



**PENGEMBANGAN PANDUAN LAPANGAN DIGITAL
"MIKROALGA DI KAWASAN RAWA LIANG ANGGANG"
UNTUK PRAKTIKUM MATA KULIAH CRYPTOGAMAE**

SKRIPSI

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

Oleh:
Faisal Fajarrianto
NIM. 2210119210022

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

**PENGEMBANGAN PANDUAN LAPANGAN DIGITAL
"MIKROALGA DI KAWASAN RAWA LIANG ANGGANG"
UNTUK PRAKTIKUM MATA KULIAH CRYPTOGRAMAE**

SKRIPSI

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

Oleh:
Faisal Fajarrianto
NIM. 2210119210022

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

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN PANDUAN LAPANGAN DIGITAL "MIKROALGA DI
KAWASAN RAWA LIANG ANGGANG" UNTUK PRAKTIKUM MATA
KULIAH CRYPTOGRAMAE**

Oleh:


Faisal Fajarrianto

NIM. 2210119210022

Telah dipertahankan dihadapan dewan penguji pada tanggal 13 Januari 2026 dan dinyatakan lulus.

Susunan Dewan Penguji:

Pembimbing I (Utama)



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

Penguji

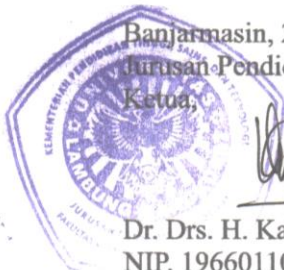
1. Dr. Drs. H. Kaspul, M.Si.

Pembimbing II (Pendamping)



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

Banjarmasin, 23 Januari 2026
Jurusan Pendidikan Biologi FKIP ULM
Ketua,



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



Handwritten signature of Faisal Fajarrianto.

Faisal Fajarrianto
NIM. 2210119210022

PENGEMBANGAN PANDUAN LAPANGAN DIGITAL "MIKROALGA DI KAWASAN RAWA LIANG ANGGANG" UNTUK PRAKTIKUM MATA KULIAH CRYPTOGRAMAE (Oleh: Faisal Fajarrianto; Pembimbing: Nurul Hidayati Utami, Maulana Khalid Riefani, 2026: 184 halaman)

ABSTRAK

Pembelajaran mikroalga pada mata kuliah Cryptogamae sering terkendala oleh sifat objek yang mikroskopis dan minimnya media berbasis potensi lokal lahan basah. Oleh karena itu, penelitian pengembangan (R&D) dengan model ADDIE Branch (2009) ini dilakukan untuk mendeskripsikan keragaman mikroalga di Rawa Liang Anggang sekaligus mengembangkan panduan lapangan digital yang valid dan praktis. Subjek penelitian terdiri dari dosen pengampu mata kuliah Cryptogamae, 3 validator ahli materi, 3 validator ahli media, 1 dosen desain dan pengembangan pembelajaran untuk uji kepraktisan oleh dosen, dan 26 mahasiswa untuk uji kepraktisan oleh mahasiswa. Pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling*, dalam penelitian ini berhasil mengidentifikasi 40 spesies mikroalga dari 17 family yang didominasi oleh kelompok Desmidiaceae dan Euglenaceae. Temuan ini dikemas dalam bentuk digital berupa *heyzine flipbook* yang memiliki keunggulan berupa foto orisinal hasil penelitian dan pemanfaatan konteks lokal yang relevan bagi mahasiswa. Produk dinyatakan sangat valid dengan persentase skor validasi ahli materi sebesar 94,75% dan ahli media sebesar 94,5%. Produk juga terbukti sangat praktis dan mendapat respons positif pengguna, ditunjukkan oleh skor uji kepraktisan oleh dosen sebesar 93,25%, serta uji kepraktisan oleh mahasiswa pada tahap uji perorangan sebesar 98,25%, uji kelompok kecil sebesar 92,25%, dan uji lapangan sebesar 90,75%. Dengan demikian, Panduan Lapangan Digital "Mikroalga di Kawasan Rawa Liang Anggang" Untuk Praktikum Mata Kuliah Cryptogamae dinyatakan valid dan praktis digunakan sebagai sarana pendukung dalam kegiatan praktikum mata kuliah Cryptogamae.

Kata kunci: Panduan lapangan digital, Mikroalga, Rawa Liang Anggang, Cryptogamae

DEVELOPMENT OF A DIGITAL FIELD GUIDE "MICROALGAE IN THE LIANG ANGGANG SWAMP AREA" FOR THE CRYPTOGRAMAE COURSE PRACTICAL (By: Faisal Fajarrianto; Supervisors: Nurul Hidayati Utami, Maulana Khalid Riefani, 2026: 184 pages)

ABSTRACT

Learning about microalgae in the Cryptogamae course is often hampered by the microscopic nature of the objects and the lack of media based on local wetland potential. Therefore, this research and development (R&D) using the ADDIE Branch (2009) model was conducted to describe the diversity of microalgae in the Liang Anggang Swamp and to develop a valid and practical digital field guide. The research subjects consisted of the Cryptogamae course lecturer, three subject matter expert validators, three media expert validators, one instructional design and development lecturer for the practicality test by the lecturer, and 26 students for the practicality test by the students. Using purposive sampling, this study successfully identified 40 microalgae species from 17 family, dominated by the Desmidiaceae and Euglenaceae groups. These findings were packaged digitally in a flipbook on Heyzine, featuring original research photographs and utilizing local context relevant to students. The product was declared highly valid, with validation scores of 94,75% from subject matter experts and 94,5% from media experts. The product also proved highly practical and received positive user feedback, as evidenced by practicality scores from lecturers of 93,25% and practicality scores from students in individual testing of 98,25%, small group testing of 92,25%, and field testing of 90,75%. Therefore, the Digital Field Guide "Microalgae in the Liang Anggang Swamp Area" for the Cryptogamae Course Practicum is declared valid and practical for use as a supporting tool in the Cryptogamae course practicum.

Keywords: Digital field guide, Microalgae, Liang Anggang swamp, Cryptogamae

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur tiada henti penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, Tuhan Semesta Alam. Atas limpahan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya yang tak terhingga, penulis diberikan kekuatan, kesabaran, dan kemudahan sehingga mampu menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Pengembangan Panduan Lapangan Digital “Mikroalga di Kawasan Rawa Liang Anggang” untuk Praktikum Mata Kuliah Cryptogamae” ini dengan sebaik-baiknya.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan wajib untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa proses penyusunan skripsi ini bukanlah perjalanan yang mudah. Banyak hambatan dan tantangan yang dihadapi, namun berkat bantuan, bimbingan, serta dukungan moril maupun materil dari berbagai pihak, karya sederhana ini akhirnya dapat terwujud.

Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati dan rasa hormat yang mendalam, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT. Atas segala berkat, karunia, dan perlindungan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Ayahanda Totok Purwanto, SKM., M.KL. dan Ibunda Retno Lestari, S.P. tercinta, serta saudara tersayang Nadhifa Rianti. Mereka adalah sumber motivasi terbesar, doa, dan kasih sayang tanpa henti bagi penulis.

3. Prof. Dr. H. Ahmad Alim Bachri, S.E., M.Si., selaku Rektor Universitas Lambung Mangkurat, dan Dr. H. Sunarno Basuki, Drs., M.Kes., AIFO, selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada penulis untuk menimba ilmu di almamater tercinta ini.
4. Dr. Drs. H. Kaspul, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi FKIP ULM sekaligus Penguji dan Validator Ahli 1, atas segala arahan dan kemudahan administrasi yang diberikan selama masa perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini.
5. Nurul Hidayati Utami, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Validator Ahli 2. Terima kasih yang tak terhingga penulis ucapkan atas kesabaran Ibu dalam meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, koreksi, serta arahan yang sangat berharga sejak awal perencanaan hingga selesainya penulisan skripsi ini.
6. Maulana Khalid Riefani, S.Si., M.Sc., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II sekaligus Validator Ahli 3. Terima kasih banyak atas ketelitian, saran konstruktif, dan motivasi yang Bapak berikan, sehingga produk panduan lapangan digital ini dapat tersusun dengan lebih baik dan terarah.
7. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Pendidikan Biologi FKIP ULM, yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan dan pelayanan terbaik selama penulis menempuh pendidikan.
8. Rekan seperjuangan satu tim penelitian, Khairunnisa dan Siti Rahmah, terima kasih atas kerja sama yang solid, diskusi yang hangat, dan saling menguatkan

dalam setiap proses pengambilan data di lapangan maupun penyusunan laporan.

9. Teman-teman angkatan Gloribocation'22, terima kasih atas kebersamaan, solidaritas, dan kenangan indah yang telah kita ukir bersama selama menempuh pendidikan di Pendidikan Biologi.
10. Eufarasia Jeramat, S.Pd., M.Pd. dari Universitas Katolik Indonesia Santu Paulus Ruteng sebagai dosen penilai uji kepraktisan produk.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan ilmu dan pengalaman yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi dan produk panduan lapangan digital yang dikembangkan ini dapat memberikan manfaat nyata bagi mahasiswa, dosen, serta perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Pendidikan Biologi. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Aamiin Yaa Rabbal'alamin.

Banjarmasin, Januari 2026



Faisal Fajarrianto

NIM. 2210119210022

DAFTAR ISI

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	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Spesifikasi Produk yang Diharapkan.....	8
1.5 Manfaat Penelitian.....	9
1.6 Penjelasan Istilah, Asumsi, dan Batasan Penelitian	10
1.6.1 Penjelasan Istilah	10
1.6.2 Asumsi Penelitian	11
1.6.3 Batasan Penelitian	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	15
2.1 Kajian Teori.....	15
2.1.1 Penelitian dan Pengembangan	15
2.1.2 Panduan Lapangan Digital	20
2.1.3 Alga.....	22
2.1.4 Rawa Liang Anggang	30
2.1.5 Kegiatan Praktikum	33
2.2 Penelitian yang Relevan.....	34
2.3 Penelitian dan Pengembangan	36
2.4 Kerangka Berpikir.....	39

BAB III METODE PENELITIAN	40
3.1 Desain Penelitian Pengembangan	40
3.1.1 <i>Analyze</i> (Analisis)	42
3.1.2 <i>Design</i> (Desain)	48
3.1.3 <i>Development</i> (Pengembangan)	62
3.1.4 <i>Implementation</i> (Implementasi)	63
3.2 Definisi Operasional Variabel	64
3.3 Subjek dan Objek Penelitian	66
3.3.1 Subjek Penelitian	66
3.3.2 Objek Penelitian	68
3.4 Tempat dan Waktu Penelitian	69
3.5 Perangkat dan Instrumen Penelitian	75
3.6 Tahap Uji Coba 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 Rawa Liang Anggang	81
4.1.2 Hasil Uji Validitas Pengembangan Buku Panduan Lapangan Digital	90
4.1.3 Hasil Uji Kepraktisan Pengembangan Buku Panduan Lapangan Digital	98
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian.....	114
4.2.1 Jenis-jenis Alga Mikroskopis di Kawasan Rawa Liang Anggang	114
4.2.2 Validitas Pengembangan Buku Panduan Lapangan Digital	166
4.2.3 Kepraktisan Pengembangan Buku Panduan Lapangan Digital ...	167
4.3 Kelemahan Penelitian	168
KESIMPULAN.....	170
5.1 Kesimpulan.....	170
5.2 Saran	171
DAFTAR PUSTAKA	173

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Skala Angket Instrumen Penelitian.....	77
Tabel 3.2 Kriteria Penilaian Validasi Materi dan Media	80
Tabel 3.3 Kriteria Penilaian Uji Kepraktisan.....	80
Tabel 4.1 Jenis-jenis Alga Mikroskopis yang Ditemukan	81
Tabel 4.2 Hasil Olah Data.....	85
Tabel 4.3 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Media	90
Tabel 4.4 Hasil Saran dan Perbaikan dari Ahli Media.....	93
Tabel 4.5 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Materi	95
Tabel 4.6 Hasil Saran dan Perbaikan dari Ahli Materi	97
Tabel 4.7 Rekapitulasi Hasil Uji Kepraktisan Dosen	99
Tabel 4.8 Rekapitulasi Hasil Uji Perorangan.....	102
Tabel 4.9 Hasil Saran dan Perbaikan Uji Perorangan.....	105
Tabel 4.10 Rekapitulasi Hasil Uji Kelompok Kecil	106
Tabel 4.11 Hasil Saran dan Perbaikan Uji Kelompok Kecil.....	109
Tabel 4.12 Rekapitulasi Hasil Uji Lapangan	110
Tabel 4.13 Hasil Saran dan Perbaikan Uji Lapangan	113

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahapan Model Pengembangan ADDIE.....	15
Gambar 2.2 Bacillariophyta	25
Gambar 2.3 Charophyta	25
Gambar 2.4 Chlorophyta.....	26
Gambar 2.5 Cyanophyta	27
Gambar 2.6 Euglenophyta.....	27
Gambar 2.7 Pyrrophyta	28
Gambar 2.8 Gambar Lokasi	31
Gambar 2.9 Peta Lokasi	32
Gambar 3.1 Tahapan Model ADDIE	40
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	41
Gambar 3.3 Alur Proses Digitalisasi Produk	49
Gambar 3.4 Kerangka <i>Draft</i> Buku Panduan Lapangan Digital	61
Gambar 3.5 Kawasan Rawa Liang Anggang	75
Gambar 4.1 Grafik Batang Validasi Ahli Media	92
Gambar 4.2 Grafik Batang Validasi Ahli Materi	96
Gambar 4.3 Grafik Batang Uji Kepraktisan Dosen	101
Gambar 4.4 Grafik Batang Uji Perorangan.....	104
Gambar 4.5 Grafik Batang Uji Kelompok Kecil	107
Gambar 4.6 Grafik Batang Uji Lapangan	111
Gambar 4.7 Hasil Pengamatan <i>Stigeoclonium tenue</i>	115
Gambar 4.8 Hasil Pengamatan <i>Chlorella vulgaris</i>	117
Gambar 4.9 Hasil Pengamatan <i>Chlorococcum infusionum</i>	118
Gambar 4.10 Hasil Pengamatan <i>Chroococcus turgidus</i>	120
Gambar 4.11 Hasil Pengamatan <i>Closterium moniliferum</i>	121
Gambar 4.12 Hasil Pengamatan <i>Closterium setaceum</i>	123
Gambar 4.13 Hasil Pengamatan <i>Bambusina brebissonii</i>	124
Gambar 4.14 Hasil Pengamatan <i>Cosmarium pseudopyramidatum</i>	126
Gambar 4.15 Hasil Pengamatan <i>Cosmarium subcrenatum</i>	127
Gambar 4.16 Hasil Pengamatan <i>Desmidium baileyi</i>	128

Gambar 4.17 Hasil Pengamatan <i>Docidium undulatum</i>	129
Gambar 4.18 Hasil Pengamatan <i>Euastrum ansatum</i>	130
Gambar 4.19 Hasil Pengamatan <i>Euastrum sinuosum</i>	131
Gambar 4.20 Hasil Pengamatan <i>Micrasterias alata</i>	132
Gambar 4.21 Hasil Pengamatan <i>Micrasterias foliacea</i>	134
Gambar 4.22 Hasil Pengamatan <i>Micrasterias mahabuleshwarensis</i>	135
Gambar 4.23 Hasil Pengamatan <i>Micrasterias radiata</i>	136
Gambar 4.24 Hasil Pengamatan <i>Pleurotaenium nodosum</i>	137
Gambar 4.25 Hasil Pengamatan <i>Staurastrum johnsonii</i>	138
Gambar 4.26 Hasil Pengamatan <i>Euglena acus</i>	139
Gambar 4.27 Hasil Pengamatan <i>Euglena caudata</i>	141
Gambar 4.28 Hasil Pengamatan <i>Euglena ehrenbergii</i>	142
Gambar 4.29 Hasil Pengamatan <i>Euglena gracilis</i>	143
Gambar 4.30 Hasil Pengamatan <i>Euglena hemichromata</i>	144
Gambar 4.31 Hasil Pengamatan <i>Trachelomonas hispida</i>	145
Gambar 4.32 Hasil Pengamatan <i>Trachelomonas oblonga</i>	147
Gambar 4.33 Hasil Pengamatan <i>Genicularia elegans</i>	148
Gambar 4.34 Hasil Pengamatan <i>Netrium oblongum</i>	149
Gambar 4.35 Hasil Pengamatan <i>Navicula radiosa</i>	151
Gambar 4.36 Hasil Pengamatan <i>Navicula veneta</i>	152
Gambar 4.37 Hasil Pengamatan <i>Oocystis borgei</i>	153
Gambar 4.38 Hasil Pengamatan <i>Peridinium cinctum</i>	155
Gambar 4.39 Hasil Pengamatan <i>Phacus circulatus</i>	156
Gambar 4.40 Hasil Pengamatan <i>Phacus longicauda</i>	157
Gambar 4.41 Hasil Pengamatan <i>Phacus monilatus</i>	158
Gambar 4.42 Hasil Pengamatan <i>Pinnularia viridis</i>	159
Gambar 4.43 Hasil Pengamatan <i>Coelastrum pseudomicroporum</i>	161
Gambar 4.44 Hasil Pengamatan <i>Desmodesmus communis</i>	162
Gambar 4.45 Hasil Pengamatan <i>Sellaphora pupula</i>	163
Gambar 4.46 Hasil Pengamatan <i>Craticula cuspidata</i>	164

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta Penelitian	187
Lampiran 2. Instrumen Penelitian	188
Lampiran 3. Hasil Validasi Buku Panduan Lapangan Digital (Ahli Media).....	228
Lampiran 4. Hasil Validasi Buku Panduan Lapangan Digital (Ahli Materi)	237
Lampiran 5. Hasil Uji Kepraktisan Dosen	246
Lampiran 6. Hasil Temuan Spesies Pada Kawasan Rawa Liang Anggang .	250
Lampiran 7. Alat dan Bahan Penelitian	253
Lampiran 8. Lembar Validasi Spesies	255
Lampiran 9. Hasil Uji Kepraktisan Buku Panduan Lapangan Digital oleh Mahasiswa (Uji Perorangan).....	277
Lampiran 10. Hasil Uji Kepraktisan Buku Panduan Lapangan Digital oleh Mahasiswa (Uji Kelompok Kecil)	279
Lampiran 11. Hasil Uji Kepraktisan Buku Panduan Lapangan Digital oleh Mahasiswa (Uji Coba Lapangan).....	281
Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian.....	284
Lampiran 13. Surat Perizinan Penelitian.....	286