



**PENGEMBANGAN *ELECTRONIC HANDOUT* RAGAM
MARINE FUNGI SEBAGAI PENUNJANG MATERI
KEANEKARAGAMAN
HAYATI DI SMA**

Skripsi

Untuk memenuhi persyaratan memperoleh Gelar Sarjana Strata-1 Pendidikan
Biologi

Oleh :

Aida Dwi Agnes Andriani

NIM. 2110119320016

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN
JULI 2025**

**PENGEMBANGAN *ELECTRONIC HANDOUT* RAGAM
MARINE FUNGI SEBAGAI PENUNJANG MATERI
KEANEKARAGAMAN
HAYATI DI SMA**

Skripsi

Untuk memenuhi persyaratan memperoleh Gelar Sarjana Strata-1 Pendidikan
Biologi

Oleh :

Aida Dwi Agnes Andriani

NIM. 2110119320016

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN
JULI 2025**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI PENGEMBANGAN *ELECTRONIC HANDOUT* RAGAM *MARINE FUNGI* SEBAGAI PENUNJANG MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI DI SMA

Oleh:
Aida Dwi Agnes Andriani
NIM 2110119320016

Telah dipertahankan di hadapan dewan penguji pada tanggal
02 Juli 2025 dan dinyatakan lulus.

Susunan Dewan Penguji:
Pembimbing



Dr. Hj. Aulia Ajizah, M.Kes.
NIP 196611061992032002

Penguji:

1. Riya Irianti, S.Pd., M.Pd.
2. Prof. Dr. H. Muhammad Zaini, M.Pd.

Banjarmasin, 02 September 2025
Jurusan Pendidikan Biologi FKIP ULM
Ketua



Dr. H. Kaspul, M.Si.
NIP 196601101992031003

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarmasin, 1 Juli 2025



Aida Dwi Agnes Andriani

NIM 2110119320016

PENGEMBANGAN *ELECTRONIC HANDOUT* RAGAM *MARINE FUNGI* SEBAGAI PENUNJANG MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI DI SMA (Oleh: Aida Dwi Agnes Andriani; Pembimbing: Dr. Aulia Ajizah, M.Kes; 2025; 102 Halaman)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keberagaman koloni jamur mikroskopis pada air laut serta untuk mengetahui validitas, keterbacaan dan respon peserta didik terhadap *Electronic Handout* ragam *Marine Fungi*. Penelitian diawali dengan penelitian deskriptif untuk mengetahui kebutuhan siswa dan guru. Riset dilakukan dengan pengambilan sampel air laut untuk kemudian ditanam pada medium biakan PDA. Data pertumbuhan koloni dijadikan bahan untuk dimuat dalam *Electronic Handout* yang dikembangkan. Pengembangan *Electronic Handout* menggunakan model 4-D. Rancangan *Electronic Handout* divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Jika *Electronic Handout* valid dan layak untuk digunakan, maka dilakukan uji keterbacaan pada kelompok kecil siswa untuk melihat keefektifan *Electronic Handout* yang dikembangkan, kemudian dilakukan implementasi pada kelas XI T.A 2024/2025 di SMAN 7 Banjarmasin. Berdasarkan hasil biakan jamur mikroskopis dari sampel air laut menunjukkan bahwa terdapat tiga koloni jamur. Hasil pengembangan *Electronic Handout* menunjukkan validitas materi sebesar 86,64 % (sangat valid) dan validasi media sebesar 97% (sangat valid) sehingga layak untuk digitalisasi, keterbacaan *Electronic Handout* sebesar 88,8% (sangat baik) dan respon peserta didik sebesar 89,16% (sangat menarik). Kesimpulannya, isolasi jamur mikroskopis dari sampel air laut berhasil memperoleh tiga koloni, serta *Electronic Handout* yang dikembangkan dinyatakan sangat valid, layak untuk didigitalisasi, mudah dibaca, dan mendapatkan respon positif dari peserta didik.

Kata Kunci: *Electronic Handout*, Koloni jamur mikroskopis, *Marine fungi*, Model 4-D, Pengembangan

DEVELOPMENT OF ELECTRONIC HANDOUT OF VARIOUS *MARINE FUNGI* AS A SUPPORT FOR BIODIVERSITY MATERIAL IN HIGH SCHOOL (By: Aida Dwi Agnes Andriani; Supervisor: Dr. Aulia Ajizah, M.Kes; 2025; 102 Pages)

ABSTRACT

This study aims to determine the diversity of microscopic fungal colonies in seawater and to determine the validity, readability and response of students to the Electronic Handout of various *Marine Fungi*. The study began with descriptive research to determine the needs of students and teachers. The research was conducted by taking seawater samples to then be planted in PDA culture media. Colony growth data was used as material to be included in the developed Electronic Handout. The development of the Electronic Handout used a 4-D model. The Electronic Handout design was validated by material experts and media experts. If the Electronic Handout is valid and feasible to use, then a readability test is carried out on a small group of students to see the effectiveness of the developed Electronic Handout, then it is implemented in class XI of the 2024/2025 academic year at SMAN 7 Banjarmasin. Based on the results of microscopic fungal cultures from seawater samples, it shows that there are three fungal colonies. The results of the development of the Electronic Handout show material validity of 86.64% (very valid) and media validation of 97% (very valid) so that it is feasible for digitization, the readability of the Electronic Handout is 88.8% (very good) and the student response is 89.16% (very interesting). In conclusion, the isolation of microscopic fungi from seawater samples succeeded in obtaining three colonies, and the developed Electronic Handout was declared very valid, feasible for digitization, easy to read, and received a positive response from students.

Keywords: Electronic Handout, Microscopic fungal colonies, *Marine fungi*, 4-D Model, Development

PRAKATA

Alhamdulillah puji Syukur atas kehadiran Allah S.W.T. Atas Rahmat, Hidayah, dan Taufiknya-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan hasil penelitian yang berjudul **“Pengembangan *Electronic Handout* Ragam *Marine Fungi* Sebagai Penunjang Materi Keanekaragaman Hayati di SMA”** tepat pada waktunya. Melalui kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah S.W.T. karena atas berkat, Rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik.
2. Orang tua, Sukiyat, S.P., dan Sri Wahyuni, Saudara Rhidwan Setyanoor, A. Md. T., serta keluarga besar yang sudah mendoakan, memberi semangat, dukungan material dan moral selama Pendidikan ini berlangsung.
3. Dr. Hj. Aulia Ajizah, M.Kes., selaku dosen pembimbing yang telah membantu memberikan arahan dan bimbingan dalam penelitian dan penulisan skripsi ini.
4. Riya Irianti, S.Pd., M. Pd., selaku dosen penguji I dan Prof. Dr. H. Muhammad Zaini, M.Pd., selaku dosen penguji II yang banyak memberi saran dan masukan yang membangun dalam penyusunan skripsi ini.
5. Seluruh Dosen dan tenaga kependidikan di Program Studi Pendidikan Biologi FKIP ULM yang telah memberikan ilm, layanan dan fasilitas selama masa perkuliahan.
6. Arjudin, S.Pd, M.I.Kom., selaku Kepala SMAN 7 Banjarmasin yang telah mengizinkan peneliti untuk melakukan penelitian di sekolah.
7. Abdullah, S.Pd., dan Rizka Annida Fiqriani, S.Pd., yang telah bersedia menjadi guru mitra pada penelitian skripsi ini, serta peserta didik Kelas XI Tahun Ajaran 2024/2025 SMAN 7 Banjarmasin yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian ini.
8. Hairina, Ika Purnama Sari, Novita, A.Md. T, dan Septiani Dwi Astuti selaku teman kecil dan teman semasa SMA penulis hingga kini, terima kasih atas

doa, dukungan, dan semangat yang tak ternilai, hingga skripsi ini dapat terselesaikan.

9. Dhiya Abidah Luthfiyana, S.Pd, Meiliana Widyanor, Nabella Putri R.S, Novita Ramayanti, S.Pd, Rini Salma Nabila, dan Siti Khotimah selaku teman semasa kuliah penulis hingga kini, yang senantiasa memberi motivasi, membantu dalam setiap kesulitan, serta mendampingi di setiap langkah perjuangan hingga skripsi ini berhasil terselesaikan.
10. Teman-teman tim penelitian “Jorong Kintap Geng” yang telah membantu dan memberikan ilmu baru selama perjalanan penelitian sampai penyusunan skripsi ini.
11. Teman-teman seperjuangan mahasiswa Pendidikan Biologi (Bioxyfatic) angkatan 2021 yang telah berbagi suka dan duka dengan penulis selama menempuh perkuliahan di Program Studi Pendidikan Biologi hingga dalam penyusunan skripsi.
12. Semua pihak yang telah membantu baik langsung maupun tidak langsung dan teman-teman yang tidak bisa disebutkan Namanya satu-persatu yang selalu memberikan dukungan selama penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, maka dari itu masukan dan saran dari pihak yang bersifat membangun peneliti harapkan guna menjadi bahan perbaikan di kemudia hari. Penulis berharao semoga dengan adanya skripsi ini dapat menjadi hal yang bermanfaat bagi kita semua dan semoga kita semua selalu dalam lindungan dan Rahmat Allah S.W.T. Aamiin.

Banjarmasin, Juli 2025

Aida Dwi Agnes Andriani
NIM. 2110119320016

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	iv
HALAMAN PENGESAHAN	ivi
PERNYATAAN	ivii
ABSTRAK	ivv
ABSTRACT	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Batasan Masalah	9
1.4 Tujuan Penelitian	10
1.5 Manfaat Penelitian	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	12
2.1 Koloni Jamur Mikroskopis	12
2.2 Jamur Laut (<i>Marine Fungi</i>)	14
2.3 Bahan Ajar	17
2.4 <i>Handout</i>	19
2.5 <i>Electronic Handout</i>	20
2.6 Konsep Keanekaragaman Hayati di SMA	23
2.6 Penelitian & Pengembangan	26
2.7 Gambaran Umum Daerah Penelitian	30
2.8 Kerangka Berpikir	32
BAB III METODE PENELITIAN	33
3.1 Jenis Penelitian	33
3.2 Waktu Penelitian	33
3.3 Subjek dan Objek Penelitian	34
3.5 Prosedur Penelitian	37

3.7	Analisis Data	53
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		56
4.1	Hasil Penelitian	56
4.2	Pembahasan.....	72
4.3	Diseminasi Kepada Peserta Didik XI-5 dan XI-7 SMAN 7 Banjarmasin Tahun Ajaran 2024/2025	92
4.4	Kelemahan Penelitian.....	93
BAB V KESIMPULAN.....		95
5.1	Kesimpulan	95
5.2	Saran.....	96
DAFTAR PUSTAKA		97
LAMPIRAN.....		103

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Kerangka <i>Electronic Handout</i>	44
3.2 Kriteria Hasil Uji Validasi	53
3.3 Kriteria Uji Keterbacaan	54
3.4 Kriteria Uji Respon Peserta Didik	54
4.1 Hasil Identifikasi Berdasarkan Morfologi Koloni Jamur Mikroskopis pada Sampel Air Pantai.....	57
4.2 Hasil Pengukuran Parameter Lingkungan pada Sampel Air Pantai di Desa Swarangan	58
4.3 Rekapitulasi Hasil Uji Validasi Ahli Materi Terhadap <i>Electronic Handout</i> ...	59
4.4 Hasil Saran dan Revisi Uji Validasi Ahli Materi Terhadap <i>Electronic Handout</i>	61
4.5 Rekapitulasi Hasil Uji Validasi Ahli Media <i>Electronic Handout</i>	62
4.6 Hasil Saran dan Revisi Uji Validasi Ahli Media <i>Electronic Handout</i>	63
4.7 <i>Screenshot</i> sebelum dan sesudah <i>Electronic Handout</i> direvisi	64
4.8 Rekapitulasi Hasil Uji Keterbacaan <i>Electronic Handout</i>	66
4.9 Hasil Saran dan Revisi Uji Keterbacaan <i>Electronic Handout</i>	68
4.10 Rekapitulasi Hasil Uji Respon Peserta Didik <i>Electronic Handout</i>	69
4.11 Hasil Saran dan Revisi Uji Respon Peserta Didik <i>Electronic Handout</i>	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tepi, Bantuk dan Permukaan Koloni	14
2.2 Langkah-langkah model pengembangan 4-D	27
2.3 Desa Swaragan melalui <i>Google Earth</i>	30
2.4 Lokasi penelitian melalui <i>Google Earth</i>	31
2.5 Lokasi Penelitian.....	31
3.1 Cover <i>Electronic Handout</i> dan daftar isi	45
3.2 Tampilan <i>Situs</i> Login	48
3.3 Tampilan Memasukkan file <i>Handout</i>	49
4.1 Biakan jamur mikroskopis pada permukaan medium PDA dari sampel air laut	56
4.2 Bentuk koloni jamur mikroskopis dari masing-masing biakan	56
4.3 Koloni 1.....	73
4.4 Koloni 2.....	73
4.5 Koloni 3.....	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Hasil Angket Analisis Kebutuhan Guru	103
Lampiran 2. Hasil Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik	111
Lampiran 3. Sketsa Pengambilan Sampel	121
Lampiran 4. Modul Ajar	122
Lampiran 5. Angket Uji Validitas Ahli Materi	145
Lampiran 6. Angket Uji Validitas Ahli Media	160
Lampiran 7. Angket Uji Keterbacaan Produk <i>Electronic Handout</i>	171
Lampiran 8. Angket Uji Respon Peserta Didik Produk <i>Electronic Handout</i>	182
Lampiran 9. <i>Draf Electronic Handout</i>	195
Lampiran 10. Revisi <i>Electronic Handout</i>	196
Lampiran 11. Dokumentasi Kegiatan	197
Lampiran 12. Surat Izin Penelitian	199