

006/PBIO/FKIP-UNIKU/R/24.VI/2024

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS PROYEK TERINTEGRASI STEM
PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)



Disusun oleh:

HILDA DWI ANGGRAENI

NIM. 20200210009

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS KUNINGAN**

2024

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING
PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS PROYEK TERINTEGRASI STEM
PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

Disusun oleh

HILDA DWI ANGGRAENI

NIM. 20200210009

Menyetujui,

Kuningan, 19 Juni 2024

Pembimbing I

Pembimbing II



Rahma Widiantie, M.Pd.
NIK. 41038062281



Edi Junaedi, M.Pd.
NIK. 41038951029

Mengetahui

Dekan Fakultas Keguruan
dan Ilmu Pendidikan,

Kepala Program Studi
Pendidikan Biologi



Asep Jejen Jaelani, M.Pd.
NIK. 41038091314



Handayani, M.Pd.
NIK. 410380091306

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS PROYEK
TERINTEGRASI STEM PADA MATERI
PERUBAHAN LINGKUNGAN**

Disusun Oleh :

HILDA DWI ANGGRAENI

NIM. 20200210009

Telah berhasil mempertahankan skripsinya pada tanggal 24 Juni 2024 dihadapan Dewan Penguji. Skripsi ini disahkan sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Kuningan.

Susunan Dewan Penguji

Penguji I,

Penguji II,

Penguji III,



Dr. Anna Fitri Hindriana, M.Si.

NIP. 196712221992032002



Rahma Widiantie, M.Pd.

NIK. 41038062281



Lilis Lismaya, M.Pd.

NIK. 41038091319

PERNYATAAN OTENTISITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini dengan nama **HILDA DWI ANGGRAENI**, Nomor Induk Mahasiswa **20200210009**. Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "**Pengembangan E-LKPD Berbasis Proyek Terintegrasi STEM Pada Materi Perubahan Lingkungan**", beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko atau sanksi apapun yang dijatuhkan kepada saya sesuai dengan peraturan yang berlaku, apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan atau ada klaim terhadap keaslian karya ini.

Demikian pernyataan saya.

Kuningan, 20 Juni 2024

Pembuat Pernyataan



HILDA DWI ANGGRAENI

NIM. 20200210009

MOTO

“Jangan takut gagal, karena yang tidak pernah gagal hanyalah orang-orang yang tidak pernah melangkah”

(Buya Hamka)

“Apa yang ditakdirkan menjadi milikmu, pasti akan menemukanmu”

(Ali bin Abi Thalib)

“Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar”

(QS. Ar-Ruum:60)

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang memberikan nikmat dan karunianya untuk senantiasa memudahkan setiap langkah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini meskipun masih jauh dari kata sempurna.

Skripsi ini dipersembahkan untuk kedua orang tua dan keluarga penulis. Mereka adalah yang memberikan dukungan penuh, mendo'akan, dan memberikan nasihat hingga saya mampu sampai pada tahap ini.

Tak lupa saya persembahkan skripsi ini untuk diri sendiri yang senantiasa meluangkan waktu, pikiran, dan energinya untuk menyelesaikan skripsi ini. Berkat semangatmu, skripsi ini mampu terselesaikan dan membuat kedua orang tua serta keluargamu bangga.

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS PROYEK TERINTEGRASI STEM PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

Hilda Dwi Anggraeni¹, Rahma Widiantie², Edi Junaedi³

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan
Universitas Kuningan, 2024

ABSTRAK

Untuk menanamkan keterampilan abad 21 kepada siswa selain melalui pendekatan dan model dalam pembelajaran harus dilengkapi dengan bahan ajar yang tepat dan efektif disertai dengan pemanfaatan teknologi agar tujuan pembelajaran lebih mudah tercapai. Berdasarkan hasil *analysis* ditemukan permasalahan bahwa di sekolah sudah menerapkan pembelajaran berbasis proyek sederhana dengan menggunakan bahan ajar LKPD, namun LKPD yang digunakan belum memfasilitasi siswa dalam membuat proyek yang didalamnya hanya berisi soal-soal umum saja. Hal ini menyebabkan bahan ajar yang digunakan belum spesifik untuk memfasilitasi siswa dalam membuat proyek. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengembangkan E-LKPD berbasis proyek terintegrasi STEM pada materi perubahan lingkungan. Penelitian ini merupakan penelitian *Research & Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri atas tahap *analysis, design, development, implementation, evaluation*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu lembar analisis kebutuhan, lembar validasi ahli materi, ahli media, ahli pendidikan, dan angket respon guru dan siswa. Tahap uji coba dilakukan kepada 36 orang siswa kelas X di SMAN 1 Kadugede. Berdasarkan hasil validasi ahli materi, ahli media, dan ahli pendidikan bahan ajar E-LKPD berbasis proyek terintegrasi STEM dinyatakan sangat valid untuk digunakan dalam pembelajaran. Berdasarkan angket respon guru dan siswa diperoleh respon sangat efektif dengan persentase rata-rata 94,04% dan 81,02%. Hasil pembelajaran siswa dengan menggunakan E-LKPD memperoleh nilai rata-rata 90 dengan kategori sangat baik. Dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis proyek terintegrasi STEM layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran berbasis proyek terintegrasi STEM.

Kata Kunci : E-LKPD, pembelajaran berbasis proyek, perubahan lingkungan, STEM

DEVELOPMENT OF E-LKPD BASED ON STEM INTEGRATED PROJECTS ON ENVIRONMENTAL CHANGE MATERIAL

Hilda Dwi Anggraeni¹, Rahma Widiantie², Edi Junaedi³

Biology Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education,
University of Kuningan, 2024

ABSTRACT

To instill 21st century skills in students, apart from using approaches and models in learning, they must be equipped with appropriate and effective teaching materials accompanied by the use of technology so that learning goals are more easily achieved. Based on the results of the analysis, a problem was found that the school had implemented simple project-based learning using LKPD teaching materials, but the LKPD used had not facilitated students in creating projects which only contained general questions. This causes the teaching materials used to be not specific to facilitate students in creating projects. The aim of this research is to develop an integrated STEM project-based E-LKPD on environmental change material. This research is Research & Development (R&D) research with the ADDIE development model which consists of analysis, design, development, implementation, evaluation stages. The instruments used in this research were needs analysis sheets, validation sheets from material experts, media experts, education experts, and teacher and student response questionnaires. The trial phase was carried out on 36 class X students at SMAN 1 Kadugede. Based on the validation results of material experts, media experts, and education experts, STEM integrated project-based E-LKPD teaching materials were declared very valid for use in learning. Based on the teacher and student response questionnaire, very effective responses were obtained with an average percentage of 94.04% and 81.02%. Student learning outcomes using E-LKPD obtained an average score of 90 in the very good category. It can be concluded that the STEM integrated project-based E-LKPD is feasible and effective for use in STEM integrated project-based learning.

Keywords: E-LKPD, project-based learning, environmental change, STEM

NOTA DINAS

Kepada

Yth. Kepala Program Studi Pendidikan
Biologi

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Kuningan

Di Kuningan

Assalamu'alaikum, Wr. Wb.

Setelah melakukan bimbingan, telaah, arahan dan koreksi terhadap penulisan skripsi dari saudari **Hilda Dwi Anggraeni**, Nomor Induk Mahasiswa **20200210009**, yang berjudul “**Pengembangan E-LKPD Berbasis Proyek Terintegrasi STEM Pada Materi Perubahan Lingkungan**”.

Kami berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah layak dilanjutkan kepada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Univesitas Kuningan untuk disidangkan. Demikian nota dinas ini kami buat dengan sebenar – benarnya dan penuh rasa tanggung jawab.

Wassalamu'alaikum, Wr. Wb.

Pembimbing I



Rahma Widiantie, M.Pd.
NIK. 41038062281

Pembimbing II



Edi Junaedi, M.Pd.
NIK. 41038951029

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Sholawat serta salam senantiasa tercurah limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, dan berkat rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan E-LKPD Berbasis Proyek Terintegrasi STEM Pada Materi Perubahan Lingkungan”. Skripsi ini Program Studi Pendidikan Biologi.

Penulis menyadari berhasilnya penyusunan ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan semangat dan do’a kepada penulis dalam menghadapi setiap tantangan, sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terimakasih kepada Ibu Rahma Widiantie, M.Pd. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Edi Junaedi, M.Pd. selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, arahan serta bantuan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan. Maka dari itu, penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan sehingga akhirnya penulisan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan di lapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut.

Terimakasih.

Kuningan, 20 Juni 2024
Pembuat Pernyataan



HILDA DWI ANGGRAENI
NIM. 20200210009

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini tepat waktu. Dalam penyelesaian skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, selayaknya penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan atas terselesainya penyusunan skripsi ini. Dengan tulus penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Rahma Widiantie, M.Pd. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Edi Junaedi, M.Pd. selaku dosen pembimbing II yang sudah membimbing dengan ikhlas dan sudah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk memberikan saran dan motivasi kepada penulis.
2. Ibu Handayani, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Kuningan.
3. Seluruh Dosen beserta Staff TU Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Kuningan yang telah memberikan pelayanannya dengan baik.
4. Bapak Drs. H. Haruji Satianugraha, M.Pd. selaku pembimbing akademik.
5. Bapak Asep Jejen Jaelani, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Kuningan.
6. Bapak Dr. H. Dikdik Harjadi, SE., M.Si selaku Rektor Universitas Kuningan.
7. Bapak Rhida Jaya Bhuana, M.Pd. selaku Kepala SMA Negeri 1 Kadugede.
8. Ibu Rima Irmayanti Novita, S.Pd. selaku Guru Mata Pelajaran Biologi Kelas X SMA Negeri 1 Kadugede yang telah memberikan kesempatan dan kemudahan dari awal penelitian sampai selesai dalam penyusunan skripsi.
9. Siswa dan siswi kelas X-E tahun ajaran 2023/2024 SMA Negeri 1 Kadugede yang telah berpartisipasi dan membantu dalam proses penyusunan skripsi.

10. Orang tua tercinta, Mamah yang dengan tulus dan penuh rasa kasih sayang untuk merawat, mendidik, serta selalu mengiringi setiap langkah penulis dengan do'a-do'a nya. Terimakasih atas segalanya.
11. Kakak dan adik tercinta, Angga Akbari dan Wildan Faudzan yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi, dan menjadi tempat ternyaman bagi penulis.
12. Rekan-rekan PBIO 2020 yang memberikan kehangatan pertemanan dan kebersamaan dalam menjalani dunia perkuliahan hingga selesai.
13. Untuk diriku, yang sudah bertahan dan berusaha sampai pada tahap ini dan selalu berusaha untuk tumbuh mencapai yang terbaik.

Akhir kata penulis mohon maaf atas segala kesalahan dan kekurangan. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan. Semoga amal dan kebaikan yang telah diberikan mendapatkan pahala yang berlipat dari Allah SWT. Aamiin.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI	
PERNYATAAN OTENTISITAS	
MOTTO	
PERSEMBAHAN	
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	9
C. Batasan Masalah	9
D. Rumusan Masalah	11
E. Tujuan Penelitian	11
F. Manfaat Penelitian	11
1. Manfaat Teoritis	11
2. Manfaat Praktis.....	12
BAB II KAJIAN PUSTAKA	14
A. Kajian Teori.....	14
1. Bahan Ajar.....	14
2. LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)	16
3. Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD).....	18
4. Pembelajaran Berbasis Proyek	20

5. STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics)	23
6. Materi Penanganan Limbah	25
B. Hasil Penelitian Relevan.....	28
C. Kerangka Berpikir	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	34
A. Jenis atau Desain Penelitian.....	34
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	46
1. Tempat Penelitian	46
2. Waktu Penelitian.....	46
C. Populasi dan Sampel Penelitian	46
D. Teknik Pengumpulan Data	47
E. Teknik Analisis Data.....	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	52
A. Hasil Penelitian	52
B. Pembahasan	82
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	97
A. Kesimpulan	97
B. Saran.....	98
DAFTAR PUSTAKA.....	99
LAMPIRAN	108

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kisi-Kisi Analisis Kebutuhan Guru	35
Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Analisis Kebutuhan Siswa.....	36
Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Materi.....	41
Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media	42
Tabel 3. 5 Kisi-Kisi Angket Respon Guru.....	44
Tabel 3. 6 Kisi-Kisi Angket Respon Siswa	45
Tabel 3. 7 Pedoman Skala Penilaian Data Validasi E-LKPD	49
Tabel 3. 8 Kriteria Interpretasi Produk.....	49
Tabel 3. 9 Skor Setiap Pilihan Pada Angket	50
Tabel 3. 10 Kriteria Interpretasi Efektivitas	51
Tabel 4. 1 Hasil Validasi E-LKPD Berbasis Proyek Terintegrasi STEM.....	71
Tabel 4. 2 Hasil Validasi Ahli Materi	71
Tabel 4. 3 Data Hasil Validasi Ahli Media	73
Tabel 4. 4 Data Hasil Validasi Ahli Pendidikan.....	75
Tabel 4. 5 Kritik dan Saran dari Validator untuk Perbaikan E-LKPD	77
Tabel 4. 6 Hasil Respon Siswa Dalam Tahap Implementasi	79
Tabel 4. 7 Hasil Respon Guru.....	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir	33
Gambar 3. 1 Tampilan Halaman Liveworksheet	39
Gambar 3. 2 Tampilan Awal Canva	40
Gambar 4. 1 Cover dan Daftar Isi E-LKPD	58
Gambar 4. 2 Penjelasan E-LKPD, Proyek, dan STEM.....	59
Gambar 4. 3 Capaian, Indikator, dan Tujuan Pembelajaran.....	60
Gambar 4. 4 Petunjuk Penggunaan E-LKPD.....	61
Gambar 4. 5 Halaman Materi	62
Gambar 4. 6 Penentuan Pertanyaan Mendasar dan Mendesain Perencanaan ..	63
Gambar 4. 7 Penentuan Alat Bahan dan Analisis STEM	64
Gambar 4. 8 Evaluasi dan Refleksi	65
Gambar 4. 9 Daftar Pustaka.....	66
Gambar 4. 10 Penilaian Proyek.....	66
Gambar 4. 11 Tampilan Awal Liveworksheet	67
Gambar 4. 12 Tampilan Persiapan Upload E-LKPD.....	68
Gambar 4. 13 Tampilan Proses Penguploadan E-LKPD	68
Gambar 4. 14 Proses Pengeditan E-LKPD	69
Gambar 4. 15 Tampilan Upload Video dalam Liveworksheet	69
Gambar 4. 16 Proses penyimpanan E-LKPD di Liveworksheet	70
Gambar 4. 17 Tampilan untuk Copy Link E-LKPD.....	70
Gambar 4. 18 Validasi Ahli Materi	72
Gambar 4. 19 Validasi Ahli Media	74
Gambar 4. 20 Validasi Ahli Pendidikan	76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. 1 Surat Keputusan Bimbingan Skripsi	110
Lampiran A. 2 Kartu Berita Acara Bimbingan Skripsi	111
Lampiran A. 3 Surat Keterangan Ijin Melaksanakan Penelitian	112
Lampiran A. 4 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian.....	113
Lampiran B. 1 Lembar Wawancara Guru	115
Lampiran B. 2 Lembar Wawancara Siswa	124
Lampiran B. 3 Lembar Validasi Ahli Materi	126
Lampiran B. 4 Lembar Validasi Ahli Media	130
Lampiran B. 5 Lembar Validasi Ahli Pendidikan.....	134
Lampiran B. 6 Modul Ajar.....	142
Lampiran B. 7 Lembar Angket Respon Guru	151
Lampiran B. 8 Lembar Angket Respon Siswa.....	155
Lampiran B. 9 Rubrik Penilaian Proyek	158
Lampiran C. 1 Hasil Validasi Ahli Materi.....	164
Lampiran C. 2 Hasil Validasi Ahli Media.....	167
Lampiran C. 3 Hasil Validasi Ahli Pendidikan	170
Lampiran C. 4 Hasil Angket Respon Guru	175
Lampiran C. 5 Hasil Angket Respon Siswa	179
Lampiran C. 6 Hasil Penilaian Proyek	191
Lampiran D. 1 Dokumentasi Hasil E-LKPD Siswa.....	198
Lampiran D. 2 Dokumentasi Pelaksanaan.....	212
Lampiran D. 3 Produk E-LKPD	214
Lampiran D. 4 Riwayat Hidup.....	229