



**PENGEMBANGAN *HANDOUT* DIGITAL “MIKROALGA DI KAWASAN
DANAU BIRU GAMBUT” UNTUK PEMBELAJARAN CRYPTOGRAMAE**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1 Pendidikan
Biologi

Oleh:

Khairunnisa

NIM 2210119320012

JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

BANJARMASIN

JANUARI 2026

**PENGEMBANGAN *HANDOUT* DIGITAL “MIKROALGA DI
KAWASAN DANAU BIRU GAMBUT” UNTUK
PEMBELAJARAN CRYPTOGRAMAE**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Pendidikan Biologi

Oleh:
Khairunnisa
NIM. 2210119320012

**JURUSAN PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN
JANUARI 2026**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN *HANDOUT* DIGITAL “MIKROALGA DI KAWASAN DANAU
BIRU GAMBUT” UNTUK PEMBELAJARAN CRYPTOGAMAE**

Oleh:

Khairunnisa

NIM 2210119320012

Telah dipertahankan dihadapan dewan penguji pada tanggal 12 Januari 2026 dan dinyatakan lulus.

Susunan Dewan Penguji:
Pembimbing I (Utama)



Nurul Hidayati Utami, S.Pd., M.Pd.
NIP. 199003052023212034

Penguji:

1. Dr. Dra. Aulia Ajizah, M.Kes.


Pembimbing II (Pendamping)



Maulana Khalid Riefani, S.Si., M.Sc., M.Pd.
NIP. 198605082015041002

Banjarmasin, 23 Januari 2026
Jurusan Pendidikan Biologi FKIP ULM




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

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk 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, Januari 2026



Khairunnisa

NIM. 2210119320012

PENGEMBANGAN *HANDOUT* DIGITAL “MIKROALGA DI KAWASAN DANAU BIRU GAMBUT” UNTUK PEMBELAJARAN CRYPTOGRAMAE (Oleh: Khairunnisa; Pembimbing: Nurul Hidayati Utami, Maulana Khalid Riefani 2026: 177 halaman)

ABSTRAK

Pembelajaran Cryptogamae materi mikroalga sering terkendala oleh keterbatasan bahan ajar berbasis potensi lokal dan karakteristik alga mikroskopis yang sulit untuk diamati karena memiliki ukuran yang sangat kecil. Kekayaan biodiversitas mikroalga di Kawasan Danau Biru Gambut belum dioptimalkan ke dalam media pembelajaran digital yang sistematis untuk mengatasi kendala pengamatan tersebut. Penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE yang dibatasi hingga tahap implementasi untuk menghasilkan *handout* digital mikroalga. Teknik pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling* untuk memperoleh data yang lebih spesifik dan relevan dengan tujuan penelitian. Hasil penelitian menunjukkan: (1) Ditemukan sebanyak 35 spesies mikroalga yang tergolong ke dalam 17 famili di Kawasan Danau Biru Gambut. (2) Validasi oleh ahli media memperoleh persentase 94,25% dengan kriteria sangat valid. (3) Validasi oleh ahli materi memperoleh persentase 94% dengan kriteria sangat valid. (4) Uji kepraktisan oleh dosen praktisi memperoleh persentase 93% dengan kriteria sangat praktis. (5) Uji kepraktisan oleh mahasiswa pada tahap perorangan memperoleh 94%, uji kelompok kecil 94%, serta uji coba lapangan 93,5%, yang semuanya termasuk dalam kategori sangat praktis. Kesimpulannya, *handout digital* ini dinyatakan sangat valid dan praktis digunakan sebagai media pendukung pembelajaran mikroalga pada mata kuliah Cryptogamae.

Kata Kunci: cryptogamae, danau biru gambut, *handout* digital, mikroalga

DEVELOPMENT OF A DIGITAL HANDOUT ON “MICROALGAE IN THE BLUE PEAT LAKE REGION” FOR CRYPTOGRAMAE LEARNING
(By: Khairunnisa; Supervisors: Nurul Hidayati Utami, Maulana Khalid Riefani
2026: 177 pages)

ABSTRACT

Learning Cryptogamae, particularly microalgae topics, is often constrained by the limited availability of teaching materials based on local potential and by the microscopic characteristics of algae, which make them difficult to observe due to their very small size. The rich biodiversity of microalgae in the Danau Biru Gambut area has not yet been optimally integrated into systematic digital learning media to overcome these observational limitations. This development research employed the ADDIE model, limited to the implementation stage, to produce a digital microalgae handout. The sampling technique used was purposive sampling to obtain data that were more specific and relevant to the research objectives. The results showed that: (1) a total of 35 microalgae species belonging to 17 families were identified in the Danau Biru Gambut area; (2) media expert validation achieved a percentage of 94.25%, categorized as very valid; (3) material expert validation reached 94%, categorized as very valid; (4) practicality testing by practitioner lecturers obtained a percentage of 93%, categorized as very practical; and (5) student practicality tests showed percentages of 94% in individual trials, 94% in small group trials, and 93.5% in field trials, all of which fell into the very practical category. In conclusion, the digital handout is considered highly valid and practical for use as a supporting learning medium for microalgae topics in the Cryptogamae course.

Keywords: *cryptogamae, blue peat lake, digital handout, microalgae*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya maka penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam tak lupa penulis haturkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW. Skripsi ini berjudul “Pengembangan *Handout* Digital “Mikroalga di Kawasan Danau Biru Gambut” untuk Pembelajaran Cryptogamae” dapat selesai dengan semestinya. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapat gelar kesarjanaan S-1 pada Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat. Melalui kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT. Atas segala berkat, karunia, dan perlindungan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Bapak Udin, M.Pd.I. dan Ibu Risnawati selaku orang tua, Muhammad Noor, Fitriyani, dan Muhammad Amin selaku saudara, serta keluarga besar penulis yang selalu memberikan dorongan dan dukungan berupa doa, materi dan kasih sayang yang sangat besar.
3. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan ULM Banjarmasin.
4. Dr. Drs. H. Kaspul, M.Si. selaku Koordinator Jurusan Studi Pendidikan Biologi.
5. Nurul Hidayati Utami, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing 1 dan validator 1 yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi.

6. Maulana Khalid Riefani S.Si., M.Sc., M.Pd. selaku dosen pembimbing 2 validator 2 yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi.
7. Dr. Dra. Aulia Ajizah, M.Kes. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang membantu dalam penyusunan skripsi.
8. Seluruh dosen dan staff Jurusan Pendidikan Biologi FKIP ULM yang telah memberikan ilmu, fasilitas, dan layanan selama perkuliahan.
9. Tati Yuliani, S.E. selaku Camat Beruntung Baru yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian di kecamatan tersebut.
10. Yusri selaku kepala Desa Tambak Padi yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian di desa tersebut.
11. Eufarasia Jeramat, S.Pd., M.Pd. dari Universitas Katolik Santu Paulus Ruteng sebagai dosen penilai uji kepraktisan produk.
12. Faisal Fajarrianto dan Siti Rahmah sebagai teman satu tim serta Fathimatuzzahra sebagai sahabat yang memberikan semangat dan dukungan dalam menyelesaikan naskah skripsi ini.
13. Teman-teman Gloribocation'22 yang telah berbagi suka dan duka dengan penulis selama menempuh perkuliahan di jurusan pendidikan biologi hingga dalam penyusunan naskah skripsi ini.
14. Seluruh pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penulisan naskah skripsi yang tidak bisa disebut satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan baik dalam pengetikan maupun tata bahasa yang disajikan, sehingga kritik dan saran untuk perbaikan di masa yang akan datang sangat diharapkan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan semoga Allah selalu melimpahkan Rahmat-Nya. Aamiin Yaa Rabbal'amin.

Banjarmasin, Januari 2026



Khairunnisa

NIM. 2210119320012

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Spesifikasi Produk Yang Diharapkan	6
1.5 Manfaat Penelitian	7
1.6 Penjelasan Istilah, Asumsi, dan Batasan Penelitian	8
1.6.1 Penjelasan Istilah.....	8
1.6.2 Asumsi	9
1.6.3 Batasan Penelitian	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	12
2.1 Tinjauan Pustaka	12
2.1.1 Penelitian dan Pengembangan.....	12
2.1.2 <i>Handout</i> Digital.....	23
2.1.3 Mikroalga	25
2.1.4 Kawasan Danau Biru Gambut.....	34
2.1.5 Cryptogamae	37
2.2 Penelitian Relevan.....	39
2.3 Kerangka Berpikir.....	41

BAB III METODE PENELITIAN	42
3.1 Desain Penelitian Pengembangan	42
3.2 Definisi Operasional Variabel.....	61
3.3 Subjek dan Objek Penelitian	62
3.4 Tempat dan Waktu Penelitian	65
3.5 Perangkat dan Instrumen Penelitian.....	67
3.5.1 Instrumen Penelitian	67
3.5.2 Teknik Pengumpulan Data.....	71
3.6 Tahap Uji Produk	77
3.7 Teknik Analisis Data.....	78
BAB IV HASIL PENGEMBANGAN.....	81
4.1 Hasil Pengembangan.....	81
4.1.1 Jenis-Jenis Alga Mikroskopis di Kawasan Danau Biru Gambut	81
4.1.2 Hasil Uji Validitas Pengembangan <i>Handout</i> Digital	87
4.1.3 Hasil Uji Kepraktisan Pengembangan <i>Handout</i> Digital	95
4.2. Pembahasan Hasil Penelitian	110
4.2.1 Jenis-Jenis Alga Mikroskopis di Kawasan Danau Biru Gambut	110
4.2.2 Validitas <i>Handout</i> Digital	159
4.2.3 Kepraktisan <i>Handout</i> Digital	160
4.3 Kelemahan Penelitian.....	162
BAB V KESIMPULAN.....	165
5.1 Kesimpulan	165
5.2 Saran.....	165
DAFTAR PUSTAKA.....	167
LAMPIRAN.....	178

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 3.1. Format Penyusunan Kerangka <i>Handout</i> Digital	47
Tabel 3.2. Tabel Kerangka <i>Handout</i> Digital.....	49
Tabel 3.4. Kriteria Penilaian Validasi Media.....	79
Tabel 3.5. Persentase Kriteria Penilaian Kepraktisan	80
Tabel 4.1 Jenis-jenis Alga Mikroskopis yang ditemukan	81
Tabel 4.2 Hasil Olah Data 2025	84
Tabel 4.3. Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Ahli Media	88
Tabel 4.4. Hasil Saran dan Perbaikan dari Ahli Media.....	91
Tabel 4.5. Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Ahli Materi.....	92
Tabel 4.6. Hasil Saran dan Perbaikan dari Ahli Materi	94
Tabel 4.7. Rekapitulasi Hasil Uji Kepraktisan Dosen.....	96
Tabel 4.8. Rekapitulasi Hasil Uji Perorangan.....	98
Tabel 4.9. Hasil Saran dan Perbaikan Uji Perorangan.....	101
Tabel 4.10. Rekapitulasi Hasil Uji Kelompok Kecil.....	102
Tabel 4.11. Hasil Saran dan Perbaikan Uji Kelompok Kecil.....	104
Tabel 4.12. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Lapangan.....	105
Tabel 4.13. Hasil Saran dan Perbaikan Uji Coba Lapangan	107

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1. Tahapan Model Pengembangan ADDIE.....	13
Gambar 2.2. <i>Oscillatoria</i> sp.....	27
Gambar 2.3. <i>Chlorella</i> sp.....	28
Gambar 2.4. <i>Navicula</i> sp.....	30
Gambar 2.5. <i>Euglena</i> sp.....	31
Gambar 2.6. Peta Lokasi Penelitian	36
Gambar 2.7. Peta Lokasi Penelitian	37
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian Pengembangan.....	60
Gambar 3.2. Peta Lokasi Penelitian	67
Gambar 4.1 Grafik Batang Validasi Ahli Media	90
Gambar 4.2. Grafik Batang Validasi Ahli Materi.....	93
Gambar 4.3 Grafik Batang Uji Kepraktisan Dosen	97
Gambar 4.5. Grafik Batang Uji Perorangan.....	100
Gambar 4.6. Grafik Batang Uji Kelompok Kecil	103
Gambar 4.7. Grafik Batang Uji Coba Lapangan.....	106
Gambar 4.8. Hasil Pengamatan <i>Botryococcus braunii</i>	111
Gambar 4.9. Hasil Pengamatan <i>Closterium aciculare</i>	112
Gambar 4.10. Hasil Pengamatan <i>Closterium acutum</i>	113
Gambar 4.11. Hasil Pengamatan <i>Closterium diana</i>	115
Gambar 4.12. Hasil Pengamatan <i>Penium margaritaceum</i>	116
Gambar 4.13. Hasil Pengamatan <i>Penium polymorphum</i>	117
Gambar 4.14. Hasil Pengamatan <i>Cosmarium botrytis</i>	118
Gambar 4.15. Hasil Pengamatan <i>Cosmarium impressulum</i>	120
Gambar 4.16. Hasil Pengamatan <i>Cosmarium renifrome</i>	121
Gambar 4.17. Hasil Pengamatan <i>Cosmarium subcrenatum</i>	123
Gambar 4.18. Hasil Pengamatan <i>Euastrum ansatum</i>	124
Gambar 4.19. Hasil Pengamatan <i>Euastrum pulchellum</i>	125
Gambar 4.20. Hasil Pengamatan <i>Haplotaenium miniatum</i>	127

Gambar 4.21. Hasil Pengamatan <i>Haplotaenium rectum</i>	128
Gambar 4.22. Hasil Pengamatan <i>Micrasterias denticulata</i>	130
Gambar 4.23. Hasil Pengamatan <i>Micrasterias truncata</i>	131
Gambar 4.24. Hasil Pengamatan <i>Pleurotaenium trabecula</i>	133
Gambar 4.25. Hasil Pengamatan <i>Staurastrum johnsonii</i>	134
Gambar 4.26. Hasil Pengamatan <i>Euglena gracilis</i>	136
Gambar 4.27. Hasil Pengamatan <i>Trachelomonas bacillifera</i>	137
Gambar 4.28. Hasil Pengamatan <i>Mallomonas caudata</i>	138
Gambar 4.29. Hasil Pengamatan <i>Merismopedia glauca</i>	140
Gambar 4.30. Hasil Pengamatan <i>Netrium digitus</i>	141
Gambar 4.31. Hasil Pengamatan <i>Microspora willeana</i>	143
Gambar 4.32. Hasil Pengamatan <i>Navicula lanceolata</i>	144
Gambar 4.33. Hasil Pengamatan <i>Pinnularia viridis</i>	145
Gambar 4.34. Hasil Pengamatan <i>Coelastrum microporum</i>	147
Gambar 4.35. Hasil Pengamatan <i>Desmodesmus quadricauda</i>	148
Gambar 4.36. Hasil Pengamatan <i>Sellaphora pupula</i>	149
Gambar 4.37. Hasil Pengamatan <i>Craticula cuspidata</i>	151
Gambar 4.38. Hasil Pengamatan <i>Asterionella formosa</i>	152
Gambar 4.39. Hasil Pengamatan <i>Pandorina morum</i>	154
Gambar 4.40. Hasil Pengamatan <i>Volvox aureus</i>	155
Gambar. 4.41. Hasil Pengamatan <i>Spirogyra decimina</i>	156
Gambar 4.42. Hasil Pengamatan <i>Zygogonium ericetorum</i>	158

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Peta Lokasi Penelitian	179
Lampiran 2. Jadwal Penelitian	180
Lampiran 3. Instrumen Angket Analisis Kebutuhan Dosen	181
Lampiran 4. Instrumen Angket Analisis Kebutuhan Mahasiswa.....	184
Lampiran 5. Hasil Analisis Kebutuhan Mahasiswa	187
Lampiran 6. Instrumen Validasi Ahli Media	197
Lampiran 7. Instrumen Validasi Ahli Materi.....	205
Lampiran 8. Instrumen Uji Kepraktisan Dosen	211
Lampiran 9. Instrumen Uji Kepraktisan Mahasiswa.....	216
Lampiran 10. Hasil Validasi <i>Handout</i> Digital oleh Ahli Media	221
Lampiran 11. Hasil Validasi <i>Handout</i> Digital oleh Ahli Materi.....	239
Lampiran 12. Hasil Uji Kepraktisan Dosen	252
Lampiran 13. Hasil Uji Kepraktisan Mahasiswa (Uji Perorangan)	257
Lampiran 14. Hasil Uji Kepraktisan Mahasiswa (Uji Kelompok Kecil).....	259
Lampiran 15. Hasil Uji Kepraktisan Mahasiswa (Uji Coba Lapangan)	261
Lampiran 16. Dokumentasi Penelitian	264
Lampiran 17. Lembar Validasi Spesies Alga Mikroskopis Di Kawasan Danau Biru Gambut	267
Lampiran 18. Hasil Temuan Alga Mikroskopis.....	280
Lampiran 19. Surat Izin Penelitian.....	282
Lampiran 20. Alat dan Bahan Penelitian	284