

TESIS
PENGEMBANGAN MEDIA *E-BOOK* MITIGASI BENCANA KARHUTLA
TERINTEGRASI *PROBLEM-BASED LEARNING* (PBL) UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN *HIGH ORDER THINKING OF*
***ENVIRONMENTAL PROBLEM* (HOTSEP) SISWA**

DIFA PERTIWI KRISMADANA

NIM 2320132320009



PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN IPA

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

2025

**PENGEMBANGAN MEDIA *E-BOOK* MITIGASI BENCANA KARHUTLA
TERINTEGRASI *PROBLEM-BASED LEARNING* (PBL) UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN *HIGH ORDER THINKING OF
ENVIRONMENTAL PROBLEM* (HOTSEP) SISWA**

DIFA PERTIWI KRISMADANA

NIM 2320132320009

Tesis

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Magister Pendidikan IPA Prodi S-2 Pendidikan IPA

PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN IPA

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

2025

PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN TESIS

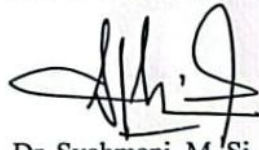
Tesis oleh Difa Pertiwi Krismadana, NIM 2320132320009, telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 14 Juli 2025.

Dewan Penguji



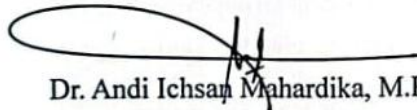
Dr. Arif Sholahuddin, M.Si.
NIP. 19690214 199403 1 003

Penguji I



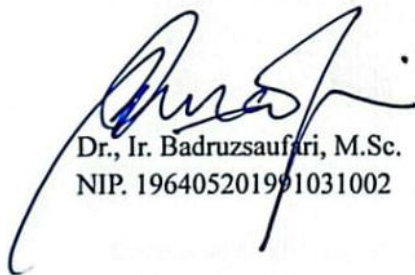
Dr. Syahmani, M. Si.
NIP. 196801231993031002

Penguji II



Dr. Andi Ichsan Mahardika, M.Pd
NIP. 198503312012121002

Penguji III



Dr., Ir. Badruzsaufri, M.Sc.
NIP. 196405201991031002

Penguji IV

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Magister Pendidikan IPA



Dr. Suryajaya, S.Si., M.Sc.Tech.
NIP 197309201998031009

Judul Tesis : **Pengembangan Media *e-Book* Mitigasi Bencana Karhutla Terintegrasi *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Keterampilan *High Order Thinking Of Environmental Problem* (HOTSEP) Siswa**

Nama : Difa Pertiwi Krismadana

NIM : 2320132320009

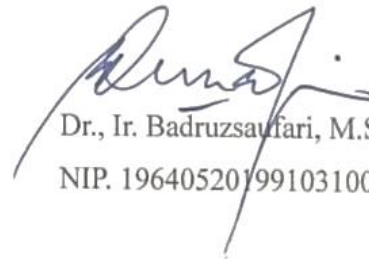
Disetujui,

Pembimbing I



Dr. Andi Ichsan Mahardika, M.Pd
NIP. 198503312012121002

Pembimbing II



Dr., Ir. Badruzsauhari, M.Sc.
NIP. 196405201991031002

Diketahui,

Koordinator Program Studi
Magister Pendidikan IPA



Dr. Suryajaya, S.Si., M.Sc.Tech.
NIP 197309201998031009

Direktur Pascasarjana



Dr. Ir. Danang Biyatmoko, M.Si
NIP 196805071993031020

SALINAN SERTIFIKAT UJI PLAGIASI

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI**
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
PROGRAM PASCASARJANA

SERTIFIKAT BEBAS PLAGIASI

NOMOR : 170/UN8.4/DP/2025

Sertifikat ini diberikan kepada:

Difa Pertiwi Krismadana

Dengan Judul Tesis :

Pengembangan Media *E-Book* Mitigasi Bencana Karhutla Terintegrasi *Problem-Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Keterampilan *High Order Thinking Of Environmental Problem* (HOTSEP) Siswa

Telah dideteksi tingkat plagiasinya dengan kriteria toleransi $\leq 20\%$, dan dinyatakan Bebas dari Plagiasi.

Banjarmasin, 21 Juli 2025

Direktur,



Prof. Dr. Ir. Danang Biyatmoko, M.Si.
NIP. 196805071993031020



PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Difa Pertiwi Krismadana
NIM : 2320132320009
Program Studi : Magister Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas : Program Pascasarjana
Perguruan Tinggi : Universitas Lambung Mangkurat
Judul Tesis : **“Pengembangan *e-book* mitigasi bencana Karhutla terintegrasi *Problem-Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan keterampilan *High Order Thinking of Environmental Problem* (HOTSEP) siswa”**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dicantumkan sebagai kutipan/acuan dalam naskah dengan disebutkan sumber kutipan/acuan dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tesis ini hasil jiplakan, plagiat maupun manipulasi, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sehat dan tanpa paksaan dari siapapun.

Banjarmasin, Juli 2025
Yang membuat pernyataan

Difa Pertiwi Krismadana
NIM 2320132320009

RINGKASAN

Difa Pertiwi Krismadana, 2025. Pengembangan *e-book* mitigasi bencana Karhutla terintegrasi *Problem-Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan keterampilan *High Order Thinking of Environmental Problem* (HOTSEP) siswa. Tesis. Magister Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Program Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat. Pembimbing (I) Dr. Andi Ichsan Mahardika, M.Pd, (II) Dr., Ir. Badruzsaufari, M.Sc. Ph.D.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa *e-book* mitigasi bencana kebakaran hutan dan lahan (Karhutla) yang terintegrasi dengan model *Problem-Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan kemampuan *High Order Thinking of Environmental Problem* (HOTSEP) siswa SMK. Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) yang dikembangkan oleh Thiagarajan. Subjek uji coba adalah siswa kelas X SMK Muhammadiyah 5 Al-Furqan Banjarmasin. *E-book* dirancang secara interaktif dan kontekstual, dengan memuat video, simulasi, studi kasus, serta soal-soal berbasis HOTSEP.

Kelayakan media dianalisis melalui tiga aspek: validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Hasil validasi oleh empat orang ahli menunjukkan bahwa media *e-book* berada pada kategori sangat valid. Hasil angket respon siswa menunjukkan bahwa *e-book* praktis dan menarik untuk digunakan dalam pembelajaran. Uji keefektifan menggunakan *pre-test* dan *post-test* menunjukkan adanya peningkatan kemampuan HOTSEP siswa, khususnya dalam hal mengkritisi isu lingkungan, memecahkan masalah kebakaran hutan, serta mengembangkan solusi inovatif berbasis lingkungan. Berdasarkan hasil tersebut, media *e-book* mitigasi bencana Karhutla ini dinyatakan layak, praktis, dan efektif sebagai media pembelajaran IPA berbasis mitigasi bencana di SMK.

Kata kunci: *e-book*, HOTSEP, PBL, mitigasi bencana, SMK, Karhutla.

SUMMARY

Difa Pertiwi Krismadana. 2025. *Development of a Forest and Land Fire (Karhutla) Disaster Mitigation E-book Integrated with Problem-Based Learning (PBL) to Enhance Students' High Order Thinking Skills of Environmental Problem (HOTSEP)*. Thesis. Master of Science Education Program, Graduate School, Lambung Mangkurat University. Supervisors: (I) Dr. Andi Ichsan Mahardika, M.Pd., (II) Dr., Ir. Badruzsauhari, M.Sc., Ph.D.

This research aims to develop learning media in the form of an e-book on forest and land fire disaster mitigation (Karhutla) which is integrated with *the Problem-Based Learning (PBL)* model to improve the *High Order Thinking of Environmental Problem (HOTSEP)* ability of vocational school students. This research uses a 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) *development model* developed by Thiagarajan. The test subjects were students of class X of SMK Muhammadiyah 5 Al-Furqan Banjarmasin. The e-book is designed in an interactive and contextual manner, with videos, simulations, case studies, and HOTSEP-based questions.

The feasibility of media is analyzed through three aspects: validity, practicality, and effectiveness. The results of validation by four experts show that e-book media is in the category of being very valid. The results of the student response questionnaire show that e-books are practical and interesting to use in learning. The effectiveness test using *pre-test* and *post-test* showed that there was an increase in the ability of HOTSEP students, especially in terms of criticizing environmental issues, solving forest fire problems, and developing innovative environment-based solutions. Based on these results, the e-book media for forest and land fire disaster mitigation was declared feasible, practical, and effective as a science learning media based on disaster mitigation at vocational schools.

Keywords: e-book, HOTSEP, PBL, disaster mitigation, vocational high school, forest and land fire.

SURAT KETERANGAN RINGKASAN TESIS BAHASA INGGRIS



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
UPA BAHASA ULM
Jalan Brigjen H. Hasan Basry Kotak Pos 70123 Banjarmasin
Telepon/Fax.: (0511) 3308140
Email: uptbahasa@ulm.ac.id

SURAT KETERANGAN

NO: 158/UN8.16/BS/2025

Bersama ini kami menerangkan bahwa Abstrak bahasa Inggris dari judul Thesis:
“Development of a Forest and Land Fire (Karhutla) Disaster Mitigation E-book Integrated with Problem-Based Learning (PBL) to Enhance Students’ High Order Thinking Skills of Environmental Problem (HOTSEP)” yang disusun oleh:

Nama Mahasiswa : Difa Pertiwi Krismadana
Nim : 2320132320009
Jurusan/Fakultas : S2 Pendidikan IPA
Program : Pascasarjana

telah diverifikasi bahasa Inggris yang digunakan sesuai dengan makna dari abstrak asli yang ditulis oleh mahasiswa tersebut di atas. (Abstrak terlampir) Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, July 23, 2025
Kepala



Dr. Hj. Noor Eka Chandra, M.Pd
NIP. 197710232001122003

RIWAYAT HIDUP PENULISAN

Penulis, Difa Pertiwi Krismadana, lahir di Banjarmasin pada tanggal 23 April 1998. Penulis merupakan putri dari pasangan Bapak Imam Purbadi dan Ibu Siti Fatimah. Pendidikan dasar ditempuh di SD Muhammadiyah 6 Banjarmasin dan lulus tahun 2010, dilanjutkan ke SMP Negeri 8 Banjarmasin lulus tahun 2013, dan SMA Negeri 7 Banjarmasin lulus tahun 2016.

Penulis menyelesaikan pendidikan sarjana di Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat pada tahun 2020, kemudian melanjutkan ke jenjang magister di Program Studi Pendidikan IPA, Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat sejak tahun 2023. Saat ini penulis aktif mengajar di SMKS Syuhada Banjarmasin sebagai guru mata pelajaran Projek Kreatif dan Kewirausahaan.

Difa Pertiwi Krismadana

PRAKATA

Puji syukur kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nyalah sehingga penyusunan tesis dengan judul “**pengembangan media e-book mitigasi bencana Karhutla terintegrasi *Problem-Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan keterampilan *High Order Thinking of Environmental Problem* (HOTSEP) siswa**” dapat diselesaikan dengan baik. Penyusunan tesis ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapat gelar kesarjanaan S-2 pada Program Magister Pendidikan IPA Program Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat. Melalui kesempatan ini, Penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. H. Danang Biyatmoko, M.Si. selaku Direktur Program Pasca Sarjana Universitas Lambung Mangkurat.
2. Bapak Dr. Suryajaya, S.Si, M.Sc, Tech. selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan IPA Universitas Lambung Mangkurat.
3. Bapak Dr. Andi Ichsan Mahardika, M.Pd., dan Dr., Ir. Badruzsaufari, M.Sc. selaku dosen pembimbing I dan II yang telah memberikan arahan dan bimbingannya.
4. Prof. Dr. Arif Sholahuddin, M.Si dan Bapak Dr. Syahmani, M.Si yang telah memberikan masukan dan ulasan terhadap penyusunan tesis ini.
5. Bapak Dr. Suyidno, M.Pd., Bapak Dr. Bunda Halang, M.T., Bapak Dr. Syahmani, M.Si., dan Ibu Rahmi Hidayat, S.Pd., M.Pd., selaku validator ahli yang telah memberikan ulasan dan masukan untuk memperbaiki produk pengembangan yang dilakukan.
6. Kepala Sekolah SMK Muhammadiyah 5 Al-Furqan yang telah menyediakan tempat untuk melaksanakan penelitian.

7. Seluruh Siswa kelas X SMK Muhammadiyah 5 Al-Furqan Banjarmasin serta guru mapel IPA yang telah bersedia membantu dalam kelancaran penelitian yang dilakukan.
8. Seluruh Dosen dan staf yang telah memberikan ilmu dan bantuan kepada penulis selama proses menuntut ilmu di Magister Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat
9. Orang Tua, Adik, dan seluruh keluarga yang selalu mendoakan, memberikan motivasi dan dukungan yang luar biasa.
10. Rekan-rekan seperjuangan di Program Pascasarjana Universitas Lambung Mangkurat yang telah mendukung dan mendoakan dalam kelancaran penelitian ini.

Atas semua yang mereka lakukan, semoga Allah SWT membalas segala amal baiknya. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Banjarmasin, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
SALINAN SERTIFIKAT UJI PLAGIASI	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
RINGKASAN	vi
SUMMARY	vii
SURAT KETERANGAN RINGKASAN TESIS BAHASA INGGRIS	viii
RIWAYAT HIDUP PENULISAN	ix
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Definisi Istilah.....	6
1.6 Definisi Operasional.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Taksonomi HOTS.....	10
2.2 Perbedaan HOTSEP dan HOTS.....	11
2.3 Model Pembelajaran <i>Problem-Based Learning</i> (PBL).....	13
2.4 Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis <i>E-book</i>	14
2.5 Model 4-D	15
2.6 Mitigasi Bencana.....	19
2.7 Media Pembelajaran terintegrasi <i>Problem-Based Learning</i>	20
2.8 Penelitian yang Relevan	21
2.9 Kerangka Berpikir	23
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1. Desain Penelitian Pengembangan	24

3.2. Subjek dan Objek Penelitian	36
3.3. Tempat dan Waktu Penelitian.....	36
3.4. Proses Pengumpulan Data.....	36
3.5. Teknik Analisis Data	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	43
4.1 Hasil Penelitian	43
4.1.1 Deskripsi <i>E-book</i> Mitigasi Karhutla.....	43
4.1.2 Hasil Validasi Media <i>E-book</i>	48
4.1.3 Kepraktisan Media	49
4.1.4 Keefektifan Media.....	50
4.2 Pembahasan.....	54
4.2.1 Validitas Media <i>E-book</i>	54
4.2.2 Kepraktisan Media <i>E-book</i>	57
4.2.3 Keefektifan Media dalam Meningkatkan HOTSEP.....	60
4.2.4 Keunggulan dan Kelemahan Media E-book Mitigasi Karhutla	66
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	68
5.1 Kesimpulan	68
5.2 Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA.....	69
LAMPIRAN.....	74

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Perbedaan HOTS dan HOTSEP	11
Tabel 3. 1 Gambaran asesmen atau tugas.....	26
Tabel 3. 2 Tujuan Pembelajaran	28
Tabel 3. 3 Uji Normalitas Hasil Validasi Soal.....	29
Tabel 3. 4 Uji Spearman Hasil Validasi Soal	30
Tabel 3. 5 Draft 1 media e-book mitigasi bencana Karhutla.....	33
Tabel 3. 6 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Validasi Ahli	37
Tabel 3. 7 Kisi-kisi Instrumen Respon Siswa	38
Tabel 3. 8 Kriteria Validitas Media	39
Tabel 3. 9 Kriteria Kepraktisan Media	40
Tabel 3. 10 Kriteria Keefektifan Media Pembelajaran.....	41
Tabel 3. 11 Kategori HOTSEP	42
Tabel 4. 1 Hasil penilaian media	48
Tabel 4. 2 Hasil Respon Angket Kepraktisan Uji Kelompok Kecil.....	49
Tabel 4. 3 Hasil Respon Angket Kepraktisan Uji Kelompok Besar	49
Tabel 4. 4 Ketuntasan Kelompok Besar	50
Tabel 4. 5 Hasil Uji Normalitas dan Wilcoxon Signed-Rank terhadap Nilai HOTSEP.....	51
Tabel 4. 6 Peningkatan Kemampuan HOTSEP.....	52
Tabel 4. 7 Transkrip Hasil Wawancara.....	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Perbandingan Taksonomi HOTS dan taksonomi HOTSEP	11
Gambar 2. 2 Alur Kerangka Berpikir	23
Gambar 3. 1 Prosedur Pengembangan Model 4-D	24
Gambar 4. 1 Sintak Orientasi pada Masalah	43
Gambar 4. 2 Sintak Mengorganisasikan siswa untuk belajar	44
Gambar 4. 3 Sintak membimbing penyelidikan.....	44
Gambar 4. 4 Sintak Menyajikan hasil karya dan menganalisis serta mengevaluasi hasil karya	45
Gambar 4. 5 Fitur soal latihan dan artikel.....	46
Gambar 4. 6 Contoh Jawaban Soal No. 1 Siswa.....	61
Gambar 4. 7 Contoh Jawaban Soal No. 6 Siswa.....	61
Gambar 4. 8 Contoh Jawaban Soal No. 7 Siswa.....	62
Gambar 4. 9 Contoh Jawaban Soal No. 8 Siswa.....	62

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Instrumen Validasi Media.....	75
2. Instrumen Validasi Soal.....	77
3. Instrumen Respon Siswa	79
4. Soal Pre- <i>Post-test</i>	82
5. Hasil Validasi Media	87
6. Hasil Validasi Soal Test.....	89
7. Hasil Pre & <i>Post-test</i>	91
8. Hasil Respon Media	94
9. Hasil Respon Kelompok Besar	95
10. Surat Izin Penelitian	96
11. Kartu konsultasi pembimbing	97
12. Dokumentasi kegiatan	98
13. Hak Kekayaan Intelektual (HKI).....	99