



**PENGEMBANGAN *E-HANDOUT* MATERI PENCEMARAN
LINGKUNGAN TERINTEGRASI *SOCIO-SCIENTIFIC*
ISSUE UNTUK MENINGKATKAN *PROBLEM*
SOLVING SKILLS SISWA SEKOLAH
MENENGAH ATAS**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Program Sarjana Strata-1
Jurusan Pendidikan Biologi

Oleh:

Fatimah Ghina Azzahra

NIM. 2210119220023

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

**PENGEMBANGAN *E-HANDOUT* MATERI PENCEMARAN
LINGKUNGAN TERINTEGRASI *SOCIO-SCIENTIFIC
ISSUE* UNTUK MENINGKATKAN *PROBLEM
SOLVING SKILLS* SISWA SEKOLAH
MENENGAH ATAS**

SKRIPSI

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

Oleh:

Fatimah Ghina Azzahra
NIM. 2210119220023

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

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

Pengembangan *E-Handout* Materi Pencemaran Lingkungan
Terintegrasi *Socio-Scientific Issue* untuk Meningkatkan
Problem Solving Skills Siswa Sekolah Menengah Atas

Oleh:

Fatimah Ghina Azzahra
NIM 2210119220023

Telah dipertahankan di hadapan dewan penguji pada tanggal
10 Juli 2026 dan dinyatakan lulus.

Susunan Dewan Penguji:
Pembimbing I (Utama)



Dr. Muhamad Tito, S.Pd., M.Pd.
NIP 197411212007011009

Penguji:

1. Dewi Amelia Widiyastuti, S.Si., M.Pd.

Pembimbing II (Pendamping)



Dr. M. Arsyad, S.Pd., M.Pd.
NIP 198810042014041001

Banjarmasin, 23 Juli 2026
Jurusan Pendidikan Biologi FKIP ULM



Dr. 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, Juli 2026



Fatimah Ghina Azzahra
NIM 2210119220023

Pengembangan *E-handout* Materi Pencemaran Lingkungan Terintegrasi *Socio-Scientific Issue* Untuk Meningkatkan *Problem Solving Skills* Siswa Sekolah Menengah Atas (Oleh: Fatimah Ghina Azzahra, Pembimbing: Dr. Muhamad Tito, S.Pd., M.Pd.; Dr. M. Arsyad, S.Pd., M.Pd.; 2026; 156 Halaman)

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada pembelajaran biologi, khususnya materi pencemaran lingkungan, serta terbatasnya bahan ajar yang mengintegrasikan isu kontekstual dan konsep sains. Penelitian ini bertujuan menganalisis validitas, kepraktisan, dan efektivitas *e-handout* materi pencemaran lingkungan terintegrasi SSI dalam meningkatkan *problem solving skills* siswa SMA. Penelitian menggunakan metode R&D dengan model ADDIE. Subjek penelitian terdiri atas 3 validator, 12 peserta didik untuk uji keterbacaan, dan 35 peserta didik kelas X SMAN 1 Sungai Tabuk untuk uji efektivitas. Data dikumpulkan melalui angket validasi, angket keterbacaan, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, angket respons guru dan peserta didik, serta tes *pre-test* dan *post-test*. Data dianalisis secara kuantitatif menggunakan persentase dan N-Gain, serta secara kualitatif berdasarkan kritik dan saran masukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *e-handout* yang dikembangkan berkategori sangat valid dengan persentase validasi materi sebesar 95,8% dan validasi media sebesar 95%. *E-handout* juga berkategori sangat praktis dengan persentase keterbacaan 88,78%, keterlaksanaan pembelajaran 92,2%, respons guru 89%, dan respons peserta didik 89,2%. Keefektifan produk ditunjukkan oleh peningkatan kemampuan pemecahan masalah dengan rata-rata nilai *pre-test* 60,29, *post-test* 88,86, dan N-Gain 0,77 berkategori tinggi. *E-handout* terintegrasi SSI memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif sehingga layak digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Kata kunci: *E-handout*, pencemaran lingkungan, *problem solving skills*, *Socio-Scientific Issues* (SSI)

Development of an Environmental Pollution E-handout Integrated with Socio-Scientific Issues (SSI) to Improve Senior High School Students' Problem-Solving Skills (By: Fatimah Ghina Azzahra, Advisor: Dr. Muhamad Tito, S.Pd., M.Pd.; Dr. M. Arsyad, S.Pd., M.Pd.; 2026; 156 pages)

ABSTRACT

This study was motivated by students' low problem-solving skills in biology learning, particularly on environmental pollution topics, and the limited availability of teaching materials integrating contextual issues with scientific concepts. The study aimed to analyze the validity, practicality, and effectiveness of an SSI-integrated environmental pollution e-handout in improving high school students' problem-solving skills. The study employed an R&D method using the ADDIE model. The subjects consisted of three validators, 12 students for the readability test, and 35 tenth-grade students of SMAN 1 Sungai Tabuk for the effectiveness test. Data were collected through validation and readability questionnaires, observation sheets, response questionnaires, and pre-test and post-test instruments. Data were analyzed quantitatively using percentages and N-Gain scores and qualitatively based on feedback and suggestions. The results showed that the e-handout was highly valid, with material and media validation scores of 95.8% and 95%, respectively. It was also highly practical, with readability, learning implementation, teacher response, and student response scores of 88,78%, 92,2%, 89%, and 89,2%, respectively. Its effectiveness was indicated by improved problem-solving skills, with an average pre-test score of 60.29, a post-test score of 88.86, and an N-Gain score of 0.77. The SSI-integrated e-handout met the criteria of validity, practicality, and effectiveness.

Keywords: Environmental Pollution, E-handout, Problem-Solving Skills, Socio-Scientific Issues (SSI)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan *E-Handout* Materi Pencemaran Lingkungan Terintegrasi *Socio-Scientific Issue* untuk Meningkatkan *Problem Solving Skills* Siswa Sekolah Menengah Atas” dengan baik dan tepat waktu.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapat gelar sarjana S-1 pada Jurusan Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lambung Mangkurat. Melalui kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang selalu ada dalam setiap perjalanan hidup penulis. Segala berkat, perlindungan, dan karunia-Nya, penulis diberi kesehatan, kecukupan, serta ketekunan untuk dapat menyelesaikan penulisan naskah skripsi ini dengan baik.
2. Kedua orang tua tercinta, Bapak Muhammad Mahran dan Ibu Mariyatul Kiptiyah, dua orang yang sangat berjasa dalam hidup penulis yang senantiasa mendampingi dalam setiap langkah penulis melalui do’a yang tidak pernah putus, dukungan moral maupun material sehingga penulis bisa menjalani proses pendidikan lebih baik dan lancar, serta kasih sayang yang tak terhenti dan selalu menjadi sumber kekuatan, motivasi dan semangat bagi penulis selama menempuh pendidikan hingga terselesaikannya skripsi ini.

3. Adik saya satu-satunya, Muhammad Farid Amrullah yang senantiasa menjadi pelengkap kebahagiaan keluarga kami. Kamu adalah sosok yang mengajari penulis banyak hal tentang arti menerima dan menyayangi pemberian Tuhan dalam bentuk yang sederhana. Kehadiranmu adalah motivasi tersendiri dalam langkah perjuangan penulis agar dapat menjadi seorang kakak yang bisa kamu banggakan.
4. Bapak Dr. Drs. H. Kaspul, M.Si., selaku koordinator Jurusan Pendidikan Biologi FKIP Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin.
5. Bapak Dr. Muhamad Tito, S.Pd., M.Pd., selaku dosen pembimbing pertama dan Bapak Dr. M. Arsyad, S.Pd., M.Pd., selaku dosen pembimbing kedua atas bimbingan, arahan, serta saran-saran berharga yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Dewi Amelia Widiyastuti, S.Si., M.Pd., selaku dosen penguji yang memberikan saran yang membangun dan membantu dalam memperbaiki penelitian ini sehingga penulis semakin memahami kekurangan dan kekuatan dari penelitian yang dijalankan.
7. Seluruh dosen, laboran dan tenaga kependidikan Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin yang banyak memberikan ilmu, fasilitas dan layanan selama pendidikan.
8. Rekan-rekan Tim SMAN 1 Sungai Tabuk “Adistya Risa Rinanda, Angeli, Reta Afita Putri, Muhammad Rifky dan Mahmudi Hasan” yang telah membantu dalam proses pengambilan data.

9. Teman-teman Pendidikan Biologi Angkatan 2022 “GLORIBIOCATION”,
terimakasih atas solidaritas dan kebersamaan yang kita lalui saat berproses
didunia perkuliahan ini. Kita tumbuh bersama dalam proses yang panjang,
saling menguatkan dalam keterbatasan, dan saling menjadi saksi bahwa setiap
perjuangan selalu menemukan akhirnya
10. Kepada sahabat terdekat “Calon sarjana” yang telah membersamai perjalanan
perkuliahan hingga saat ini, yaitu “Adistya Risa Rinanda, Angeli, dan Nadila
Apria Puspitasari”, pertemuan kita dibangku kuliah merupakan anugerah yang
tidak pernah penulis sangka sebelumnya. Kalian bukan sekedar teman didunia
kuliah, melainkan keluarga yang tumbuh dan berproses bersama dalam suka dan
duka. Setiap tawa, diskusi, dan dukungan tulus menjadi kekuatan tersendiri
dalam menghadapi berbagai tantangan selama masa perkuliahan. Terima kasih
atas setiap kenangan indah, pelajaran hidup, dan setiap momen berharga yang
hadir dalam masa-masa singkat ini. Semoga Allah SWT senantiasa
melimpahkan kebahagiaan, kesehatan, dan kebaikan dalam hidup kalian semua.
11. Teman-teman dekat, atas dukungan, waktu, dan semangat yang diberikan
sepanjang proses penulisan skripsi ini.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, atas segala bantuan dan
dukungan, baik langsung maupun tidak langsung, selama proses penyusunan
skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, masukan dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak, dan semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat-Nya kepada kita semua.

Banjarmasin, Juli 2026

Fatimah Ghina Azzahra
NIM 2210119220023

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	11
1.3 Tujuan Penelitian	12
1.4 Spesifikasi Produk yang Diharapkan	12
1.5 Manfaat Penelitian	13
1.6 Penjelasan Istilah, Asumsi, dan Batasan Penelitian	14
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	17
2.1 Tinjauan Pustaka	18
2.2 Penelitian Relevan.....	32
2.3 Kerangka Berpikir.....	49
BAB III METODE PENGEMBANGAN	52
3.1 Desain Penelitian Pengembangan	52
3.2 Definisi Operasional Variabel.....	75
3.3 Subjek dan Objek Penelitian	77
3.4 Tempat dan Waktu Penelitian	80
3.5 Perangkat dan Instrumen Penelitian.....	82
3.6 Tahap Uji Coba Produk.....	85
3.7 Teknik Analisis Data.....	86
BAB IV HASIL PENGEMBANGAN.....	89
4.1 Hasil Pengembangan.....	90
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian	111
4.3 Kelemahan Penelitian.....	141
BAB V KESIMPULAN.....	142
5.1 Kesimpulan	142
5.2 Saran.....	143
DAFTAR PUSTAKA	145
LAMPIRAN.....	156

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Capaian Pembelajaran.....	21
Tabel 2.2 Aspek Pendekatan <i>Socio-Scientific Issue</i> (SSI)	27
Tabel 3.1 Format <i>E-handout</i>	63
Tabel 3.2 Waktu Penelitian	81
Tabel 3.3 Kriteria Penilaian Validasi	87
Tabel 3.4 Kriteria Penilaian Respon Kepraktisan	88
Tabel 3.5 Keefektifan N-Gain Score.....	89
Tabel 4.1 Rekapitulasi Hasil Uji Validasi Materi <i>E-handout</i>	91
Tabel 4.2 Hasil Saran dan Revisi pada Uji Validasi Materi <i>E-handout</i>	93
Tabel 4.3 Rekapitulasi hasil Uji Validasi Media <i>E-handout</i>	95
Tabel 4.4 Hasil Saran dan Revisi pada Uji Validasi Media <i>E-handout</i>	96
Tabel 4.5 Hasil Uji Keterbacaan <i>E-handout</i>	99
Tabel 4.6 Hasil Saran dan Revisi pada Uji Keterbacaan <i>E-handout</i>	101
Tabel 4.7 Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.....	103
Tabel 4.8 Hasil Respon Guru	104
Tabel 4.9 Hasil Uji Respon Peserta Didik	106
Tabel 4.10 Hasil <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-test</i>	108
Tabel 4.11 Rekapitulasi <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	108

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pasar Dekat Sungai.....	24
Gambar 2.2 Model Pengembangan ADDIE.....	37
Gambar 2.3 Kerangka Berpikir	51
Gambar 3.1 Cover Depan dan Belakang <i>E-handout</i>	64
Gambar 3.2 Prakata pada <i>E-handout</i>	64
Gambar 3.3 Daftar Isi dan Daftar Gambar pada <i>E-handout</i>	65
Gambar 3.4 Petunjuk Penggunaan pada <i>E-handout</i>	65
Gambar 3.5 Peta Konsep pada <i>E-handout</i>	66
Gambar 3.6 Tujuan Pembelajaran pada <i>E-handout</i>	66
Gambar 3.7 Materi pada <i>E-handout</i>	67
Gambar 3.8 Rangkuman pada E-Hanodut	67
Gambar 3.9 Soal Evaluasi pada <i>E-handout</i>	68
Gambar 3.10 Daftar Pustaka pada <i>E-handout</i>	68
Gambar 3.11 Glosarium pada <i>E-handout</i>	69
Gambar 3.12 Profil Penulis pada <i>E-handout</i>	69
Gambar 3.13 Bagan Alir Penelitian	74
Gambar 4.1 Perbandingan Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	110

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

Lampiran 1. Instrumen Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik.....	156
Lampiran 2. Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik.....	160
Lampiran 3. Instrumen Angket Analisis Kebutuhan Guru	173
Lampiran 4. Hasil Angket Kebutuhan Guru	177
Lampiran 5. Instrumen Uji Validasi Materi.....	189
Lampiran 6. Hasil Uji Validasi Materi.....	195
Lampiran 7. Instrumen Uji Validasi Media	205
Lampiran 8. Hasil Uji Validasi Media	211
Lampiran 9. Instrumen Uji Keterbacaan.....	220
Lampiran 10. Hasil Uji Keterbacaan.....	228
Lampiran 11. Lembar Keterlaksanaan Proses Pembelajaran.....	241
Lampiran 12. Hasil Keterlaksanaan Proses Pembelajaran.....	243
Lampiran 13. Instrumen Uji Respon Guru.....	252
Lampiran 14. Hasil Uji Respon Guru	256
Lampiran 15. Instrumen Uji Respon Peserta Didik	259
Lampiran 16. Hasil Uji Respon Peserta Didik	265
Lampiran 17. Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	267
Lampiran 18. Rekapitulasi Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	278
Lampiran 19. Rekapitulasi Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Perindikator <i>Problem Solving</i>	279
Lampiran 20. Surat Permohonan Izin Observasi	283
Lampiran 21. Surat Izin Observasi.....	284
Lampiran 22. Surat Permohonan Izin Penelitian	285
Lampiran 23. Surat Perizinan Penelitian.....	286
Lampiran 24. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	287
Lampiran 25. Surat Permohonan Validator Skripsi	288
Lampiran 26. Dokumentasi Penelitian.....	289