
PENGEMBANGAN *E-BOOKLET* JENIS-JENIS JAMUR MAKROSKOPIS DI TEPIAN SUNGAI DESA MAWANGI SEBAGAI BAHAN AJAR TAMBAHAN MATERI JAMUR

**Siti Nadzifah Zuhrah ^{1*}
Sri Amintarti ²**

^{1,2}Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Lambung Mangkurat
E-mail: ndzfhzuhrah@gmail.com^{1*}, sriamintarti@ulm.ac.id²

Abstract: *The lack of digital-based teaching materials and local potential on macroscopic fungi material that is considered difficult to understand by students can be developed into e-booklet teaching materials. This study aims to describe the suitability, feasibility, readability and effectiveness of e-booklets on types of fungi on the banks of the Mawangi village river. This study uses the 4D development model (Define, Design, Develop, and Disseminate) and is limited to the limited disseminate stage. The suitability and feasibility test was carried out by 3 experts, the readability test by 9 students, and the effectiveness test by 17 students. The results of the suitability test obtained an average score of 4.22 (very suitable), the feasibility test obtained an average score of 4.33 (very feasible), the readability test of students obtained an average of 4.71 (very good) and the results of the effectiveness test of students obtained an average score of 0.61 (moderate). Based on these results, it shows that this e-booklet is suitable for use as additional teaching materials on the material on the biodiversity of the mushroom sub-concept.*

Kata kunci: 4D, desa Mawangi, *e-booklet*, jamur makroskopis

PENDAHULUAN

Sistem pendidikan di Indonesia terus berkembang pesat dalam memenuhi kebutuhan di era globalisasi. Pembelajaran di Indonesia menggunakan Kurikulum Merdeka untuk memberikan pengalaman belajar intrakurikuler yang beragam. Kurikulum ini bertujuan membantu peserta didik mengoptimalkan pemahaman konsep serta memperkuat kompetensi yang dimiliki. Selain itu, kurikulum Merdeka memberikan fleksibilitas kepada para guru dalam memilih bahan ajar yang paling sesuai dengan kebutuhan dan minat siswa. Proses pembelajaran efektif dan relevan diharapkan mampu tercipta dengan pendekatan ini. Kurikulum ini juga berfokus pada penguatan Profil Pelajar Pancasila, yang diselaraskan dengan tema-tema yang telah ditetapkan oleh pemerintah (Kemendikbudristek, 2022).

Pembelajaran adalah proses yang melibatkan interaksi antara siswa, guru, dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Tujuan dari proses ini tidak hanya untuk mentransfer pengetahuan, tetapi juga untuk membentuk keterampilan, sikap, dan kepercayaan diri siswa. Oleh karena itu, pembelajaran yang inovatif sangat dibutuhkan untuk menghadapi tantangan global dan perubahan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) di abad ke-21 ini (Djamaluddin & Wardana, 2019). Pendekatan pembelajaran harus disesuaikan, termasuk melalui penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi yang relevan dan menarik.

Salah satu bahan ajar inovatif yang menjawab tantangan tersebut adalah *e-booklet*, yakni bahan ajar berbasis elektronik yang ringkas, visual, serta mudah diakses melalui perangkat digital. *E-booklet* dapat

menyajikan konten yang menarik, menyisipkan karakter, serta memfasilitasi pemahaman peserta didik (Hendrianti, 2021; Marcellina dkk., 2023). Integrasi TIK dalam *e-booklet* membantu siswa dalam memahami konsep abstrak, meningkatkan motivasi belajar, dan mendukung pencapaian kompetensi abad ke-21 (Rahayu dkk., 2022).

Salah satu topik dalam Biologi yang sering dianggap sulit dipahami oleh siswa adalah materi tentang jamur, khususnya jamur makroskopis. Kesulitan ini disebabkan oleh kompleksitas istilah, siklus hidup, serta keterbatasan media ajar yang tersedia (Wulandari, 2023; Hoiroh & Isnawati, 2020). Padahal, jamur makroskopis sangat relevan untuk dikaji karena memiliki manfaat ekologis penting sebagai pengurai dalam ekosistem (Suryani & Cahyanto, 2022). Keanekaragaman jamur ini juga sangat tergantung pada kondisi lingkungan, seperti kelembapan, suhu, pH tanah, dan substrat tempat tumbuhnya (Manalu dkk., 2022).

Konteks lokal menjadi sangat penting dalam pembelajaran. Salah satu wilayah yang memiliki potensi keanekaragaman jamur adalah Desa Mawangi. Berdasarkan hasil analisa angket kebutuhan guru Biologi dan peserta didik di SMAN 1 Kandangan, didapatkan hasil bahwa 100% responden menyatakan bahwa pembelajaran Biologi di SMAN 1 Kandangan belum pernah menggunakan *e-booklet*, dan 63,6% diantaranya sangat tertarik untuk belajar dengan menggunakan *e-booklet*. Oleh karena itu, pengembangan *e-booklet* berbasis potensi lokal menjadi penting untuk meningkatkan pemahaman siswa.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan bahan

ajar berupa *e-booklet* jenis-jenis jamur makroskopis di tepian Sungai Desa Mawangi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kelayakan dan kesesuaian *e-booklet*, keterbacaan oleh siswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan, serta efektivitas penggunaannya dalam menunjang proses pembelajaran Biologi di kelas X SMA. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi nyata dalam menyediakan bahan ajar yang kontekstual berbasis potensi lokal dan selaras dengan Kurikulum Merdeka, serta memperkaya media pembelajaran berbasis teknologi yang dapat meningkatkan pemahaman dan minat belajar siswa. Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul pengembangan *e-booklet* jenis-jenis jamur makroskopis di tepian sungai desa mawangi sebagai bahan ajar tambahan materi jamur.

METODE

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4D (*Define, Design, Develop, and Disseminate*) yang dikembangkan oleh Thiagarajan dkk. (1974). Namun, dalam pelaksanaannya, penelitian ini hanya dilakukan hingga tahap penyebaran terbatas di SMA Negeri 1 Kandangan melalui kegiatan demonstrasi dan penyebaran link *e-booklet*. Uji kesesuaian dan kelayakan dilakukan oleh 2 orang dosen Pendidikan Biologi dan 1 orang guru Biologi SMA Negeri 1 Kandangan, sedangkan uji keterbacaan melibatkan 9 orang siswa dan uji keefektifan dilakukan dengan melibatkan 17 orang siswa. Metode pengumpulan informasi menggunakan angket kesesuaian, angket kelayakan, angket keterbacaan

dan uji keefektifan menggunakan soal pretest dan posttest.

Skor kesesuaian, kelayakan, dan keterbacaan *e-booklet* dihitung dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Purwanto (2020).

$$M = \frac{\sum X}{N}$$

Keterangan:

M = skor rata-rata tiap aspek (*mean*)

$\sum X$ = jumlah skor yang diperoleh

N = banyak aspek

Skor rata-rata hasil tes dapat diklasifikasikan menurut kategori penilaian yang tercantum dalam tabel berikut.

Tabel 1. Kriteria Kesesuaian *E-Booklet*

Skor	Kategori Kesesuaian
$X > 4.20$	Sangat sesuai
$3.40 < X < 4.20$	Sesuai
$2.60 < X < 3.40$	Cukup sesuai
$1.80 < X \leq 2.60$	Kurang sesuai
$X \leq 1.80$	Sangat kurang sesuai

Sumber: Adaptasi dari Widoyoko (2020)

Tabel 2. Kriteria Kelayakan *E-Booklet*

Skor	Kategori Kelayakan
$X > 4.20$	Sangat layak
$3.40 < X \leq 4.20$	Layak
$2.60 < X < 3.40$	Cukup layak
$1.80 < X \leq 2.60$	Kurang layak
$X \leq 1.80$	Sangat kurang layak

Sumber: Adaptasi dari Widoyoko (2020)

Tabel 3. Kriteria Keterbacaan *E-Booklet*

Persentase	Kategori Keterbacaan
$x > 4.20$	Sangat baik
$3.40 < X \leq 4.20$	Baik
$2.60 < x \leq 3.40$	Cukup baik
$1.80 < X \leq 2.60$	Tidak baik
$x \leq 1.80$	Sangat tidak baik

Untuk mengukur efektivitas, digunakan rumus sebagai berikut:

$$g = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum score} - \text{pretest score}}$$

Kriteria efektivitas media pembelajaran dari hasil belajar peserta didik dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Kriteria *N-gain*

No.	Persentase	Keterangan
1	$g \leq 0,30$	Rendah
2	$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
3	$g > 0,70$	Tinggi

Sumber: Hake, 1999

HASIL

Jenis-jenis Jamur Makroskopis di Tepian Sungai Desa Mawangi

Berdasarkan hasil penelitian tersebut diperoleh sebanyak 9 famili dengan 11 spesies jamur yang berbeda. Berdasarkan deskripsi dari masing-masing jenis yang ditemukan, kemudian diidentifikasi dan dibandingkan dengan literatur, diketahui jenis-jenis jamur yang ditemukan sebagaimana hasil pada tabel 4 berikut:

Tabel 5. Jenis-jenis jamur makroskopis yang ditemukan

No	Famili	Nama Ilmiah	Habitat/ Substrat
1.	Sarcosyphaceae	<i>Cookeina speciosa</i>	Ranting pohon yang telah mati
2.	Polyporaceae	<i>Trametes gibbosa</i>	Batang pohon mati
		<i>Pycnoporus sanguineus</i>	Batang pohon mati
3.	Thelephoraceae	<i>Thelephora</i> sp.	Akar pohon
4.	Hymenochaetaceae	<i>Phellinus</i> sp.	Batang pohon mati
5.	Xylariaceae	<i>Daldinia concentrica</i>	Batang pohon mati
		<i>Xylaria hypoxylum</i>	Tanah
6.	Pulvinulaceae	<i>Pulvinula</i> sp.	Tanah
7.	Auriculariaceae	<i>Auricularia</i> sp.	Batang pohon mati
8.	Agaricaceae	<i>Collybia</i> sp.	Kayu lapuk
9.	Clavariaceae	<i>Clavulinopsis</i> sp.	Tanah



Gambar 1. Jenis-jenis jamur makroskopis yang ditemukan di Desa Mawangi: (a) *Cookeina speciosa*, (b) *Trametes gibbosa*, (c) *Thelephora* sp., (d) *Phellinus* sp., (e) *Daldinia concentrica*, (f) *Pulvinula* sp., (g) *Auricularia* sp., (h) *Pycnoporus sanguineus*, (i) *Collybia* sp., (j) *Xylaria hypoxylum*, (k) *Clavulinopsis* sp.

Kesesuaian Hasil Pengembangan *E-booklet* Jenis-jenis Jamur Makroskopis di Tepian Sungai Desa Mawangi

Hasil uji kesesuaian *e-booklet* jenis-jenis jamur makroskopis diperoleh dari pengisian angket oleh 3 ahli, angket kesesuaian berisi 12 butir aspek yang

diadaptasi dari Thiagarajan dkk., (1974). Berikut ini adalah rekapitulasi hasil uji kesesuaian *e-booklet*.

Tabel 6. Rekapitulasi Kesesuaian *E-booklet*

No	Aspek yang Dinilai	Skor			Rata-Rata
		A1	A2	A3	Skor
1.	Relevansi tujuan pembelajaran yang ditetapkan sesuai	4	4	4	4
2.	Tujuan pembelajaran bermakna bagi guru	4	4	3	3,67
3.	Tujuan pembelajaran bermakna bagi peserta didik	5	4	3	4
4.	Sumber dari tujuan pembelajaran yang turunkan jelas	5	4	4	4,33
5.	Tujuan pembelajaran berasal dari sumber yang lain	4	4	3	3,67
6.	Relevansi isi (konten) sesuai dengan tujuan pembelajaran	5	4	5	4,67
7.	Isi teoritis disajikan secara lengkap	5	4	4	4,33
8.	Definisi dan penjelasan disajikan secara lengkap	5	4	4	4,33
9.	Penggunaan istilah teknis, rumus dan simbol disajikan secara lengkap	4	4	5	4,33
10.	Contoh-contoh disajikan pada <i>e-booklet</i>	5	4	4	4,33
11.	Contoh-contoh yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari	5	4	5	4,67
12.	Kompetensi penulis dalam mengembangkan <i>e-booklet</i> .	4	4	5	4,33
Total Skor Akhir		55	48	49	50,67
Rata-Rata Skor Akhir		4,58	4	4,08	4,22
Skor Kesesuaian					4,22
Kesimpulan Skor Kesesuaian					Sangat Sesuai

Secara keseluruhan hasil uji kesesuaian menunjukkan skor rata-rata 4,22. Berdasarkan kategori uji kelayakan yang diadaptasi dari Widoyoko (2020), skor tersebut termasuk dalam kriteria sangat layak sebagai bahan ajar. Hal ini menunjukkan bahwa *e-booklet* telah memenuhi indikator kesesuaian baik

secara substansi maupun teknis, sehingga layak digunakan dalam pembelajaran Biologi.

Masukan dan saran yang diberikan oleh para ahli digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi terhadap *e-booklet*. Adapun hasil revisi tersebut disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Saran dan Revisi Uji Kesesuaian

No	Saran	Revisi
1	Penulisan nama penyusun tidak tampak 2 orang	Menulis nama penyusun menjadi lebih jelas
2	Jika foto penelitian sebaiknya sumber ditulis nama peneliti sendiri	Menulis sumber penelitian dengan nama peneliti
3	Bab III hanya berisi Kesimpulan (rangkuman)	Merevisi kembali peletakan Bab III

Kelayakan Hasil Pengembangan E-booklet Jenis-jenis Jamur Makroskopis di Tepian Sungai Desa Mawangi

Uji kelayakan *e-booklet* jenis-jenis jamur makroskopis diperoleh melalui

pengisian kuesioner oleh 3 orang ahli, dengan instrumen yang diadaptasi dari Thiagarajan dkk. (1974). Berikut ini adalah rekapitulasi hasil uji kelayakan *e-booklet*.

Tabel 8. Rekapitulasi Kelayakan *E-booklet*

No	Aspek yang Dinilai	Skor			Rata-Rata
		A1	A2	A3	Skor
1.	<i>E-booklet</i> disusun secara lengkap	5	4	4	4,33
2.	Ketersediaan materi tambahan yang sesuai dengan konsep	4	4	4	4
3.	<i>E-booklet</i> dapat digunakan secara berulang	5	5	5	5
4.	Persyaratan tersedia (Petunjuk Penggunaan, identitas CP)	5	4	5	4,67
5.	Ruang lingkup materi pembelajaran tersedia	5	4	4	4,33
6.	Alokasi waktu penggunaan <i>e-booklet</i> tersedia	4	3	4	3,67
7.	<i>E-booklet</i> dapat digunakan secara mandiri	5	5	5	5
8.	Penjadwalan pertemuan tersedia dalam <i>e-booklet</i>	4	3	2	3
9.	Biaya produksi <i>e-booklet</i>	4	5	5	4,67
10.	Panduan penggunaan <i>e-booklet</i> untuk guru	5	4	2	3,67
11.	Prosedur penggunaan <i>e-booklet</i>	5	4	4	4,33
12.	Kemudahan penggunaan <i>e-booklet</i>	5	5	5	5
13.	Diperlukan pengetahuan khusus dalam penggunaan <i>e-booklet</i>	4	5	5	4,67
14.	Kemungkinan penerimaan <i>e-booklet</i> oleh guru	5	4	4	4,33
15.	Kemungkinan penerimaan <i>e-booklet</i> oleh peserta didik	5	4	4	4,33
Total Skor Akhir		70	63	62	65
Rata-Rata Skor Akhir		4,67	4,20	4,13	4,33
Skor Kelayakan					4,33
Kesimpulan Skor Kelayakan					Sangat Layak

Secara keseluruhan, hasil uji kelayakan memperoleh skor rata-rata 4,33 yang menurut klasifikasi adaptasi Widoyoko (2020) termasuk dalam kategori sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa *e-booklet* sebagai bahan ajar telah memenuhi semua kriteria

penilaian dengan kualitas sangat baik dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Masukan dan kritik dari para ahli digunakan sebagai dasar proses revisi *e-booklet*. Hasil revisi dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Saran dan Revisi Uji kelayakan

No	Saran	Revisi
1	Setiap foto penelitian, cantumkan GPS-nya.	Mencantumkan GPS di foto penelitiannya.
2	Periksa kembali isi <i>Booklet</i> agar mudah digunakan oleh siswa	Memeriksa kembali isi booklet agar mudah digunakan oleh siswa
3	Tambahkan panduan untuk guru dan Siswa	Menambahkan panduan untuk guru dan siswa

Keterbacaan Hasil Pengembangan *E-booklet* Jenis-jenis Jamur Makroskopis di Tepian Sungai Desa Mawangi

Peserta didik memberikan penilaian terhadap *e-booklet* yang telah dikembangkan dan direvisi berdasarkan

masukan dan saran dari para ahli dalam uji kesesuaian dan kelayakan. Rekapitulasi hasil uji keterbacaan yang dinilai oleh peserta didik disajikan pada bagian berikut.

Tabel 10. Rekapitulasi Keterbacaan *E-booklet*

No.	Aspek yang Dinilai	Skor
A. Menyenangkan		
1.	Belajar dengan <i>e-booklet</i> menyenangkan	4,67
B. Kegunaan		
2.	<i>E-booklet</i> dapat digunakan sebagai penunjang materi Jamur mata Pelajaran Biologi	4,67
C. Stimulasi		
3.	<i>E-booklet</i> dapat menstimulasi kemampuan kognitif peserta didik	4,56
D. Kekuatan		
4.	<i>E-booklet</i> mampu meningkatkan minat baca peserta didik	4,78
E. Efektif		
5.	Membaca <i>e-booklet</i> yang dikembangkan dapat mengefektifkan waktu penggunaan bahan ajar	4,78
6.	Membaca <i>e-booklet</i> yang dikembangkan mampu memenuhi kebutuhan peserta didik terhadap tuntutan tujuan pembelajaran	4,56
F. Kejelasan		
7.	Petunjuk penggunaan <i>e-booklet</i> jelas	4,67
8.	Multimedia yang tersaji pada <i>e-booklet</i> jelas	4,78
9.	Bahasa yang digunakan pada <i>e-booklet</i> jelas	4,89
G. Relevan		

No.	Aspek yang Dinilai	Skor
10.	Isi <i>e-booklet</i> berkaitan dengan kurikulum	4,22
11.	Materi pembelajaran <i>e-booklet</i> berkaitan dengan CP	4,56
12.	Informasi tambahan pada <i>e-booklet</i> berkaitan dengan konsep	4,78
H. Praktis		
13.	<i>E-booklet</i> mudah diakses kapan saja	5
14.	<i>E-booklet</i> mudah digunakan kapan saja dan dibawa kemana saja	4,89
I. Membantu		
15.	<i>E-booklet</i> membantu peserta didik dalam memahami materi jamur makroskopis	4,33
16.	<i>E-booklet</i> membantu dalam menambah minat belajar peserta didik tentang materi Jamur	4,44
J. Sesuai		
17.	Kombinasi huruf, warna dan gambar dalam <i>e-booklet</i> sudah sesuai	4,78
18.	Ilustrasi pada <i>e-booklet</i> sudah sesuai	4,78
K. Bermanfaat		
19.	Materi yang disajikan dalam <i>e-booklet</i> bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari	4,89
L. Baru		
20.	Materi yang disajikan dalam <i>e-booklet</i> mutakhir dan terkini	4,78
M. Kepentingan		
21.	<i>E-booklet</i> yang dikembangkan digunakan dalam pembelajaran	4,89
N. Menarik		
22.	<i>E-booklet</i> yang dikembangkan memiliki tampilan yang menarik	4,89
O. Efisiensi		
23.	Pembelajaran lebih efisien dengan <i>e-booklet</i> yang dikembangkan	4,56
P. Biaya		
24.	<i>E-booklet</i> yang dikembangkan tidak memerlukan biaya yang mahal	4,89
Q. Berharga		
25.	<i>E-booklet</i> yang dikembangkan memiliki nilai yang mampu membantu dalam proses pembelajaran	4,78
Rata-rata Skor		4,71
Kategori		Sangat Baik

Berdasarkan data pada tabel di atas, hasil uji keterbacaan yang melibatkan 9 orang siswa menunjukkan skor rata-rata 4,7. Mengacu pada kriteria uji keterbacaan yang diadaptasi dari Widoyoko (2020), skor tersebut termasuk dalam kategori sangat baik. Temuan ini menunjukkan bahwa *e-booklet* sangat

layak digunakan dalam pembelajaran Biologi, khususnya pada materi sub konsep jamur. *E-booklet* yang telah melalui uji keterbacaan kemudian diperbaiki sesuai dengan saran dan masukan dari siswa. Rincian saran dan perbaikan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 11. Hasil Saran dan Revisi pada Uji Keterbacaan *E-booklet*

No	Saran	Revisi
1	<i>E-booklet</i> jangan cenderung satu warna	Menambahkan warna lain pada <i>e-booklet</i>
2	Tambahkan elemen menarik lainnya	Menambahkan lebih banyak elemen menarik

Berdasarkan tabel diatas, semua saran yang diberikan oleh siswa telah dirangkum dari semua aspek penilaian. Perbaikan dilakukan dengan menambahkan warna lain pada *e-booklet* dan Menambahkan lebih banyak elemen menarik. Seluruh masukan yang diberikan telah ditindaklanjuti dengan melakukan perbaikan untuk menyempurnakan *e-booklet* yang telah dikembangkan.

Keefektifan Hasil Pengembangan *E-booklet* Jenis-jenis Jamur Makroskopis di Tepian Sungai Desa Mawangi

Pada tahap diseminasi, dilakukan uji keefektifan *e-booklet* melalui uji coba

kelompok kecil. Diseminasi ini dilaksanakan secara sederhana dan terbatas hanya sampai tahap uji kelompok kecil, mengingat keterbatasan waktu yang tersedia.

Pengujian efektivitas *e-booklet* “Jenis-Jenis Jamur Makroskopis di tepian Sungai Desa Mawangi” dilakukan dengan memberikan *pre-test* dan *post-test* kepada 17 orang siswa. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengukur sejauh mana peningkatan hasil belajar setelah menggunakan *e-booklet* sebagai bahan ajar. Data hasil *pre-test* dan *post-test* dianalisis menggunakan rumus *Normalized Gain* (N-gain).

Tabel 12. Tabel Hasil *N-gain* dari *Pre-test* dan *Post-test*

No	Nama	Skor <i>Pre-test</i>	Skor <i>Post-test</i>	<g>
1	ARq	90	90	0
2	ARn	70	80	0,33
3	EYS	50	100	1
4	GRR	80	90	0,5
5	HA	50	80	0,6
6	IA	50	90	0,8
7	MBR	50	80	0,6
8	MLAH	70	80	0,33
9	MLA	40	80	0,67
10	MRA	20	90	0,88
11	MSP	70	90	0,67
12	MYY	80	90	0,5
13	MZ	30	80	0,71
14	Rd	50	70	0,4
15	Rz	20	90	0,88
16	SBAZ	60	90	0,75
17	W	60	90	0,75
Jumlah				10,36
Rata-rata				0,61
Kategori				Sedang

Hasil perhitungan yang ditampilkan pada Tabel 4.9 menunjukkan bahwa nilai rata-rata *N-gain* yang diperoleh adalah 0,61, yang tergolong dalam kategori sedang. Nilai *N-gain* tertinggi diperoleh oleh peserta didik atas nama EYS, MRA, dan Rz dengan nilai masing-masing 1,00, 0,88, dan 0,88. Hal ini mengindikasikan adanya peningkatan hasil belajar yang signifikan pada siswa tersebut. Namun, nilai *N-gain* terendah yaitu 0 diperoleh oleh peserta didik berinisial ARq, yang mengindikasikan tidak adanya peningkatan skor antara *pre-test* dan *post-test*.

Temuan ini menegaskan bahwa penggunaan *e-booklet* memberikan dampak positif terhadap pemahaman peserta didik pada materi sub konsep jamur. Dukungan terhadap hal ini dapat dilihat dari nilai *N-gain* sebesar 0,61 yang termasuk dalam kategori sedang, yang berarti *e-booklet* yang dikembangkan cukup efektif untuk digunakan sebagai bahan ajar keanekaragaman hayati.

PEMBAHASAN

Jenis-jenis Jamur Makroskopis di Tepian Sungai Desa Mawangi

1. *Cookeina speciosa*

Jamur ini memiliki tudung berbentuk mangkuk berwarna jingga terang, permukaan berambut halus, berdaging tipis, dan tepi rata. Tangkainya silindris, cukup panjang, sedikit berbulu, berwarna putih kecoklatan, dan menempel langsung pada substrat. Tubuh buah berukuran kecil menyerupai cawan, tumbuh di ranting pohon mati. Menurut Anjella dan Ardyati (2023), *Cookeina speciosa* merupakan makrofungi bertudung mangkuk dengan tangkai putih dan tepi rata, yang menempel dengan tipe *inserted*. Kristin dkk. (2020) menambahkan bahwa genus *Cookeina*

umumnya memiliki tudung oranye dan berbulu halus.

2. *Trametes gibbosa*

Jamur ini memiliki tudung berbentuk kipas, berwarna putih pucat dengan corak krem melingkar, permukaan halus, dan *sesil*. Hymeniumnya bertipe *daedaloid* dan tumbuh pada kayu mati. Menurut Anjella dan Ardyati (2023), *Trametes gibbosa* berbentuk setengah lingkaran, tumbuh berkelompok, dan bertepi tidak beraturan. Norfajrina dkk. (2024) menyebutkan warna tubuh buah putih dengan garis kecoklatan menyerupai lingkaran tahun.

3. *Thelephora* sp.

Jamur ini memiliki tudung berbentuk kipas, permukaannya bergelombang dan kasar, berwarna hitam keabu-abuan dengan tepi putih, serta hymenium bertipe halus. Tangkainya sangat pendek dan melekat kuat pada akar pohon. Zhang dkk. (2024) menyebut genus *Thelephora* bercirikan tudung bergelombang, bertekstur kasar, warna gelap dengan tepi putih, serta tumbuh menempel kuat pada substrat. Tan dkk. (2024) menambahkan bahwa jamur ini hidup di tanah atau akar pohon.

4. *Phellinus* sp.

Jamur ini memiliki tudung setengah lingkaran pipih, permukaannya kasar bergaris, berwarna coklat kemerahan di tengah dan jingga kekuningan di tepi. *Sesil*, hymeniumnya *poroid*, dan tumbuh pada kayu mati. Menurut *Phellinus* tumbuh menempel pada kayu tumbang dengan tudung kusam, tepi bergelombang, dan himenofor berpori. Min dan Kang (2021) menyebut jamur

ini tumbuh *efused-reflexed*, melekat erat dan sedikit melengkung ke luar.

5. *Daldinia concentrica*

Jamur ini berbentuk oval, permukaannya sedikit berbintik, bertekstur keras, dan berwarna ungu kehitaman. Tidak bertangkai, hymeniumnya berada di dalam tubuh buah berbentuk kantung seperti botol, dan tumbuh pada kayu mati. Menurut Reski dkk. (2023), *Daldinia concentrica* memiliki tubuh buah bulat dan menempel langsung pada kayu lapuk. Pratama dkk. (2020) menyebut warnanya berubah dari cokelat kemerahan menjadi hitam seiring usia. Khalil dkk. (2015) menjelaskan jamur ini memiliki struktur peritecium sebagai tempat pembentukan spora.

6. *Pulvinula sp.*

Jamur ini berbentuk seperti cakram, permukaannya halus, kenyal, dan berwarna kuning terang dengan tepi rata. Tidak bertangkai, hymeniumnya halus, dan tumbuh langsung di tanah lembap dan hidup berkelompok. Menurut Yangdol dkk. (2017), *Pulvinula* memiliki tubuh buah bulat pipih, permukaan licin, dan warna kuning hingga jingga. Uzun & Yasin (2020) menyebut permukaannya halus dan *Pulvinula* bersifat *sesil* dan umum ditemukan di tanah humus dalam kelompok kecil.

7. *Auricularia sp.*

Jamur yang diamati memiliki tudung berbentuk cuping telinga, tipis, kenyal, permukaannya licin dan sedikit berkerut, berwarna cokelat kemerahan dengan tepi bergelombang dan tidak beraturan. Hymeniumnya halus, tidak bertangkai, dan menempel langsung pada substrat di batang pohon mati.

Auricularia berwarna coklat tua, berbentuk telinga dengan pangkal melekat pada substrat, tumbuh pada kayu lapuk. Norfajrina dkk. (2024) menyebut pertumbuhannya berkoloni di kayu mati, sedangkan Diharjo & Nurmiyati (2022) menjelaskan permukaannya halus dan kenyal seperti jelly dengan bentuk bergelombang.

8. *Pycnoporus sanguineus*

Jamur ini memiliki tudung berbentuk kipas berwarna merah jingga cerah dengan permukaan kasar dan tepi bergelombang, hymenium *poroid*, tidak bertangkai, menempel pada kayu mati. Norfajrina dkk. (2024) menyebut *Pycnoporus sanguineus* berbentuk ginjal, berwarna kuning kemerahan hingga jingga terang, tumbuh berkoloni pada kayu hidup, lapuk, dan mati. Sri & Afriani (2022) menjelaskan permukaannya mengkilat dengan pola melingkar, sementara Mohammad dkk. (2024) menambahkan porinya oranye tua dan tepi mengeriting.

9. *Collybia sp.*

Jamur ini memiliki tudung cembung bertekstur halus, berwarna cokelat muda di tengah dan pucat di tepi berlekuk bergelombang. Hymenium berbentuk insang, dengan tangkai silindris panjang, licin, dan menempel di tengah tubuh buah. Jamur menyerupai payung kecil, tumbuh berkelompok di dahan kelapa lapuk.

Collybia umumnya ditemukan di kayu lapuk dengan tudung yang berubah dari cembung ke datar seiring usia (Anggo dkk., 2021). Tubuh buah berwarna krem dan cokelat, himenofornya lamela *adnexed* yang melekat pada tangkai berongga, memberikan struktur ringan dan kokoh (Putra dkk., 2017).

10. *Xylaria hypoxylum*

Jamur ini bentuknya bercabang kecil menyerupai akar dengan permukaan sedikit berbulu dan tekstur keras, berwarna putih. Tangkainya kecil, silindris, dan melekat langsung pada tanah atau bahan organik tempat tumbuh secara berkelompok. *Xylaria*, dikenal sebagai *dead man's fingers*, memiliki badan buah keras bercabang dengan panjang sekitar 3,3 cm dan bentuk silindris tegak (Elliott, 2018). Jamur ini tumbuh berkoloni pada kayu lapuk (Firyal dkk., 2022).

11. *Clavulinopsis* sp.

Jamur yang diamati tidak memiliki tudung, berbentuk batang silindris ramping dengan permukaan halus dan agak mengkilap berwarna jingga cerah. Hymenium halus, dan tangkai tidak terpisah jelas dari tubuh buah. Jamur ini tumbuh sesil di tanah lembap. Menurut Furtado dkk. (2016), *Clavulinopsis* berbentuk silindris agak pipih dan berkerut dengan ujung bervariasi dari runcing hingga tumpul, berwarna kuning keemasan hingga oranye tua. Struktur himeniumnya tebal dengan kristal kecil *paraphysoid*. Jamur ini tumbuh di tanah berserasah, dalam kelompok rapat hingga longgar.

Kesesuaian Hasil Pengembangan E-booklet Jenis-jenis Jamur Makroskopis di Tepian Sungai Desa Mawangi

Berdasarkan hasil uji kesesuaian yang tertera pada tabel 4, *e-booklet* dinilai sangat sesuai digunakan sebagai bahan ajar karena isi dari *e-booklet* sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran. Hal ini terlihat dari tingginya skor pada aspek relevansi isi dengan tujuan pembelajaran, yaitu dengan rata-rata skor tertinggi sebesar 4,67. Kesesuaian tersebut menunjukkan bahwa materi yang disajikan dalam *e-booklet* mendukung tercapainya

kompetensi yang diharapkan dan relevan dengan kebutuhan siswa dalam memahami konsep jamur makroskopis.

Salah satu prinsip utama dalam pemilihan bahan ajar adalah bahwa isi bahan ajar hendaknya sesuai dengan tujuan pembelajaran. Hal ini berarti bahwa materi yang disajikan dalam bahan ajar perlu dirancang sedemikian rupa untuk mendukung pencapaian kompetensi yang telah ditetapkan dalam kurikulum.

Aspek lain yang juga mendapat penilaian tinggi adalah kesesuaian contoh yang disajikan dalam *e-booklet* dengan konteks kehidupan sehari-hari, yaitu sebesar 4,67. Kesesuaian ini memudahkan siswa untuk menghubungkan materi yang dipelajari dengan pengalaman nyata di lingkungan sekitar, sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep dan mempermudah proses pembelajaran. Selain itu, aspek ini juga memperoleh skor rata-rata yang tinggi dari penilaian para ahli, yang semakin menegaskan bahwa *e-booklet* layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Contoh-contoh yang disajikan dalam *e-booklet* dilengkapi dengan gambar yang sesuai dengan standar booklet dan *e-booklet*. Menurut Rahmatih dkk. (2018) kelebihan *booklet* terletak pada ukurannya yang kecil dan tipis, sehingga praktis, sederhana, dan fleksibel, dengan penyajian informasi yang ringkas, sistematis, dan dilengkapi dengan gambar-gambar yang membantu siswa dalam memahami konsep dan fakta serta menimbulkan minat dan rasa senang belajar.

Pembelajaran yang tidak menyertakan contoh nyata dari kehidupan sehari-hari berpotensi mengurangi pemahaman siswa terhadap materi. Oleh karena itu, guru membutuhkan bahan ajar yang menyajikan contoh-contoh konkret dari

lingkungan sekitar siswa agar proses pembelajaran menjadi lebih bermakna (Muflikhah, 2016).

Kelayakan Hasil Pengembangan *E-booklet* Jenis-jenis Jamur Makroskopis di Tepian Sungai Desa Mawangi

Hasil uji kelayakan menunjukkan bahwa aspek dengan nilai rata-rata tertinggi adalah kemudahan penggunaan *e-booklet*, baik secara berulang-ulang maupun mandiri. Temuan ini mengindikasikan bahwa *e-booklet* memiliki tingkat kepraktisan yang tinggi dan mudah digunakan dalam kegiatan pembelajaran secara berulang-ulang, serta mendukung proses pembelajaran mandiri tanpa ketergantungan penuh terhadap peran guru.

Berdasarkan sejumlah hasil uji terhadap produk *e-booklet*, ditemukan beberapa keunggulan, di antaranya adalah kemudahan menggunakan *e-booklet* di mana dan kapan saja, tampilan visual yang menarik melalui penggunaan warna serta ilustrasi, yang turut mendukung peningkatan pemahaman. Selain itu, informasi dalam *e-booklet* bersifat tetap, sehingga mudah untuk dipelajari ulang dan dibaca berkali-kali (Susilo, 2021). Sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya, *booklet* merupakan media edukasi yang efektif karena mudah didistribusikan, dapat disesuaikan dengan kebutuhan kelompok sasaran tertentu, dan memungkinkan untuk disimpan, dibaca berulang-ulang, dan dibagikan kepada orang lain.

Keterbacaan Hasil Pengembangan *E-booklet* Jenis-jenis Jamur Makroskopis di Tepian Sungai Desa Mawangi

Hasil penilaian keterbacaan dari *e-booklet* yang telah dikembangkan menunjukkan skor rata-rata 4,71 dengan persentase keterbacaan mencapai 85,12% yang tergolong sangat baik. Penilaian dilakukan berdasarkan 25 indikator yang dikelompokkan ke dalam beberapa aspek penting.

Pada aspek menyenangkan, siswa memberikan skor rata-rata 4,67. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan *e-booklet* dinilai dapat menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan. Dari segi kegunaan, *e-booklet* dianggap bermanfaat sebagai penunjang pembelajaran materi jamur dalam mata pelajaran Biologi, dengan skor yang sama yaitu 4,67. Keinformatifan *e-booklet* dan desainnya yang menarik juga menjadi faktor pendukung yang penting. Hanifah dkk. (2020) mengungkapkan bahwa *e-booklet* yang informatif dan memiliki tampilan yang menarik dapat menggugah rasa ingin tahu siswa. Oleh karena itu, siswa dapat memahami materi pembelajaran dengan mudah.

Selanjutnya, pada aspek stimulasi, diperoleh skor 4,56 yang menunjukkan bahwa *e-booklet* cukup mampu merangsang kemampuan kognitif peserta didik. Aspek kekuatan dan efektivitas masing-masing mendapatkan skor 4,78. Hal ini menandakan bahwa *e-booklet* dapat meningkatkan minat baca dan membantu efisiensi penggunaan waktu serta pencapaian tujuan pembelajaran. Media pendidikan merupakan segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan dan dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan motivasi peserta didik

sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar.

Aspek kejelasan, yang mencakup indikator petunjuk penggunaan, multimedia, dan bahasa, memperoleh skor tinggi. Skor tertinggi ditemukan pada indikator kejelasan bahasa yaitu sebesar 4,89. Temuan ini menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan dalam *e-booklet* mudah dipahami oleh siswa. Isi bahan ajar harus memuat prosedur, yaitu langkah-langkah yang sistematis dan berurutan dalam melakukan suatu kegiatan atau menjelaskan urutan suatu sistem.

Pada aspek relevansi, skor berkisar antara 4,22 hingga 4,78 yang menunjukkan bahwa isi dan materi pada *e-booklet* sesuai dengan kurikulum, capaian pembelajaran, dan konsep yang diajarkan. Dalam penyusunan bahan ajar perlu memperhatikan beberapa prinsip, salah satunya adalah prinsip relevansi, yaitu keterkaitan antara materi pembelajaran dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang ingin dicapai. Misalnya, jika kompetensi yang ingin dikuasai siswa adalah menghafal fakta, maka materi yang disajikan haruslah fakta atau materi yang dapat dihafal.

Dalam aspek praktis, *e-booklet* memperoleh skor tertinggi sebesar 5,00, yang berarti sangat mudah diakses dan digunakan kapan saja. Hasil temuan ini sejalan dengan pendapat Lilis (2019) yang mengemukakan bahwa pengembangan bahan ajar digital sejalan dengan kemajuan inovasi pendidikan pada era digital karena dapat menarik perhatian siswa, meningkatkan minat belajar, mendorong pembelajaran mandiri, dan meringankan beban siswa karena tidak harus membawa bahan ajar cetak serta dapat mengurangi penggunaan kertas.

Dari aspek membantu, *e-booklet* dianggap mampu memfasilitasi pemahaman dan menambah minat

belajar peserta didik, dengan skor antara 4,33 hingga 4,44. Kombinasi visual seperti huruf, warna, gambar, serta ilustrasi juga dinilai sudah sesuai, masing-masing memperoleh skor 4,78. Dalam hal ini, adanya visual gambar pada materi pembelajaran sangat penting karena dapat membantu siswa dalam memahami isi materi. Oleh karena itu, aspek grafis harus mendapat perhatian yang serius, karena tampilan yang menarik dan visual yang mendukung dapat meningkatkan minat siswa untuk membaca dan memahami materi yang ada di dalam *e-booklet*. Desain grafis yang baik tidak hanya berperan sebagai elemen estetika, tetapi juga sebagai alat bantu pedagogis yang memperkuat penyampaian informasi dan mempermudah pemahaman konsep yang disajikan.

Penilaian terhadap aspek manfaat, kemutakhiran materi, dan kepentingan penggunaannya dalam pembelajaran juga menunjukkan hasil sangat baik, masing-masing dengan skor 4,89 dan 4,78. Aspek kemenarikan tampilan memperoleh skor maksimal sebesar 4,89, yang memperkuat kesan bahwa desain *e-booklet* sangat mendukung ketertarikan peserta didik. Bahan ajar harus memenuhi beberapa kriteria, yaitu tersusun secara sistematis dari materi yang sederhana ke materi yang kompleks, praktis, bermanfaat bagi siswa, dan mampu menarik minat siswa. Selain itu, Magdalena dkk. (2020) menambahkan bahwa bahan ajar merupakan segala bentuk bahan yang disusun secara sistematis, memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri, dan dirancang sesuai dengan kurikulum yang berlaku.

Aspek efisiensi pembelajaran memperoleh skor 4,56. Pada aspek biaya, *e-booklet* dinilai ekonomis dengan skor sebesar 4,89. Terakhir, dalam aspek berharga, *e-booklet* mendapatkan skor 4,78, yang

menunjukkan bahwa keberadaan bahan ajar ini memiliki nilai manfaat yang tinggi dalam membantu dalam proses pembelajaran. Menurut Viola & Fernandes (2021), salah satu keunggulan *e-booklet* sebagai media pembelajaran elektronik adalah dari segi biaya, dimana siswa tidak perlu mengeluarkan biaya yang besar karena *e-booklet* sudah menyediakan materi dan evaluasi yang lengkap. Siswa juga dapat mencetak materi dan mengaksesnya kapan saja karena tersedia secara online. *E-booklet* versi cetak didesain dengan ukuran yang ringkas sehingga mudah dibawa kemana saja oleh mahasiswa. Selain itu, media pembelajaran *e-booklet* ini tidak mudah hilang dan dapat dengan mudah diakses melalui jaringan internet.

Secara keseluruhan, data tersebut memperlihatkan bahwa *e-booklet* yang dikembangkan telah memenuhi kriteria keterbacaan dan kualitas isi yang sangat baik, sehingga layak digunakan sebagai media pendukung pembelajaran Biologi, khususnya pada materi jamur makroskopis. Penggunaan media pembelajaran *e-booklet* terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa karena menyajikan penjelasan yang ringkas dan sistematis, dilengkapi dengan gambar ilustrasi yang memudahkan pemahaman konsep dan fakta materi pembelajaran, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih mudah. Dengan adanya integrasi indikator kompetensi yang ingin dicapai, peta konsep, materi yang konstruktif, evaluasi, desain yang menarik, serta ketersediaan secara online dan cetak, *e-booklet* ini menjadi media yang padat informasi dan menarik (Viola & Fernandes, 2021).

Temuan dalam penelitian ini juga didukung oleh penelitian sebelumnya. Damayanti dkk. (2022) menyatakan bahwa keterbacaan *e-booklet* berjudul “Jenis-jenis Jamur Makroskopis di

Taman Buah Lokal Kawasan Mangrove Rambai Center” sangat baik, dengan total skor uji keterbacaan oleh siswa mencapai 88,80% yang berarti *e-booklet* mudah dibaca dan dipahami. Selain itu, Sarip dkk. (2022) melaporkan hasil keterbacaan media ajar *e-booklet* oleh siswa sebesar 87,5% termasuk dalam kategori sangat baik. Berdasarkan penilaian tersebut, media ajar *e-booklet* yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran materi Keanekaragaman Hayati. Produk *e-booklet* ini juga diketahui dapat meningkatkan minat belajar dan meningkatkan pengetahuan kognitif siswa. Dari dua penelitian terdahulu yang selaras dengan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar *e-booklet* memiliki tingkat keterbacaan yang tinggi sehingga dalam proses pembelajaran *e-booklet* layak digunakan.

Meskipun hasil penilaian keterbacaan menunjukkan kategori sangat baik, terdapat beberapa saran dari peserta didik yang perlu diperhatikan dan direvisi untuk penyempurnaan *e-booklet*.

Keefektifan Hasil Pengembangan *E-booklet* Jenis-jenis Jamur Makroskopis di Tepian Sungai Desa Mawangi

Uji keefektifan *e-booklet* dilakukan dengan cara membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test* setelah peserta didik menggunakan *e-booklet* sebagai bahan ajar. Berdasarkan data dari 17 peserta didik, terjadi peningkatan skor dari sebelum (*pre-test*) ke setelah (*post-test*) pembelajaran.

Nilai *pre-test* menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik belum memahami materi dengan baik. Skor terendah adalah 20, sementara skor tertinggi mencapai 90. Setelah diberikan pembelajaran menggunakan

e-booklet, terjadi peningkatan signifikan pada skor post-test. Skor post-test tertinggi mencapai 100, dan tidak ada peserta didik yang mengalami penurunan nilai. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengaruh positif dari penggunaan *e-booklet* terhadap pemahaman materi peserta didik.

Tingkat keefektifan bahan ajar ini dapat diukur dengan perhitungan *gain ternormalisasi* ($\langle g \rangle$). Nilai *gain ternormalisasi* dari masing-masing peserta didik bervariasi, nilai tertinggi adalah 1,00 dan nilai terendah yaitu 0,00. Total nilai *gain* dari seluruh peserta adalah 10,36 dengan nilai rata-rata sebesar 0,61.

Berdasarkan interpretasi klasifikasi *gain ternormalisasi* menurut Hake (1999), rata-rata $\langle g \rangle$ sebesar 0,61 yang dalam kategori tergolong **sedang**. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan *e-booklet* jenis-jenis jamur makroskopis sebagai media pembelajaran cukup efektif untuk peningkatan hasil belajar peserta didik. Peningkatan ini juga mengindikasikan bahwa *e-booklet* dapat memperkuat pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran, meskipun masih ada peluang untuk meningkatkan efektivitasnya ke tingkat yang lebih optimal.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Yani dkk. (2018) yang menyatakan bahwa penggunaan *booklet* sangat efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Selain itu, Hanifah dkk. (2020) juga mengemukakan bahwa media pembelajaran berupa *e-booklet* dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan prestasi belajar siswa.

KESIMPULAN

- 1) Hasil uji kesesuaian *e-booklet* jenis-jenis jamur makroskopis di tepian sungai desa Mawangi menunjukkan skor rata-rata sebesar 4,22 yang

tergolong dalam kategori sangat sesuai.

- 2) Uji kelayakan *e-booklet* jenis-jenis jamur makroskopis di tepian sungai desa Mawangi menunjukkan skor rata-rata 4,33 yang tergolong dalam kategori sangat layak.
- 3) *E-booklet* jenis-jenis jamur makroskopis di tepian sungai desa Mawangi memperoleh skor rata-rata 4,71 pada uji keterbacaan yang termasuk dalam kategori sangat baik.
- 4) Hasil uji keefektifan yang dilakukan kepada Siswa/i dan dianalisis menggunakan rumus *Normalized Gain* (*N-gain*) memperoleh skor rata-rata $\langle g \rangle$ 0,61 yang tergolong dalam kategori sedang.

SARAN

- 1) Mengingat hasil uji keterbacaan menunjukkan kategori sangat baik dan keefektifan tergolong sedang, disarankan agar pengembangan *e-booklet* selanjutnya difokuskan pada peningkatan aspek efektivitas, seperti penambahan fitur interaktif dan penggunaan kalimat yang lebih sederhana dan sesuai kaidah kebahasaan agar lebih mudah dipahami oleh siswa.
- 2) *E-booklet* yang dikembangkan diharapkan dapat dimanfaatkan oleh guru dan sekolah-sekolah di sekitar wilayah penelitian sebagai bahan ajar Biologi kontekstual berbasis potensi lokal, sehingga dapat membantu siswa dalam memahami materi secara lebih konkret dan menguatkan keterkaitan pembelajaran dengan lingkungan sekitar.

DAFTAR RUJUKAN

- Anjella, P. N., & Ardyati, D. P. I. 2023. Identifikasi Jenis Makrofungi di Kawasan Permandian Kaliwuliwu Desa Pongkowulu

- Kabupaten Buton Utara Sulawesi Tenggara. *Penalogik: Penelitian Biologi dan Kependidikan*, 2(1): 13-24.
- Anggo, S., Nurlia, Puwa, M. N. 2021. Inventarisasi Jamur Basidiomycota di Hutan Batu Tikar Kecamatan Luwuk Kabupaten Banggai. *Jurnal Bionature*, 22(2): 13-29.
- Damayanti, F. R., Amintarti, S., & Rezeki, A. 2022. Pengembangan E-Booklet Jenis-jenis Jamur Makroskopis di Taman Buah Lokal Kawasan Mangrove Rambai Center Sebagai Bahan Ajar Biologi Di SMA. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 1(3): 157-172.
- Diharjo, D., & Nurmiyati, N. 2022. Identifikasi Keanekaragaman Jenis Makrofungi di Kampus Universitas Sebelas Maret, Surakarta. *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*, 19(1): 79-90.
- Djamaluddin, A., & Wardana, W. 2019. *Belajar dan Pembelajaran 4 Pilar Peningkatan Kompetensi Pedagogis*. Pare-pare: Kaaffah Learning Center, Sulawesi Selatan.
- Elliott, F. 2018. *Mushrooms Of The Southeast*. Amerika serikat: Timber Press.
- Firyal, C. F., Kamal, S., & Mulyadi, M. 2022. Spesies Jamur Ascomycota Di Objek Wisata Pucok Krueng Raba Aceh Besar. *Prosiding Seminar*.
- Furtado, A. N., Daniels, P. P., & Neves, M. A. 2016. New species and new records of Clavariaceae (Agaricales) from Brazil. *Phytotaxa*, 253(1): 1-26.
- Hake, R. R. 1999. *American Educational Research Association's Division D, Measurement and Reseach Methodology: Analyzing change/gain Scores*. Woodland Hills: Indiana University.
- Hanifah, H., Afrikani, T., & Yani, I. 2020. Pengembangan media ajar e-booklet materi plantae untuk meningkatkan hasil belajar biologi siswa. *Journal Of Biology Education Research (JBER)*, 1(1): 10-16.
- Hendrianti, S.D., Hidayat, S., & Suherman. 2021. Pengembangan Media E-Booklet Pembelajaran Berbasis Flipbook Maker pada Materi Identifikasi Karir Siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pembelajaran*, 6(2): 178-184.
- Hoiroh & Isnawati. 2020. Pengembangan media *booklet elektronik* materi jamur untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas X SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 9(2): 292-301.
- Kemendikbudristek. 2022. *Buku Saku: Tanya Jawab Kurikulum Merdeka*. Kemendikbudristek, 9-46. ult.kemdikbud.go.id
- Khalil, A. M., Lee, H. M., Sharples, G. P., Sihanonth, P., Suwannasai, N., Sangvichien, E., & Whalley, A. J. 2015. Daldinia: the nature of its concentric zones. *mycoscience*, 56(5): 542-548.
- Kristin, R., Rahmawati, R., & Mukarlina, M. 2020. Inventarisasi Jamur Makroskopis Filum Ascomycota di Kawasan Universitas Tanjungpura Pontianak Kalimantan Barat. *Protobiont*, 9(1)-36-40.
- Lilis. 2019. Pengembangan bahan ajar digital mata pelajaran dasar listrik dan elektronika kelas X. *Jurnal*

- Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 6(2): 156–168.
- Magdalena, I., Tini, S., Silvi, N., Nasrullah., & Dinda, A. A. 2020. Analisis Bahan Ajar. *Nusantara : Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(2): 311-326.
- Manalu, K., Tambunan, E. P. S., & Ilmi, Z. 2022. Habitat Jamur Makroskopis Di Taman Hutan Raya Bukit Barisan Kabupaten Karo. *SITEK: Jurnal Sains, Informasi dan Teknologi*, 1(1): 1-6.
- Marcellina, R.J., Karyadi, B., Parlindungan, D., Uliyandari, M., & Sutarno, M. 2023. Pengembangan E-Booklet Lemea Lebong Sebagai Media Pembelajaran Materi Bioteknologi Untuk Siswa SMP. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 6(1): 110-119.
- Min, G. J., & Kang, H. W. 2021. Artificial cultivation characteristics and bioactive effects of novel *Tropicoporus linteus* (Syn. *Phellinus linteus*) strains HN00K9 and HN6036 in Korea. *Mycobiology*, 49(2): 161-172.
- Mohammad, T., Maharani, S., Arroyan, N. F., Putri, A. O., & Mulyah, E. 2024. Eksplorasi Keanekaragaman Jamur Makroskopis di Kawasan Evergreen Taman Nasional Baluran Situbondo Jawa Timur. *BIO-SAINS: Jurnal Ilmiah Biologi*, 4(2): 38-54.
- Muflikhah, M. 2016. Pengembangan Bahan Ajar Tematik Berbasis Budaya Lokal. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 1(1): 49–61.
- Norfajrina, Istiqamah, Indriyani, S. 2024. *Jenis-jenis jamur makroskopis di Desa Bandar Raya Kecamatan Tamban Catur*. Martapura: Ruang Karya Bersama.
- Pratama, C. Rezeki, A., Farhan, M., Hoesain, F. F. 2020. *Ragam Jamur Makroskopis di Taman Local Mekar Lestari*. Martapura: Ruang Karya Bersama.
- Purwanto, M. N. 2020. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Jawa Barat: PT. Remaja Rosdakarya.
- Putra, I. P., Mardiyah, E. R. A., Amalia, N. S., & Mountara, A. 2017. Ragam Jamur Asal Serasah dan Tanah di Taman Nasional Ujung Kulon Indonesia. *Jurnal Sumberdaya Hayati*, 3(1): 1-7.
- Rahayu, R., Iskandar, S., & Abidin, Y. 2022. Inovasi Pembelajaran Abad 21 Dan Penerapannya Di Indonesia. *Jurnal Basicedu*, 6(2): 2099 – 2104.
- Rahmatih, A. N., Yuniastuti, A., & Susanti, R. 2018. Pengembangan *Booklet* Berdasarkan Kajian Potensi dan Masalah Lokal Sebagai Suplemen BahanAjar SMK Pertanian. *Prosiding SNPBS (Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek) Ketiga, Surakata*. 474-481.
- Reski, S. H., Sari, R. P., Fransiska, S., & Fitri, R. 2023. Identifikasi Jenis-Jenis Jamur Makroskopis di Sekitar Pantai Gajah dan Belibis Air Tawar Barat Kota Padang Sumatera Barat. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 3(1): 875-889).
- Sarip, M., Amintarti, S., & Utami, N. H. 2022. Validitas dan keterbacaan media ajar *e-booklet* untuk siswa SMA/MA materi keanekaragaman hayati. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 1(1): 43-59.
- Sri, D., & Afriani, R. 2022. Identifikasi Makrofungi di Dusun Sempetang Desa Sirang Setambang

- Kecamatan Sepauk Kabupaten Sintang. *Edumedia: Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 6(1): 11-18.
- Suryani, Y., & Cahyanto, T. 2022. *Pengantar Jamur Makroskopis*. Bandung: Gunung Djati Publishing.
- Susilo, E. 2021. Pengembangan Media Pembelajaran *E-Booklet* Virus Corona (Covid-19) sebagai Sumber Edukasi untuk Siswa SMA. *Disertasi*. IAIN Metro.
- Tan, M. I. S., Jamlos, M. F., Omar, A. F., Dzaharudin, F., Chalermwisutkul, S., & Akkaraekthalin, P. 2021. Ganoderma boninense disease detection by near-infrared spectroscopy classification: A review. *Sensors*, 21(9): 3052.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Council for Exceptional Children, 1920 Association Drive, Reston, Virginia 22091.
- Uzun, Y & Kaya, A. 2020. Pulvinula alba, a new record for the Macromycota of Turkey. *Biological Diversity and Conservation*, 13(1): 62-65
- Violla, R., & Fernandes, R. 2021. Efektivitas Media Pembelajaran E-Booklet Dalam Pembelajaran Daring Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Sosiologi. *Jurnal Sikola: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(1): 13-23.
- Widoyoko, E. 2020. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Wulandari, I. R. 2023. *Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Case Study dengan Mengintegrasikan QR Code pada Materi Basidiomycota*. *Disertasi*. Universitas Jambi.
- Yangdol, R., Kumar, S., & Sharma, Y. P. 2017. Some pyrenomataceous macrofungi from Ladakh (J&K), India. *Curr Res Environ Appl Mycol*, 7(4): 293-300.
- Yani, A., Sahriah., & Haerunnisa. 2018. Efektivitas Pendekatan Saintifik dengan Media *Booklet* Higher Order Thinking Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMA di Kabupaten Wajo. *Jurnal Biology Science & Education*, 7(1): 1-12.
- Zhang, X., Shi, F., Zhang, S., Hosen, M. I., & Zhao, C. 2024. The Diversity and Taxonomy of Thelephoraceae (Basidiomycota) with Descriptions of Four Species from Southwestern China. *Journal of Fungi*, 10(11): 775.