dapat disimpulkan bahwa atlas yang dikembangkan “praktis” berdasarkan penilaian siswa. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa atlas keanekaragaman kupu-kupu di Taman Nasional Gunung Merapi praktis dan mudah digunakan sebagai media pembelajaran.

B. Saran

1. Penelitian keanekaragaman kupu-kupu di TNGM dapat dilanjutkan saat musim kemarau untuk dapat mengetahui perbedaannya dengan musim hujan.
2. Pengembangan atlas keanekaragaman kupu-kupu di Taman Nasional Gunung Merapi sebagai media pembelajaran SMA/MA dapat dilanjutkan hingga tahap *Implementation* dan *Evaluation*.
3. Materi pada atlas dapat dilengkapi dengan menambahkan foto *close up* bagian tubuh kupu-kupu agar wawasan siswa dapat bertambah.
4. Produk atlas yang telah dikembangkan perlu digunakan dalam pembelajaran di luar kelas seperti observasi dan identifikasi di lapangan agar manfaat dari atlas dapat dirasakan langsung oleh siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Dar, S., Javed Ansari, M., Al Naggar, Y., Hassan, S., Nighat, S., Burjes Zehra, S., Rashid, R., Hassan, M., & Hussain, B. (2021). Causes and Reasons of Insect Decline and the Way Forward. In *Global Decline Of Insects*. Intechopen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.98786>.
- Adila, M., Supriyanto, & Safitri, S. (2017). Pengaruh Penerapan Media Cetak Berbasis Leaflet terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Sejarah di Kelas X Sma Negeri 1 Indralaya. *Criksetra: Jurnal Pendidikan Sejarah*, 6(2), 9. <https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/criksetra/article/view/5321>.
- Ali, R. N. (2019). *Pengembangan E-Book Berbasis Android Panduan Lapangan dan Keanekaragaman Kupu-Kupu di Kawasan Candi Abang Berbah Sebagai Sumber Belajar Mandiri*.
- Alias, S., & Soesilohadi, R. H. (2015). Perilaku dan Musuh Alami Kupu Endemik Sulawesi Papilio Blumei: Acuan Dalam Konservasi. *Bioedukasi*, 8(1), 52–56.
- Amalia, N., Cahyaningsih, U., & Kurino, Y. D. (2021). Studi Literatur: Teka Teki Silang Sebagai Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *System Thinking Skills dalam Upaya Transformasi Pembelajaran di Era Society 5.0*, 238–241.
- Ameliya, D. (2023). Pemanfaatan Keanekaragaman Hayati Lokal Kerinci Sebagai Sumber Pembelajaran Biologi di Sekolah. *Jurnal Edu Research: Indonesian Institute For Corporate Learning And Studies (Iicls)*, 4(2), 126–135.
- An Nabil, N. R., Wulandari, I., Yamtinah, S., Ariani, S. R. D., & Ulfa, M. (2022). Analisis Indeks Aiken untuk Mengetahui Validitas Isi Instrumen Asesmen Kompetensi Minimum Berbasis Konteks Sains Kimia. *Paedagogia: Jurnal Penelitian Pendidikan*, 25(2), 184–191. <https://doi.org/10.20961/paedagogia.v25i2.64566>.
- Angraini, L., Fitri, R., & Darussyamsu, R. (2022). Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Peserta Didik : Literature Review. *Bio-Pedagogi: Jurnal Pembelajaran Biologi*, 11(1), 42–49. <https://doi.org/10.20961/bio-pedagogi.v11i1.62436>.
- Anifah, N., Suryawan, D., Ali, Dhian, P., & Yuniatmoko, I. (2018). *Kupu-Kupu di Merapi*. Balai Taman Nasional Gunung Merapi.
- Anjarwati, S., Sari, A. P. P., & Novitasari, C. (2025). Jurnal Hasil Inovasi Masyarakat Pengenalan Keanekaragaman Tumbuhan : Cara Identifikasi dan Cara Menghitung Indeks Diversitas Guna Meningkatkan Pemahaman Ilmu Biologi Siswa Sma. *Jurnal Hasil Inovasi Masyarakat*, 3(1), 15–18.
- Anshari, M. I., Nasution, R., Irsyad, M., Alifa, A. Z., & Zuhriyah, I. A. (2024). Analisis Validitas dan Reliabilitas Butir Soal Sumatif Akhir Semester Ganjil Mata Pelajaran Pai. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(1), 964–975.

<https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i1.5931>.

- Ardiansyah, Risnita, & Jailani, M. S. (2023). Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif. *Ihsan : Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 1–9. <https://doi.org/10.61104/Ihsan.V1i2.57>.
- Arisetywan, K., Prastiwi, L. F., Lika, E., Kiha, E. K., & Rado, B. G. (2022). Pelatihan Pembuatan Daftar Pustaka pada Karya Ilmiah Mahasiswa Menggunakan Ms. Word dan Mendeley. *Community Development Journal : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 849–855. <https://doi.org/10.31004/Cdj.V3i2.4917>.
- Artayasa, I. P., Muhlis, Hadiprayitno, G., Fitriani, H., Utami, N. W. A. D., & Azzahra, M. (2023). Pelatihan Pembuatan Insektarium sebagai Media Pembelajaran Biologi. *Prosiding Pepadu*, 5(1), 303–310.
- Aryanti, E., Rohyani, I. S., & Suropto. (2019). Keanekaragaman Tumbuhan Inang Larva Kupu-Kupu di Taman Wisata Alam Suranadi. *Biowallacea Jurnal Ilmiah Ilmu Biologi*, 5(1), 7–11. <https://doi.org/10.29303/Biowal.V5i1.101>.
- Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., Asfar, A. H., & Kurnia, A. (2020). *Landasan Pendidikan: Hakikat dan Tujuan Pendidikan (Implications Of Philosophical Views of People In Education)*. <https://doi.org/10.13140/Rg.2.2.22158.10566>.
- Asril. (2018). Penerapan Strategi Belajar Peta Konsep (Concept Mapping) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pkn Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(1), 112–121. <https://doi.org/10.33578/Jpkip.V7i1.5344>.
- Azahra, S. D. (2021). Potensi Jenis Kupu-Kupu Sebagai Bioindikator Kondisi Lingkungan Kawasan Perkotaan. *Gunung Djati Conference Series*, 6, 102–110. <https://conference.uinsgd.ac.id/index.php/>.
- Baskoro, K., Kamaludin, N., & Irawan, F. (2019). *Lepidoptera Semarang Raya: Atlas Biodiversitas Kupu-Kupu Di Kawasan Semarang*. Departemen Biologi, Universitas Diponegoro.
- Bora, A. (2019). Butterflies: How Well We Know Them. In D. S. Ganguly (Ed.), *Latest Trends in Zoology and Entomology Sciences* (P. 175). Akinik Publication. <https://doi.org/10.22271/Ed.Book.381>.
- Budi, S. S., Suhaili, N., & Indramurni. (2021). Konsep Gaya Belajar dan Implementasinya pada Proses Pembelajaran. *Jurnal of Education and Learning Studies*, 4(2), 232–236.
- Dewi, B., Hamidah, A., & Sukmono, T. (2023). *Keanekaragaman Kupu Kupu di Kabupaten Kerinci*. Salim Media Indonesia.
- Efendi, I., Karmana, I. W., Adawiyah, S. R., & Arifin, A. A. (2024). Keragaman

- Spesies Kupu-Kupu (Lepidoptera) sebagai Objek Pengembangan Ekowisata Twa Suranadi dan Upaya Penyusunan E-Modul Ekologi Hewan. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(2), 2245–2266. <https://doi.org/10.33394/Bioscientist.V12i2.12921>.
- Elisabeth, D., Hidayat, J. W., & Tarwotjo, D. U. (2021). Kelimpahan dan Keanekaragaman Serangga pada Sawah Organik dan Konvensional di Sekitar Rawa Pening. *Jurnal Akademika Biologi*, 10(1), 17–23.
- Fajri, R. (2017). Identifikasi Lokasi Letak Kepompong Kupu-Kupu (Lepidoptera) di Kawasan Ekosistem Taman Hutan Raya Pocut Meurah Intan Kecamatan Lembah Seulawah Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Unsyiah*, 2(2), 72–76.
- Farento, F. Z., Lisdiana, Setiati, N., & Ngabekti, S. (2022). Pengembangan Atlas Histologi Berbasis Sistem sebagai Suplemen Pembelajaran Jaringan Hewan Di Sma. *Prosiding Seminar Nasional Biologi X Fmipa Universitas Negeri Semarang*, 122–128.
- Fasa, U. M. A., & Aisah, S. (2023). Keanekaragaman Kupu-Kupu (Lepidoptera: Rhopalocera) di Kawasan Ekowisata Dusun Kaliurang Timur, Yogyakarta. *Kaunia : Integration And Interconnection Of Islam And Science Journal Vol.*, 19(2), 63–69.
- Fauziyah, S. L. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Scrapbook Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Pada Materi Vertebrata di Kelas X Ma Nu Hasyim Asy ' Ari 3 Kudus Pendahuluan Berkembangnya Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Menuntut Para Guru. *Bioduca: Jurnal Pendidikan Biologi*, 02(1), 19–29. <https://doi.org/10.5281/Zenodo.8246435>.
- Febrianti, T., Anwari, M, S., & Dirhamsyah, M. (2022). Etnozoologi Pengobatan Masyarakat Dayak Taman Kapuas di Desa Melapi Kecamatan Putussibau Selatan Kabupaten Kapuas Hulu. *Jurnal Lingkungan Hutan Tropis*, 1(2), 582–592.
- Febriyanti, I., Daningsih, E., & Mardiyyaningsih, A. N. (2023). Penyusunan Atlas Pengaruh Perbedaan Intesitas Cahaya Terhadap Anatomi Daun Monokotil. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 12(7), 1929–1939.
- Fendrik, M., Putri, D. F., Pebriana, P. H., Sidik, G. S., & Ramdhani, D. (2022). Analisis Kecenderungan Gaya Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(3), 793–809. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jpdk/article/view/4094/3107>.
- Fitriani, N., Abas, M. A. Bin, Supangkat, B., Hermawan, W., & Iskandar, J. (2021). Siklus Hidup Kupu-Kupu Euploea Mulciber (Cramer, 1777). *Biotika*, 19(1), 48–57.
- Gunalan, S. (2019). Tinjauan Cover Buku Biografi I Wayan Pengsong “The Rites

- and Romanticism of Lombok Island“. *Sasak: Desain Komunikasi Visual dan Komunikasi*, 1(2), 65–71.
<https://Journal.Universitasbumigora.Ac.Id/Index.Php/Sasak%0atinjauan>.
- Gunawan, H., Sugiarti, Wardani, M., Tata, M. H. L., & Prajadinata, S. (2013). *Restorasi Ekosistem Gunung Merapi Pasca Erupsi*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Konservasi Dan Rehabilitasi.
- Gustina, R., Bahar, A., & Amir, H. (2021). Pengembangan Buku Saku Kimia Berbasis Mind Mapping Materi Hidrolisis Garam Kelas Xi Mipa Sman 1 Bengkulu Tengah. *Alotrop*, 5(2), 106–114.
<https://doi.org/10.33369/Atp.V5i2.16699>.
- Hariyatmi, & Susetya, R. S. A. (2014). Keanekaragaman Kupu-Kupu Diurnal (Sub Ordo: Rhopalocera) di Komplek Gunung Bromo Kph Surakarta Kabupaten Karanganyar Tahun 2013 The Diversity Diurnal Buterfly (Sub Ordo: Rhopalocera) Complex in The Mount Of Bromo Kph Surakarta Karanganyar Distric In 2013. *Seminar Nasional Xi Pendidikan Biologi Fkip Uns*, 11(1), 866–870.
- Haryadi, Sunarto, & Sugiyarto. (2019). Strategi Pengelolaan Kawasan Hutan Taman Nasional Gunung Merapi (Tngm) Provinsi Diy. *Seminar Nasional Pendidikan Biologi Untuk Saintek (Snpps) Ke-Iv*, 343–348.
- Hasan, M., Milawati, Darodjat, Harahap, T. K., Tahrim, T., Anwari, A. M., Rahmat, A., Masdiana, & Indra, I. Made. (2021). Media Pembelajaran. In *Tahta Media Group*.
- Herayana, Hadi, K., & Syamsu, F. D. (2020). Pengembangan Modul Biologi Berbasis Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (Jas) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA Negeri Kaway Xvi. *Jurnal Bionatural*, 7(1), 61–74.
<http://ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/bio/article/view/416>.
- Hidayanti, P. N. Y., Sa'diyah, M., & Bahy, M. B. A. (2022). Islamadina: Jurnal Pemikiran Islam Pendidikan dalam Perspektif Ibnu Khaldun. *Islamadina: Jurnal Pemikiran Islam*, 23(2), 207–222.
- Hidayat, A., Saputro, S., & Sukardjo, J. . (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Ensiklopedia Hukum-Hukum Dasar Kimia untuk Pembelajaran Kimia Kelas X Sman 1 Boyolali Dan SMAN 1 Teras. *Jurnal Pendidikan Kimia (Jpk)*, 4(2), 47–56.
<https://www.neliti.com/id/publications/123911/pengembangan-media-pembelajaran-ensiklopedia-hukum-hukum-dasar-kimia-untuk-pembe>.
- Hikmah, N., Kuswidyanarko, A., & Lubis, P. H. M. (2022). Pengembangan Media Pop-Up Book pada Materi Siklus Air di Kelas V Sd Negeri 04 Puding Besar. *Jurnal Pgsd: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 15(2), 137–148.
- Indriani, Y., Ginoga, L. N., & Masy'ud, D. B. (2010). Keanekaragaman Jenis Kupu-

- Kupu di Beberapa Tipe Habitat di Pondok Ambung Taman Nasional Tanjung Puting Kalimantan Tengah (*Butterflies Species Diversity in Some Habitat Types In Pondok Ambung Tanjung Puting National Park, Central Kalimantan*). *Media Konservasi*, 15(1), 1–12.
- Isyara, N. P., Maizeli, A., & Sari, L. Y. (2023). Tingkat Pemahaman Konsep Siswa dengan Menggunakan Tes Pilihan Ganda Beralasan pada Materi Keanekaragaman Hayati Di Sma Negeri 3 Sungai Penuh. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(2), 18224–18228.
- Johar, R., & Hanum. Latifah. (2016). Strategi Belajar Mengajar. In *Universitas Negeri Malang*. Ung Press Gorontalo.
- Kaffah, L. S., Setiawan, D., & Edi, W. (2023). Pemanfaatan Media Cetak Poster dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia dengan Menggunakan Aplikasi Canva di Kelas V Sd. *Jurnal Ilmiah Wahana Pend*, 9(16), 482–492. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8246435>
- Kanah, S. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Audio Visual (Video) pada Materi Pengisian Spt Tahunan Pph Wajib Pajak Orang Pribadi Kelas Xii Akuntansi Di Smk Negeri 10 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Akuntansi*, 4(3), 1–8.
- Khodijah, B. S., Utami, S., & Dewi, N. K. (2022). Pengembangan Booklet Berbasis Keanekaragaman Kupu-Kupu di Hutan Grape Kabupaten Madiun sebagai Sumber Belajar Biologi Kelas X. *Jems (Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains)*, 10(2), 404–416.
- Khoiri, S. M., Rahayu, S. E., Akhsani, F., & Rohman, F. (2023). Kajian Komunitas Kupu-Kupu (Lepidoptera, Insecta) di Kawasan Coban Watu Ondo, Taman Hutan Raya Raden Soerjo. *Jurnal Biosilampari: Jurnal Biologi*, 6(1), 18–32.
- Kusuma, R., Rohman, F., & Syamsuri, I. (2018). Pengembangan Atlas Keanekaragaman Hayati Berbasis Potensi Lokal Untuk SMK Jurusan Pertanian. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3(3), 296–301. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/>.
- Kusuma, T. C., Hadi, M., & Hidayat, J. W. (2022). Struktur Komunitas Kupu-Kupu (Lepidoptera: Rhopalocera) di KHDTK Wanadipa Undip Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 24(1), 90–95. <https://doi.org/10.14710/Bioma.24.1.90-95>.
- Latifiana, K. (2018). Pemetaan Habitat Potensial Herpetofauna pada Daerah Terdampak Erupsi Gunung Merapi 2010. *Seminar Nasional Geomatika: Penggunaan dan Pengembangan Produk Informasi Geospasial Mendukung Daya Saing Nasional Kualitas*, 497–510.
- Lestari, V. C., Erawan, T. S., Melanie, M., Kasmara, H., & Hermawan, W. (2018). Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu Familia Nymphalidae dan Pieridae di Kawasan Cirengganis dan Padang Rumput Cikamal Cagar Alam Pananjung

- Pangandaran. *Agrikultura*, 29(1), 1–8.
<https://doi.org/10.24198/Agrikultura.V29i1.16920>.
- Liwayanti, U., Sabirin, S., Florida, R., & Dewi, S. (2024). Pengembangan Glosarium Berbasis Android pada Mata Kuliah Pendidikan Agama Islam. *Sosial Horizon: Jurnal Pendidikan Sosial*, 11(1), 1–16.
<https://doi.org/10.31571/Sosial.V11i2.7807>.
- Marhaento, H., & Faida, L. R. W. (2015). Risiko Kepunahan Keanekaragaman Hayati di Taman Nasional Gunung Merapi: Tinjauan Spasial. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 9(2), 75–84. <https://doi.org/10.22146/Jik.10189>.
- Marinda, L. (2020). Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget dan Problematikanya pada Anak Usia Sekolah Dasar. *An-Nisa Jurnal Kajian Perempuan Dan Keislaman*, 13(1), 116–152.
<https://doi.org/10.35719/Annisa.V13i1.26>.
- Mariyanti, S., Gayatri, Y., & Wikanta, W. (2022). Pengembangan Atlas Klasifikasi Hewan Vertebrata Berbasis Sumber Daya Hayati Lokal sebagai Sumber Belajar Biologi di Sekolah. *J-Ses: Journal Of Science, Education And Studies*, 1(1), 1–9.
- Marthiani, I. (2024). Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Pemahaman Konsep Biologi. *Jurnal Yudistira: Publikasi Riset Ilmu Pendidikan Dan Bahasa*, 2(2), 351–356.
<https://doi.org/10.61132/Yudistira.V2i2.727>.
- Masihi, J. M., & Augustyn, S. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Ekosistem Berbasis Potensi Lokal di Maluku. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 7(3), 133–143. <https://doi.org/10.22437/Bio.V7i3.13250>.
- Milala, H. F., Endryansyah, Joko, & Agung, A. I. (2022). Keefektifan dan Kepraktisan Media Pembelajaran Menggunakan Adobe Flash Player. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 11(02), 195–202.
<https://doi.org/10.26740/Jpte.V11n02.P195-202>.
- Millah, N., Leksono, A. S., & Yanuwadi, B. (2023). Butterfly (Lepidoptera: Papilionoidae) Diversity and Structure Community in Lumajang, East Java, Indonesia. *Nusantara Bioscience*, 15(1).
<https://doi.org/10.13057/Nusbiosci/N150115>.
- Najah, M. K., Utari, E., & Wahyuni, I. (2023). Keanekaragaman Kupu-Kupu (Subordo: Rhopalocera) di Taman Nasional Ujung Kulon. *Biogenerasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(1), 334–342. <https://e-journal.my.id/Biogenerasi>.
- Natasa, I. W., Felicia, Z., & Permana, Y. (2016). Keanekaragaman Kupu-Kupu (Lepidoptera) di Plawangan Kawasan Taman Nasional Gunung Merapi, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Ilmiah Biologi Universitas Atma Jaya*, 1(1), 1–12.
- Nelyzza, & Ningsih, I. K. (2023). Keanekaragaman Kupu-Kupu (Lepidoptera) di

- Ruang Terbuka Hijau Taman Abhirama, Kabupaten Sidoarjo (*Diversity Butterfly (Lepidoptera) In The Green Open Space Of Abhirama Park, Sidoarjo Regency*). *Sains Dan Matematika*, 8(2), 62–68.
- Nuraini, U., Widhiono, I., & Riwidiharso, E. (2020). Keanekaragaman Dan Kelimpahan Kupu-Kupu (Lepidoptera: Rhopalocera) di Cagar Alam Bantarbolang, Jawa Tengah. *Bioeksakta : Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed*, 2(2), 157–164. <https://doi.org/10.20884/1.Bioe.2020.2.2.1756>.
- Odum, E. P. (1993). *Dasar-Dasar Ekologi*. Gajah Mada University Press.
- Pangesti, A. W. F., Entin, D., & Madiyyaningsih, A. N. (2023). Media Atlas Anatomi Daun Tanaman Hias Monokotil Yang Dipengaruhi Transpirasi. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 12(7), 1850–1861.
- Parwati, A. F., Aptari, Z., Saputri, R. D., Akbarudin, A. M., Kirana, A. G., & Wahyuni, S. T. (2019). Analisis Vegetasi Di Taman Nasional Gunung Merapi (*Vegetation Analysis In Taman Nasional Gunung Merapi*). *Jurnal Penelitian Ekosistem Dipterokarpa*, 5(2), 107–112. <https://doi.org/10.20886/Jped.2019.5.2.107-112>.
- Pratiwi, L. A. Y., Angraini, D. Ian P., & Sofiyana, M. S. (2024). Penelitian dan Pengembangan Katalog Keanekaragaman Serangga Polinator Nanas untuk Materi Keanekaragaman Hayati Siswa SMA. *Algoritma : Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumihan dan Angkasa*, 2(3), 1–11. <https://journal.arimsi.or.id/index.php/algoritma/article/view/34%0ahttps://journal.arimsi.or.id/index.php/algoritma/article/download/34/37>.
- Puspitasari, A. D. (2019). Penerapan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul Cetak dan Modul Elektronik pada Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 17–25. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/pendidikanfisika>.
- Puspitasari, W. D., & Febrinita, F. (2021). Pengujian Validasi Isi (Content Validity) Angket Persepsi Mahasiswa terhadap Pembelajaran Daring Matakuliah Matematika Komputasi. *Journal Focus Action Of Research Mathematic (Factor M)*, 4(1), 77–90. https://doi.org/10.30762/Factor_M.V4i1.3254.
- Putri, A. S., Hafifah, A. W., Br. Sitepu, C., Febriani, A. E., Putra, B. A., & Mukhlis, M. (2022). Analisis Kelayakan Kegrafikan Buku Teks Bahasa Cerdas Berbahasa Indonesia untuk Sma Kelas X Kurikulum 2013 Revisi Terbitan Erlangga Angela. *Sajak*, 1(1), 148–155.
- Putri, D. D., & Wulandari, T. S. H. (2020). Uji Validitas Atlas Biologi Berbasis Problem Solving Pada Materi Organisasi Kehidupan Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Vii. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 238–243. <http://prosiding.unirow.ac.id/index.php/snasppm/article/download/419/410>.

- Rachma, A., Tuti Iriani, & Handoyo, S. S. (2023). Penerapan Model Addie dalam Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Simulasi Mengajar Keterampilan Memberikan Reinforcement. *Jurnal Pendidikan West Science*, 1(08), 506–516. <https://doi.org/10.58812/Jpdws.V1i08.554>.
- Rahman, H. A., & Jumino. (2019). Analisis Penulisan Daftar Pustaka dalam Skripsi Mahasiswa Prodi S-1 Ilmu Perpustakaan Angkatan 2012 dan 2013. *Jurnal Ilmu Perpustakaan*, 8(2), 228–238. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jip/article/view/26874>.
- Rahmayanti, L. (2022). Literature Review : Analisis Potensi Pengelolaan Kawasan Taman Nasional Gunung Merapi (TNGM) Berdasarkan Zona untuk Pelestarian Ekosistem Daratan. *Jurnal Sains Edukatika Indonesia (Jsei)*, 4(1), 29–35.
- Ramadhani, G., Prihady, T. R., Jabbar, S. A., Aftsari, A. I., & Kusumaningrum, L. (2024). Identifikasi Biodiversitas Kupu-Kupu (Lepidoptera) di Sungai Mejing, Desa Wisata Nganggring, Sleman. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(1), 5677–5690.
- Ramandei, Y. F., Pollo, H. V., & Baideng, E. L. (2021). Inventarisasi Jenis Kupu-Kupu dan Tumbuhan Pakan Imago di Air Terjun Desa Kali dan Rano Pasu Pemandian Air Panas Desa Kembes, Kabupaten Minahasa. *Cocos*, 14(3).
- Rivai, M. A., Pollo, H. N., & Watung, J. F. (2021). Keanekaragaman Kupu-Kupu, Tumbuhan Pakan Larva dan Imago di Hutan Lindung Gunung Tampusu dan Mahawu. *Cocos*, 13(4), 1–9.
- Rohana, Hartono, Y., & Purwoko. (2009). Penggunaan Peta Konsep Dalam Pembelajaran Statistika Dasar di Program Studi Pendidikan Matematika Fkip Universitas PGRI Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 92–102.
- Rohman, F., Efendi, M. A., & Andriani, L. R. (2019). *Bioekologi Kupu-Kupu*. Universitas Negeri Malang.
- Rosaningsyah, A. R., & Rudyatmi, E. (2024). Pengembangan E-Atlas Struktur Tumbuhan Berbiji sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Jaringan, Organ, dan Sistem Organ pada Tumbuhan Di SMA. *Prosiding Semnas Biologi Xii*, 3(2), 191–198.
- Rosidah, C. T., Pramulia, P., & Susiloningsih, W. (2021). Analisis Kesiapan Guru Mengimplementasikan Asesmen Autentik dalam Kurikulum Merdeka Belajar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 12(1), 87–103.
- Rostikawati, R. T., & Susanto, L. H. (2019). Pengembangan Ensiklopedia Vertebrata untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Biologi Siswa SMA. *Prosiding Seminar Nasional Simbiosis Iv*, 325–334.
- Sadewa, A. Y., & Zakariyah, M. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Augmented Reality pada Materi Sistem Pernafasan. *Journal Of Information Technology And Education (Jited)*, 2(2), 89–99.

- Salwa, Z. H., Silitonga, A. N., Sari, H. P. E., Fajar, B. Al, & Putri, K. A. (2024). Spesies Kupu-Kupu (Lepidoptera: Papilionoidea) di Area Wisata Sungai Gunung Pandan, Aceh Tamiang, Aceh: Sebuah Studi Pendahuluan. *Jurnal Biologica Samudra*, 6(1), 19–25. <https://www.researchgate.net/publication/383431644>.
- Septianella, G., Peggie, D., & Sasaerila, H. Y. (2015). Keanekaragaman Kupu-Kupu (Lepidoptera) di Kawasan Desa Pasirlangu, Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 1, 1816–1820. <https://doi.org/10.13057/Psnmbi/M010811>.
- Setiawan, A. (2022). Keanekaragaman Hayati Indonesia: Masalah dan Upaya Konservasinya. *Indonesian Journal of Conservation*, 11(1), 13–21.
- Soekardi, R., Sukismanto, & Dewi, E. C. (2020). Pendidikan Kesiapsiagaan Menghadapi Bencana Gunung Meletus pada Siswasdn Umbulharjo 2 Cangkringan, Sleman, Diy. *Jppkmi*, 1(2), 83–89. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jppkmiurl>:<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jppkmi/article/view/41419/173>.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Alfabeta.
- Suryadi, Radiati, L. E., Hartono, B., Sjoftan, O., Minaryi, S., & Kusumastuti, A. E. (2017). *Buku Pedoman Penulisan Usulan dan Laporan*. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.
- Suryani, M. (2023). Hakekat Pendidikan dalam Kehidupan Manusia. *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 3(3), 537–544. <https://doi.org/10.47709/educendikia.v3i03.3397>.
- Syafitri, D., & Marlina. (2018). Pembuatan Indeks Beranotasi Jurnal Teknik Sipil Koleksi Perpustakaan Politeknik Negeri Padang. *Jurnal Ilmu Informasi Perpustakaan dan Kearsipan*, 7(2), 201–212. <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/lipk/article/view/104182>.
- Syarah, M. M., Rahmi, Y. L., & Darussyamsu, R. (2021). Analisis Penerapan Pendekatan Stem pada Pembelajaran Biologi. *Bio-Edu: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(3), 236–243.
- Tukuboya, E., Kurniawan, A., & Fatrawana, A. (2024). Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu (Rhopalocera) di Sungai Oba Kecamatan Oba Utara Kota Tidore Kepulauan. *Jurnal Forest Island*, 2(2), 6–13. <https://doi.org/10.33387/foris.v2i2.157>.
- Utami, R. P. (2017). Pentingnya Pengembangan Media Pembelajaran dalam Kegiatan Proses Belajar Mengajar. *Jurnal Dharma Pendidikan*, 12(2), 62–81.
- Utomo, E. N. P. (2018). Pengembangan Modul Berbasis Inquiry Lesson Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dimensi Proses dan Hasil Belajar Kompetensi Keterampilan pada Materi Sistem Pencernaan Kelas Xi. *Biosfer Jurnal Tadris Pendidikan Biologi*, 9(1), 45–60.

- Wardhani, H. A. K., & Muis, A. (2017). Keragaman Kupu-Kupu di Taman Wisata Alam Baning Sintang. *Edumedia: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 1(1).
- Wasitohadi. (2014). Hakekat Pendidikandalam Perspektif John Dewey: Tinjauan Teoritis. *Satya Widya*, 30(1), 49–61.
- Widhiono, I. (2014). *Keragaman dan Kelimpahan Kupu-Kupu Endemic Jawa (Lepidoptera: Rhopalocera) Di Hutan Gunung Slamet Jawa Tengah*. 7(2), 59–67.
- Widodo. (2014). *Karakter Morfo-Anatomi dan Kimiawi, Speises Cosmostigma Recemosum (Asclepoidae) dan Pengembangan Atlas Struktur Morfologi, Anatomi, Serta Kimiawinya*.
- Wijayati, D., & Rijanta, R. (2020). Evaluasi Zonasi Taman Nasional Gunung Merapi. *Jurnal Litbang Sukowati*, 3(2), 92–106.
- Yenni, Anwari, M. S., & Dirhamsyah, M. (2024). Etnozoologi untuk Konsumsi Masyarakat Dayak Bakati Palayo di Desa Malo Jelayan Kecamatan Teriak Kabupaten Bengkayang. *Jurnal Lingkungan Hutan Tropis*, 3(1), 10–21.
- Yulianti, R. A. T., Artika, W., Andayani, D., Rahmatan, H., & Muhibbuddin. (2024). Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penilaian Pedagogical Content Knowledge (Pck) Calon Guru Biologi dalam Menyusun Perangkat Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi Fkip Usk*, 9(1), 34–39.
- Yusup, F. (2018). Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 7(1), 17–23. <https://doi.org/10.21831/Jorpres.V13i1.12884>
- Ziraluo, Y. P. B. (2021). *Pembelajaran Biologi: Implementasi Dan Pengembangan*. Forum Pwmuda Aswaja.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA