

**PENGEMBANGAN BOOKLET KEANEKARAGAMAN
CENDAWAN DI KAWASAN WISATA BUKIT
SONGGO LANGIT SEBAGAI SUMBER BELAJAR
MANDIRI PESERTA DIDIK KELAS X SMA/MA**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat sarjana S-1



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Disusun oleh :
Annisya Aprillia Jazisti
21104070019

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

2025

HALAMAN PENGESAHAN



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-2475/Un.02//PP.00.9/08/2025

Tugas Akhir dengan judul : **PENGEMBANGAN BOOKLET KEANEKARAGAMAN CENDAWAN DI KAWASAN WISATA BUKIT SONGGO LANGIT SEBAGAI SUMBER BELAJAR MANDIRI PESERTA DIDIK KELAS X SMA/MA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : **ANNISYA APRILLIA JAZISTI**
Nomor Induk Mahasiswa : **21104070019**
Telah diujikan pada : **Jumat, 08 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

Erma Wulandari, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 68a54a3a0b02a



Penguji I

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

Valid ID: 68a546355d90c



Penguji II

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

Valid ID: 68a549c20aa22



Yogyakarta, 08 Agustus 2025

UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

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

Valid ID: 68a5836dc31e6

SURAT PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

	Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga	FM-UINSK-BM-05-03/R0
---	---	----------------------

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Skripsi saudara Annisya Aprillia Jazisti
Lamp. : 3 eksemplar

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

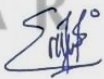
Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

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

Nama	: Annisya Aprillia Jazisti
NIM	: 21104070019
Judul Skripsi	: Pengembangan <i>Booklet</i> Keanekaragaman Cendawan di Kawasan Wisata Bukit Songgo Langit Sebagai Sumber Belajar Mandiri

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 mengharap agar skripsi Saudari tersebut di atas dapat segera dimunagasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih,
Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 31 Juli 2025
Pembimbing

Erna Wulandari, M.Sc.
NIP.: 19860307 201903 2012

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN BEBAS PUSTAKA DI LUAR UIN SUNAN KALIJAGA YPGYAKARTA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Annisya Aprillia Jazisti
NIM : 21104070019
Jurusan : Pendidikan Biologi
Alamat : Pule Sumberagung Jetis Bantul

Dengan ini menyatakan bahwa saya tidak mempunyai pinjaman buku di perpustakaan UGM, UNY, UII, BATAN Yogyakarta, Perpustakaan Daerah (Perpusda) Yogyakarta, dan perpustakaan lainnya.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, apabila tidak sesuai dengan pernyataan, maka saya siap menerima sanksi sesuai dengan ketentuan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 31 Juli 2025
Yang menyatakan,


METERAI
TEMPEL
10000
SD68ANX003389407

Annisya Aprillia Jazisti
NIM: 21104070019

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**PENGEMBANGAN BOOKLET KEANEKARAGAMAN
CENDAWAN DI KAWASAN WISATA BUKIT SONGGO LANGIT
SEBAGAI SUMBER BELAJAR MANDIRI PESERTA DIDIK
KELAS X SMA/MA**

Annisya Aprillia Jazisti
21104070019

ABSTRAK

Materi keanekaragaman hayati di kelas X Kurikulum Merdeka mencakup submateri keanekaragaman tingkat spesies yang tergolong kompleks dan membutuhkan media pembelajaran yang kontekstual. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan sumber belajar yang mampu menghadirkan informasi yang relevan dengan lingkungan alam, dan mudah dipahami oleh peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis cendawan di Kawasan Wisata Bukit Songgo Langit, mengetahui cara mengembangkan media booklet keanekaragaman cendawan, dan mengetahui kualitas booklet keanekaragaman cendawan. Penelitian keanekaragaman cendawan menggunakan metode *cruise method*, sedangkan identifikasi cendawan dilakukan dengan metode *profile matching*. Hasil identifikasi menunjukkan terdapat sepuluh spesies cendawan dari famili Basidiomycota, yaitu *Daedaleopsis confragosa*, *Pycnoporus sanguineus*, *Trametes elegans*, *Ganoderma lucidum*, *Inocybe bulbiniella*, *Phellinus linteus*, *Coltricia cinnamomea*, *Agaricus* sp., *Scleroderma citrinum*, dan *Omphalotus olearius*. Kesepuluh spesies tersebut dijadikan sebagai materi utama dalam penyusunan booklet yang dikembangkan menggunakan metode R&D (*Research and Development*) dengan model pengembangan ADD (*Analyze, Design, and Development*). Hasil uji kualitas menunjukkan bahwa booklet yang dikembangkan memiliki skor rata-rata sebesar 90% dengan rincian 77% dari ahli materi, 98% dari ahli media, 95% dari *peer reviewer*, 97% dari guru biologi, dan 85,04% dari respon peserta didik. Dengan demikian, booklet yang telah dikembangkan dinilai sangat layak digunakan sebagai sumber belajar.

Kata kunci: Pengembangan, Booklet, Keanekaragaman, Cendawan

DEVELOPMENT OF A BOOKLET ON MUSHROOMS DIVERSITY IN THE SONGGO LANGIT HILL ECOTOURISM AREA AS AN INDEPENDENT LEARNING RESOURCE FOR GRADE X SENIOR HIGH SCHOOL/ISLAMIC SENIOR HIGH SCHOOL STUDENT

Annisya Aprillia Jazisti
21104070019

ABSTRACT

The topic of biodiversity in grade X of the *Kurikulum Merdeka* includes a subtopic of species diversity, which is relatively complex and requires contextual learning media. Therefore, it is necessary to develop learning resources that can present information relevant to the natural environment and are easily understood by students. This study aims to identify mushrooms species in the Bukit Songgo Langit Ecotourism Area, to develop booklet on mushrooms diversity, and to know the quality of the developed booklet. The mushrooms diversity research was conducted using the cruise method, while mushrooms identification was using the profile matching method. The identification result revealed ten species from the Basidiomycota family: *Daedaleopsis confragosa*, *Pycnoporus sanguineus*, *Trametes elegans*, *Ganoderma lucidum*, *Inocybe bulbinella*, *Phellinus linteus*, *Coltricia cinnamomea*, *Agaricus* sp., *Scleroderma citrinum*, and *Omphalotus olearius*. Based on these findings, a booklet was developed using the R&D (Research and Development) method with the ADD model (Analyze, Design, and Development). The quality assessment results indicated that the developed booklet achieved an average score of 90%, consisting of 77% from the content expert, 98% from the media expert, 95% from peer reviewers, 97% from the biology teacher, and 85.04% from student responses. Thus, the developed booklet is considered highly feasible for use as a learning resource.

Keywords: Development, Booklet, Diversity, Mushrooms

MOTTO

My heart is at ease knowing that what was meant for me will never miss
me, and that what misses me was never meant for me.

Imam Al-Shafii

Dont change your personality to please anyone. You should change your
personality to please yourself and to get what you want out of life, not to
please other people

Olga Khazan

Jadilah orang yang bermanfaat untuk orang lain

Ibu

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
Y O G Y A K A R T A

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada diri saya sendiri yang telah berjuang dan melewati banyak hal selama ini, yang sudah bertahan sekuat tenaga walaupun banyak tantangan dan rintangan yang dihadapi.

Kepada ayah dan ibu saya yang telah memberikan banyak dukungan sebisa mereka dan tidak pernah berhenti memberikan do'a kepada saya

Serta Almameter Saya:

Program Studi Pendidikan Biologi

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi yang berjudul **“Pengembangan Booklet Keanekaragaman Cendawan Di Kawasan Wisata Bukit Songgo Langit Sebagai Sumber Belajar Mandiri Peserta Didik Kelas X SMA/MA”**. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad Saw. yang telah membawa umatnya dari zaman kegelapan ke zaman yang terang benderang dengan penuh cinta dan kasih.

Selama proses penyusunan skripsi ini penulis telah banyak menerima bantuan, kerja sama, dan sumbangan pikiran, waktu, serta tenaga dari berbagai pihak. Pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penelitian hingga penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sigit Purnama, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Muhammad Ja'far Luthfi, M.Si., Ph.D., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi beserta jajarannya.
3. Ibu Dian Noviar, S.Pd., M.Pd.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik.

4. Ibu Erna Wulandari, M.Sc. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan waktu, kesempatan, bimbingan, dan ilmu dengan penuh keikhlasan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu.
5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen dan Staff Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu, pengetahuan, wawasan, dan kesempatan kepada penulis.
6. Ibu Mike Dewi Kurniasih, M.Pd., selaku dosen ahli materi dan Ibu Runtut Prih Utami, M.Pd., selaku dosen ahli media.
7. Bapak Zulbahri, S.E., selaku kepala sekolah SMA Muhammadiyah 6 Yogyakarta yang telah mengizinkan saya melakukan penelitian di sekolah tersebut.
8. Bapak Arif Budiman, S.Pd., yang telah membantu saya dan memberikan kesempatan saya melakukan penelitian di kelas yang beliau ampu.
9. Orang tua saya, terutama Ibu saya, Ibu Tri Suprapti dan Bapak Supriyanto yang selalu memberikan do'a, dukungan, kasih sayang, dan segalanya yang penulis butuhkan selama proses pengerjaan skripsi ini. Kepada seluruh keluarga besar saya yang selalu memberikan perhatian lebih kepada saya.
10. Kepada teman-teman terdekat saya: Yuni, Putri, Hani, Destina, Sipa, Dewi, Salsa, dan teman-teman saya yang lainnya yang telah membantu saya dan selalu mendengarkan keluh kesah saya selama awal perkuliahan hingga proses penyusunan skripsi ini berakhir.

11. Kepada teman-teman angkatan saya, Pendidikan Biologi 2021 yang selalu berjuang bersama. Terima kasih atas kebersamaannya.
12. Annisya Aprillia Jazisti yang terus berjalan dan tidak untuk memilih menyerah walaupun jalan yang ditempuh sangat sulit

Yogyakarta, 31 Juli 2025

Penulis

Annisya Aprillia J

21104070019



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	I
SURAT PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	II
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	III
ABSTRAK.....	IV
ABSTRACT	V
MOTTO	VI
HALAMAN PERSEMBAHAN	VII
KATA PENGANTAR	VIII
DAFTAR ISI.....	XI
DAFTAR TABEL	XIII
DAFTAR GAMBAR	XIV
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	11
C. Batasan Masalah.....	12
D. Rumusan Masalah	12
E. Tujuan Penelitian.....	13
F. Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan	13
G. Manfaat Penelitian.....	15
H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	16
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	18
A. Kajian teori.....	18
1. Pembelajaran Biologi	18
2. Sumber Belajar.....	19
3. Booklet	21
4. Kawasan Wisata Bukit Songgo Langit.....	23
5. Keanekaragaman Cendawan	24
6. Klasifikasi Cendawan.....	25
B. Penelitian Yang Relevan.....	28
C. Kerangka Berpikir	30

BAB III METODE PENELITIAN	33
A. Penelitian Jenis-Jenis Cendawan Di Kawasan Wisata Bukit Songgo Langit	
1. Waktu dan Tempat.....	33
2. Alat dan Bahan.....	33
3. Rancangan Penelitian	34
4. Populasi dan Sampel	34
5. Langkah Kerja.....	34
B. Penelitian Pengembangan <i>Booklet</i> dan Uji Coba Terbatas	
1. Jenis Penelitian.....	36
2. Prosedur Penelitian.....	37
3. Uji Kualitas <i>Booklet</i>	46
4. Analisis Data	48
BAB IV HASIL dan PEMBAHASAN.....	52
A. Karakterisasi dan Identifikasi Cendawan di Kawasan Wisata Bukit Songgo Langit Yogyakarta	52
B. Pengembangan <i>Booklet</i> Keanekaragaman Cendawan di Kawasan Wisata Bukit Songgo Langit Yogyakarta	69
1. Hasil Pengembangan Produk Awal	69
2. Hasil Uji Coba Produk	75
3. Hasil Revisi Produk	83
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	94
A. Kesimpulan.....	94
B. Saran.....	95
DAFTAR PUSTAKA.....	96
LAMPIRAN	101

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Skala Likert Untuk Ahli	49
Tabel 2. Skala Likert Untuk Respon Peserta Didik.....	49
Tabel 3. Kriteria Penilaian Ideal.....	50
Tabel 4. Persentase Keidealan.....	51
Tabel 5. Hasil Identifikasi Cendawan	54
Tabel 6. Hasil Penilaian Ahli Materi	76
Tabel 7. Hasil Penilaian Ahli Media	77
Tabel 8. Hasil Penilaian Peer Reviewer	78
Tabel 9. Hasil Penilaian Guru Biologi	79
Tabel 10. Hasil Respon Peserta Didik.....	81
Tabel 11. Hasil Seluruh Penilaian Terhadap Booklet.....	82
Tabel 12. Masukan dari Ahli Materi	84
Tabel 13. Masukan dari Ahli Media.....	86
Tabel 14. Masukan dari Peer Reviewer.....	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Gerbang Depan Kawasan Wisata Bukit Songgo Langit.....	23
Gambar 2. Kondisi Bukit Songgo Langit.....	24
Gambar 3. Cytridiomycota.....	26
Gambar 4. Rhizopus.....	27
Gambar 5. Cendawan filum Ascomycota.....	27
Gambar 6. Stropharia Rugoso-Annulata	28
Gambar 7. Kerangka Berpikir	32
Gambar 8. Halaman Depan Canva Pro	44
Gambar 9. A.B Contoh Template di Canva.....	44
Gambar 10. Upload Gambar	45
Gambar 11. Hasil Tahap Perancangan	45
Gambar 12. Hasil Tahap Perancangan	46
Gambar 13. A.Pemukaan atas, B. Permukaan bawah	55
Gambar 14. A. Pemukaan atas, B. Permukaan bawah	56
Gambar 15. A. Pemukaan atas, B. Permukaan bawah	58
Gambar 16. A. Pemukaan atas, B. Permukaan bawah	59
Gambar 17. A. Pemukaan atas, B. Permukaan bawah	61
Gambar 18. A. Pemukaan atas, B. Permukaan bawah	62
Gambar 19. A. Pemukaan atas, B. Permukaan bawah	63
Gambar 20. A. Pemukaan atas, B. Permukaan bawah	65
Gambar 21. Pemukaan atas	66
Gambar 22. A. Pemukaan atas, B. Permukaan bawah	67
Gambar 23. A. Cover Depan, B. Daftar Isi Dalam Bentuk Prototipe	70
Gambar 24. A. Halaman Redaksi, B. Daftar Gambar Sebelum Adanya Perbaikan	70
Gambar 25. A. Petunjuk Penggunaan Booklet, B. Mushroom Corner Berisi Materi	71
Gambar 26. A. Halaman Sebelum Masuk ke Jenis Cendawan, B. Halaman Awal Pada Spesies yang Akan Di Pelajari.....	72
Gambar 27. A. Halaman Materi, B. Halaman Evaluasi	72
Gambar 28. A. Kunci Jawaban, B. Glosarium	73
Gambar 29. A. Daftar Pustaka, B. Profil Penulis	74
Gambar 30. A. Daftar isi sebelum diperbaiki, B. Daftar isi setelah diperbaiki dengan diberi keterangan, C. Cendawan sebelum diubah masih bernama Amanita farinosa, D. Setelah diperbaiki menjadi Agaricus sp	85
Gambar 31. A. Gambar masih terpisah, B. Gambar telah digabung.....	87
Gambar 32. A. Cover belum diperbaiki, B. Cover setelah diperbaiki, C. Halaman redaksi tidak ada ahli, D. Halaman redaksi setelah diperbaiki, E.	

Simbol toksisitas berwarna hitam, F. Simbol toksisitas setelah diperbaiki	88
Gambar 33. A. Paragraf belum rapi, B. Paragraf telah dirapikan, C. Cover belum diperbaiki, D. Cover setelah diperbaiki.....	90
Gambar 34. A. Masih terdapat halaman yang tidak berguna, B. Halaman setelah diperbaiki, C. Tulisan keanekaragaman terpisah, D. Tulisan keanekaragaman setelah diperbaiki.....	91



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki iklim tropis dan memiliki hutan hujan yang menyebabkan suhu dan temperatur yang cukup untuk mendukung pertumbuhan jamur (Ayunisa *et al.*, 2020). Sekitar 200.000 jenis jamur yang tumbuh di Indonesia atau 13,33% dari keanekaragaman jenis jamur di dunia menyebabkan Indonesia memiliki keanekaragaman jamur yang berlimpah (Masitah *et.al.*, 2023). Keanekaragaman jamur tertinggi terdapat di Pulau Kalimantan sebesar 40,2%; Pulau Jawa sebesar 36,2%; dan Pulau Sumatra sebesar 18,9% dari total seluruh populasi jamur di Indonesia (Putra *et al.*, 2022). Keanekaragaman jenis jamur yang ditemukan merupakan jenis jamur asli atau endemik yang hanya dapat tumbuh di Indonesia.

Fungi (tunggal: fungus) merupakan organisme multiselular yang bersifat heterotof karena tidak bisa memproduksi nutrisi bagi dirinya sendiri. Fungi memiliki peranan yang cukup penting di alam, yaitu sebagai organisme dekomposer dan sebagai sumber bahan makanan bagi organisme lainnya. Fungi bereproduksi menggunakan spora. Fungi dapat tumbuh dan tersebar pada tanah, air, dan komponen organik yang telah mati, baik hewan maupun tumbuhan (Ghany *et.al.*, 2016; Cesar *et al.*, 2024).

Fungi atau jamur memiliki karakteristik sebagai berikut : semua fungi bersifat eukariotik, kebanyakan dari fungi berfilamen, terdapat fungi yang bersifat uniselular (yeast), bereproduksi secara seksual dan aseksual, serta hidup berdasarkan iklim. Terdapat tiga sifat pertumbuhan pada jamur, yaitu saprofit, parasit, dan bersimbiosis dengan makhluk hidup lainnya. Jamur yang bersifat saprofit merupakan jamur yang tumbuh dan mengambil nutrisi dari komponen organik yang telah mati. Berbeda dengan jamur saprofit, jamur yang bersifat parasit mengambil nutrisi dari organisme yang masih hidup. Jamur parasit akan menyebabkan kerusakan bagi organisme yang dijadikan inangnya. Jamur yang memiliki sifat bersimbiosis dengan organisme lainnya akan tumbuh bersama dengan organisme tersebut. Namun, jamur yang bersifat simbiosis tidak akan menyebabkan kerusakan, contohnya pada jamur yang bersimbiosis dengan akar pada tumbuhan (Ghany *et.al.*, 2016).

Jamur terdiri dari tiga jenis, yaitu yeast/khamir, kapang, dan cendawan. Ketiga jenis jamur tersebut memiliki karakteristik yang berbeda satu dengan lainnya. Perbedaan tersebut terletak pada bentuk dari masing-masing jamur tersebut. Yeast/khamir serta kapang merupakan jamur yang bersifat mikroskopik, sedangkan cendawan merupakan jamur yang bersifat makroskopik dan mudah terlihat oleh mata.

Yeast/khamir merupakan organisme eukariotik yang dapat hidup di berbagai habitat, seperti air, tanah, dan udara. Yeast memiliki karakteristik bersifat uniselular, memiliki atau tidak memiliki hifa, dan bersifat

mikroskopis (Apolo *et al.*, 2023). Di alam, yeast dapat melakukan metabolisme dan fermentasi karena kecukupan akan nutrisi dan substrat yang dimiliki oleh yeast (Maicas, 2020). Sifat metabolisme dan fermentasi yang yeast dapat lakukan menjadikan yeast mampu mengubah interaksi antar protein (Botstein & Fink, 2011). Dalam kehidupan sehari-hari, yeast digunakan sebagai bahan untuk fermentasi. Contoh dari yeast, yaitu *Saccharomyces cerevisiae*.

Berbeda dengan yeast, kapang merupakan jamur yang hidupnya berkoloni dan memiliki miselium yang berbeda dengan yeast (Li *et al.*, 2021). Kapang memiliki miselium yang terdiri dari hifa bercabang dan tidak bercabang. Kapang dapat tumbuh dan berkembang pada makanan yang telah membusuk. Kapang akan menghasilkan warna hitam karena menghasilkan konidiofor. Konidiofor ini akan menghasilkan konidia yang merupakan bagian reproduksi aseksual bagi kapang (Factor & Berenguer, 2024). Contoh dari kapang yaitu *Aspergillus fumigatus*.

Jenis jamur yang paling mudah untuk diamati yaitu cendawan. Cendawan atau makrofungi merupakan komponen utama dari kerajaan fungi (Yusran Y *et.al.*, 2021). Makrofungi di alam memiliki peranan penting sebagai organisme dekomposer dan penyedia sumber makanan bagi organisme lainnya. Berdasarkan keberadaannya, cendawan merupakan sekelompok jamur makroskopis yang dapat terlihat tanpa menggunakan mikroskop serta dapat diambil dengan menggunakan tangan (Putra *et al.*, 2022).

Cendawan dikatakan sebagai jamur sesungguhnya karena memiliki bagian-bagian tubuh yang menyerupai tumbuhan (Abdullah & Maarib, 2023). Bagian-bagian tubuh tersebut meliputi : hifa (bagian jamur yang mirip dengan akar), tudung buah, batang, dan volva. Bagian-bagian tubuh tersebut merupakan karakteristik morfologis pada cendawan yang dapat diidentifikasi (Nakate *et al.*, 2023). Adapun karakteristik lain yang dapat dilihat dari cendawan, yaitu adanya dinding sel. Dinding sel pada cendawan tidak memiliki selulosa. (Ghany *et.al.*, 2016).

Terdapat beberapa habitat dimana cendawan dapat hidup dan tumbuh, meliputi tanah, kayu, jerami, dan kelapa sawit (Putra *et.al.*, 2022). Selain berhabitat pada materi organik yang telah mati, cendawan dapat berhabitat pada organisme yang masih hidup sehingga disebut sebagai cendawan parasit (Soils, 2024). Habitat cendawan dipengaruhi oleh ketinggian permukaan tanah. Semakin tinggi permukaan tanah, maka keanekaragaman cendawan semakin berlimpah (Yusran *et.al.*, 2021). Faktor lain yang mempengaruhi habitat pertumbuhan cendawan yaitu pH, suhu, dan kelembaban (Masitah *et.al.*, 2023).

Potensi keanekaragaman jamur yang berlimpah di lingkungan sekitar, tidak diimbangi dengan pengetahuan masyarakat tentang potensi jamur tersebut. Terdapat bermacam-macam potensi yang dapat dimanfaatkan dari jamur, yaitu: dapat dijadikan sebagai bahan pangan, bahan bioteknologi, serta dapat dijadikan sebagai bahan obat alami (*biomedicine*). Potensi jamur sebagai bahan pangan dapat ditemukan pada cendawan, yaitu jamur kuping

dan jamur tiram (Nilam & Efri, 2020). Jamur yang dapat dijadikan bahan pangan mengandung nutrisi atau kaya akan nutrisi yang bermanfaat bagi manusia, seperti protein, vitamin, mineral, dan kandungan senyawa aktif yang membantu meningkatkan ketahanan tubuh dan sebagai pencegah penyakit (Bahar *et al.*, 2022).

Dalam bidang bioteknologi, jamur dapat dimanfaatkan sebagai bahan utama dalam aplikasi bioteknologi, baik bioteknologi secara konvensional dan bioteknologi moderen. Jamur dimanfaatkan dalam bidang bioteknologi karena kemampuannya menghasilkan senyawa metabolit sekunder yang bernilai tinggi, seperti: antibiotik, antioksidan, dan senyawa lainnya yang dapat dimanfaatkan (Astari & Roziaty, 2020). Pada aplikasi bioteknologi yang berhubungan dengan tumbuhan, jamur endofit lebih sering digunakan karena menghasilkan senyawa bioaktif yang dapat dijadikan potensi untuk kesehatan tanaman (Habtuti, 2021). Selain bermanfaat dalam bidang bioteknologi dan bidang pangan, jamur juga memiliki potensi sebagai bioremediasi, dimana jamur akan bertindak sebagai bahan pengurai bagi limbah berbahaya di alam. Salah satu jamur yang bermanfaat dari kelas cendawan adalah *Aspergillus niger*. Spesies cendawan tersebut mampu mendegradasi limbah berbahaya dan menyerap logam berat, sehingga dapat digunakan untuk pengolahan limbah yang ramah lingkungan (Candra *et al.*, 2020; Alharbi *et al.*, 2022).

Keanekaragaman jamur memiliki nilai penting untuk dipelajari karena setiap spesies memiliki potensi yang dapat dimanfaatkan, baik dalam bidang

kesehatan, lingkungan, maupun industri. Hal tersebut dapat terlihat dimana jamur dapat mendekomposisi materi atau bahan organik untuk menjaga ekosistem lingkungan serta sebagai spesies yang menghasilkan enzim dan metabolit sekunder yang bernilai farmakologis (Hyde *et al*, 2019). Di sisi lain, eksplorasi keanekaragaman jamur lokal menjadi sangat penting bagi negara Indonesia karena Indonesia memiliki keanekaragaman jamur yang berlimpah namun banyak spesies yang belum teridentifikasi (Saputra *et al*, 2020).

Kawasan Wisata Bukit Songgo Langit di Yogyakarta merupakan salah satu ekowisata yang memiliki ekosistem hutan tropis yang kaya akan keanekaragaman hayati, termasuk cendawan. Kondisi lingkungan berupa kelembaban yang tinggi, keberadaan serasah daun serta vegetasi yang sesuai menjadikan kawasan tersebut cocok sebagai habitat pertumbuhan berbagai jenis jamur makroskopis. Cendawan yang tumbuh di kawasan semacam ini umumnya merupakan jenis cendawan ektomikoriza yang berperan penting sebagai dekomposer untuk menghasilkan zat nutrisi bagi pohon pinus melalui hubungan simbiosis, serta menyimpan potensi bioaktif yang dapat dimanfaatkan (Sari *et al.*, 2021). Hasil penelitian di kawasan hutan tropis di Indonesia menunjukkan bahwa keanekaragaman jamur makroskopis tidak hanya berkontribusi pada keseimbangan ekosistem, tetapi juga dapat berpeluang besar untuk dimanfaatkan oleh manusia (Saputra *et al.*, 2020; Hyde *et al.*, 2019). Dengan demikian, studi keanekaragaman jamur sangat penting dilakukan karena potensi serta manfaat yang dapat diambil dari

spesies-spesies dari kerajaan jamur tersebut. Keanekaragaman jamur merupakan submateri dari keanekaragaman hayati.

Materi keanekaragaman hayati lebih mudah diajarkan kepada peserta didik karena membahas objek-objek yang telah dikenal oleh peserta didik dan berada dekat di sekitar peserta didik (Pramaditya & Ambarwati, 2021). Materi keanekaragaman hayati tersebut merupakan materi pokok yang dipelajari pada mata pelajaran biologi kelas X SMA, baik pada kurikulum 2013 maupun kurikulum merdeka (Indriani & Yogica, 2023). Pada kurikulum 2013, materi keanekaragaman hayati terdapat pada KD (Kompetensi Dasar) 3.2 yaitu, “Menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya” dan pada KD (Kompetensi Dasar) 4.2 yaitu, “Menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya”. Pada kurikulum merdeka, materi keanekaragaman hayati terdapat pada fase E bagian Pemahaman Biologi yaitu “Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional, atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen, serta perubahan lingkungan”.

Untuk mengajarkan materi keanekaragaman hayati, khususnya keanekaragaman jamur diperlukan adanya sumber belajar yang sesuai dengan materi tersebut. Sumber belajar yang baik merupakan sumber

belajar yang sesuai dan tepat penggunaannya. Sumber belajar diciptakan keberadaannya untuk membantu peserta didik belajar secara individual (Cahyadi, 2019). Sumber belajar digunakan sebagai media pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. Sumber belajar tidak hanya dalam bentuk fisik, tetapi juga bisa dalam bentuk elektronik. Terdapat beberapa jenis-jenis sumber belajar, seperti buku teks, *booklet*, modul, ensiklopedia, atlas, dsb. Pemilihan sumber belajar didasarkan pada materi yang ingin diajarkan. Semakin sesuai pemilihan sumber belajar dengan materi yang diajarkan, semakin efektif pembelajaran tersebut di kelas (Mariaty *et.al.*, 2022).

Pada materi keanekaragaman hayati, khususnya keanekaragaman jamur dibutuhkan sumber belajar yang memuat informasi materi tersebut secara spesifik. Namun, sumber belajar yang memenuhi dan sesuai dengan materi yang dipelajari masih sangat minim keberadaannya. Hal tersebut menyebabkan kurangnya motivasi dan minat peserta didik dalam mempelajari materi biologi, khususnya materi dengan cakupan yang luas seperti keanekaragaman hayati. Kurangnya sumber belajar yang sesuai dan tidak menarik disebabkan oleh penyusunannya yang berfokus pada tekstual menyebabkan peserta didik menjadi jenuh dan bosan (Mariyanti *et.al.*, 2022). Selain itu, sumber belajar yang belum memadai akan menyebabkan tidak tercapainya tujuan pembelajaran (Wahyudiati, 2021).

SMA Muhammadiyah 6 Yogyakarta merupakan sebuah sekolah swasta yang berlokasi di jalan KH Wahid Hasyim No. 16, Gedongkiwo, Kec.

Mantrijeron, Kota Yogyakarta. Sekolah ini memiliki permasalahan terkait dengan fasilitas yang kurang lengkap yang mempengaruhi motivasi peserta didik ketika melakukan pembelajaran biologi, seperti sumber belajar yang masih sama yaitu menggunakan buku dengan kurikulum yang lama yaitu kurikulum 2013. Buku paket kelas X Kurikulum 2013 masih mengandung beberapa kelemahan dalam hal miskonsepsi dan kualitas representasi visual (Sihombing, 2017). Kesalahan tersebut terletak pada identifikasi yang salah, penyederhanaan yang berlebihan, dan generalisasi yang tidak tepat. Pada permasalahan terkait representasi visual, Sari (2015) menemukan bahwa buku kurikulum 2013 memiliki keterikatan representasi visual dengan materi yang belum maksimal, yaitu hanya sebesar 55%. Selain itu, buku kurikulum 2013 belum menunjukkan dominasi penyajian berpikir kritis yang tinggi (Dina & Khairuna, 2023).

Selain itu, sumber informasi yang peserta didik peroleh berasal dari internet melalui ponsel masing-masing peserta didik. Meskipun internet menyediakan akses yang sangat luas terhadap informasi dan sumber belajar baik peserta didik, namun hal tersebut dapat menimbulkan dampak negatif. Dampak negatif tersebut berupa timbulnya *information overload* atau informasi yang terlalu berlimpah sehingga peserta didik belum tentu bisa memilah apakah informasi tersebut benar atau hanya fiktif belaka (Sparrow *et al.*, 2011). Selain itu, kecenderungan penggunaan media internet akan melemahkan sensor ingatan jangka panjang dalam mengingat sebuah informasi karena efek yang ditimbulkan dari *information overload* tersebut

(Firth *et al.*, 2019). Dampak lain penggunaan internet sebagai sumber belajar adalah berkurangnya interaksi edukatif antara guru dan peserta didik ketika pembelajaran berlangsung (Memarian & Doleck, 2023).

Letak sekolah yang berada di tengah-tengah perkotaan juga mempersulit untuk melakukan eksperimen lapangan, sehingga peserta didik tidak bisa melihat secara langsung bagaimana bentuk objek sesungguhnya ketika berada di alam. Minimnya ruang terbuka hijau, dan terbatasnya akses ke ekosistem alami dapat mengurangi kualitas kegiatan pembelajaran yang membutuhkan praktik langsung di alam yang seharusnya dapat memberikan pengalaman belajar bagi peserta didik (Kisiel, 2006). Selain itu, keterbatasan akses ke lokasi alam yang relevan akan menyebabkan rendahnya keterlibatan peserta didik dalam kegiatan eksploratif yang bersifat kontekstual (Rickinson *et al.*, 2004). Oleh karena itu, diperlukan sebuah sumber belajar yang mampu mengatasi permasalahan yang terjadi di SMA Muhammadiyah 6 Yogyakarta, yaitu: minimnya fasilitas sumber belajar, penggunaan internet sebagai sumber belajar dan letak sekolah yang berada di tengah perkotaan sehingga sulit untuk mengakses langsung objek langsung di lapangan.

Salah satu sumber belajar yang memiliki keunggulan berupa informasi spesifik, interaktif dan mudah digunakan adalah *booklet*. *Booklet* merupakan jenis media visual cetak yang berbentuk lebih sederhana dibandingkan buku. *Booklet* memiliki bentuk yang lebih kecil, namun dengan ilustrasi atau gambar yang lebih banyak dan lebih menarik

dibandingkan dengan buku (Panjaitan et al., 2021). Bentuknya yang ringkas, praktis, dan sistematis memudahkan peserta didik untuk memahami materi secara bertahap (Rochman & Hartati, 2015). *Booklet* yang disusun akan menggunakan barcode yang berfungsi untuk memfasilitasi peserta didik untuk belajar mandiri, dimana *booklet* akan disertai dengan ilustrasi visual yang membantu untuk memperjelas materi yang disajikan di dalam *booklet* (Sari & Susilowati, 2016). Dengan demikian, *booklet* memiliki peran penting sebagai media pembelajaran cetak yang mampu mengatasi permasalahan di SMA Muhammadiyah 6 Yogyakarta untuk mencapai pembelajaran biologi yang efisien.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, masalah yang dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Media pembelajaran yang digunakan dalam materi keanekaragaman hayati hanya mengacu pada internet dan buku teks kurikulum 2013.
2. Letak sekolah yang berada di daerah perkotaan menyebabkan peserta didik sulit untuk melakukan eksperimen atau studi langsung dilapangan untuk mengamati secara langsung objek di alam.
3. Penggunaan media pembelajaran berupa internet menyebabkan kurang maksimalnya interaksi edukatif antara guru dan peserta didik
4. Peserta didik menjadi tergantung pada media pembelajaran internet yang mampu menghasilkan jawaban yang cepat.

5. Sekolah kekurangan fasilitas berupa sumber belajar selain buku teks yang telah tersedia.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka peneliti membatasi permasalahan dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Keanekaragaman cendawan yang diteliti hanya terdapat di kawasan wisata Bukit Songgo Langit
2. Media *booklet* yang disusun hanya dilakukan hingga pada tahap pengembangan dan pengujian kepada peserta didik di sekolah
3. Media *booklet* dikhususkan hanya untuk peserta didik kelas X SMA/MA dengan fase E kurikulum merdeka

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dikemukakan, maka dapat dirumuskan masalah yang akan diteliti dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimanakah jenis-jenis cendawan di kawasan wisata Bukit Songgo Langit?
2. Bagaimanakah pengembangan sumber belajar *booklet* keanekaragaman cendawan di kawasan wisata Bukit Songgo Langit?
3. Bagaimanakah kualitas sumber belajar *booklet* cendawan pada proses pembelajaran biologi materi keanekaragaman kelas X SMA?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka peneliti merumuskan suatu tujuan diadakannya penelitian pengembangan sumber belajar ini, yaitu:

1. Mengetahui jenis-jenis cendawan yang tumbuh di Kawasan Wisata Bukit Songgo Langit
2. Mengetahui cara mengembangkan media *booklet* keanekaragaman cendawan di kawasan wisata Bukit Songgo Langit
3. Mengetahui kualitas *booklet* keanekaragaman cendawan pada proses pembelajaran biologi materi keanekaragaman kelas X SMA/MA

F. Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian, yaitu sebagai berikut:

1. *Booklet* yang dikembangkan sesuai dengan materi mata pelajaran Biologi SMA/MA kelas X Kurikulum Merdeka yaitu materi keanekaragaman hayati dengan submateri keanekaragaman spesies.
2. *Booklet* digunakan sebagai media pembelajaran peserta didik jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA/MA) secara mandiri selain buku teks yang telah tersedia di sekolah dengan tujuan untuk menambah wawasan dan meningkatkan motivasi peserta didik dalam mata pelajaran biologi materi keanekaragaman hayati.

3. *Booklet* yang dikembangkan berisi foto cendawan yang diambil langsung di alam atau langsung dari habitatnya, sehingga materi dan gambar yang telah disusun di *booklet* dapat memberikan informasi yang detail dan dapat merepresentasikan objek langsung di alam.
4. Halaman *booklet* disusun tidak lebih dari 50 halaman sehingga peserta didik tidak merasa bosan karena halaman tidak terlalu banyak
5. *Booklet* yang dikembangkan memerlukan penanganan yang sedikit berbeda dengan buku teks lainnya karena bahan kertas yang dipilih untuk percetakan merupakan kertas yang berbeda dari kertas buku teks biasa
6. *Booklet* akan berisi tentang materi tentang Kawasan Wisata Bukit Songgo Langit, morfologi tubuh cendawan, manfaat cendawan, dan akan disertai evaluasi yang akan membantu peserta didik untuk menggali wawasan lebih jauh.
7. *Booklet* yang dikembangkan dilengkapi dengan Tujuan Pembelajaran agar peserta didik mengetahui tujuan yang akan dicapai setelah mempelajari materi dan mengerjakan evaluasi yang telah disajikan di *booklet*.
8. *Booklet* yang dikembangkan bukan untuk menggantikan peran guru, namun untuk meningkatkan motivasi peserta didik melalui sumber belajar yang dirancang untuk belajar mandiri.

G. Manfaat Penelitian

Peneliti berharap dalam hasil penelitian pengembangan ini dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pendidikan khususnya pada bidang biologi, karena dapat dijadikan rujukan bagi penelitian selanjutnya terkait potensi cendawan dan inovasi sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi sekolah, pengembangan media *booklet* ini dapat menambah koleksi sumber belajar bagi peserta didik selain sumber belajar yang telah ada. Selain itu, sekolah dapat memiliki koleksi sumber belajar dengan informasi yang lebih spesifik dalam mata pelajaran biologi khususnya materi keanekaragaman hayati.
- b. Bagi guru, pengembangan media *booklet* dapat dijadikan sebagai sumber bahan ajar bagi guru selain menggunakan buku teks yang telah tersedia serta dapat memberikan sumber belajar yang interaktif kepada peserta didik.
- c. Bagi peserta didik, media *booklet* ini dapat dijadikan sebagai sumber belajar mandiri yang mengandung informasi secara spesifik yang diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar

peserta didik pada mata pelajaran biologi khususnya materi keanekaragaman hayati.

H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi Pengembangan

- a. Sumber belajar *booklet* yang dikembangkan dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri bagi peserta didik untuk mendukung pembelajaran biologi khususnya materi keanekaragaman hayati.
- b. Produk yang dihasilkan mampu menjadi sumber belajar cetak disertai dengan gambar visual yang jelas serta dapat merepresentasikan keadaan langsung objek cendawan di alam agar peserta didik dapat memperoleh pengetahuan secara maksimal dan dapat memotivasi peserta didik.
- c. Produk yang dihasilkan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik pada materi keanekaragaman hayati khususnya keanekaragaman spesies karena produk dilengkapi dengan materi dan soal-soal esai agar peserta didik dapat menggali pengetahuan lebih jauh

2. Keterbatasan Pengembangan

- a. Sumber belajar yang dikembangkan hanya memuat satu submateri dari keanekaragaman hayati, yaitu keanekaragaman spesies.

- b. Sumber belajar yang dikembangkan berupa media cetak dan belum secara maksimal menggunakan teknologi digital
- c. Sumber belajar yang dikembangkan hanya dinilai oleh 1 ahli media, 1 ahli materi, 5 *peer reviewer*, dan guru biologi serta diuji coba secara terbatas kepada 15 orang peserta didik kelas X SMA/MA dengan sekolah yang telah menerapkan kurikulum merdeka.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang Pengembangan Booklet Keanekaragaman Cendawan Di Kawasan Wisata Bukit Songgo Langit Sebagai Sumber Belajar Mandiri Kelas X SMA/MA, dapat diperoleh kesimpulan:

1. Terdapat sepuluh jenis cendawan yang ditemukan di Kawasan Wisata Bukit Songgo Langit setelah diidentifikasi menggunakan berbagai sumber seperti jurnal, buku, dan web terpercaya. Cendawan tersebut termasuk dalam filum *Basidiomycota* yang terdiri dari: *Daedaleopsis confragosa*, *Pycnoporus sanguineus*, *Trametes elegans*, *Ganoderma lucidum*, *Inocybe bulbina*, *Pellinus linteus*, *Coltricia cinnamomea*, *Agaricus sp*, *Scleroderma citrinum*, dan *Omphalotus olearius*. Cendawan tersebut kebanyakan hidup di kayu mati dan tanah.
2. Produk booklet Keanekaragaman Cendawan di Bukit Songgo Langit dikembangkan sesuai dengan metode pengembangan ADD (*Analyze, Design, Development, and Evaluation*). Produk yang telah selesai akan dinilai atau diuji kualitasnya oleh beberapa ahli serta peserta didik.
3. Hasil keseluruhan dari penilaian uji kualitas yang dilakukan oleh para ahli, guru biologi, serta respon dari peserta didik terhadap

booklet yang dikembangkan menunjukkan bahwa booklet sangat layak digunakan dengan persentase kualitas sebesar 90% dan dapat dikategorikan sebagai sangat baik.

B. Saran

Saran untuk penelitian pengembangan booklet dan keanekaragaman cendawan selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Disarankan agar pengembangan booklet kedepannya menggunakan desain visual yang lebih inovatif dan sesuai dengan perkembangan tren, agar dapat meningkatkan minat serta motivasi peserta didik.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terkait keberagaman cendawan serta potensi manfaat biologis dalam berbagai bidang kehidupan.
3. Pengembangan booklet pada penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan model atau metode pengembangan yang lain, sehingga dapat diharapkan meningkatkan kualitas media pembelajaran yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alharbi, S., *et al.* (2022). *Mycoremediation of Lead and Cadmium by Lignocellulosic Enzymes of Pleurotus eryngii*. *Environmental Science and Pollution Research*
- Apolo, D., Figueroa, J. G., & Estrada, K. (2023). *Phenotypic and Molecular Characterization of Yeast Diversity Associated to Postharvest Fermentation Process of Coffee Fruits*.
- Arsyad, A. (2019). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers
- Astari, N., & Roziaty, E. (2020). Potensi Jamur sebagai Sumber Senyawa Bioaktif bagi Kesehatan Manusia. *Prosiding Seminar Nasional, Sains, Lingkungan, dan Pembelajarannya (SNPBS)*, 744-750. Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Astuti, Y., *et al.* (2024). *Research Trends of Virtual Laboratory in Science Learning to Improve Affective Domain: A Systematic Literature Review*. *International Journal of Instructional Technology and Educational Studies* 5(3)
- Atila, F., & Owaid, M. N. (2017). *The Nutritional And Medical Benefits Of Agaricus Bisporus : A Review*. *December*.
<https://doi.org/10.15414/jmbfs.2017/18.7.3.281-286>
- Ayunisa, S., Naemah, D., & Payung, D. (2020). Inventarisasi Jamur Makroskopis Di Khdtk (Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus) Universitas Lambung Mangkurat. *Jurnal Sylva Scientiae*, 3(5), 945.
<https://doi.org/10.20527/jss.v3i5.2564>
- Azizah, N., & Alberida, H. (2021). Seperti Apa Permasalahan Pembelajaran Biologi pada Siswa SMA. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 4(3)
- Bahar, Y.H. *et al.* (2022). Jamur Sebagai Pangan Fungsional: Potensi dan Pemanfaatannya. *Jurnal Agroteknologi dan Agribisnis (JAA)*
- Beama, N., Tnunay, P., Sarlota, T., & Manu, N. (2019). *Media Pembelajaran Booklet Berbasis Pendekatan Saintifik Pokok Booklet Learning Media Based On A Scientific Approach*. 2(3). <https://doi.org/10.33323/indigenous.v2i3.55>
- Botstein, D., & Fink, G. R. (2011). *Yeast : An Experimental Organism for 21st Century Biology*. 189(November), 695–704.
<https://doi.org/10.1534/genetics.111.130765>
- Candra. R., *et al.* (2020). Kemampuan *Aspergillus niger* Sebagai Agen Bioremediasi Zat Warna Tekstil. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 9(1)

- Cesar, P., Neto, B., Cesar, J., Nunes, C., Melo, A. F., De, A. C. P., Filho, M., Vinícius, M., & Ventura, A. (2024). *Phytochemical Prospecting , Vitamins , Total Phenolics And Flavonoids , And Antioxidant And Acetylcholinesterase Activities Of Scleroderma Citrinum Persoon (Sc) Mushroom Extract*. 3(12), 1–12. <https://doi.org/10.14295/bjs.v3i12.696>
- Chen, W., Tan, H., Liu, Q., Zheng, X., Zhang, H., Liu, Y., & Xu, L. (2019). *A Review : The Bioactivities and Pharmacological Applications of Phellinus linteus*. 1–24.
- Dina, S., Khairuddin, & Khairuna. (2023). Analisis Buku Teks Biologi Kelas X Ditinjau dari Keterampilan Abad 21. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3)
- Dwi Wulan Sari. (2015). Analisis Kualitas Paket Biologi Kurikulum 2013 Kelas X Semester 2 Ditinjau dari Aspek Representasi Visual Pada Konsep Pencemaran dan Perubahan Lingkungan. Skripsi, IAIN Syekh Nurjati Cirebon
- Factor, D., & Berenguer, L. (2024). *Isolation and Phenotypic Characterization of Molds from Bread and Hair Baiting Technique*. February. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.12537.85609>
- Firth, J., et al. (2019). *The Online Brain: Hoe The Internet May be Changing Our Cognition*. *World Psychiatry*, 18 (1)
- Hanifa, S. M., Afdhala, R. R., Sari, S., Pendidikan, P., Universitas, B., & Negeri, I. (2022). Keanekaragaman Jamur Mikroskopis Di Kawasan Ekowisata Sarah Kabupaten Aceh Besar. *10*(2), 152–175.
- Hyde, K.D., et al. (2019). *The Amazing Potential of Fungi: 50 ways We Can Exploit Fungi Industrially*. *Fungal Diversity*, 97 (1-136)
- Iqbal, U., Usman, M., Yousaf, N., Awan, A. N., & Rukhsar, S. (2023). *First Report and Distribution of a Common Edible Mushroom Agaricus campestris (Basidiomycota : Agaricaceae) across Different Districts of Punjab , First Report and Distribution of a Common Edible Mushroom Agaricus campestris (Basidiomycota : Agaricaceae) across Different Districts of Punjab , Pakistan*. May.
- Jigitsa M. Patel, & Dr. Dilipkumar D. Patel. (2022). Study of Ascomycetes and Basidiomycetes Fungi (Macro): A Review. *International Journal of Scientific Research in Science and Technology*, May 2022, 347–355. <https://doi.org/10.32628/ijrst229354>
- Kanakasundar, A., Mazlan, N., & Ishak, R. (2023). *Trametes elegans : Sources and Potential Medicinal and Food Applications*. 19(11), 348–353. <https://doi.org/10.47836/mjmhs19.1.43>
- Khastini, R. O., Wahyuni, I., Saraswati, I., & Education, B. (2019). *Inventory And Utilization Of Macrofungi Species For Food*. 14(1), 7–13.
- Kisiel, J. (2006). More Than Lions and Tigers, Creating Meaningful Trip Lessons.

Science Education, 90(3)

- Li, L., Hongqiang, Z., Yumin, S., Jiongkun, W., Xingxiang, G., & Kun, L. (2021). *Study On The Characteristics Of Mold In Military Aviation Material Warehouse*. 04035, 3–6.
- Maicas, S. (2020). *The Role of Yeasts in Fermentation Processes*. *Figure 1*, 1–8. <https://doi.org/10.3390/microorganisms8081142>
- Matheny, P. B. (2020). *Genera Of Inocybaceae : New Skin For The Old Ceremony*. 112(1), 83–120.
- Mendoza, W. C., Dulay, R. M. R., Valentino, M. J. G., & Reyes, R. G. (2020). *Mycelial Biomass And Biological Activities Of Philippine Mushroom Pycnoporus Sanguineus In Time-Course Submerged Culture*. 8(05), 88–93. <https://doi.org/10.7324/JABB.2020.80512>
- Mesra, R., Salem, V. E. T., Meity, M. G., Daniel, Y., Santie, A., & Rai, N. M. (n.d.). *Pendidikan*.
- Nakate, K. A., Ambhure, S. D., Nakhate, P. R., & Nakhate, P. S. (2023). To Study Biodiversity Of Mushroom Species In Mahabaleshwar, Koyananagar And Gaganbawada Forests Of Maharashtra. ~ 2166 ~ *The Pharma Innovation Journal*, 12(11), 2166–2170. www.thepharmajournal.com
- Panjaitan, R. G. P., Titin, T., & Wahyuni, E. S. (2021). Kualitas Booklet Inventarisasi Tumbuhan Berkhasiat Obat sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(1), 11–21. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i1.17966>
- Prasetyo, Y.D., & Sari, D.P. (2020). Pengembangan Media Booklet Sebagai Sumber Belajar Biologi Pada Materi Ekosistem. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(2)
- Pratiwi, A., Putri, D. A., Gultom, P. S., Indah, R., & Sasongko, H. (2022). *Morphological Variation of “Jamur So” (Scleroderma sp.) from Purworejo Regency, Central Java*. 2(1), 20–26.
- Priskila, P., *et al.* (2023). Keanekaragaman Jenis Jamur Makroskopis di Bukit Semujan, Taman Nasional Danau Sentarum. *Jurnal Hutan Lestari*, 11(4)
- Puspitasari, D., Kurniawati, D., & Maryani, I. (2019). Pengembangan Media Booklet Berbasis Potensi Lokal Sebagai Sumber Belajar Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 5(2), 273–280. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v5i2.8875>
- Putra, I. P., Nurdebyandaru, N., Amelya, M. P., & Hermawan, R. (2022). *Review : Current Checklist of Local Names and Utilization Information of Indonesian Wild Mushrooms*. December. <https://doi.org/10.22146/jtbb.71407>
- Qu, Z., Santalahti, M., Köster, K., Berninger, F., Pumpanen, J., & Zimmermann, S. D. (2021). *Soil Mushrooms Community Structure in Boreal Pine Forests :*

- From Southern to Subarctic Areas of Finland*. 12(May), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2021.653896>
- Rahayu, W. I., & Shafina, M. R. (2022). Aplikasi Analisis Kualitas Sistem Untuk Pengukuran Usability Dengan Menerapkan Metode Use Questionnaire. *Jurnal Teknik Informatika*, 14(3), 2022.
- Rahmawati, D., & Yuniastuti, A. (2019). Pengembangan Booklet Berbasis Hasil Penelitian Keanekaragaman Jamur Sebagai Sumber Belajar Biologi. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(2), 163–171. <https://doi.org/10.21831/jipi.v5i2.25245>
- Rickinson, M., *et al.* (2004). A Review of Research On Outdoor Learning. *Shrewsbury : National Foundation for Educational Research and King's College London*
- Riza Umami, Hiras Habisukan, U., & Kurratul A'ini. (2023). Diversity of Endophytic Fungi from Lime Plants (*Citrus aurantifolia*, Swingle). *Jurnal Sains Natural*, 13(3), 134–140. <https://doi.org/10.31938/jsn.v13i3.500>
- Rochman, C., & Hartati, T. (2015). Pengembangan Booklet Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(2)
- Sadiman, A.S. *et al.* (2014). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Saputra, D., *et al.* (2020). Ekplorasi Keanekaragaman Jamur Makroskopis di Kawasan Hutan Tropis Indonesia. *Jurnal Biodiversitas Indonesia*, 21(7)
- Sihombing, R.I. (2017). Analisis Miskonsepsi Buku Teks Biologi SMA Kelas X pada Materi Ekosistem dan Materi Eubacteria Berbasis Kurikulum 2013 di Kota Kisaran. Tesis Sarjana, Universitas Negeri Medan
- Simamora, B. (2022). Skala Likert, Bias Penggunaan dan Jalan Keluarnya. *Jurnal Manajemen*, 12(1), 84–93. <https://doi.org/10.46806/jman.v12i1.978>
- Sinaga, V. A., Panjaitan, M., & Sitio, H. (2022). *Pengaruh Penggunaan Media Booklet Terhadap Kemampuan Membaca Peserta Didik Kelas Iv Sd Negeri 094109 Raya Pinantar The Influence Of The Use Of Booklet Media On The Reading Ability Of Grade Iv Students Of Sd Negeri 094109 Raya. Pedagogika : Jurnal Pedagogik dan Dinamika Pendidikan* 10(2), 176–190.
- Soils, L. (2024). *Identifikasi Cendawan Patogen Seranga Asal Tanah*. 12(3), 584–590.
- Sparrow, B., *et al.* (2011). Google Effect on Memory : Cognitive Consequences of Having Information at Our Fingertips. *Science*, 333 (6043)
- Spatafora, J. W., *et al.* (2017). A Phylum-Level Phylogenetic Classification Of Zygomycete Fungi Based On Genome-Scale Data. 5514. <https://doi.org/10.3852/16-042>

- Subowo, Y. B., & Sugiharto, A. (2021). *The Influence of Inducers on the Coltricia cinnamomea Laccase Activity and its Ability to Degrade POME*. 13(2), 243–249.
- Susilo, M.J. (2016). Telaah Potensi Ajar Biologi SMP Berbasis pada Potensi Lokal dari Area Sungai Gajah Wong Kabupaten Bantul. *Jurnal Bioedukatika*, 2(2)
- Suwarno, S., & Handayani, D. (2020). Pengembangan Media Booklet Berbasis Keanekaragaman Hayati Lokal Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 6(1), 45–54. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v6i1.11183>
- Tarafder, E., Dutta, A. K., Pradhan, P., & Mondal, B. (2017). *Contribution to the Macromycetes of West Bengal , India : 13 – 17. August 2020*, 13–17. <https://doi.org/10.5958/0974-360X.2017.00203.7>
- van Woezik, R., & Eijsackers, L. (2025). *Teaching Biology with Narratives: Examining the Impact of Affective Construcs on Cognitive Engagement and Knowledge Transfer. Instructional Science*, 53 (1)
- Wahyudiati, D. (2021). *Etnokimia : Eksplorasi Potensi Kearifan Lokal Sasak Sebagai Sumber Belajar Kimia*. 5(2), 102–111.
- Wulandari, T., & Rahayu, D. (2018). Booklet Sebagai Media Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *BIOMA: Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*, 3(1), 22–29. <https://doi.org/10.32528/bioma.v3i1.1691>
- Yusuf et al. (2024). *The Relationship Between Digital and Scientific Literacy Wit Biology Cognitive Learning Outcomes of High School Students. Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*