

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERMUATAN EKOSISTEM LOKAL
LAMPUNG UNTUK MENINGKATKAN *NATURE OF
SCIENCE* DAN *ENVIRONMENTAL AWARENESS*
BAGI SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR**

(Tesis)

Oleh

Purwanti
NPM 2223053009



**PROGRAM STUDI MAGISTER KEGURUAN GURU SEKOLAH DASAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN E-LKPD BERMUATAN EKOSISTEM LOKAL LAMPUNG UNTUK MENINGKATKAN *NATURE OF SCIENCE* DAN *ENVIRONMENTAL AWARENESS* BAGI SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR

Oleh

PURWANTI

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan *nature of science* dan *environmental awareness* siswa kelas V sekolah dasar. Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research and Development* (R&D), model pengembangan ini adalah ADDIE. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas V di UPTD SDN 16 Gedong Tataan. Sampel penelitian ini ditentukan dengan teknik *cluster random sampling* sehingga diperoleh kelas IV A sebanyak 27 peserta didik sebagai kelas eksperimen dan kelas IV B sebanyak 27 peserta didik sebagai kelas kontrol. Alat pengumpulan data dalam penelitian menggunakan instrumen tes dan angket. Teknik analisis data menggunakan uji N-Gain. E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung melalui tahap uji coba validasi ahli materi, media, bahasa, dan uji keterlaksanaan pembelajaran. Hasil validasi ahli materi memperoleh skor rata-rata persentase sebesar 0,80% dengan kategori valid, ahli media memperoleh skor rata-rata persentase sebesar 0,93% dengan kategori sangat valid, ahli bahasa memperoleh skor rata-rata persentase sebesar 0,88% dengan kategori sangat valid. Hasil uji kepraktisan respon pendidik memperoleh nilai rata-rata persentase sebesar 88,67% dengan kriteria sangat praktis, sedangkan hasil uji kepraktisan respon peserta didik memperoleh nilai rata-rata persentase sebesar 91,48% dengan kriteria sangat praktis. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung lebih efektif untuk meningkatkan *nature of science* dan *environmental awareness* bagi siswa kelas V sekolah dasar dibandingkan dengan kelas control yang tidak menggunakan E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung.

Kata Kunci : E-LKPD, Ekosistem Lokal Lampung, *Environmental Awareness*, *Nature Of Science*

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF E-LKPD CONTAINING THE LAMPUNG LOCAL ECOSYSTEM TO IMPROVE THE NATURE OF SCIENCE AND ENVIRONMENTAL AWARENESS FOR CLASS V PRIMARY SCHOOL STUDENTS

By

PURWANTI

This research aims to produce E-LKPD changing Lampung's local ecosystem that is valid, practical, and effective for improving fifth-grade elementary school students' natural science skills and environmental awareness. This research is a type of Research and Development (R&D) research, this development refers to the ADDIE model. The population in this study were all class V students at UPTD SDN 16 Gedong Tataan. The sample for this research was determined using a cluster random sampling technique so that 27 students were taught in class IV A as the experimental class and 27 students in class IV B were taught as the control class. Data collection tools in research use test instruments and questionnaires. E-LKPD mobilizes Lampung's local ecosystem through the trial stage, validation of material, media, language experts and learning implementation tests. The validation results of material experts obtained an average percentage score of 0.80% in the valid category, media experts obtained an average percentage score of 0.93% in the very valid category, linguists obtained an average percentage score of 0.88% in the very valid category. The results of the practicality test for educators' responses obtained an average percentage value of 88.67% with very practical criteria, while the results of the practicality test for student responses obtained an average percentage value of 91.48% with very practical criteria. The data analysis technique uses the N-Gain test which can be concluded that the use of E-LKPD disrupts the Lampung local ecosystem more effectively in increasing awareness of nature and the environment for fifth grade elementary school students compared to the control class which does not use E-LKPD destroying the Lampung local ecosystem.

Keywords: E-LKPD, Lampung Local Ecosystem, Environmental Awareness, Nature of Science

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERMUATAN EKOSISTEM LOKAL
LAMPUNG UNTUK MENINGKATKAN *NATURE OF
SCIENCE* DAN *ENVIRONMENTAL AWARENESS*
BAGI SISWA KELAS V SEKOLAH DASAR**

**Oleh
PURWANTI**

Tesis

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
MAGISTER PENDIDIKAN**

Pada

**Program Pascasarjana Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



**PROGRAM STUDI MAGISTER KEGURUAN GURU SEKOLAH DASAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

Judul Tesis

: **PENGEMBANGAN E-LKPD BERMUATAN
EKOSISTEM LOKAL LAMPUNG UNTUK
MENINGKATKAN *NATURE OF SCIENCE* DAN
ENVIRONMENTAL AWARENESS BAGI SISWA
KELAS V SEKOLAH DASAR**

Nama Mahasiswa : **Purwanti**

Nomor Pokok Mahasiswa : **2223053009**

Program Studi : **Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar**

Jurusan : **Ilmu Pendidikan**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



Pembimbing I,

Prof. Dr. Sunyono, M.Si.
NIP 19651230 199111 1 002

Pembimbing II,

Prof. Dr. Een Yayah Haenilah, M.Pd.
NIP 19620330 198603 2 001

2. Mengetahui

Ketua Jurusan
Ilmu Pendidikan

Dr. Muhammad Nurwahidin, M.Ag., M.Si.
NIP 19741220 200912 1 002

Ketua Program Studi
Magister Keguruan Guru SD

Dr. Dwi Yulianti, M.Pd.
NIP 19670722 199203 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Prof. Dr. Sunyono, M.Si.



Sekretaris : Prof. Dr. Een Yayah Haenilah, M.Pd.



Penguji Anggota : 1. Dr. Dina Maulina, M.Si.



2. Dr. Muhammad Kaulan Karima, M.Pd.



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan


Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd.
NIP 19870504 201404 1 001

3. Direktur Program Pascasarjana


Prof. Dr. R. Murhadi, M.Si.
NIP 19640326 198902 1 001

Tanggal Lulus Ujian Tesis: 22 September 2025

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Purwanti
NPM : 2223053009
Program Studi : Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar

Dengan ini saya menyatakan sebenarnya bahwa,

1. Tesis ini berjudul "Pengembangan E-LKPD Bermuatan Ekosistem Lokal Lampung untuk Meningkatkan *Nature Of Science* dan *Environmental Awareness* Bagi Siswa Kelas V Sekolah Dasar" merupakan karya saya sendiri serta dibantu dengan berbagai sumber dan masukan para ahli yang disusun berdasarkan etika ilmiah yang berlaku dengan ilmu akademik,
2. Hak intelektual atas karya ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung (Unila).

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan ketidak benaran saya bersedia menanggung akibat dan sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bandar Lampung 22 September 2025

Pembuat pernyataan,



PURWANTI
NPM 2223053009

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama Purwanti, S.Pd lahir pada tanggal 02 Oktober 1988 di Talangjawa, Kecamatan Merbau Mataram Kabupaten Lampung Selatan Provinsi Lampung. Penulis merupakan anak keempat dari lima bersaudara. Putri dari pasangan Bapak Karsidi dan Ibu Harni. Penulis mengawali pendidikan di TK Dharma Wanita pada tahun 1993. Penulis melanjutkan pendidikan di SDN 1 Talangjawa pada tahun 1994 dan lulus pada tahun 2000. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SLTP N 1 Merbau Mataram pada tahun 2000 dan lulus pada tahun 2003. Setelah lulus dari SLTP, penulis melanjutkan pendidikan di SMAN 1 Katibung pada tahun 2003 dan lulus tahun 2006. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan jenjang D2 di salah satu perguruan tinggi negeri di Universitas Lampung, masuk pada tahun 2006 dan lulus di tahun 2008. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan S1 di Universitas Lampung pada tahun 2011 dan lulus pada tahun 2013. Selanjutnya di tahun 2022 penulis terdaftar sebagai mahasiswa S2 Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung.

MOTTO

" Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan (Al Insyirah ayat 5),
maka bersabarlah dalam menghadapi segala ujian”

“Berharaplah hanya kepada Allah karna Dia-lah yang tidak akan pernah membuat
kecewa”.

(Purwanti)

PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohiim.

Alhamdulillah puji Syukur atas nikmat yang telah Allah SWT berikan. Shalawat serta salam senantiasa selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammd Saw. Karya ini saya persembahkan sebagai tanda cinta kasihku kepada:

Kedua Orang Tuaku Tercinta

Ayahandaku Karsidi dan Ibundaku Harni Atas jasa dan pengorbanannya yang telah mendidik dan membesarkanku dengan penuh kasih sayang sehingga menghantarkanku menggapai cita-citaku. Terimakasih telah mengusahakan semuanya untukku anakmu. Terimakasih atas doa hebat yang selalu kalian panjatkan untuk penulis.

Suami tercinta

Edy Haryono yang telah memberikan dukungan secara moril dan materi dalam menyelesaikan pendidikan.

Anak - Anakku Tersayang

Yu'one Salsabila dan Lira Queen yang selalu membari semangat dalam menyelesaikan tugas tugas.

Saudaraku Tersayang

Terima kasih atas dukungan yaang luar biasa sehingga sampai pada titik ini. Serta teman teman dan keluargaku yang telah memberikan semangat dan dukungan.

Dosen Pembimbingku

Ibu Prof. Dr. Sunyono, M.Si. dan Prof. Dr. Een Yayah Haenilah, M.Pd
Terima kasih luar biasa saya ucapkan kepada dosen pembimbing saya yang telah berjasa memberikan bimbingan dan ilmu dengan ketulusan hati.

Untuk diri saya sendiri

Purwanti, terimakasih telah kuat sampai detik ini, yang mampu mengendalikan diri dari tekanan luar. Terimakasih diriku, semoga tetap rendah hati dan selalu bersyukur atas nikmat Allah SWT.

Almamater tercinta Universitas Lampung

SANWACANA

Puji syukur selalu terucap kepada Allah Swt yang telah memberikan nikmat sehat serta rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan E-LKPD Bermuatan Ekosistem Lokal Lampung untuk Meningkatkan *Nature Of Science* dan *Environmental Awareness* Bagi Siswa Kelas V Sekolah Dasar”. Shalawat serta salam selalu terucap kepada Rasulullah Muhammad SAW. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M. Rektor Universitas Lampung yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh studi Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar.
2. Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung yang telah memfasilitasi dan memberikan dukungan kepada mahasiswa dalam menyelesaikan studi.
3. Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si. Direktur Pascasarjana Universitas Lampung yang telah memberikan petunjuk kepada peneliti dalam menyelesaikan tesis ini.
4. Dr. Muhammad Nurwahidin, M.Ag.,M.Si. Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada peneliti dalam menyelesaikan tesis ini.
5. Dr. Dwi Yulianti, M.Pd. Ketua Program Studi Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar Universitas Lampung yang telah memberikan dukungan kepada peneliti dalam menyelesaikan tesis ini.
6. Prof. Dr. Sunyono, M.Si. Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, saran dan nasehat selama proses penyelesaian tesis ini.
7. Prof. Dr. Een Yayah Haenilah, M.Pd. Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, saran dan nasehat selama proses penyelesaian tesis ini.

8. Dr. Dina Maulina, M.Pd. Dosen Penguji I yang telah memberikan motivasi bimbingan dan ilmu yang berharga dalam proses penyelesaian tesis ini.
9. Bapak dan Ibu dosen serta staf Program Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar yang telah memberikan ilmu, motivasi dan dukungan kepada peneliti dalam menyelesaikan tesis ini.
10. Seluruh rekan-rekan Angkatan 2022 Program Studi Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar yang memberikan motivasi dan dukungan kepada peneliti.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam kelancaran penyusunan tesis ini baik secara langsung maupun tidak langsung. Semoga Allah Swt melindungi dan membalas kebaikan yang sudah diberikan kepada peneliti. Aamiin.

Bandar Lampung, September 2025
Peneliti,

PURWANTI
NPM. 2223053009

DAFTAR ISI

	Halaman
SANWACANA	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	8
1.5 Spesifikasi Produk Yang Diharapkan.....	8
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	9
II. TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Teori Belajar	11
2.2 Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD)	13
2.2.1 Pengertian Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik E-LKPD	13
2.2.2 Manfaat E-LKPD	14
2.2.3 Fungsi E-LKPD	15
2.2.4 Tujuan Penyusunan E-LKPD	15
2.2.5 Kriteria E-LKPD	15
2.2.6 Langkah Pengembangan E-LKPD	16
2.3 Lokal Lampung	18
2.4 <i>Nature of Science</i> dan <i>Environmental Awareness</i>	19
2.4.1 <i>Nature of Science</i>	19
2.4.2 <i>Environmental Awareness</i>	22
2.5 Penelitian yang Relevan	23
2.6 Kerangka Berpikir	29
III. METODE PENELITIAN	32
3.1 Jenis Penelitian	32
3.2 Prosedur Penelitian.....	32
3.2.1 Studi Pendahuluan	33
3.2.2 Pengembangan Produk	33
3.2.3 Pengujian Produk (Keefektifan Produk)	37
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	38

3.3.1 Populasi Penelitian	38
3.3.2 Sampel Penelitian	39
3.4 Teknik Pengumpulan Data	39
3.5 Instrumen Penelitian	40
3.6 Teknik Analisis Data	45
3.6.1 Uji Validasi Produk Penelitian	45
3.6.2 Uji Instrumen Angket	46
3.6.3 Uji Praktikalitas	47
3.6.4 Uji Efektivitas	48
3.6.5 Analisis Ketercapaian <i>Nature of Science</i> dan <i>Environmental Awareness</i>	50
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	51
4.1 Hasil Penelitian	51
4.1.1 <i>Analysis</i>	51
4.1.2 <i>Design</i>	52
4.1.3 <i>Development</i>	53
4.1.4 <i>Implementation</i>	56
4.1.5 <i>Evaluation</i>	59
4.2 Pembahasan	63
V. SIMPULAN DAN SARAN	72
5.1 Simpulan	72
5.2 Saran	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN	83

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rekapitulasi Analisis Kebutuhan <i>Nature Of Science</i>	4
2. Rekapitulasi Analisis Kebutuhan <i>Environmental Awareness</i>	5
3. Indikator <i>Nature Of Science</i>	21
4. Penelitian Relevan	24
5. Rancangan Pengujian E-LKPD Bermuatan Ekosisten Lokal	38
6. Data Jumlah Peserta Didik.....	38
7. Kriteria <i>Nature Of Science</i> Dan <i>Environmental Awareness</i>	40
8. Instrumen Penelitian Dan Deskripsi Kegiatan.....	40
9. Pedoman Kelayakan Kriteria Aiken's.....	45
10. Pedoman Kriteria Reliabilitas	47
11. Pedoman Kriteria Praktikalitas	48
12. Nilai Indeks Interpretasi N-Gain	49
13. Interpretasi Besaran <i>Effect Size</i>	49
14. Analisis Ketercapaian <i>Nature Of Science</i>	50
15. Analisis Ketercapaian <i>Environmental Awareness</i>	50
16. Hasil Uji Validitas Soal	60
17. Hasil Uji N Gain	61
18. Hasil Ketercapaian <i>Nature Of Science</i>	62
19. Hasil Ketercapaian <i>Environmental Awareness</i>	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Dimensi <i>Environmental Awareness</i> (Kesadaran Lingkungan)	23
2. Kerangka Berpikir	31
3. Bagan Pengembangan Model ADDIE	34
4. Design.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Instrumen Wawancara Pendidik	84
2. Kisi-Kisi Angket <i>Nature of Science</i>	85
3. Lembar Angket <i>Nature of Science</i>	86
4. Kisi-Kisi Angket <i>Environmental Awareness</i>	88
5. Lembar Angket <i>Environmental Awareness</i>	89
6. Lembar Angket Praktikalitas Peserta Didik	92
7. Lembar Angket Praktikalitas Pendidik	94
8. Kisi-Kisi Lembar Validasi Angket	98
9. Lembar Validasi Angket	99
10. Kisi-Kisi Lembar Validasi Materi	102
11. Lembar Validasi Materi	103
12. Kisi-Kisi Lembar Validasi Bahasa	109
13. Lembar Validasi Bahasa	110
14. Kisi-Kisi Lembar Validasi Media	115
15. Lembar Validasi Media	116
16. Soal <i>Pre-Test</i>	124
17. Kunci Jawaban dan Peskoran Soal <i>Pre-Test</i>	125
18. Modul Ajar	128
19. Nilai r_{Tabel}	137
20. Surat Izin Penelitian	138
21. Surat Balasan Izin Penelitian	139
22. Dokumentasi Penelitian	140
23. Analisis <i>Nature Of Science</i>	142
24. Analisis <i>Environmental Awareness</i>	143
25. Hasil Validasi Angket	144
26. Hasil Validasi Ahli Materi	145
27. Hasil Validasi Ahli Bahasa	146
28. Hasil Validasi Ahli Media	147
29. Hasil Uji Kepraktisan Pendidik	148
30. Hasil Uji Kepraktisan Peserta Didik	149
31. Hasil Uji Validitas	150
32. Hasil Uji Reliabilitas	151
33. Rekap Nilai	152
34. Hasil Uji N-Gains	153
35. Hasil Uji Effect Size	154
36. Hasil Analisi NOS Kelas Eksperimen	155
37. Hasil Analisi NOS Kelas Kontrol	156

38. Hasil Analisi EA Kelas Eksperimen	157
39. Hasil Analisi EA Kelas Kontrol.....	158

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Era Revolusi Industri 4.0. ditandai dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Perkembangan teknologi informasi tersebut memberikan perubahan pada seluruh aspek kehidupan khususnya di bidang pendidikan. Kemajuan teknologi dirancang untuk dapat memenuhi tuntutan pembelajaran pada abad 21 (Pratama et al., 2020). Pembelajaran abad 21 tidak hanya mengutamakan kemampuan kognitif, melainkan juga memprioritaskan keterampilan 4C (Nopiani et al., 2023). Selain itu, pembelajaran abad 21 juga menekankan pada pembelajaran bermakna yang berorientasikan pada peserta didik. Dalam implementasi pembelajaran abad 21 guru diharapkan mampu mengembangkan suatu inovasi pembelajaran dengan mengintegrasikan teknologi sebagai sarana dalam kegiatan pembelajaran (Inayati., 2022). Proses pembelajaran yang diselenggarakan saat ini didasarkan pada kurikulum.

Kurikulum merupakan rencana pembelajaran, artinya suatu program pendidikan dirancang untuk membelajarkan peserta didik. Program yang dirancang berisikan berbagai kegiatan yang dapat menunjang proses belajar peserta didik (Cholilah et al., 2023). Adapun kurikulum yang digunakan saat ini adalah kurikulum merdeka. Kurikulum merdeka memberikan kebebasan pada guru untuk merancang pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan, bakat dan minat peserta didik, serta diharapkan guru mampu menciptakan pembelajaran yang mendidik dan menyenangkan (Nopiani et al., 2023). Menurut Manalu et al., (2022). kurikulum merdeka belajar diartikan sebagai salah satu konsep kurikulum yang menuntut kemandirian bagi peserta didik. Kemandirian dalam arti, bahwa setiap peserta didik diberikan kebebasan untuk berfikir dan belajar dari sumber mana saja, agar mampu mencari pengetahuan dan memecahkan masalah yang dihadapi secara

nyata. Hadirnya kurikulum merdeka belajar tersebut juga bertujuan untuk menjawab tantangan pendidikan di era revolusi industri 4.0 yang mana dalam perwujudannya harus mengedepankan keterampilan dalam memecahkan masalah, berpikir kritis, kreatif, inovatif, serta terampil dalam berkolaborasi dan berkomunikasi.

Implementasi Kurikulum Merdeka memiliki keterkaitan erat dengan pemahaman NOS dan EA. Kurikulum Merdeka menekankan pada pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, menumbuhkan kreativitas, berpikir kritis, dan pemahaman mendalam terhadap konsep, bukan sekadar hafalan. Hal ini sejalan dengan tujuan pemahaman NOS yang mengajarkan bahwa ilmu pengetahuan bukan hanya kumpulan fakta, tetapi juga merupakan proses dinamis yang melibatkan pengamatan, eksperimen, inferensi, dan diskusi ilmiah. Dengan mengintegrasikan pemahaman NOS dalam pelaksanaan Kurikulum Merdeka, siswa tidak hanya belajar sains sebagai produk, tetapi juga memahami proses ilmiahnya, serta bagaimana ilmu berkembang dan berperan dalam kehidupan. Pendekatan ini mendorong siswa untuk menjadi pembelajar yang reflektif, kritis, dan mampu membuat keputusan berbasis bukti, yang merupakan esensi dari pendidikan abad ke-21 (Lestari & Widodo, 2021)

Integrasi EA juga dapat mendorong pembelajaran yang kontekstual dan relevan dengan kehidupan nyata, termasuk isu-isu lingkungan, dan pelestarian alam. Melalui pendekatan proyek dan pembelajaran berbasis masalah, siswa diajak untuk mengeksplorasi dan memahami dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan, serta mengembangkan sikap peduli dan bertanggung jawab terhadap keberlanjutan alam. Kurikulum Merdeka juga memberi ruang bagi guru dan siswa untuk mengaitkan materi pembelajaran dengan nilai-nilai kearifan lokal dan prinsip keberlanjutan. Dengan demikian, siswa tidak hanya belajar tentang lingkungan secara teoritis, tetapi juga terdorong untuk mengambil peran aktif dalam menjaga dan melestarikan lingkungan di sekitar mereka (Haul et al, 2021).

Berdasarkan hasil wawancara yang sudah dilakukan oleh peneliti kepada wali kelas UPTD SDN 16 Gedong Tataan diperoleh informasi bahwa minimnya sumber belajar yang mengaitkan materi ekosistem dengan lokal Lampung menjadi salah satu faktor kurangnya pemahaman peserta didik terhadap *nature of science* dan *environmental awareness*. Guru hendaknya dapat mengaitkan materi ekosistem dengan lokal Lampung seperti gajah sumatra yang dilindungi pada Taman Nasional Way Kambas, dengan mengaitkan pembelajaran bermuatan lokal Lampung siswa dapat mengobservasi perilaku gajah, mengumpulkan data tentang habitat gajah, dan menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi populasi gajah. Proses ini menggambarkan bagaimana ilmu pengetahuan bekerja dalam memahami ekosistem. Selain itu, guru belum memfasilitasi peserta didik untuk memahami tentang upaya konservasi dan peran masyarakat dalam melindungi gajah serta habitatnya yang nantinya dapat mendorong peserta didik untuk berpikir kritis tentang tanggung jawab mereka terhadap lingkungan. Dengan cara ini, mereka tidak hanya belajar ilmu pengetahuan, tetapi juga menjadi pribadi yang peduli terhadap keberlanjutan ekosistem lokal Lampung. Pendidik juga menyatakan bahwasannya belum pernah menggunakan E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung, sehingga penelitian ini dapat dijadikan sebagai terobosan baru dalam dunia pendidikan yang dapat membantu proses pembelajaran di kelas.

Urgensi *nature of science* dan *environmental awareness* dalam pembelajaran ekosistem lokal Lampung sangat penting untuk membentuk pemahaman yang komprehensif tentang interaksi antara manusia dan lingkungan. *Nature of science* memberikan wawasan tentang cara ilmiah dalam memahami fenomena alam, yang membantu siswa menghargai proses penelitian dan evidensi dalam pengambilan keputusan terkait lingkungan. Di sisi lain, *environmental awareness* mendorong siswa untuk mengenali isu-isu ekologis yang dihadapi daerah mereka, seperti deforestasi dan polusi, serta pentingnya konservasi. Dengan mengintegrasikan kedua aspek ini, siswa dapat lebih peka terhadap perubahan di ekosistem lokal, memupuk rasa tanggung jawab, dan berperan aktif dalam upaya pelestarian lingkungan, sehingga mendukung keberlanjutan ekosistem Lampung untuk

generasi mendatang. Peneliti kemudian melakukan penyebaran lembar angket berdasarkan indikator *nature of science* dan *environmental awareness* guna mendukung hasil wawancara untuk memperkuat data awal penelitian, yang dilakukan pada peserta didik kelas V di UPTD SDN 16 Gedong Tataan.

Instrumen yang peneliti digunakan dalam memperoleh data awal *nature of science* dan *environmental awareness* peserta didik berupa lembar angket yang akan dibagikan kepada 27 peserta didik, sebagai berikut:

Tabel 1.1 Rekapitulasi Analisis Kebutuhan *Nature of Science*

Indikator	<i>Nature of Science</i>	Kriteria
<i>Empiris Base</i>	29,5%	Kurang Baik
<i>Tentative</i>	29,9%	Kurang Baik
<i>Theories and Law</i>	28,8%	Kurang Baik
<i>Socio Cultural Embeddednes</i>	30,0%	Kurang Baik
<i>Creativity</i>	30,2%	Kurang Baik
<i>Scientific Method</i>	30,2%	Kurang Baik
<i>Subjective</i>	30,1%	Kurang Baik
Rerata NOS	29,7%	Kurang Baik

Sumber: Peserta Didik Kelas V di UPTD SDN 16 Gedong Tataan

Data hasil rekapitulasi analisis kebutuhan *Nature of Science* yang telah dilakukan oleh peneliti kepada peserta didik kelas V diperoleh hasil yaitu pada indikator *Empiris Base* memiliki presentase sebesar 29,5% dengan kriteria kurang baik. Indikator *Tentative* memiliki presentase sebesar 29,9% dengan kriteria kurang baik. Indikator *Theories and Law* memiliki presentase sebesar 28,8% dengan kriteria kurang baik. Indikator *Socio Cultural Embeddednes* memiliki presentase sebesar 30,0% dengan kriteria kurang baik. Indikator *Creativity* memiliki presentase sebesar 30,2% dengan kriteria kurang baik. Indikator *Scientific Method* memiliki presentase sebesar 30,2% dengan kriteria kurang baik. Indikator *Subjective* memiliki presentase sebesar 30,1% dengan kriteria kurang baik. Kesimpulan analisis kebutuhan *Nature of Science* dapat dilihat dari rerata yang sudah didapatkan dengan persentase sebesar 29,7% kriteria kurang baik. Sedangkan pada hasil rekapitulasi analisis kebutuhan *Environmental Awareness* dapat dilihat pada table di bawah ini:

Tabel 1.2 Rekapitulasi Analisis Kebutuhan *Environmental Awareness*

Indikator	<i>Environmental Awareness</i>	Kriteria
<i>General Belief/Value</i>	30,3%	Kurang Baik
<i>Information/Knowledge</i>	29,8%	Kurang Baik
<i>Personal Attitude</i>	29,8%	Kurang Baik
Rerata EA	29,9%	Kurang Baik

Sumber: Peserta Didik Kelas V di UPTD SDN 16 Gedong Tataan

Data hasil rekapitulasi analisis kebutuhan *Environmental Awareness* yang telah dilakukan oleh peneliti kepada peserta didik kelas V dan diperoleh hasil yaitu pada indikator *General Belief/Value* memiliki presentase sebesar 30,3% dengan kriteria kurang baik. Indikator *Information/Knowledge* memiliki presentase sebesar 29,8% dengan kriteria kurang baik. Indikator *Personal Attitude* memiliki presentase sebesar 29,8% dengan kriteria kurang baik. Kesimpulan analisis kebutuhan *Environmental Awareness* dapat dilihat dari rerata yang sudah didapatkan dengan persentase sebesar 29,9% kriteria kurang baik. Salah satu yang harus dipersiapkan guru dalam meningkatkan kemampuan NOS dan EA adalah dengan mengembangkan LKPD berbasis lokal Lampung (Kosasih., 2021).

Keuntungan penggunaan LKPD adalah memudahkan guru dalam melaksanakan suatu pembelajaran, dan memudahkan peserta didik memahami serta menjalankan tugas belajar secara mandiri (Elfina & Sylvia., 2020). LKPD memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh peserta didik dalam memaksimalkan pemahaman pembentukan kemampuan dasar sesuai dengan indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh (Wyness & Dalton., 2018). Mengoptimalkan LKPD baik dari segi tampilan maupun kualitas pembelajaran dibutuhkan keterampilan yang dapat meningkatkan inovasi dan menambah kreativitas peserta didik dengan digantikannya LKPD cetak menjadi LKPD elektronik atau E-LKPD (Putra & Agustiana., 2021; Utami & Dafit, 2021).

Kelebihan E-LKPD dapat menjadi sarana yang menarik minat belajar peserta didik. E-LKPD interaktif dapat memudahkan guru untuk mengarahkan peserta didik dalam menemukan konsep melalui percobaan atau penyelidikan (Costadena & Suniasih., 2022). Mengatasi kurangnya aktivitas peserta didik dalam memahami konsep diperlukan suatu tindakan yaitu dengan memberikan variasi

pembelajaran yang optimal yang dapat menarik perhatian peserta didik, bersifat rekreatif, menyenangkan, serta melibatkan peserta didik secara aktif dalam kegiatan belajar (Suryaningsih & Nurlita., 2021). Penelitian ini menggunakan E-LKPD yang memuat materi tentang ekosistem lokal Lampung.

E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung pada penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan *nature of science* dan *environmental awareness* peserta didik agar pembelajaran menjadi lebih aktif, serta E-LKPD ini dapat mendorong peserta didik untuk meningkat pemahaman *nature of science* yang mencakup pemahaman bahwa ilmu pengetahuan adalah tentatif, empiris, subjektif, imajinasi dan kreatifitas, sosial budaya, metode penelitian beragam serta hubungan antara teori dan hukum ilmiah (Tursinawati & Widodo., 2019), serta membuat peserta didik memiliki *environmental awareness* yaitu kesadaran akan lingkungan yang muncul sebagai jawaban atas perbuatan merusak yang disebabkan oleh manusia itu sendiri dengan cara menghormati, melindungi, dan melestarikan alam (Siregar & Widodo., 2021). Hal tersebut didukung oleh beberapa temuan penelitian yang sudah dilakukan.

Augustha et al., (2021), menyatakan bahwa E-LKPD dapat dikatakan valid, praktis. dan layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran (Nurmalena., 2017; Wiguna., 2018; Zulmi et al., 2020). Penggunaan E-LKPD interaktif yang dikembangkan layak dan dinyatakan sangat valid digunakan untuk meningkatkan motivasi belajar (Patricia et al., 2019). Penelitian lainnya menyebutkan bahwa E-LKPD dapat dinyatakan sangat valid digunakan dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik (Sari et al., 2021). Penelitian ini tentunya berbeda dari penelitian lainnya seperti perbedaan dari model pembelajaran, materi yang digunakan, serta tampilan E-LKPD. Materi yang digunakan dalam E-LKPD yaitu hanya menggunakan materi ekosistem lokal Lampung pada kelas V SD.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan pada analisis kebutuhan yang telah didapatkan maka dapat disimpulkan bahwasannya *nature of science* dan *environmental awareness* peserta didik di kelas V sekolah dasar harus

ditingkatkan. Adanya pengembangan E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung diharapkan dapat meningkatkan *nature of science* dan *Environmental awareness* bagi siswa kelas V sekolah dasar.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimanakah kevalidan E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung yang dikembangkan dalam meningkatkan *nature of science* dan *environmental awareness* bagi siswa kelas V Sekolah Dasar?
2. Bagaimanakah kepraktisan E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung yang dikembangkan dalam meningkatkan *nature of science* dan *environmental awareness* bagi siswa kelas V Sekolah Dasar?
3. Bagaimanakah keefektivan E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung yang dikembangkan dalam meningkatkan *nature of science* dan *environmental awareness* bagi siswa kelas V Sekolah Dasar?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan kevalidan E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung yang dikembangkan dalam meningkatkan *nature of science* dan *environmental awareness* bagi siswa kelas V Sekolah Dasar.
2. Mendeskripsikan kepraktisan E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung yang dikembangkan dalam meningkatkan *nature of science* dan *environmental awareness* bagi siswa kelas V Sekolah Dasar.
3. Mendeskripsikan keefektivan E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung yang dikembangkan dalam meningkatkan *nature of science* dan *environmental awareness* bagi siswa kelas.

1.4 Manfaat Penelitian

Sehubungan dengan tujuan penelitian diatas, diharapkan penelitian dapat berguna dan mampu memberikan banyak manfaat pada berbagai pihak, terutama untuk:

1. Siswa

Memberikan suasana pembelajaran yang baru pada siswa, dengan menggunakan E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung kepada siswa kelas V di UPTD SDN 16 Gedong Tataan.

2. Guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan dalam rangka penyusunan konsep-konsep baru terutama tentang pengembangan E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung untuk meningkatkan *nature of science* dan *environmental awareness* bagi siswa kelas V Sekolah Dasar pada pokok bahasan materi di kelas.

3. Peneliti

Dapat menambah wawasan pengetahuan peneliti tentang pengembangan E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung untuk meningkatkan *nature of science* dan *environmental awareness* bagi siswa kelas V Sekolah Dasar, sehingga berguna dalam memecahkan persoalan pendidikan.

1.5 Spesisifikasi Produk yang Diharapkan

Spesifikasi produk E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung yang akan dikembangkan dalam percobaan ini diharapkan dapat menjadi alat bantu bagi pendidik dalam proses pembelajaran dengan menyesuaikan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) terkait materi tersebut. Produk yang dikembangkan dalam percobaan ini adalah:

1. Percobaan yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa bermuatan ekosistem lokal Lampung semester 2 (genap). Penyusunan LKPD ini menggunakan model ADDIE yang terdiri dari lima tahap (Branch,2009), yaitu: (1) *Analysis* (analisis kebutuhan), (2) *Design* (desain), (3) *Development* (pengembangan), (4) *Implementation* (implementasi), (5) *Evaluation* (evaluasi).

2. E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung di desain berbentuk *elearning* berukuran A4, *editing* menggunakan aplikasi canva, E-LKPD disajikan dengan aplikasi *live worksheet*.
3. Bagian E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung yang akan dikembangkan oleh peneliti terdiri dari Cover, CP dan TP, Soal dan Cover Belakang.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

1. Pengembangan bahan ajar dalam penelitian ini berupa E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung yang akan diterapkan pada dua kelas sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol di UPTD SDN 16 Gedong Tataan dengan mengangkat materi ekosistem lokal Lampung pada kelas V SD semester 2 (genap). Berdasarkan hasil studi pendahuluan sekolah tersebut belum pernah menerapkan atau menggunakan bahan ajar berupa E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung untuk meningkatkan *nature of science* dan *environmental awareness*.
2. Kearifan lokal mempunyai nilai pedagogis untuk mengatur tingkah laku yang bermanfaat bagi kepentingan bersama masyarakat, terutama dapat membekali peserta didik dengan sikap, pengetahuan, dan spiritual didaerahnya agar dapat melestarikan dan mengembangkan keunggulan ekosistem lokal Lampung.
3. E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung dapat dibaca dimana saja serta dapat dibawa kemana-mana tanpa menambah beban barang bawaan dan yang paling penting yaitu dapat digunakan untuk belajar secara mandiri.
4. *Nature of science* mencakup pemahaman bahwa ilmu pengetahuan meliputi tentatif, empiris, subjektif, imajinasi dan kreatifitas, sosial budaya, metode penelitian beragam serta hubungan antara teori dan hukum ilmiah. Indikator *nature of science* meliputi *empiris base, tentative, theories and law, socio cultural embeddednes, creativity, scientific method, subjective*. Penelitian ini menggunakan seluruh indikator dari *nature of science*.
5. *Environmental awareness* yaitu kesadaran akan lingkungan yang muncul sebagai jawaban atas perbuatan merusak yang disebabkan oleh manusia itu sendiri dengan cara menghormati, melindungi, dan melestarikan alam.

Environmental awareness merupakan kemampuan afektif. Indikator *environmental awareness* meliputi *general belief/values, personal attitudes, information/knowledge*. Penelitian ini menggunakan seluruh indikator dari *environmental awareness*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Belajar

Teori belajar adalah kumpulan prinsip dan konsep yang menjelaskan bagaimana proses belajar terjadi, termasuk bagaimana seseorang memperoleh, mengolah, dan mengingat pengetahuan atau keterampilan. Teori ini memberikan kerangka kerja untuk memahami perilaku belajar dan membantu merancang strategi pembelajaran yang efektif.

2.1.1 Teori Belajar Konstruktivisme

Kata konstruktivistik berasal dari akar kata konstruktif yang dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia berarti memiliki sifat memperbaiki, membangun, serta membina, sedangkan dalam bahasa Inggris disebut dengan constructive yang berarti sesuatu yang membangun (the one who builds), dalam istilah psikologi konstruktif berarti membangun ide baru (thoughts that produce new conclusions), dan dalam konteks filsafat Pendidikan, Konstruktivisme diartikan bertujuan untuk menciptakan sistem budaya modern. Teori Konstruktistik secara istilah adalah suatu teori yang sifatnya membangun suatu pemikiran-pemikiran sehingga menghasilkan suatu kesimpulan yang bersifat mutakhir atau baru (Emis et al, 2022).

Konstruktivisme adalah teori tentang membangun kemampuan dan pemahaman dalam proses pembelajaran. Sebab, dengan sifat membangun, diharapkan siswa akan lebih aktif. Dimana pembentukan pengetahuan menuntut peserta didik harus aktif selama proses kegiatan pembelajaran, aktif berpikir, menyusun kosep, dan memberi makna tentang hal-hal yang sedang dipelajari, tetapi yang paling menentukan terwujudnya gejala belajar adalah niat belajar peserta didik itu sendiri. Namun, peran guru dalam belajar konstruktivistik adalah membantu proses pengkonstruksian pengetahuan siswa. Guru tidak mentransfer apa yang

sudah mereka ketahui; sebaliknya, mereka membantu siswa membentuk pengetahuan mereka sendiri. Mereka juga harus lebih memahami cara siswa melihat dan belajar. Teori konstruktivisme mengatakan bahwa pengetahuan tidak selalu ditransfer hanya dari guru ke murid. Ini berarti bahwa siswa harus berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran (Nerita et al, 2023).

Teori belajar konstruktivisme merupakan kelanjutan dari teori belajar kognitif yang berlandaskan pada keyakinan bahwa pengetahuan adalah hasil konstruksi yang terus berkembang dan berubah. Pendidikan dipandang sebagai proses konstruksi kognitif terhadap realitas atau pengalaman melalui aktivitas individu. Konstruktivisme memandang bahwa pembentukan pengetahuan terjadi melalui peran aktif subjek yang menciptakan kerangka kognitif sebagai hasil interaksi dengan lingkungan. Proses komunikasi kognitif ini berlangsung sejauh pengalaman nyata atau kondisi yang dialami disusun dalam kerangka kognitif yang dibentuk oleh individu tersebut. Kerangka kognitif ini harus terus diperbarui dan disesuaikan dengan perubahan kondisi lingkungan sekitar (Azzahra et al, 2025).

Penelitian ini memilih teori konstruktivisme Piaget karena teori tersebut menekankan bahwa pembelajaran terjadi secara aktif melalui proses membangun pengetahuan berdasarkan pengalaman langsung dan interaksi dengan lingkungan. Teori ini sejalan dengan karakteristik pembelajaran IPAS yang menuntut keterlibatan siswa secara langsung dalam mengeksplorasi fenomena alam dan sosial di sekitar mereka. Piaget menyatakan bahwa anak memiliki tahapan perkembangan kognitif yang berbeda, sehingga pendekatan pembelajaran harus disesuaikan dengan tahap berpikir mereka agar lebih efektif. Dengan menggunakan teori konstruktivisme Piaget, penelitian ini bertujuan untuk merancang pembelajaran yang mendorong siswa berpikir kritis, aktif bertanya, dan mampu menghubungkan pengetahuan baru dengan pengalaman sebelumnya. Hal ini dianggap relevan dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep ilmiah (NOS) sekaligus menumbuhkan kesadaran terhadap isu-isu lingkungan (EA).

Menurut Piaget, anak belajar melalui proses membangun pengetahuan secara mandiri berdasarkan pengalaman langsung dan interaksi sosial. Dalam konteks NOS, pembelajaran IPAS yang melibatkan eksperimen, pengamatan, dan diskusi terbuka membantu siswa memahami bahwa sains bukan sekadar kumpulan fakta, tetapi merupakan proses penyelidikan yang terus berkembang dan berbasis bukti. Sementara itu, untuk meningkatkan EA, pendekatan ini mendorong keterlibatan aktif siswa dengan isu-isu lingkungan di sekitarnya, seperti pengamatan ekosistem lokal atau kegiatan daur ulang sederhana, yang sesuai dengan tahap perkembangan kognitif mereka. Dengan demikian, siswa tidak hanya memahami konsep secara lebih mendalam, tetapi juga menumbuhkan sikap peduli dan bertanggung jawab terhadap lingkungan. Teori Piaget menekankan pentingnya pengalaman nyata dan refleksi dalam membentuk pemahaman ilmiah dan kesadaran lingkungan sejak usia dini.

Teori konstruktivisme dalam pembelajaran sains menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh siswa melalui interaksi dengan lingkungan dan pengalaman mereka sendiri. Hal ini sejalan dengan pendekatan *Nature of Science* (NoS), yang mengajarkan bahwa ilmu pengetahuan bukanlah kumpulan fakta tetap, melainkan hasil dari proses kreatif, dinamis, dan berbasis bukti. Dalam konteks ini, *Elicitation Activity* (EA) berperan penting sebagai strategi untuk menggali dan memahami pemahaman awal siswa tentang konsep-konsep sains. Dengan mengetahui ide-ide awal siswa, guru dapat merancang pembelajaran yang mendorong terjadinya rekonstruksi pemahaman melalui pengalaman belajar yang bermakna. Dengan demikian, konstruktivisme, NoS, dan EA saling terhubung dalam menciptakan pembelajaran sains yang reflektif, kritis, dan berpusat pada peserta didik.

2.2 Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD)

2.2.1 Pengertian Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) berfungsi sebagai pelengkap pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan interaksi dan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran. Dengan format digital, E-LKPD menciptakan akses

yang lebih fleksibel dan interaktif, sehingga siswa dapat belajar secara mandiri dan kolaboratif. Selain itu, E-LKPD dilengkapi dengan multimedia, seperti video, gambar, dan kuis, yang dapat memperkaya pengalaman belajar dan membantu siswa mengaitkan konsep dengan situasi nyata. Pendapat tersebut didukung oleh Sahadah & Yuliani., (2024) yang menyatakan bahwa E-LKPD mencakup penggunaan berbagai elemen multimedia seperti gambar, audio, dan video, yang menarik peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. E-LKPD berasal dari LKPD, yang dimodifikasi menjadi format berkas yang dapat dibuka secara elektronik. Menurut Syaifudin., (2022), E-LKPD mendorong adanya inovasi pengembangan bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran yang penyajiannya dapat ditransformasikan ke dalam bentuk elektronik.

E-LKPD merupakan pedoman atau panduan kegiatan pembelajaran digital yang digunakan oleh siswa dalam melakukan pengamatan dan pemecahan masalah yang dapat diakses melalui handphone, laptop, komputer, dan lain sebagainya (Andini et al., 2022). Hal ini didukung oleh pendapat Puspita & Dewi., (2021), menyatakan bahwa E-LKPD merupakan panduan kerja peserta didik yang digunakan untuk mempermudah peserta didik dalam memahami materi pembelajaran yang dirancang dalam bentuk elektronik dan pengaplikasiannya menggunakan desktop komputer, notebook, smartphone, maupun handphone. E-LKPD disusun menggunakan beberapa unsur diantaranya adalah: 1) judul, 2) tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, 3) waktu penyelesaian, 4) peralatan/bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, dan 5) informasi singkat tentang materi pelajaran (Amelia., 2021). E-LKPD dapat menjadi salah satu sarana yang dapat menarik minat belajar peserta didik (Octaviana et al, 2022).

2.2.2 Manfaat Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD)

Menurut Prihatiningtyas., (2012), E-LKPD dalam pembelajaran memiliki banyak manfaat diantaranya adalah: 1) pendidik lebih mudah mengelola proses belajar, 2) pendidik dapat dengan mudah membantu peserta didik mendapatkan suatu konsep dari aktivitas yang dilakukan, 3) dapat membantu pembentukan sikap ilmiah dan

minat belajar peserta didik, 4) peserta didik menjadi lebih aktif di kelas, dan 5) bisa menjadi pedoman bagi peserta didik dan pendidik dalam kegiatan pembelajaran.

2.2.3 Fungsi Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD)

Menurut Prihatiningtyas., (2012), E-LKPD memiliki beberapa fungsi diantaranya adalah: 1) sebagai panduan bagi peserta didik dalam kegiatan pembelajaran, 2) sebagai lembar pengamatan dan petunjuk bagi peserta didik dalam mengisi hasil pengamatan yang telah dilakukan, 3) digunakan sebagai lembar diskusi, dimana didalamnya dapat berisikan sejumlah pertanyaan sehingga peserta didik mampu melakukan aktivitas diskusi antar kelompok, 4) sebagai lembar penemuan, hal-hal baru yang berhasil ditemukan dan belum pernah dikenal oleh peserta didik dapat diekspresikan, 5) sebagai sarana bagi para peserta didik agar dapat melatih diri bersikap kritis dalam berpikir, dan 6) melalui E-LKPD yang menarik peserta didik dapat memahami materi pelajaran dengan baik dan peserta didik dapat belajar secara mandiri.

2.2.4 Tujuan Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD)

Menurut Amelia., (2021), E-LKPD dikembangkan tidak hanya sekedar mempermudah dan membantu proses belajar, tetapi dalam penyusunannya juga memiliki tujuan-tujuan lain diantaranya adalah: 1) untuk membuat media belajar yang memudahkan peserta didik melakukan interaksi terhadap materi yang diberikan, 2) memberikan berbagai jenis variasi tugas yang membuat peserta didik dapat menguasai materi pelajaran dengan baik, 3) untuk melatih peserta didik agar lebih mandiri, dan 4) memberi kemudahan terhadap pendidik dalam memberi tugas baik tugas individu maupun kelompok.

2.2.5 Kriteria Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD)

Menurut Pawestri & Zulfiati., (2020), penyusunan E-LKPD yang baik tentunya memiliki syarat-syarat yang harus terpenuhi agar E-LKPD layak dikatakan baik diantaranya adalah: 1) Syarat didaktik mengatur tentang penggunaan E-LKPD yang bersifat universal dapat digunakan dengan baik untuk peserta didik yang

lamban atau pandai. E-LKPD lebih menekankan pada proses untuk menemukan konsep, dan yang terpenting dalam E-LKPD ada variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik. E-LKPD lebih mengutamakan pada pengembangan kemampuan, komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika. 2) Syarat kontruksi berhubungan dengan penguasaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan dalam E-LKPD. 3) Syarat teknis menekankan pada tulisan, gambar, penampilan dalam E-LKPD.

2.2.6 Langkah Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD)

Menurut Amelia., (2021), langkah yang dapat digunakan dalam mengembangkan E-LKPD adalah sebagai berikut:

1. Mengkaji CP dan TP yang akan dipelajari peserta didik.
2. Mengidentifikasi guna mengetahui berbagai macam kreatifitas yang dapat dikembangkan dalam proses belajar.
3. Menyesuaikan desain dari E-LKPD sesuai pembelajaran yang dilakukan.
4. Merancangan rangkaian proses yang akan dihadirkan E-LKPD.
5. Melakukan beberapa perubahan rancangan agar produk yang dikembangkan menjadi lebih baik serta tidak sulit dipahami.
6. Menguji E-LKPD untuk mengetahui apakah dapat digunakan peserta didik dan melihat kekurangan dari lembar kerja tersebut.
7. Melakukan perevisian terhadap produk yang sudah peneliti kembangkan.

Menurut Amelia., (2021), berikut ini merupakan langkah-langkah yang digunakan untuk menyusun E-LKPD:

1. Menganalisis kurikulum untuk menentukan materi yang didalamnya membutuhkan E-LKPD. Penganalisisan kurikulum dilakukan agar dapat ditentukan materi mana saja yang perlu dimasukan kedalam E-LKPD. Cara menganalisisnya adalah dengan mengamati materi.
2. Penyusunan peta konsep kebutuhan E-LKPD. Agar dapat menentukan jumlah serta mengetahui urutan materi maka dilakukanlah penyusunan peta kebutuhan E-LKPD. Urutan tersebut dilakukan guna menetapkan tujuan penyusunan, hal ini setelah dilakukannya penganalisisan kurikulum.

3. Menetapkan judul dari E-LKPD. Penentuan tema dari E-LKPD ditentukan dari CP dan TP.
4. Penulisan E-LKPD terdiri dari, 1) perumusan TP dari LKPD merupakan turunan dari CP, 2) penentuan perangkat untuk penilaian, 3) penyusunan pada materi.

Menurut Amelia., (2021), ada beberapa cara yang perlu dilakukan dalam mengembangkan E-LKPD, antara lain:

1. Tentukan tujuan instruksional. Analisis peserta didik merupakan tahap awal dimulainya penentuan tujuan, caranya dengan mengenali peserta didik melalui sikap dan karakter yang mereka miliki. Setelah itu dilakukan maka didapatkanlah gambaran dari kompetensi yang akan didapatkan oleh peserta didik. Kompetensi yang diperoleh berupa umum dan khusus, kompetensi-kompetensi ini akan menjadi tujuan pembelajaran khusus dan umum apabila kompetensi tersebut dirumuskan kembali. Penulisan tujuan pembelajaran dimaksudkan untuk mengetahui apa yang perlu dicapai peserta didik yang setelah mengikuti pembelajaran sebaik mungkin.
2. Pengumpulan materi. Pengumpulan materi dilakukan dengan menentukan materi serta tugas yang sejalan dengan tujuan instruksional yang nantinya materi serta tugas tersebut bisa dimasukkan dalam E-LKPD yang dikembangkan. Didalam E-LKPD diperlukan rincian tugas, bahan atau materi yang sudah dikumpulkan sehingga peserta didik dapat melaksanakan tugas yang telah diberikan tersebut. Untuk bahan serta bahasan yang dimuat didalamnya, dalam hal ini pendidik dapat memanfaatkan dan mengembangkan sendiri materi yang telah tersedia.
3. Penyusunan elemen. Unsur materi, tugas, serta latihan merupakan elemen-elemen yang terdapat didalam E-LKPD. Maksud penyusunan tersebut untuk menciptakan lembar kerja peserta didik yang mudah dimengerti dan dipahami oleh peserta didik sehingga memudahkan peserta didik dalam mengerjakan tugas yang dimuat dalam lembar kerja peserta didik.

4. Pengecekan serta penyempurnaan. Agar produk yang dibuat dapat sesuai dengan kriteria, terdapat beberapa macam jenis E-LKPD yang dapat dikembangkan, diantaranya: 1) E-LKPD tidak terstruktur, E-LKPD yang tidak terstruktur ini merupakan jenis E-LKPD yang memuat lembaran-lembaran dari sarana untuk materi pelajaran, sarana yang ada didalam E-LKPD yang digunakan untuk mempermudah siswa melaksanakan kegiatan dalam pelajaran yang disampaikan. Lembar kerja ini sebagai alat bantu dalam menyampaikan pembelajaran di kelas, E-LKPD bisa membantu mempercepat belajar serta dapat memberikan motivasi belajar tiap peserta didik. 2) E-LKPD terstruktur. Jenis terstruktur dalam hal ini memuat informasi, tugas-tugas serta contoh. Diciptakannya lembar yang terstruktur tersebut agar menjadi pedoman para peserta didik dalam mengerjakan tugas untuk mencapai tujuan pembelajaran. Selain itu, E-LKPD juga berisi lembaran petunjuk yang mengarahkan peserta didik mengerjakan tugas yang ada didalamnya. Dalam menggunakannya, pendidik tetap mengawasi serta memberikan semangat dan dorongan belajar kepada setiap peserta didik.

2.3 Lokal Lampung

Hutan dapat diartikan sebagai satu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumber daya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan (UU No. 41 Tahun 1999). Keberadaan hutan memiliki manfaat dan fungsi penting bagi ekosistem dan keberlangsungan hidup manusia. Hal itu didasarkan karena hutan memiliki beberapa fungsi diantaranya sebagai perlindungan tanah dan air (hidrologi), sebagai tempat konservasi sumber daya alam hayati, dan sebagai produsen oksigen. Oleh karena itu hutan disebut sebagai paru-paru dunia karena sebagai penghasil oksigen terbesar di bumi. Gajah Sumatera (*Elephas maximus sumatranus*) merupakan salah satu satwa yang perlu dilindungi karena termasuk satwa langka yang terancam punah. Pemerintah Republik Indonesia berupaya melakukan perlindungan terhadap satwa tersebut melalui Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. Deforestasi yang terjadi

menjadi salah satu ancaman terhadap habitat Gajah Sumatera yang menyebabkan menurunnya ketersediaan pakan di habitat (Popy., 2023).

Gajah Sumatera hidup di berbagai tipe habitat di Pulau Sumatera. Habitat gajah meliputi hutan primer, sekunder, ekosistem rawa, dan ekosistem riparian. Di antara tipe habitat tersebut, gajah paling menyukai ekosistem riparian. Ekosistem riparian merupakan wilayah peralihan antara wilayah daratan dengan wilayah perairan. Gajah Sumatera merupakan satwa yang selektif dalam memilih habitatnya. Hal tersebut berdasarkan beberapa faktor seperti ketersediaan pakan, sumber air, dan kondisi tutupan lahan pada habitatnya (Abdullah et al., 2012). Salah satu habitat gajah Sumatera di Lampung Timur. Lampung Timur merupakan daerah yang dikenal dengan ciri khas satwanya yang besar dan mempunyai belalai panjang yaitu gajah Sumatera (*Elephas maximus sumatranus*). Di daerah Lampung Timur terdapat Taman Nasional yang tertua di Indonesia yaitu Taman Nasional Way Kambas. Taman Nasional Way Kambas merupakan salah satu Taman Nasional pertama di Indonesia yang memiliki luas 1.300 km² dari hutan dataran rendah pantai sekitar Sungai Way Kambas di pantai timur Provinsi Lampung (Setiawan et al., 2024).

2.4 Nature of Science dan Environmental Awareness

2.4.1 Nature of Science (NOS)

Nature of Science (NOS) dalam konteks sekolah dasar adalah pemahaman tentang bagaimana ilmu pengetahuan bekerja dan berkembang. Ilmu pengetahuan membantu peserta didik dalam memahami dunia di sekitarnya melalui pengamatan, eksperimen, dan pemecahan masalah. Di sekolah dasar, peserta didik diajarkan bahwa ilmu pengetahuan bukan hanya tentang menghafal fakta, tetapi juga tentang bertanya, mencari jawaban, dan menguji ide-ide untuk menemukan kebenaran. Proses ilmiah melibatkan rasa ingin tahu, kesabaran, dan keterbukaan untuk menerima bahwa jawaban bisa berubah seiring dengan penemuan baru. Hakikat sains atau NOS menggambarkan aspek mendasar dari pengetahuan, yang dibangun dari konsep-konsep kompleks dalam filosofi, sosiologi, dan sejarah. NOS memandang sains bukan sekadar kumpulan fakta, tetapi sebagai proses

untuk mendapatkan pengetahuan yang didasari oleh prinsip dan keyakinan yang mendalam yang mempengaruhi perkembangan ilmu. Pemahaman NOS membantu siswa tidak hanya memahami konsep ilmiah, tetapi juga sejarah, perkembangan, dan nilai-nilai dasar ilmu pengetahuan (Salsabil et al., 2024).

Nature of Science (NoS) atau hakikat sains sangat penting dalam pembelajaran IPAS, khususnya pada materi ekosistem lokal Lampung. Melalui pendekatan NoS, siswa diajak memahami bahwa ilmu pengetahuan, termasuk tentang ekosistem, diperoleh melalui proses pengamatan, eksplorasi, dan pengujian terhadap lingkungan sekitar. Dalam konteks ekosistem lokal Lampung seperti Taman Nasional Way Kambas siswa dapat belajar bahwa pengetahuan tentang keanekaragaman hayati, interaksi makhluk hidup, dan dampak aktivitas manusia diperoleh melalui penelitian ilmiah dan dipengaruhi oleh kondisi sosial budaya setempat.

Penerapan NoS dapat mengakomodasi siswa untuk meraih pemahaman (*understanding*), wawasan (*insight*), kearifan (*wisdom*), berpikir kritis (*critical thinking*), mampu menumbuhkan literasi sains siswa, dan keterampilan proses sains (Jumaeni., 2024). Menurut Imran, (2018), adapun indikator *Nature of Science* (NOS) yang harus dimiliki siswa dan guru diantaranya adalah: basis empiris (*empiris base*), tentatif (*tentative*), teori dan hukum (*theories and law*), keterlibatan sosial budaya (*socio cultural embeddednes*), kreativitas (*creativity*), metode ilmiah (*scientific method*), dan subjektif (*subjective*). Berikut disajikan indikator NOS pada table berikut ini:

Tabel 2.1 Indikator *Nature of Science*

No.	<i>Nature of Science</i>	Deskripsi
1.	<i>Empiris Base</i>	Didasarkan pada data/bukti yang didapat dari observasi dengan panca indera dan/atau percobaan.
2.	<i>Tentative</i>	Pengetahuan ilmiah bukanlah sesuatu yang mutlak kebenarannya dan tanpa kesalahan. Pengetahuan ilmiah dapat berubah (disempurnakan) dengan bukti pengamatan baru dan dengan reinterpretasi pengamatan yang ada.
3.	<i>Theories and Law</i>	Pengetahuan ilmiah dapat berupa hukum atau berupa teori. Hukum menggambarkan hubungan, pengamatan atau persepsi, fenomena di alam. Hukum biasanya disertai dengan rumus matematis. Teori adalah penjelasan yang disimpulkan untuk fenomena alam dan mekanisme hubungan antara fenomena alam.
4.	<i>Socio Cultural embeddednes</i>	Ilmu pengetahuan adalah hasil usaha manusia, oleh karena itu, proses mendapatkan pengetahuan ilmiah dipengaruhi oleh masyarakat dan budaya di mana ia dipraktekkan. Sistem Nilai dan budaya akan mempengaruhi apa dan bagaimana ilmu pengetahuan dilakukan, ditafsirkan, dan diterima.
5.	<i>Creativity</i>	Pengetahuan ilmiah tercipta dari imajinasi manusia, kreativitas dan penalaran logis. Dengan kreativitas ini Pengetahuan ilmiah akan terus berkembang. Penciptaan Pengetahuan ilmiah ini didasarkan pada perencanaan, pengamatan dan kesimpulan yang kreatif.
6.	<i>Scientific Method</i>	Tidak ada sebuah metode ilmiah yang pasti dan berlaku universal. Untuk melakukan penelitian, para ilmuwan bebas untuk menggunakan metode apapun asalkan dapat dipertanggung jawabkan.
7.	<i>Subjective</i>	Subyektivitas pribadi tak dapat dihindarkan dalam ilmu pengetahuan. Beberapa aspek pribadi akan mempengaruhi. seperti nilai pribadi, kepercayaan, agenda diri, dan pengalaman sebelumnya akan mempengaruhi apa dan bagaimana seorang ilmuwan melakukan pekerjaannya.

Sumber : Imran, (2018)

2.4.2 *Environmental Awareness*

Kesadaran lingkungan (*environmental awareness*) merujuk pada pemahaman dan kepedulian terhadap kondisi alam serta dampak yang ditimbulkan oleh aktivitas manusia terhadap lingkungan. Ini melibatkan kesadaran akan pentingnya menjaga keberlanjutan ekosistem, mengurangi polusi, melestarikan sumber daya alam, serta menghadapi tantangan perubahan iklim. Mkik et al., (2017), mendefinisikan *Environmental Awareness* sebagai salah satu cara untuk memahami kerapuhan lingkungan di sekitar kita dan pentingnya perlindungan akan hal tersebut. Individu yang memiliki kesadaran lingkungan akan berusaha untuk membuat keputusan yang ramah lingkungan, seperti mengurangi penggunaan plastik sekali pakai, mendaur ulang, menggunakan energi terbarukan, dan melestarikan habitat alami. Kesadaran ini sangat penting dalam menciptakan masyarakat yang lebih bertanggung jawab terhadap lingkungan dan memastikan kelestarian bumi untuk generasi mendatang. Menurut Siregar & Widodo., (2021), “*environmental awareness is a trigger to nurture positive attitudes and affection towards positive environmental behavior*”. yang memiliki arti bahwa kesadaran lingkungan adalah pendorong sikap dan perilaku lingkungan yang positif.

Rahayu., (2017) memiliki pandangan bahwa kesadaran lingkungan diawali dari *environmentalisme* yaitu sebuah ideologi yang membangkitkan kebutuhan dan tanggung jawab manusia untuk menghormati, melindungi, dan melestarikan alam dari penderitaan antropogenik yang disebabkan oleh manusia. Pembelajaran tentang kesadaran lingkungan di sekolah dasar bertujuan untuk menanamkan pemahaman dan kepedulian terhadap lingkungan sejak usia dini. Melalui kegiatan yang menyenangkan dan edukatif, siswa diajak untuk mengenal pentingnya merawat alam sekitar. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *environmental awareness* adalah kesadaran akan lingkungan yang muncul sebagai jawaban atas perbuatan merusak yang disebabkan oleh manusia itu sendiri dengan cara menghormati, melindungi, dan melestarikan alam. Kesadaran lingkungan terdiri dari beberapa indikator yaitu:

1. *General Belief/Values*

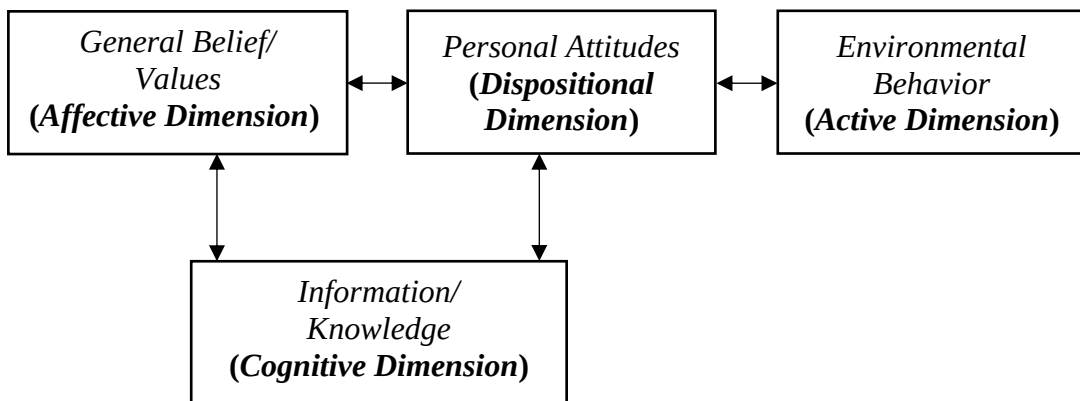
General Belief/Values adalah keyakinan individu atau cara individu menilai lingkungan. *General Belief/Values* ini mempengaruhi perilaku pro-lingkungan. *General Belief/Values* mencakup persepsi individu terhadap kondisi kerusakan lingkungan dan terciptanya keseimbangan lingkungan. .

2. *Information/Knowledge*

Information/Knowledge adalah pengetahuan yang dimiliki individu berkaitan dengan isu-isu lingkungan.

3. *Personal Attitudes*

Personal Attitudes adalah sikap individu terhadap kondisi lingkungan



Gambar 2.1 Dimensi *Environmental Awareness* (Kesadaran Lingkungan)

Sumber : Rahayu, (2017)

2.5 Penelitian Yang Relevan

Tabel 2.2 Penelitian Relevan

No.	Nama	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	Farahiba, (2021)	<i>Development Of E-LKPD Based On High Order Thinking Skills (Hots) to Improve Cultural Literacy In Folklore Text Material Charged With Lokal Wisdom Madura</i>	Terdapat informasi bahwasannya hasil dari uji coba menunjukkan bahwa sebanyak 70% siswa mampu menyelesaikan soal tingkat tinggi pertanyaan, 80% siswa menyelesaikan pertanyaan tingkat sedang, dan 90% dari siswa memecahkan pertanyaan tingkat rendah. Hasil angket respon menunjukkan e-lkpd dalam kategori tinggi sehingga persentase pelayanan berada pada kategori tinggi diperoleh sebesar 87,4% dengan kriteria sangat menarik pada seluruh aspek yang diukur, yaitu aspek materi 87,2%, aspek penyajian 86%, dan aspek kebahasaan 89%. Jumlah keseluruhan persentase tersebut mencapai kriteria yang sangat tinggi dapat disimpulkan bahwa ELKPD yang dikembangkan sangat menarik dan bermanfaat memudahkan siswa dalam memahami materi.
2	Restianingrum, (2023)	<i>Development Of E-LKPD Based On Lokal Wisdom In Conventional Biotechnology Sub-Materials To Train Student's Creative Thinking Skills</i>	Terdapat informasi bahwasannya itu hasil kelengkapan E-LKPD, dan lembar angket respon 20 siswa kelas XII MIPA 7 SMA Negeri 8 Surabaya. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan teknik deskriptif-kuantitatif. Itu Hasil penelitian menunjukkan E-LKPD sangat valid dengan skor 3,80 layak untuk dipelajari. E-LKPD yang sangat praktis berdasarkan lembar observasi dengan skor 97,50%.

Lanjutan Tabel 2.2 Penelitian Relevan

No.	Nama	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
			E-LKPD layak ditinjau dari validitas, praktikalitas, dan efektivitas dalam melatih berpikir kreatif keterampilan. Dengan demikian, penelitian ini berguna untuk melatih kemampuan berpikir kreatif dan memberikan pembelajaran digital fasilitas bagi siswa.
3	Wahyuni, (2023)	<i>Development Of E-LKPD Biotechnology Topic Intregrated With Lokal Wisdom Based On Scientific Approach</i>	Terdapat informasi bahwasannya Hasil uji validitas E-LKPD memperoleh nilai sebesar 0,86 dengan kategori validitas sangat tinggi ditinjau dari aspek kelayakan isi, bahasa, presentasi dan grafis. Hasil uji praktikalitas E-LKPD diperoleh dari guru respon sebesar 0,95 dengan kategori kepraktisan sangat tinggi sedangkan pada uji kepraktisan E-LKPD diperoleh nilai dari respon siswa sebesar 0,82 dengan kategori kepraktisan sangat tinggi ditinjau dari kemudahan penggunaan, efisiensi waktu belajar, dan manfaat.
4	Ambarwati, (2023)	<i>Development Of Electronic Worksheet Of Biodiversity Based On Lokal Wisdom And Culture To Enhance Student's Learning Motivation</i>	Terdapat informasi bahwasannya Validitas dari lembar kerja siswa elektronik diperoleh dari validasi hasil yang dilakukan oleh ahli media, ahli pendidikan, dan ahli materi dengan instrumen validasi terdiri dari aspek penyajian, isi, dan kebahasaan. Kepraktisannya adalah diperoleh dari respon guru (n=5) dan siswa (n=20), dengan instrumen angket respon terdiri dari 20 pernyataan, dan hasil angket motivasi belajar siswa dengan model ARCS yang terdiri dari 9 pernyataan.

Lanjutan Tabel 2.2 Penelitian Relevan

No.	Nama	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
			Datanya adalah dianalisis secara deskriptif dan kuantitatif. Hasilnya menunjukkan hal itu lembar kerja siswa elektronik yang dikembangkan menggunakan website <i>liveworksheets</i> memperoleh skor validasi 4 (sangat sah). Lembar kerja siswa elektronik dinyatakan praktis dengan nilai rata-rata dari guru 98% (sangat praktis) dan dari siswa 96% (sangat praktis). Hasil belajar siswa kuesioner motivasi menggunakan model ARCS sebesar 3,27 (sangat kuat). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa keanekaragaman hayati elektronik lembar kerja berbasis kearifan dan budaya lokal untuk ditingkatkan motivasi belajar siswa valid dan praktis.
5	Ahmadiyanti, (2021)	<i>Eligibility Of Student Worksheet (LKPD) Based On 5E Learning Cycle With Science Process Skills (SPS) On Acid-Base Material</i>	Terdapat informasi bahwasannya hasil penelitian menunjukkan bahwa validitas LKPD yang dikembangkan dapat dikritisi sebagai “sangat valid” dalam setiap aspek dengan nilai sebesar 82,67% pada aspek isi, 86,67% pada aspek penyajian, 87,78% pada aspek kebahasaan, dan 88,33% pada aspek aspek grafis. LKPD yang dinilai sangat layak diharapkan dapat menjadi bahan ajar yang dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains (SPS).

Lanjutan Tabel 2.2 Penelitian Relevan

No.	Nama	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
6	Zahira, (2020)	<i>The Effect Of Using LKPD Based Of Problem Based Learning Model On Improving The Ability Of Students' Mathematical Communication</i>	Terdapat informasi bahwasannya hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh penggunaan LKPD pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan komunikasi siswa. Ini berarti bahwa penggunaan ini LKPD berbasis PBL efektif untuk meningkatkan komunikasi matematis. Hasil dari ini penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi peneliti lain dalam melakukan penelitian di tempat yang sama cakupan,
7	Hasanah, (2021)	<i>The Development of LKPD Multimedia using Problem-Based Learning Model to Improve Critical Thinking Ability of Elementary School Students</i>	Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan yaitu: 1) LKPD dinyatakan sangat valid (86,87%) oleh validator, (93,3%) oleh guru dan (87,3%) oleh siswa di tiga sekolah yang berbeda, 2) Perbedaan keterampilan berpikir kritis signifikansi siswa antar kelas menggunakan model PBL. Berbasis LKPD Multimedia memiliki nilai rata-rata (86,27) sedangkan LKPD tersedia di sekolah (43,63), di mana uji t signifikan menunjukkan $0,000 < 0,050$ H_a diterima.
8	Untari, (2020)	<i>Development of Students Activity Sheets (LKPD) on Human and Animal Organs Science Material for Class V Elementary School</i>	Berdasarkan hasil penelitian dilihat dari hasil validasi ahli materi mendapatkan proporsi sebesar 89,5%, ahli media sebesar 100%, dan pengguna validasi 93%. Selanjutnya hasil uji coba pada siswa dengan perolehan proporsi 96,3%. LKPD cocok untuk digunakan dalam kegiatan belajar.

Lanjutan Tabel 2.2 Penelitian Relevan

No.	Nama	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
9	Sartika, (2020)	<i>Developing Student Worksheets based on Problem Based Instruction on Environmental Pollution Material</i>	Berdasarkan kelayakannya LKS uji coba berada pada kategori “Sangat layak”. Ahli materi dengan nilai $X \geq 33$ kategori sangat layak, ahli media $X \geq 45$ kategori sangat layak, ahli bahasa $X \geq 18$ kategori sangat layak, praktisi ahli $X \geq 42$ kategori sangat layak, dan tanggapan siswa $X \geq 33$ kategori efisien. Hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa LKS yang dikembangkan memenuhi kategori sangat layak, sehingga layak untuk digunakan
10	Sunyono, (2023)	<i>Reinforcement on Students' Scientific Literacy: Development of Worksheet Based Lynk</i>	Artikel ini melaporkan hasil pengembangan pada tahap pendefinisian. 10 guru dan 112 siswa di kota Metro, Indonesia dilibatkan sebagai subjek penelitian. Lembar angket digunakan untuk memperoleh data analisis kebutuhan LKS IPA berbasis Lynk untuk sekolah dasar. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa siswa memerlukan LKS berbasis Lynk yang mampu merangsang belajar siswa, meningkatkan keterlibatan siswa dalam belajar, dan menciptakan suasana belajar yang menyenangkan. Berdasarkan data tersebut, sebanyak 82,73% siswa menyetujui perlunya pengembangan LKS berbasis Lynk, dengan nilai validitas 3,15 dalam kategori valid dan nilai reliabilitas Cronbach's alpha 0,928.

Lanjutan Tabel 2.2 Penelitian Relevan

No.	Nama	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
11	Pratiwi, Sunyono, Rohman, & Firdaus, (2024)	Unveiling the needs for ethnoscience-based e-worksheets to enhance the nature of science and environmental awareness of elementary school students	Berdasarkan temuan analisis dan pembahasan data yang dikumpulkan dari lima sekolah dasar di Bandar Lampung, terbukti bahwa 85% guru menyatakan perlunya bahan ajar E-LKPD berbasis etnosains yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang NoS dan EA. Selain itu, hasil analisis siswa yang ditunjukkan melalui angket kebutuhan siswa menunjukkan bahwa 95% siswa setuju bahwa pengembangan E-LKPD berbasis etnosains akan meningkatkan pemahaman mereka tentang NoS dan EA.

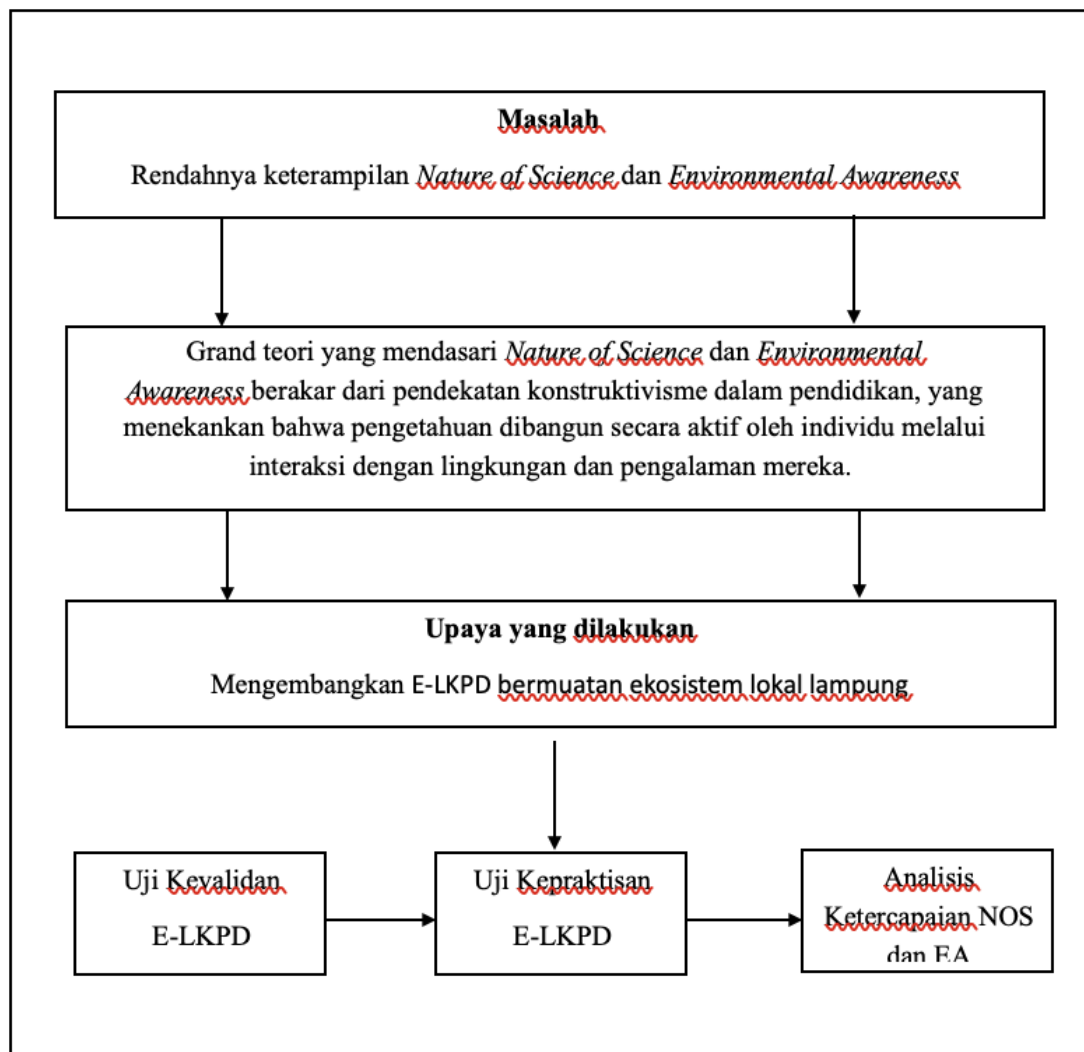
2.6 Kerangka Berpikir

Rendahnya keterampilan NOS peserta didik disebabkan oleh pembelajaran sains di sekolah berfokus pada hafalan konsep. Hal ini mengakibatkan siswa tidak memahami bagaimana ilmu berkembang, serta bagaimana teori dan fakta ilmiah saling berhubungan. Di sisi lain, kesadaran lingkungan (EA) juga masih kurang karena materi lingkungan sering disampaikan secara terpisah dan tidak kontekstual, tanpa keterkaitan dengan isu-isu nyata di sekitar siswa. Kurangnya pendekatan yang mengintegrasikan nilai-nilai ekologis dalam pembelajaran serta minimnya keteladanan dalam perilaku ramah lingkungan turut memperparah kondisi ini.

Selain itu, salah satu faktor utama penyebab rendahnya keterampilan NOS dan EA adalah kurangnya penggunaan media dan sumber belajar yang relevan dengan kehidupan nyata siswa, termasuk lingkungan lokal mereka. Pembelajaran sains cenderung bersifat teoritis dan terlepas dari konteks lokal, sehingga siswa sulit memahami bagaimana ilmu pengetahuan bekerja dalam kehidupan sehari-hari dan bagaimana perannya dalam menjaga lingkungan. Untuk mengatasi hal ini, penggunaan E-LKPD berbasis ekosistem lokal Lampung dapat menjadi solusi

yang strategis. Dengan mengintegrasikan kekayaan ekosistem lokal seperti keanekaragaman hayati yang ada di taman nasional Way Kambas ke dalam E-LKPD, siswa dapat diajak untuk mengeksplorasi fenomena ilmiah secara langsung dalam konteks yang dekat dengan mereka. Hal ini tidak hanya meningkatkan keterampilan NOS melalui kegiatan inkuiri, pengamatan, dan analisis data, tetapi juga menumbuhkan kesadaran lingkungan karena siswa melihat secara nyata permasalahan dan potensi ekosistem di sekitar mereka. Oleh karena itu, E-LKPD berbasis ekosistem lokal berperan penting dalam menghubungkan konsep-konsep ilmiah dengan nilai-nilai ekologis, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna, kontekstual, dan berdampak pada perubahan sikap dan perilaku siswa terhadap lingkungan. Untuk mewujudkan pembelajaran sains yang tidak hanya mentransfer pengetahuan, tetapi juga membentuk keterampilan berpikir ilmiah dan kesadaran lingkungan guru dapat menggunakan pendekatan konstruktivis.

Implementasi pendekatan konstruktivis, siswa diajak membangun sendiri pemahaman mereka tentang hakikat sains dengan terlibat langsung dalam aktivitas inkuiri, pengamatan, dan pemecahan masalah yang berbasis pada kondisi riil ekosistem lokal, seperti hutan mangrove, pertanian tradisional, dan keanekaragaman hayati khas Lampung. Di sisi lain, teori ekopedagogi yang menjadi grand teori bagi EA juga mendukung pentingnya pembelajaran yang menghubungkan antara sains dan nilai-nilai lingkungan secara kritis dan transformatif. Melalui E-LKPD yang dirancang dengan mempertimbangkan konteks lokal, siswa tidak hanya mengembangkan pemahaman tentang proses ilmiah, tetapi juga diajak merefleksikan dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan sekitarnya. Dengan demikian, E-LKPD berbasis ekosistem lokal Lampung dapat menjadi implementasi nyata dari teori konstruktivisme dan ekopedagogi yang berkontribusi langsung pada peningkatan keterampilan NOS dan EA secara simultan, relevan, dan bermakna.



Gambar 2.2 Kerangka Berpikir

III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Penelitian dan pengembangan ini merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, disertai dengan pengujian terhadap keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2012). Produk yang akan dihasilkan dalam penelitian ini berupa pengembangan E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung untuk meningkatkan *Nature of Science* dan *Environmental Awareness* bagi siswa kelas V sekolah dasar.

3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini mengacu pada desain penelitian dan pengembangan produk. Langkah pengembangan dalam penelitian ini dilakukan dalam 3 tahap menurut Sukmadinata (2007) yang menyatakan tahapan penelitian dibagi menjadi 3 tahap yaitu (1) studi pendahuluan, (2) pengembangan produk, (3) pengujian produk (keefektifan produk). Tahap studi pendahuluan dilakukan melalui studi pustaka dan analisis kebutuhan di lapangan sebagai landasan untuk menyusun draf produk yang akan dikembangkan demi mengatasi permasalahan yang ada di lapangan. Tahap pengembangan produk dilakukan menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap (Branch, 2009), yaitu: (1) *Analysis* (analisis kebutuhan), (2) *Design* (desain), (3) *Development* (pengembangan). Tahap pengujian produk dilakukan di tahapan (4) *Implementation* (implementasi), (5) *Evaluation* (evaluasi) untuk melihat keefektifan produk sebelum menggunakan produk dan sesudah menggunakan E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung.

Pemilihan desain model ADDIE didasarkan pada kebutuhan untuk menciptakan pengalaman belajar yang efektif dan terukur. Pada fase *analysis*, kebutuhan dan konteks pembelajaran diidentifikasi, sehingga tujuan pembelajaran dapat disesuaikan dengan karakteristik peserta didik. Fase *design* mengarahkan perancangan materi dan strategi pembelajaran yang sesuai. Selanjutnya, *Development* melibatkan pembuatan konten dan alat pembelajaran yang relevan. *Implementation* adalah tahap pelaksanaan pembelajaran yang telah dirancang, sedangkan *Evaluation* bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas pembelajaran dan memberikan umpan balik untuk perbaikan. Dengan mengikuti langkah-langkah ini, model ADDIE membantu memastikan bahwa proses pembelajaran berfokus pada pencapaian tujuan yang jelas dan responsif terhadap kebutuhan peserta didik.

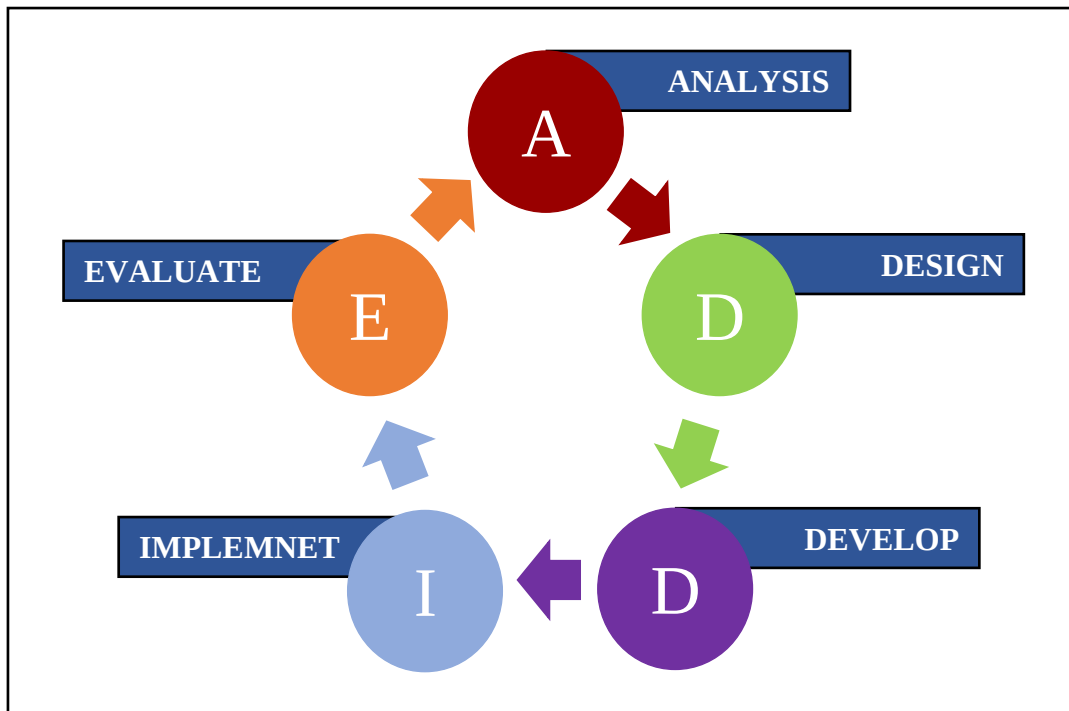
3.2.1 Studi Pendahuluan

1. Studi Pustaka dan Analisis kebutuhan

Studi pustaka dilakukan untuk mendeskripsikan E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung dan mengumpulkan teori pendukung yang berkaitan dengan konsep penelitian dan pengembangan dalam penelitian. Analisis kebutuhan dilakukan untuk menganalisis permasalahan yang terjadi di lapangan sehingga peneliti dapat menyusun draf produk yang diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan yang ada di lapangan.

3.2.2 Pengembangan Produk

Tahap pengembangan produk dilakukan menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap (Branch, 2009), yaitu: (1) *Analysis* (analisis kebutuhan), (2) *Design* (desain), (3) *Development* (pengembangan), (4) *Implementation* (implementasi), (5) *Evaluation* (evaluasi). Berikut merupakan gambar desain model ADDIE:



Gambar 3.1 Bagan Pengembangan Model ADDIE

1. Analysis

Tahapan analisis ini, merupakan tahapan awal yang dilakukan dengan cara mengkaji data awal yang terkait pada penelitian dan menyesuaikan terhadap kebutuhan E-LKPD. E-LKPD ini terdiri atas 5 tahapan yaitu 1) Mengarahkan peserta didik kepada masalah, yaitu pendidik meninjau ulang tujuan pelajaran, menjabarkan persyaratan logistik yang penting dan memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah. 2) Mempersiapkan peserta didik untuk belajar, yaitu pendidik membantu peserta didik mendefinisikan dan menyusun tugas-tugas belajar yang terkait dengan permasalahan. 3) Membantu penelitian mandiri dan kelompok, yaitu pendidik mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, mengadakan eksperimen, dan mencari penjelasan dan solusi. 4) Mengembangkan dan menyajikan artefak dan benda pajang, yaitu pendidik membantu peserta didik dalam merencanakan dan mempersiapkan artefak yang sesuai seperti laporan, video, dan model, serta membantu mereka membagikan pekerjaan mereka dengan orang lain. 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, yaitu pendidik

membantu peserta didik untuk merefleksikan penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan.

Kegiatan tersebut relevan untuk meningkatkan *nature of science* dan *environmental awareness* peserta didik, sehingga E-LKPD ini mampu digunakan dalam rangka melatih peserta didik untuk meningkatkan *nature of science* dan *environmental awareness* melalui rangkaian kegiatan dalam setiap tahapan pada E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung. Atas dasar itu peneliti akan melanjutkannya dengan melakukan wawancara kepada pendidik guna mengetahui bahan ajar apa yang digunakan guru saat proses pembelajaran di kelas, juga pemahaman mengenai E-LKPD. Berdasarkan hasil wawancara yang sudah dilakukan oleh peneliti kepada wali kelas V di UPTD SDN 16 Gedong Tataan terdapat informasi bahwasannya dalam proses pembelajaran pendidik hanya menggunakan buku cetak yang sudah tersedia di sekolah dalam membelajarkan materi ekosistem di kelas. Bahan ajar yang digunakan pada proses pembelajaran yaitu buku paket yang tersedia dari sekolah, dan jika dibutuhkan gambar dalam menjelaskan materi ekosistem hanya menggunakan gambar yang ada di buku. Pendidik juga menyatakan bahwasannya belum pernah mengembangkan E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung di sekolah dan belum ada yang mengembangkan E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung dalam kegiatan pembelajaran. Jadi menurut saya ini dapat menjadi suatu terobosan baru dalam dunia pendidikan yang dapat membantu proses pembelajaran di kelas dengan bermuatan ekosistem lokal Lampung yang dapat membuat siswa mengenal ekosistem lokal Lampung.

2. Design

Tahapan desain, merupakan langkah kedua yang dilakukan setelah menganalisis berbagai sumber data pada tahap satu. Selanjutnya sumber yang telah ada, disusun dengan dan disesuaikan dengan kurikulum, Modul Ajar, serta Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang digunakan di sekolah tersebut yang selanjutnya disesuaikan dengan CP dan TP. Produk yang dirancang dalam pengembangan ini adalah E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung untuk meningkatkan *nature*

of science dan *environmental awareness* bagi siswa kelas V sekolah dasar semester 2 (genap). Berikut ini merupakan model awal atau *prototype* dari produk atau desain awal yang dibuat untuk menguji dan mengevaluasi konsep, fungsi, dan bentuk produk sebelum diproduksi secara masal.

3. Development

Tahap *development* atau pengembangan merupakan tahap realisasasi produk. Pada tahap ini E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung bertujuan untuk meningkatkan *nature of science* dan *environmental awareness* bagi siswa kelas V sekolah dasar. Selanjutnya perlu dilakukan pengujian akan kevalidan produk tersebut yang dilakukan oleh para validator. Penilaian yang dilakukan meliputi kesesuaian isi materi, media, dan bahasa. Setelah produk valid maka dapat diketahui apakah terdapat kelemahan dari produk yang akan dikembangkan, sehingga akan dilakukan perbaikan produk dengan saran yang diberikan oleh para validator.

Tahapan pengembangan ini, mengkaji kelayakan produk penelitian. Kelayakan E-LKPD yang akan dilakukan oleh validator adalah 1) Validasi kelayakan materi akan dilakukan untuk memvalidasi isi atau konten yang terkandung dalam produk, apakah sudah sesuai dengan CP maupun TP. 2) Validasi kelayakan Media akan dilakukan untuk memvalidasi desain dari produk E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung untuk meningkatkan *nature of science* dan *environmental awareness* bagi siswa kelas V sekolah dasar. 3) Validasi kelayakan bahasa akan dilakukan untuk memvalidasi kebahasaan yang digunakan di dalam produk sudah baku atau belum, maka tugas validator adalah memvalidasi kebahasaan yang ada dalam produk E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung untuk meningkatkan *nature of science* dan *environmental awareness* bagi siswa kelas V sekolah dasar. Kelayakan angket *nature of science* dan *environmental awareness* yang akan dilakukan oleh validator adalah 1) Validasi kelayakan instrumen non-tes berupa angket *nature of science* dan *environmental awareness* akan dilakukan untuk melihat kelayakan dari instrument angket yang akan digunakan untuk mengukur *nature of science* dan *environmental awareness* bagi siswa kelas V sekolah dasar.

3.2.3 Pengujian Produk (Keefektifan Produk)

Pengujian produk dalam penelitian ini berada di tahapan ke 4 dan ke 5 model ADDIE, khususnya berada di tahapan *implementation* dan *evaluation*, penjelasannya seagai berikut ini:

1. *Implementation*

Tahap implementasi E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung untuk meningkatkan *nature of science* dan *environmental awareness* bagi siswa kelas V sekolah dasar, yang telah divalidasi dan diimplementasikan pada peserta didik. Uji coba yang dilakukan merupakan uji coba terbatas dengan melibatkan 2 orang pendidik dan 6 orang peserta didik kelas V UPTD SDN 16 Gedong Tataan. Subjek uji coba pada uji coba skala kecil/terbatas merupakan kumpulan acak antara peserta didik berkemampuan rendah, sedang, dan tinggi. Hasil uji coba terbatas ini digunakan untuk melakukan revisi produk yang bertujuan untuk melihat kepraktisan E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung apakah sudah praktis dan layak untuk digunakan pada uji coba skala besar/lapangan. Kepraktisan akan dilihat dengan menggunakan angket kepraktisan yang bertujuan untuk melihat seberapa praktis E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung dapat meningkatkan *nature of science* dan *environmental awareness* peserta didik.

2. *Evaluation*

Selanjutnya pada tahapan ini, produk akan diuji coba luas/lapangan namun dengan skala yang lebih luas yang akan diterapkan pada kelas V. Pada tahap ini dilakukan uji produk secara empiris dengan menggunakan desain *pre-test post-test control group design* (Cresswell, 2013). E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung akan dilakukan uji coba empiris menggunakan 2 kelas di UPTD SDN 16 Gedong Tataan, yaitu Kelas Eksperimen (KE) di kelas V yang terdiri dari rombel A sebagai kelas eksperimen dengan diterapkannya E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung dan siswa kelas V Rombel B sebagai kelas kontrol tanpa diterapkan E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung, keduanya diberikan tes awal (*pretest*) untuk mengukur kemampuan awal mereka. Kedua rombel tersebut akan dibandingkan karena kesamaan dari karakteristik dari guru dan peserta didik

yang ada pada kedua rombongan tersebut, yang dimana guru di kedua rombongan tersebut menggunakan buku yang telah disediakan oleh sekolah dan tidak menerapkan bahan ajar atau alat bantu selain papan tulis yang ada di dalam kelas, dan peserta didik di kedua rombongan tersebut juga masih mengalami kesulitan dalam memahami materi pembelajaran yang diterangkan di dalam kelas, peserta didik kurang fokus dalam pembelajaran sehingga hasil belajar peserta didik pada proses pembelajaran tidak maksimal. Berikut ini merupakan rancangan penelitian yang digunakan dengan pola sebagai berikut:

Tabel 3.1 Rancangan Pengujian E-LKPD

Kelompok	Pre-Test	Perlakuan	Post-Test
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

Sumber: (Cresswell, 2013)

Keterangan:

- O₁ = *Pre-test* Kelas Eksperimen
- O₃ = *Pre-test* Kelas Kontrol
- X = Perlakuan (*Treatment*) yang diberikan
- O₂ = *Post-test* Kelas Eksperimen
- O₄ = *Post-test* Kelas Kontrol

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas V UPTD SDN 16 Gedong Tataan. Penetapan populasi dan sampel dilakukan untuk penelitian pada tahap evaluasi. Data jumlah peserta didik yang menjadi populasi penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Data Jumlah Peserta Didik Kelas V di UPTD SDN 16 Gedong Tataan.

Sekolah	Kelas	Jumlah Siswa
UPTD SDN 16 Gedong	V A	27
Tataan	V B	27
Total		84

Sumber: UPTD SDN 16 Gedong Tataan

3.3.2 Sampel Penelitian

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *sampling jenuh*. Teknik ini digunakan apabila seluruh anggota populasi dijadikan sebagai sampel penelitian. Teknik ini digunakan karena jumlah populasi tergolong kecil dan masih memungkinkan untuk diteliti secara keseluruhan. Dengan demikian, tidak ada subjek yang dikeluarkan dari penelitian, sehingga data yang diperoleh dapat mencerminkan kondisi populasi secara utuh. Pendekatan ini juga bertujuan untuk meningkatkan keakuratan hasil penelitian serta menghindari bias yang mungkin muncul dari proses pemilihan sampel secara acak. Sampel penelitian ini adalah kelas V A yang berjumlah 27 peserta didik sebagai kelas eksperimen dan kelas V B yang berjumlah 27 peserta didik sebagai kelas kontrol

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini, diperlukan data yang cukup sebagai bahan analisis. Selanjutnya untuk menjaring data yang diperlukan, maka data yang dipergunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Observasi digunakan untuk melihat kejadian dilapangan atau kenyataan di lapangan yang mengungkapkan fakta-fakta yang ada dalam pembelajaran kelas. Observasi dilakukan untuk melihat minat belajar peserta didik di dalam kelas secara nyata atau fakta.
2. Wawancara Peneliti mengadakan wawancara dan tanya jawab langsung dengan pihak yang berkompeten yaitu guru akan memberikan informasi atas pengamatannya dan pengalamannya dalam proses pembelajaran yang berkaitan dengan pengembangan E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung untuk meningkatkan *nature of science* dan *environmental awareness* bagi siswa kelas V sekolah dasar.
3. Angket pada penelitian ini akan diberikan kepada pendidik dan peserta didik pada saat uji coba untuk mengetahui peningkatan *nature of science* dan *environmental awareness* peserta didik setelah menggunakan E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung. Berikut ini kriteria *Nature of Science* dan *Environmental Awareness* peserta didik:

Tabel 3.3 Kriteria *Nature of Science* dan *Environmental Awareness*

Rentang Skor	Kriteria
81-100	Sangat Baik
61-80	Baik
41-60	Cukup Baik
21-40	Kurang Baik
≤ 20	Sangat Kurang Baik

Sumber: Firmantika, (2014)

3.5 Instrumen Penelitian

Berikut ini merupakan Tabel penjelasan dari instrumen penelitian yang digunakan oleh peneliti:

Tabel 3.4 Instrumen Penelitian dan Deskripsi Kegiatan

Tahap	Kegiatan Penelitian	Instrumen	Deskripsi Kegiatan dan Tujuan	Targer Capaian
<i>Analysis</i>	Studi literatur	Lembar catatan penelitian	Menganalisis artikel ilmiah dan membuat catatan sebagai dasar pengembangan untuk membuat kerangka konsep produk E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung.	Mendapatkan landasan ilmiah dalam artikel yang merujuk pada E-LKPD.
	Analisis kebutuhan	Pedoman wawancara	Mewawancarai pendidik untuk mengetahui bahan ajar apa yang digunakan oleh pendidik saat mengajar di kelas.	Mengetahui kebutuhan calon pengguna sebagai acuan dalam merancang produk E-LKPD
		Lembar angket	<i>awareness</i> , hal ini dilakukan untuk mengetahui pemahaman awal <i>nature of science</i> dan <i>environmental awareness</i> .	bermuatan ekosistem lokal Lampung untuk meningkatkan <i>nature of science</i> dan <i>environmental awareness</i>

Tahap	Kegiatan Penelitian	Instrumen	Deskripsi Kegiatan dan Tujuan	Targer Capaian
peserta didik.				
Lanjutan Tabel 3.4 Instrumen Penelitian dan Deskriptif Kegiatan				
Tahap	Kegiatan Penelitian	Instrumen	Deskripsi Kegiatan dan Tujuan	Targer Capaian
<i>Development</i>	Validasi dengan para ahli atau validator	Lembar validasi materi	Validasi kelayakan materi akan dilakukan untuk memvalidasi isi atau konten yang terkandung dalam produk, apakah sudah sesuai dengan CP maupun TP.	Kelayakan produk penelitian berupa E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung untuk meningkatkan <i>nature of science</i> dan <i>environmental awareness</i> peserta didik dan instrumen angket.
		Lembar validasi media	Validasi kelayakan Media akan dilakukan untuk memvalidasi desain dari produk E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung untuk meningkatkan <i>nature of science</i> dan <i>environmental awareness</i> peserta didik.	
		Lembar validasi bahasa	Validasi kelayakan bahasa akan dilakukan untuk memvalidasi kebahasaan yang digunakan di dalam produk sudah baku atau belum, maka tugas validator adalah	

Lanjutan Tabel 3.4 Instrumen Penelitian dan Deskriptif Kegiatan

Tahap	Kegiatan Penelitian	Instrumen	Deskripsi Kegiatan dan Tujuan	Targer Capaian
			memvalidasi kebahasaan yang ada dalam produk E-LKPD bermuatan kearifan lokal dalam membelajarkan ekosistem lokal Lampung untuk meningkatkan <i>nature of science</i> dan <i>environmental awareness</i> peserta didik.	
		Lembar validasi angket	Validasi kelayakan lembar angket akan dilakukan untuk memvalidasi apakah instrumen angket berbentuk pertanyaan-pertanyaan tersebut sudah layak digunakan untuk penelitian.	
<i>Implementation</i>	Menganalisis kepraktisan produk	Lembar angket (praktikalitas)	Kepraktisan akan dilihat dengan penyebaran angket praktikalitas yang dilakukan oleh peneliti untuk melihat seberapa praktis E-LKPD bermuatan	Kepraktisan produk E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung untuk meningkatkan <i>nature of</i>

Lanjutan Tabel 3.4 Instrumen Penelitian dan Deskriptif Kegiatan

Tahap	Kegiatan Penelitian	Instrumen	Deskripsi Kegiatan dan Tujuan	Targer Capaian
			lokal ini digunakan. Jika didapatkan data bahwasannya produk dalam kategori praktis untuk digunakan maka selanjutnya akan diuji cobakan pada uji coba skala besar/lapangan. subjek uji coba keterlaksanaan pembelajaran menggunakan E-LKPD dan respon peserta didik kelas V di UPTD SDN 16 Gedong Tataan terhadap <i>nature of</i> dengan <i>science</i> dan <i>environmental awareness</i> yang terdiri atas peserta didik berkemampuan rendah, sedang, dan tinggi yang berjumlah 6 peserta didik.	<i>science</i> dan <i>environmental awareness</i> peserta didik.
<i>Evaluation</i>	Menganalisis <i>nature of science</i> dan <i>environmental awareness</i> peserta didik	Lembar angket	Penyebaran angket dilakukan sebagai akhir untuk mengetahui seberapa efektif penggunaan E-LKPD	Analisis data saat penyebaran angket ini bertujuan untuk melihat perbandingan seberapa efektif E-LKPD

Lanjutan Tabel 3.4 Instrumen Penelitian dan Deskriptif Kegiatan

Tahap	Kegiatan Penelitian	Instrumen	Deskripsi Kegiatan dan Tujuan	Targer Capaian
			dalam meningkatkan <i>nature of science</i> dan <i>environmental awareness</i> peserta didik. Penyebaran angket akan dilakukan secara luas atau uji coba lapangan pada siswa kelas V di UPTD SDN 16 Gedong Tataan Rombel A sebagai kelas eksperimen dengan diterapkannya E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung, dan siswa Rombel B kelas V di UPTD SDN 16 Gedong Tataan sebagai kelas kontrol tanpa diterapkan E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung.	dalam membelajarkan ekosistem lokal Lampung untuk meningkatkan <i>nature of science</i> dan <i>environmental awareness</i> peserta didik di kelas eksperimen dan kelas kontrol yang tidak menggunakan produk.

3.6 Teknik Analisis Data

3.6.1 Uji Validasi Produk Penelitian

Kevalidan produk penelitian diperoleh dari penilaian ahli melalui uji/validasi ahli. Kevalidan diperoleh dari hasil validasi isi dan konstruk terhadap produk yang dikembangkan. Selain itu, pada tahapan analisis ini juga dilakukan revisi pada saran khusus yang diberikan para ahli terhadap E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung untuk Meningkatkan *nature of science* dan *environmental awareness* bagi siswa kelas V sekolah dasar yang telah disusun. Teknik analisis data pada hasil kuesioner validasi ahli dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghitung jumlah skor jawaban validator
2. Menghitung persentase nilai dari skor yang diperoleh menggunakan rumus Aiken's V:

$$V = \frac{\sum S}{n(c - 1)}$$

Keterangan:

V = Indeks validitas Aiken V

S = $(r - l_0)$, skor yang ditetapkan setiap validator dikurangi skor terendah dalam kategori yang dipakai

r = Skor yang ditetapkan validator

l_0 = Skor terendah tiap butir indikator (1)

c = Skor penilaian validitas tertinggi

n = Jumlah validator

Sumber: Aiken, (1985)

Adapun kriteria penilaian validitas instrumen tes berdasarkan skala Aiken's V ditunjukkan pada Tabel berikut ini:

Tabel 3.5 Pedoman Kelayakan Kriteria Aiken's

Rentang Skala	Klasifikasi
$V > 0,84$	Sangat valid
$V > 0,68 - 0,84$	Valid
$V > 0,52 - 0,68$	Cukup valid
$V > 0,36 - 0,52$	Kurang valid
$V \leq 0,36$	Tidak valid

Sumber: Aiken, (1985)

3.6.2 Uji Instrumen Angket

Validitas adalah alat untuk mengukur tingkat keefektifan produk E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung untuk meningkatkan *nature of science* dan *environmental awareness* bagi siswa kelas V sekolah dasar yang dibuat dan yang telah diterapkan di kelas eksperimen dan kelas kontrol telah efektif. Adapun teknik pengukurannya sebagai berikut:

1. Uji Validitas

Instrumen dikatakan valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mengukur. Valid berarti instrument tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur (Sugiyono, 2017). Penelitian ini menggunakan tes uraian, validitas ini dihitung dengan menggunakan rumus korelasi *Product Moment*, berikut ini adalah rumusnya (Ratnasari et al., 2019):

$$r_{xy} = \frac{N \sum_{i=1}^n XY - \sum_{i=1}^n X \cdot \sum_{i=1}^n Y}{\sqrt{[N(\sum_{i=1}^n X^2 - (\sum_{i=1}^n X)^2)][N(\sum_{i=1}^n Y^2 - (\sum_{i=1}^n Y)^2)]}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien validitas

N = Jumlah peserta tes

X = Skor masing-masing butir soal

Y = Skor total

Sumber: Sugiyono, (2019)

2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah suatu angka indeks yang menunjukkan konsistensi suatu alat pengukur di dalam mengukur gejala yang sama. Setiap alat pengukur seharusnya memiliki kemampuan untuk memberikan hasil pengukuran yang konsisten. Makin kecil kesalahan pengukuran, makin reliabel alat pengukuran tersebut. Dalam menguji reliabilitas digunakan uji konsistensi internal dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut (Bora, 2017):

$$r_i = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma b^2}{\sigma t^2} \right]$$

Keterangan:

r_i = Realibilitas tes

k = Banyak butir angket

σb^2 = Jumlah varian skor tiap soal

σt^2 = Varian skor total

Sumber: Sugiyono, (2019)

Tabel 3.6 Pedoman Kriteria Reliabilitas

Indeks Reliabilitas	Kriteria
$0,81 \leq r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,61 \leq r \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 \leq r \leq 0,60$	Cukup
$0,21 \leq r \leq 0,40$	Rendah
$0 \leq r \leq 0,20$	Sangat Rendah

Sumber: Sugiyono, (2019)

3.6.3 Uji Praktikalitas

Tahap ini dilakukan pada uji coba terbatas, hal ini dilakukan guna melihat keterlaksanaan pembelajaran menggunakan E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung dan respon peserta didik terhadap kemampuan *nature of science* dan *environmental awareness*. Data kepraktisan ini digunakan untuk melanjutkan uji coba skala besar atau uji coba lapangan. Mencari persentase nilai kepraktisan untuk setiap item pernyataan yang tertuang dalam lembar angket praktikalitas dengan rumus berikut:

$$PRS = \frac{\sum A}{\sum B} \times 100\%$$

Keterangan:

PRS = persentase kepraktisan

$\sum A$ = banyaknya peserta didik yang memberikan respon terhadap setiap kategori yang dinyatakan dalam angket

$\sum B$ = banyaknya siswa yang menjadi subjek uji coba

Menginterpretasikan persentase nilai kepraktisan setiap item pernyataan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.7 Pedoman Kriteria Praktikalitas

Indeks Kepraktisan	Kriteria
$75\% \leq NK \leq 100\%$	Sangat Praktis
$50\% \leq NK < 75\%$	Praktis
$25\% \leq NK < 50\%$	Kurang Praktis
$0\% \leq NK < 25\%$	Sangat Kurang Praktis

Sumber: Masriyah, (2006)

3.6.4 Uji Efektivitas

Analisis statistik digunakan untuk mengevaluasi data yang bertujuan untuk menentukan apakah hipotesis penelitian memiliki pengaruh sehingga dapat dikatakan efektif untuk digunakan dalam meningkatkan *nature of science* dan *environmental awareness*. Adapun analisis statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Uji N-Gain

Pengujian efektivitas dalam pengembangan E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung yang dilakukan untuk menilai pencapaian *nature of science* dan *environmental awareness* bagi siswa kelas V sekolah dasar. Pelaksanaan uji efektivitas E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung menggunakan desain penelitian *pretest-posttest control group design*. Keefektifan penggunaan E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung untuk meningkatkan *nature of science* dan *environmental awareness* diukur melalui perolehan nilai *pre-test* dan *post-test*. Adapun besarnya peningkatan *nature of science* dan *environmental awareness* setiap peserta didik kelompok eksperimen dan kontrol dihitung menggunakan rumus N-gain sebagai berikut:

$$g = \frac{\text{Skor Prettest} - \text{Skor Posttest}}{\text{Skor Maks} - \text{Skor Prettest}}$$

Keterangan:

g : Gain
 Skor Posttest : Skor tes akhir
 Skor Prettest : Skor tes awal
 Skor Maks : Skor maksimum

Hasil penghitungan diinterpretasikan dengan menggunakan indeks gain score sebagai berikut:

Tabel 3.8 Nilai indeks Interpretasi N-Gain

Indeks Gain	Klasifikasi	Tingkat Efektivitas
$(g) \geq 0,70$	Tinggi	Efektif
$0,30 \leq (g) \leq 0,70$	Sedang	Cukup Efektif
$(g) < 0,30$	Rendah	Kurang Efektif

Sumber: Hake, (1999)

2. Uji *Effect Size*

Effect size digunakan untuk menentukan variabel yang dapat diteliti lebih jauh.

Variabel yang dipilih tidak harus selalu variabel yang memiliki Effect Size yang besar atau moderat. Effect size Jahjough dapat dihitung dengan formulasi menurut sebagai berikut (Jahjough, Yahya M.A., 2014: 11):

$$\mu^2 = \frac{t^2}{d^2 + df}$$

Keterangan:

μ^2 = Effect size

t^2 = t_{hitung} dari uji t

df = Derajat kebebasan

Hasil perhitungan nilai effect size Jahjough diinterpretasikan dengan kriteria

Diancer pada Tabel 3.9:

Tabel 3.9 Interpretasi Besaran Efek

<i>Effect Size</i>	<i>Interpretation Of Effect Size</i>
$\mu \leq 0,15$	Efek Sangat Kecil
$0,15 < \mu \leq 0,40$	Efek Kecil
$0,40 < \mu \leq 0,75$	Efek Sedang
$0,75 < \mu \leq 1,10$	Efek Besar
$\mu > 1,10$	Efek Sangat Besar

Sumber: Hake, (1999)

3.6.5 Analisis Ketercapaian *Nature of Science* dan *Environmental Awareness*

Efektivitas hasil penelitian dapat ditinjau dari analisis ketercapaian setiap indikator *Nature of Science* dan *Environmental Awareness*, berikut ini penjelasannya:

1. Analisis Ketercapaian *Nature of Science*

Analisis ketercapaian setiap indikator *Nature of Science* dapat dilihat melalui ketercapaian N-gain yang dianalisis secara deskriptif sesuai Tabel berikut ini:

Tabel 3.10 Analisis Ketercapaian *Nature of Science*

No	Indikator NoS	N-gain		
		Kelas Eksperimen/Kelas Kontrol		
		Tinggi	Sedang	Rendah
1	<i>Empiris base</i>	$\geq 0,70$	$\geq 0,30$ (g) $\leq 0,70$	(g) $\leq 0,30$
2	<i>Tentarive</i>	$\geq 0,70$	$\geq 0,30$ (g) $\leq 0,70$	(g) $\leq 0,30$
3	<i>Theories and law</i>	$\geq 0,70$	$\geq 0,30$ (g) $\leq 0,70$	(g) $\leq 0,30$
4	<i>Sosio cultural embedednes</i>	$\geq 0,70$	$\geq 0,30$ (g) $\leq 0,70$	(g) $\leq 0,30$
5	<i>Creativity</i>	$\geq 0,70$	$\geq 0,30$ (g) $\leq 0,70$	(g) $\leq 0,30$
6	<i>Scientific method</i>	$\geq 0,70$	$\geq 0,30$ (g) $\leq 0,70$	(g) $\leq 0,30$
7	<i>subjective</i>	$\geq 0,70$	$\geq 0,30$ (g) $\leq 0,70$	(g) $\leq 0,30$

Sumber: Hake, (1999)

2. Analisis Ketercapaian *Environmental Awareness*

Analisis ketercapaian setiap indikator *Environmental Awareness* dapat dilihat melalui ketercapaian N-gain yang dianalisis secara deskriptif sesuai table berikut ini:

Tebel 3.11 Analisis Ketercapaian *Environmental Awareness*

No	Indikator EA	N-gain		
		Kelas Eksperimen/Kelas Kontrol		
		Tinggi	Sedang	Rendah
1	<i>General belief/value</i>	$\geq 0,70$	$\geq 0,30$ (g) $\leq 0,70$	(g) $\leq 0,30$
2	<i>Information/knowledge</i>	$\geq 0,70$	$\geq 0,30$ (g) $\leq 0,70$	(g) $\leq 0,30$
3	<i>Personal attitude</i>	$\geq 0,70$	$\geq 0,30$ (g) $\leq 0,70$	(g) $\leq 0,30$

Sumber: Hake, (1999)

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, kesimpulan penelitian ini dapat menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut:

1. E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung valid untuk meningkatkan *nature of science* dan *environmental awareness* siswa kelas V sekolah dasar, hal ini tentunya dapat dibuktikan dari perolehan hasil penilaian validasi ahli materi memperoleh rata-rata skor sebesar 0,80% dengan kategori “valid”. Hasil penilaian validasi ahli media memperoleh rata-rata skor sebesar 0,88% dengan kategori “sangat valid”. Hasil penilaian validasi ahli bahasa memperoleh rata-rata skor sebesar 0,93% dengan kategori “sangat valid”.
2. E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung praktis untuk meningkatkan *nature of science* dan *environmental awareness* siswa kelas V sekolah dasar, hal ini tentunya dapat dibuktikan dari perolehan hasil uji kepraktisan respon pendidik yang memperoleh rata-rata skor sebesar 88,67% dengan kategori “Sangat Praktis”. sedangkan hasil uji kepraktisan respon peserta didik memperoleh rata-rata skor sebesar 91,48% dengan kategori “Sangat Praktis”.
3. E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung efektif untuk meningkatkan *nature of science* dan *environmental awareness* siswa kelas V sekolah dasar, hal ini tentunya dapat dibuktikan dari perolehan hasil uji efektivitas dengan menggunakan uji N-Gain yang diperoleh pada kelas eksperimen adalah 87,37, termasuk dalam kategori efektif. Dengan nilai N-gain Score minimal 60 dan maksimal 100%. Hasil perhitungan uji N-gain Score kelas kontrol menunjukkan bahwa nilai rata-rata (mean) adalah 66,49, termasuk dalam kategori cukup efektif. Dengan nilai N-gain Score minimal 60 dan maksimal

100%, dapat disimpulkan bahwa penggunaan E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung lebih efektif untuk meningkatkan *nature of science* dan *environmental awareness* bagi siswa kelas V sekolah dasar dibandingkan dengan kelas control yang tidak menggunakan E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang telah diuraikan di atas, maka saran dalam penelitian ini ditunjukkan pada beberapa pihak diantara adalah sebagai berikut.

1. Peserta didik diharapkan untuk memanfaatkan media ini secara aktif dan reflektif guna meningkatkan pemahaman mereka terhadap *nature of science* dan *environmental awareness*..
2. Pendidik disarankan untuk menggunakan E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung secara optimal sebagai media pembelajaran yang tidak hanya menyampaikan materi, tetapi juga membentuk cara berpikir ilmiah dan sikap peduli lingkungan pada peserta didik. Pendidik hendaknya memahami terlebih dahulu isi dan alur kegiatan dalam E-LKPD, agar dapat membimbing siswa secara efektif selama proses pembelajaran berlangsung.
3. Satuan pendidikan dapat mendukung penerapan E-LKPD bermuatan ekosistem lokal Lampung. Dukungan ini dapat diwujudkan melalui penyediaan sumber daya pembelajaran yang memadai, pelatihan guru dalam pengembangan materi bermuatan ekosistem lokal Lampung.
4. Peneliti Selanjutnya. Peneliti selanjutnya dapat mengkaji lebih luas tentang bermuatan ekosistem lokal Lampung dan menemukan kebaruan dari penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adilla, T. N., Silitonga, F. S., & Ramdhani, E. P. (2018). Pengembangan Electronic Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) Berbasis Guided Inquiry Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan. *Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Maritim Raja Ali Haji*.
- Affandy, S. (2017). Penanaman Nilai-Nilai Kearifan Lokal dalam Meningkatkan Perilaku Keberagamaan Peserta Didik. *Islamic Religion Teaching and Learning Journal*, 2(2), 69-93.
- Ahmadiyanti, A. A., & Hidayah, R. (2021). Eligibility of Student Worksheet (LKPD) Based on 5e Learning Cycle With Science Process Skills (SPS) on Acid-Base Material. *Chemistry Education Practice*, 4(1), 40-48.
- Ambarwati, R., & Wilujeng, P. (2023). Development Of Electronic Worksheet of Biodiversity Based on Lokal Wisdom and Culture To Enhance Student's Learning Motivation. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 16(1), 82-99.
- Amelia, I. S. (2021). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Potensi Lokal Kelas X SMA Negeri 1 Air Naningan Kabupaten Tanggamus*. (Doctoral Dissertation, Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan).
- Andini, S. P., Leksono, S. M., & Vitasari, M. (2022). Pengembangan E-LKPD berbasis open ended problem tema pemanasan global untuk melatih kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VII. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(3), 773-782.
- Andriyani, N., Hanafi, Y., Safitri, I. Y. B., & Hartini, S. (2020). Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan Lkpd Live Worksheet Untuk Meningkatkan Keaktifan Mental Siswa Pada Pembelajaran Tematik Kelas Va. *Prosiding Pendidikan Profesi Guru*, September, 122-130
- Apriyantini, N. P. D., & Sukendra, I. K. (2023). Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi Berbantuan E-LKPD untuk Meningkatkan Keaktifan Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan*, 24(1), 55-63.
- Apriliyani, S. W., & Mulyatna, F. (2021, July). Flipbook E-LKPD dengan Pendekatan Etnomatematika pada Materi Teorema Phytagoras. *In Sinasis : Seminar Nasional Sains*, 2(1), 34-42.

- Arsyad, M. (2021). *Teori Belajar dan Peran Guru pada Pendidikan di Era Revolusi Industri 4.0*. Lambung Mangkurat. University Press.
- Asma, R., Asrial, & Maison. (2020). Development of Interactive Electronic Student Worksheets on Electromagnetic Induction Based on Scientific Approaches. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA)*, 6(2), 136±143.
- Astuti, S., Danial, M., dan Anwar, M. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis PBL untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Chemistry Education Review*, 1(2), 90-114.
- Augustha, A., Susilawati, S., & Haryati, S. (2021). Pengembangan E-LKPD Berbasis Discovery Learning Menggunakan Aplikasi Adobe Acrobat 11 Pro Extended pada Materi Keseimbangan Ion dan Ph Larutan Garam untuk Kelas XI SMA/MA Sederajat. *Journal of Research and Education Chemistry*, 3(1), 28-36.
- Bora, M. A. (2017). Analisa Kepuasan Penggunaan E-Learning Cloud Sekolah Tinggi Teknik Ibnu Sina Batam. *Jurnal Industri Kreatif*, 1(1), 55-62.
- Cholilah, M., Tatuwo, A. G. P., Rosdiana, S. P., & Fatirul, A. N. (2023). Pengembangan Kurikulum Merdeka dalam Satuan Pendidikan serta Implementasi Kurikulum Merdeka pada Pembelajaran Abad 21. *Sanskara Pendidikan Dan Pengajaran*, 1(02), 56-67.
- Cohen., L.L., Manion., & Morrison, K. (2011). *Research Methods in Education*. Routledge. New York.
- Costadena, M. P., & Suniasih, N. W. (2022). E-LKPD Interaktif Berbasis Discovery Learning pada Muatan IPA Materi Ekosistem. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 6(2), 15-28.
- Creswell W. J. (2013). *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Dazrullisa, & Hadi, K. (2018). Pengaruh Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Kearifan Lokal Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Bangun Datar. *Bina Gogik*, 5(2), 50–62.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta.
- Dewi, N. P. D. M., & Agustika, G. N. S. (2022). E-LKPD Interaktif Berbasis Etnomatematika Jejahitan Bali pada Materi Bangun Datar Kelas IV SD. *Mimbar PGSD Undikhsa*, 10(1), 94–104.
- Dincer, S. (2015). Effect of Computer Assisted Learning on Students' Achievement in Turkey: a Meta Analysis. *Journal of Turkish Science Education*, 12(1), 99- 188.

- Elfina, S., & Sylvia, I. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Problem Based Learning dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Sosiologi di SMA Negeri 1 Payakumbuh. *Jurnal Sikola: Jurnal Kajian Pendidikan dan Pembelajaran*, 2(1), 27–34.
- Farahiba, A. S. (2021). Development Of E-LKPD Based On High Order Thinking Skills (HOTS) To Improve Cultural Literacy In Folklore Text Material. *ATTARBIYAH: Journal of Islamic Culture and Education*, 6(2), 81-96.
- Ferdianto, F., & Setiyani, S. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Media Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal Mahasiswa Pendidikan Matematika. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*, 2(1), 37-47.
- Firtsanianta, H., & Khofifah, I. (2022). Efektivitas E-LKPD Berbantuan Liveworksheets Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Conference of Elementary Studies*, 140–147
- Firmantika, L., & Mukminan, M. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan Komputer untuk Menanamkan Kesadaran Lingkungan bagi Siswa SMP. *Harmoni Sosial: Jurnal Pendidikan IPS*, 1(2), 155-164.
- Hasanah, N., Purba, A., & Rajagukguk, K. P. (2021). The Development Of LKPD Multimedia Using Problem-Based Learning Model To Improve Critical Thinking Ability Of Elementary School Students. *Budapest International Research and Critics Institute-Journal (BIRCI-Journal)*, 4(3), 6813-6820.
- Hazimah, N., & Muhammadi. (2021). Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Tematik Terpadu di Kelas IV. *Journal of Basic Education Studies*, 4(2), 1–8.
- Imran, M. E., & Wibowo, A. (2018). Profil Pemahaman Nature Of Science (NNOS) Di Sekolah Dasar. *JKPD (Jurnal Kajian Pendidikan Dasar)*, 3(2), 540-557.
- Indragani, K. D. P., Astika, I. M., & Tantri, A. A. S. (2021). Variasi Mengajar Guru dalam Pembelajaran Daring. *Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia Undiksha*, 11(4), 482.
- Izzah, N., Asrizal, A., & Mufit, F. (2021). Meta Analisis Pengaruh Model Project based Learning dalam Variasi Bahan Ajar Fisika Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA/SMK. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 12(2), 159–165.
- Jahjough, Yahya M. A. (2014). The Effectiveness of Blended E-Learning Forum in Planning for Science Instruction. *Journal of Turkish Science Education*, 11(4), 3-16.

- Jayanti, S. D., Suprijono, A., & Jacky, M. (2023). Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Kurikulum Merdeka pada Mata Pelajaran Sejarah di SMA Negeri 22 Surabaya. *Edukasia: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 561-566.
- Jumaeni. (2024). Penerapan Pembelajaran Berorientasi NoS (Nature of Science) untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman Konsep Siswa. *Educatoria: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 4(2), 39-52.
- Kongprasertamorn, K. (2007). Environmental Protection and Community Development the Clam Farmers in Tambon Bangkhunsai. *Journal of Humanities*, 10(1), 15-20.
- Kosasih, E. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar*. Anggota IKAPI.
- Lathifah, M. F., Hidayati, B. N., & Zulandri. (2021). Efektifitas LKPD Elektronik sebagai Media Pembelajaran pada Masa Pandemi COVID-19 untuk Guru di YPI Bidayatul Hidayah Ampenan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(1), 25±30.
- Mkik, S., Khouilid, M., & Aomari, A. (2017). Green advertising and environmentally consumption: The level of awareness and Moroccan costumer's perception. *IOSR Journal of Business and Management*, 19(8), 1-11.
- Mungmachon, M.R (2012). Knowledge and Lokal Wisdom: Community Treasure. *International Journal of Humanities and Social Science*, 2(13), 174-181.
- Ningtyas, T. O. K. (2015). *Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Metode Percobaan pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Kelas V di Sekolah Dasar*. Universitas PGRI Yogyakarta. Yogyakarta.
- Nopiani, R., Suarjana, I. M., & Sumantri, M. (2021). E-Modul Interaktif pada Pembelajaran Tematik Tema 6 Subtema 2 Hebatnya Cita-citaku. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 9(2).
- Nopiani, S., Purnamasari, I., Nuvitalia, D., & Rahmawati, A. (2023). Kompetensi 4C Dalam Implementasi Kurikulum Merdeka Di Kelas IV Sekolah Dasar. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(2), 5202-5210.
- Nurliawaty, L., Mujasam, M., Yusuf, I., & Widyaningsih, S. W. (2017). Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Solving polya. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 6(1), 72-81.
- Nurmalena, D. (2017). Pengembangan LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Pembelajaran IPS Kelas VI SDN Bumi Dana Kecamatan Way Tuba. *Jurnal Pedagogi*, 2(1), 10-18.

- Octaviana, F., Wahyuni, D., & Supeno, S. (2022). Pengembangan E-LKPD untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa SMP pada pembelajaran IPA. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2), 2345-2353.
- Patricia, M. E., Nyeneng, P. I. D., & Wahyudi, I. (2019). Pengembangan LKPD Berbasis Discovery Learning Pada Materi Fluida Dinamis. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6(1), 59–68.
- Pawestri, E., & Zulfiati, H. M. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) untuk Mengakomodasi Keberagaman Siswa pada Pembelajaran Tematik Kelas II di SD Muhammadiyah Danunegaran. *Trihayu: Jurnal Pendidikan Ke-SD-an*, 6(3), 903-913.
- Pingge, H. D. (2017). Kearifan Lokal dan Penerapannya di Sekolah. *Jurnal Edukasi Sumba*, 1(2), 128-135.
- Pratiwi, W. O., Sunyono, S., Rohman, F., & Firdaus, R. (2024). Unveiling the needs for ethnoscience-based e-worksheets to enhance the nature of science and environmental awareness of elementary school students. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 7(1), 118-136
- Prihatiningtyas, S., Prastowo, T., & Jatmiko, B. (2012). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika SMP Berbasis Simulasi Virtual dan Kit Sederhana dengan Model Pembelajaran Langsung dan Kooperatif untuk Mengajarkan Keterampilan Psikomotor dan Afektif pada Pokok Bahasan Alat Optik. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 2(1), 135-141.
- Puspita, V., & Dewi, I. P. (2021). Efektifitas E-LKPD berbasis Pendekatan Investigasi terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 86-96.
- Putra, G., & Agustiana, I. (2021). E-LKPD Materi Pecahan dalam Pembelajaran Daring. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 9(2), 220–228.
- Popy, S. H. (2023). *Palatabilitas Pakan Gajah Di Pusat Latihan Gajah (Plg). Taman Nasional Way Kambas (Tnwk), Lampung Timur.*
- Pratiwi, W. O., Sunyono, S., Rohman, F., & Firdaus, R. (2024). Unveiling the needs for ethnoscience-based e-worksheets to enhance nature of science and environmental awareness of elementary school students. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 7(1), 118-136.
- Rahayu, L. M. P., Abdillah, Y., & Mawardi, M. K. (2017). *Pengaruh Green Marketing terhadap Keputusan Pembelian Konsumen (Survei pada Konsumen The Body Shop di Indonesia dan di Malaysia).* (Doctoral dissertation, Brawijaya University).

- Rahayu, S., Ladamay, I., Ulfatin, N., Kumala, F. N., & Watora, S. A. (2021). Pengembangan LLPD Elektronik Pembelajaran Tematik berbasis High Order Thinking Skill (HOTS). *EduHumaniora: Jurnal Pendidikan Dasar*, 13(2), 112–118.
- Rajib, S. & Noralene, U. (2008). *Kearifan Lokal dan Pengurangan Resiko Bencana*. Regional Program Officer UN ISDR Asia dan Pacific.
- Restianingrum, I., & Isnawati, I. (2023). Development Of E-Lkpd Based On Lokal Wisdom In Conventional Biotechnology Sub-Materials To Train Student's Creative Thinking Skills. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 12(1), 138-150.
- Safitri, R., Harizon, H., & Haryanto, H. (2021). *Pengembangan E-Lkpd Berbasis Pbl- Stem Untuk Meningkatkan Keterampilan Literasi Sains Siswa Pada Materi Laju Reaksi* (Vol. 3, Issue 2) [Universitas Jambi]
- Sahadah, S. Z., & Yuliani, Y. (2024). Pengembangan E-LKPD Interaktif Perubahan Lingkungan Berbasis Problem Based Learning untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, (BioEdu), 13(3), 582-593.
- Salsabil, G. D., Sari, W., Ikmawati, I., & Kurniawan, K. (2024). Hakikat Sains: Pengertian, Fungsi, dan Penerapan dalam Proses Pembelajaran. *Populer: Jurnal Penelitian Mahasiswa*, 3(4), 37-45.
- Sánchez, M. J., & Lafuente, R. (2010). Defining and Measuring Environmental Consciousness. *Revista Internacional de Sociologia*, 68(3), 731–755.
- Sari, I. P. (2017). Implementasi Pembelajaran Berbasis E-Learning Menggunakan Claroline. *Research and Development Journal of Education*, 4(1), 1-19.
- Sari, S. P., Lubis, P. H. M., & Sugiarti, S. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis Discovery Learning Berbantuan Software Tracker pada Materi Gerak Peserta Didik. *Jurnal Kumparan Fisika*, 4(2), 137– 146.
- Sariani, L. D., & Suarjana, I. M. (2022). Upaya Meningkatkan Belajar Matematika Melalui E-LKPD Interaktif Muatan Matematika Materi Simetri Lipat dan Simetri Putar. *Mimbar PGSD Undiksha*, 10(1), 12-15.
- Sartika, E., & Nizkon, S. N. (2020). Developing Student Worksheets based on Problem Based Instruction on Environmental Pollution Material. *IJIS Edu :Indonesian J. Integr. Sci. Education*, 2(2), 131-142.
- Sedyawati, E. (2012). *Budaya Indonesia: Kajian Arkeologi, Seni dan Sejarah*. Rajawali Pers. Jakarta.
- Setiawardhani, R. T. (2013). Pembelajaran Elektronik (E-Learning) dan Internet Dalam Rangka Mengoptimalkan Kreativitas Belajar Siswa. *Edunomic*, 1(2), 271687.

- Setiawan, M. F., Fitriana, Y. R., Krismurniati, E. D., & Winarno, G. D. (2024). Mekanisme Pemberian Pakan Gajah Sumatera (*Elephas Maximus Sumateranus*) Jinak di Pusat Latihan Gajah Taman Nasional Way Kambas. *Bioprospek: Jurnal Ilmiah Biologi*, 16(1), 10-14.
- Siahaan, S. M. (2002). *Analisis Motif Mengajar Guru Dalam Membangun Pemahaman Instrumental Dan Pemahaman Relasional Siswa Dengan Menggunakan Skema Pemecahan Masalah Berdasarkan Model Argumentasi Toulmin: Studi Kasus Pengajar Gerak Melingkar Beraturan Di Satu SMU Kota Bandung*. (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Siregar, M. A. S., & Widodo, A. (2021). Pengaruh Environmental Awareness dan Green Promotion Terhadap Keputusan Pembelian Air Minum Aqua di Kota Medan dengan Eco-label sebagai Variabel Mediasi. *E-Proceedings of Management*, 8(5), 12-18.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Penerbit Alfabeta. Bandung.
- Sukmadinata. (2007). *Metode Penelitian Pendidikan*. Rosdakarya. Jakarta.
- Sumayana, Y. (2017). Pembelajaran Sastra di Sekolah Dasar Berbasis Kearifan Lokal Cerita Rakyat. *Mimbar Sekolah Dasar*, 4(1), 21-28.
- Sunyono, S., & Viyanti, V. (2023). *Reinforcement on Students' Scientific Literacy: Development of Worksheet Based Lynk*. Atlantis Press SARL.
- Suryaningsih, S., & Nurlita, R. (2021). Pentingnya Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Inovatif dalam Proses Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Pendidikan Indonesia (Japendi)*, 2(7), 1256–1268.
- Sutrisno, & Puspitasari, H. (2021). Pengembangan Buku Ajar Bahasa Indonesia Membaca dan Menulis Permulaan (MMP) untuk Siswa Kelas Awal. *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 8(2), 83–91.
- Svane, T., Aderklou, C., Fritzdorf, L., & Hamilton-Jones, J. (2001, October). Knowledge By User Demand And Self-Reflection: New Models For Teaching And Assessment In Edutainment Software Design. In *31st Annual Frontiers in Education Conference. Impact on Engineering and Science Education. Conference Proceedings*, 1(1), 1-16.
- Syaifudin, M. (2022). Efektivitas E-LKPD berbasis STEM untuk menumbuhkan keterampilan literasi numerasi dan sains dalam pembelajaran listrik dinamis di SMA Negeri 1 Purbalingga. *Jurnal Riset Pendidikan Indonesia*, 2(2), 211-220.

- Syafitri, R. A., & Tressyalina. (2020). The Importance of the Student Worksheets of Electronic (E-LKPD) Contextual Teaching and Learning (CTL) in Learning to Write Description Text during Pandemic COVID-19. *Proceedings of the 3rd International Conference on Language, Literature, and Education (ICLLE 2020)*.
- Tressyalina, T., Noveria, E., Arief, E., Wulandari, E., & Ramadani, N. T. (2023). Analisis Kebutuhan E-LKPD Interaktif Berbasis Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Teks Eksposisi. *Educaniora: Journal of Education and Humanities*, 1(1), 23-31.
- Tursinawati, T., & Widodo, A. (2019). Pemahaman nature of science (NoS) di era digital: perspektif dari mahasiswa PGSD. *JUPI (Jurnal IPA & Pembelajaran IPA)*, 3(1), 1-9.
- Untari, E., Lestari, D. W., Rohmah, N., & Devy, A. C. (2020, December). Development of Students Activity Sheets (LKPD) on Human and Animal Organs Science Material for Class V Elementary School. In *1st International Conference on Information Technology and Education (ICITE 2020)*, 1(1), 192-196.
- Utami, D. P., & Dafit, F. (2021). Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis High Order Thingking Skills (HOTS) pada Pembelajaran Tematik. *Jurnal Mimbar Ilmu*, 26(3), 381–389.
- Utari, U., Degeng, I. N. S., & Akbar, S. (2016). Pembelajaran Tematik Berbasis Kearifan Lokal di Sekolah Dasar dalam Menghadapi Masyarakat Ekonomi Asean. *Jurnal Teori dan Praksis Pembelajaran IPS*, 1(1), 39-44.
- Wahyuni, C., & Yurnetti, Y. (2023). Development Of E-Lkpd Biotechnology Topic Intregrated With Lokal Wisdom Based On Scientific Approach. *Universe*, 4(1), 110-117.
- Waller, V & Wilson, J. (2001). *A Defenition for E-Learning*. The ODL QC Newsletter.
- Wena, M. (2009). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Wiguna, M. C. (2018). Pengembangan LKPD IPA Berbasis Keterampilan Proses untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah Dan Minat Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 4(2), 176 – 183.
- Wijayanti, D. A. I., Margunayasa, I. G., & Arnyana, I. B. P. (2022). Pengembangan E-LKPD Berkearifan Lokal Catur Pramana Tema 7 Muatan IPA Kelas V SD. *Pendasi: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 6(1), 141-152.

- Winda, A. B. (2023). *Pengembangan LKPD Berbasis Learning Cycle 7e Untuk Memberdayakan Critical And Creative Thinking (CCT) Skills*. (Doctoral dissertation, Universitas Lampung).
- Wyness, L., & Dalton, F. (2018). The Value Of Problem-Based Learning In Learning For Sustainability: Undergraduate Accounting Student Perspectives. *Journal Of Accounting Education*, 45(1), 1–19.
- Zahara, M., Abdurrahman, A., Herlina, K., Widyanti, R., & Agustiana, L. (2021). D technology-integrated student worksheet on magnetic field material: A preliminary research on augmented reality in STEM learning. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1796(1).
- Zahira, H., & Yuanita, P. (2020). The Effect of Using LKPD Based of Problem Based Learning Model on Improving the Ability of Students' Mathematical Communication. *Journal of Research on Mathematics Instruction (JRMI)*, 1(2), 18-24.
- Zakirman, & Aufiana, N. R. (2023). *Efektivitas LiveWorksheet Untuk Meningkatkan Kompetensi Matematika Siswa Selama Masa Pandemi Di SD Al Jannah*. 21(3), 556–567
- Zulmi, F. A., Akhlis, I., Fisika, J., Matematika, F., Alam, P., & Semarang, U. N. (2020). Pengembangan LKPD berekstensi EPUB Berbasis Discovery Learning untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 9(2), 209–216.