

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *ETNOSAINS* PADA MATERI
MENGAPA KITA PERLU MAKAN DAN MINUM UNTUK
MENINGKATKAN *NATURE OF SCIENCE* DAN
ENVIRONMENTAL AWARENESS BAGI
PESERTA DIDIK KELAS V
SEKOLAH DASAR**

(Tesis)

Oleh
Wulan Octi Pratiwi
NPM 2223053011



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER KEGURUAN GURU SD
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *ETNOSAINS* PADA MATERI MENGAPA KITA PERLU MAKAN DAN MINUM UNTUK MENINGKATKAN *NATURE OF SCIENCE* DAN *ENVIRONMENTAL AWARENESS* BAGI PESERTA DIDIK KELAS V SEKOLAH DASAR

Oleh

WULAN OCTI PRATIWI

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan e-LKPD berbasis etnosains untuk meningkatkan *Nature of Science* dan *Environmental Awareness* pada materi mengapa kita perlu makan dan minum. Metode penelitian menggunakan R&D yang mengacu pada model pengembangan 4D oleh Thiagarajan. Tahap pengembangan yang dilakukan, yaitu *Define, Design, Development, and Disseminate*. Subjek penelitian terdiri dari 25 peserta didik sebagai kelas kontrol dan 30 peserta didik sebagai kelas eksperimen di SDN 1 Pinang Jaya. Instrumen yang digunakan berupa lembar angket validasi, angket kuisioner dan tes. Angket validasi digunakan untuk memperoleh data kevalidan, uji respon peserta didik dan respon pendidik digunakan untuk memperoleh kepraktisan dan angket kuisioner serta instrumen tes digunakan untuk mengukur efektivitas dengan mengumpulkan data *pretest* dan *posttest*. Hasil penelitian dan pengembangan ini menunjukkan bahwa 1) e-LKPD valid ditunjukkan dengan hasil validasi ahli materi, bahasa dan media memperoleh nilai rata-rata indeks aiken holistik sebesar 0,85 kategori “sangat valid”. 2) e-LKPD praktis berdasarkan hasil uji praktikalitas pendidik dan peserta didik dengan persentase 94,19% dan 89,47% interpretasi “sangat praktis”. 3) e-LKPD efektif berdasarkan hasil kuisioner diperoleh rata-rata holistik *Nature of science* sebesar 91,28 kategori “sangat tinggi”. Rata-rata holistik *Environmental Awareness* sebesar 93,03 kategori “sangat tinggi”. E-LKPD berbasis etnosains efektif untuk meningkatkan *Nature of Science* peserta didik pada kelas eksperimen dengan rata-rata N-gain 0,72 intrerpretasi “tinggi”. Hasil perhitungan *effect size* sebesar 0,95 kategori “besar” artinya e-LKPD berbasis etnosains memiliki pengaruh besar dalam meningkatkan *NoS* dan *EA* peserta didik pada materi mengapa kita perlu makan dan minum.

Kata Kunci: E-LKPD, Etnosains, *Environmental Awareness*, *Nature of Science*

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF ETHNOSCIENCE-BASED E-LKPD ON WHY WE NEED TO EAT AND DRINK TO INCREASE THE NATURE OF SCIENCE AND ENVIRONMENTAL AWARENESS FOR STUDENTS ENVIRONMENTAL AWARENESS FOR GRADE V STUDENTS ELEMENTARY SCHOOL

By

WULAN OCTI PRATIWI

This study aims to describe the validity, practicality, and effectiveness of ethnoscience-based e-LKPD to improve Nature of Science and Environmental Awareness on why we need to eat and drink. The research method uses R&D which refers to the 4D development model by Thiagarajan. The development stages carried out, namely Define, Design, Development, and Disseminate. The research subjects consisted of 25 students as the control class and 30 students as the experimental class at SDN 1 Pinang Jaya. The instruments used were validation questionnaires, questionnaires and tests. Validation questionnaires are used to obtain validity data, learner response tests and educator responses are used to obtain practicality and questionnaires and test instruments are used to measure effectiveness by collecting pretest and posttest data. The results of this research and development show that 1) e-LKPD is valid as indicated by the results of the validation of material, language and media experts obtaining an average value of the holistic Aiken index of 0.85 in the "very valid" category. 2) e-LKPD is practical based on the results of the practicality test of educators and students with a percentage of 94.19% and 89.47% interpretation of "very practical". 3) e-LKPD is effective based on the results of the questionnaire obtained an average holistic Nature of science of 91.28 category "very high". The holistic average of Environmental Awareness is 93.03 in the "very high" category. Ethnosins-based e-LKPD is effective for improving the Nature of Science of students in the experimental class with an average N-gain of 0.72 interpretation of "high".

Keywords: E-LKPD, Ethnoscience, Environmental Awareness, Nature of Science

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *ETNOSAINS* PADA MATERI
MENGAPA KITA PERLU MAKAN DAN MINUM UNTUK
MENINGKATKAN *NATURE OF SCIENCE* DAN
ENVIRONMENTAL AWARENESS BAGI
PESERTA DIDIK KELAS V
SEKOLAH DASAR**

Oleh

Wulan Octi Pratiwi

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
MAGISTER PENDIDIKAN

Pada

**Jurusan Ilmu Pendidikan
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



**PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER KEGURUAN GURU SD
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

Judul Tesis : **Pengembangan E-LKPD Berbasis *Etnosains* Pada Materi Mengapa Kita Perlu Makan dan Minum Untuk Meningkatkan *Nature Of Science* dan *Environmental Awareness* Bagi Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar**

Nama Mahasiswa : **Wulan Octi Pratiwi**

No. Pokok Mahasiswa : 2223053011

Program Studi : Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar

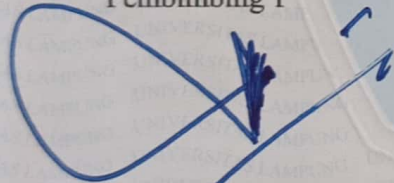
Jurusan : Ilmu Pendidikan

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

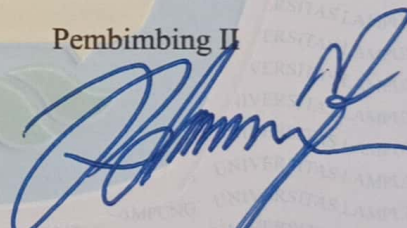
1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I



Prof. Dr. Sunyono, M.Si
NIP 19651230 199111 1 001

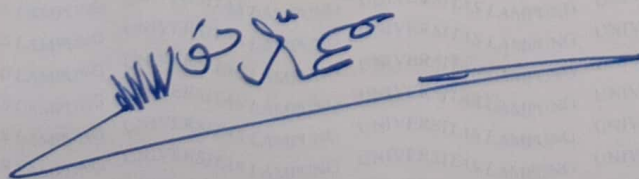
Pembimbing II



Dr. Fatkhur Rohman, M.Pd
NIP 19910716 202421 1 001

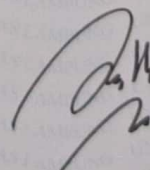
2. Mengetahui

Ketua Jurusan
Ilmu Pendidikan FKIP



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

Ketua Program Studi
Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar



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

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

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

Sekretaris : **Dr. Fatkhur Rohman, M.Pd**

Penguji Anggota : **I. Dr. Rangga Firdaus, M.Kom**

II. Dr. Pramudiyanti, M.Si

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Sunyono, M.Si
NIP 19651230 199111 1 001

3. Direktur Program Pascasarjana



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

4. Tanggal Lulus Ujian Tesis: **27 Juni 2024**

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wulan Octi Pratiwi
NPM : 2223053011
Fakultas/Jurusan : FKIP/Ilmu Pendidikan
Program Studi : Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa

1. Tesis dengan judul “Pengembangan E-LKPD Berbasis *Etnosains* Pada Materi Mengapa Kita Perlu Makan dan Minum Untuk Meningkatkan *Nature of Science* dan *Environmental Awareness* Bagi Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar” adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara yang tidak sesuai dengan tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarisme.
 2. Hak intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan kepada Universitas Lampung. Atas pernyataan ini apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya tidak benaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya, saya bersedia dan sanggup dituntut sesuai dengan hukum yang berlaku.
- Demikian pernyataan ini saya buat berdasarkan kondisi yang sebenar-benarnya.

Bandar Lampung, 27 Juni 2024
Yang membuat pernyataan,



Wulan Octi Pratiwi
NPM. 2223053011

RIWAYAT HIDUP



Peneliti bernama Wulan Octi Pratiwi dilahirkan di Desa Srikaton, Kecamatan Adiluwih, Kabupaten Pringsewu, pada tanggal 16 Oktober 1999. Peneliti merupakan anak keempat dari empat bersaudara pasangan Bapak Buradi dan Ibu Sumiatun.

Pendidikan formal yang telah diselesaikan peneliti, pertama di SD Negeri 4 Adiluwih lulus pada tahun 2011, kemudian melanjutkan pendidikan menengah di SMP Negeri 1 Adiluwih lulus pada tahun 2014. Pendidikan menengah atas diselesaikan pada tahun 2017 di SMA Negeri 1 Adiluwih. Pendidikan sarjana peneliti diselesaikan pada tahun 2021 di UIN Raden Intan Lampung, selanjutnya pada tahun 2022 peneliti terdaftar sebagai mahasiswa Pendidikan Profesi Guru Prajabatan (PPG Prajabatan) Lulus tahun 2023, Pada Tahun 2022 Peneliti terdaftar sebagai mahasiswa Pasca Sarjana program studi Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar (MKGSD) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.

MOTTO

"Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri."

(QS. Ar-Ra'd: 11)

“Berbenah Amaliah, Istiqomah dalam Hijrah. Ramah namun Tegas, Lembut namun Disegani”

(Peneliti)

**“Memanusiakan Manusia (Belajar mengajarkan, Bergerak Menggerakkan, Bermanfaat tapi tidak untuk memanfaatkan apalagi dimanfaatkan).
Berhenti Berproses Tanda Kematian ”**

(Peneliti)

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmaanirrahiim

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih, Maha Penyayang. Puji syukur kehadiran Allah SWT dan nabi Muhammad SAW, dengan segala kerendahan hati, kupersembahkan karya ilmiah ini kepada:

Orang tuaku tercinta, Bapak Buradi dan Ibu Sumiatun serta Kakak ku Alm.Wagimin, Inung Lestari, dan Edi Susanto

Yang senantiasa memberikan didikan terbaik, memberikan rasa cinta serta kasih sayang yang tulus, selalu setia dengan senang hati mendampingi dan membimbingku. Doa yang selalu dipanjatkan bagi kebaikan dan kesuksesanku, semangat yang selalu terucap dan pengorbanan yang tidak akan pernah bisa terbalaskan yang membuatku bisa bertahan sampai saat ini.

Guru dan Dosen

Yang telah berjasa memberikan bimbingan dan ilmu yang sangat berharga melalui ketulusan dan kesabaran.

Almamater tercinta, Universitas Lampung

SANWACANA

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah Swt yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya sehingga peneliti mampu menyelesaikan penyusunan tesis yang berjudul “Pengembangan E-LKPD Berbasis Etnosains Pada Materi Mengapa Kita Perlu Makan dan Minum Untuk Meningkatkan *Nature of Science* dan *Environmental Awareness* Bagi Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar”. Shalawat serta salam selalu terucap kepada Rasulullah Muhammad SAW.

Peneliti menyadari bahwa dalam penelitian dan penyusunan tesis ini tentunya tidak akan mungkin terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia, D.E.A., I.P.M., selaku Rektor Universitas Lampung yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menempuh studi Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar.
2. Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si., Direktur Pascasarjana Universitas Lampung yang telah memfasilitasi dan memberikan dukungan kepada mahasiswa dalam menyelesaikan studi.
3. Prof. Dr. Sunyono, M.Si., Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung sekaligus Dosen Pembimbing 1 yang telah memfasilitasi, memberikan support, masukan dan saran-saran, nasihat dan kritik selama proses penyelesaian tesis.
4. Dr. Muhammad Nurwahidin, S.Ag., M.Ag., M.Si., Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan FKIP Universitas Lampung yang telah memfasilitasi dan memberikan dukungan kepada mahasiswa dalam menyelesaikan studi.
5. Dr. Dwi Yulianti, M.Pd., Ketua Program Studi MKGSD Universitas Lampung yang telah memberikan bimbingan, motivasi dan saran yang membangun selama masa kuliah hingga penyelesaian tesis ini.

6. Dr. Fatkhur Rorman, M.Pd., Dosen Pembimbing II yang telah senantiasa meluangkan waktunya memberikan bimbingan, memberikan arahan, kritik dan saran demi kesempurnaan sehingga tesis ini dapat terselesaikan.
7. Dr. Rangga Firdaus, M.Kom, Dosen Penguji I yang telah memberikan masukan dan saran-saran, nasihat dan kritik selama proses demi kesempurnaan sehingga tesis ini dapat terselesaikan dengan baik.
8. Dr. Pramudiyanti, M.Si, Dosen Penguji II yang telah memberikan masukan dan saran-saran, nasihat dan kritik selama proses demi kesempurnaan sehingga tesis ini dapat terselesaikan dengan baik.
9. Prof. Dr. Sowiyah, M. Pd. dan Prof. Dr. Darmansyah, ST., M.Pd, validator ahli media yang telah bersedia meluangkan waktunya, memberikan arahan, petunjuk, saran dan memvalidasi produk e-LKPD.
10. Dr. Ryzal Perdana, M. Pd. dan Dr. Pramita Sylvia Dewi, M.Pd. validator ahli materi dan soal yang telah bersedia meluangkan waktunya, memberikan arahan, petunjuk, saran dan memvalidasi produk e-LKPD.
11. Dr. Mulyanto Widodo, M.Pd. dan Dr. I Wayan Ardi Sumarta, M.Pd. validator ahli bahasa yang telah bersedia meluangkan waktunya, memberikan arahan, petunjuk, saran dan memvalidasi produk e-LKPD.
12. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung yang telah memberikan banyak ilmu, motivasi, dukungan, pengetahuan dan pengalaman, sehingga peneliti dapat menyelesaikan tesis ini.
13. Ibu Kepala UPT Sekolah Alam Al-Karim Bandar Lampung, SD Negeri 1 Pinang Jaya, SD Negeri 1 Sukaraja, SD Negeri 1 Labuhan Dalam, SD Negeri 1 Pelita beserta dewan guru yang telah memberikan izin kepada peneliti untuk melaksanakan penelitian.
14. Peserta didik kelas V UPT Sekolah Alam Al-Karim Bandar Lampung, SD Negeri 1 Pinang Jaya, SD Negeri 1 Sukaraja, SD Negeri 1 Labuhan Dalam, SD Negeri 1 Pinang Jaya yang telah berpartisipasi aktif sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

15. Bapak dan Ibuku tercinta melalui doa serta kasih sayangnya sehingga peneliti mendapatkan semangat dalam menuntaskan tanggung jawabnya dalam terselesaikannya tesis ini.
16. Kakak-Adikku, keluarga besarku yang telah banyak memberikan dorongan-dorongan support semangat serta doa sehingga peneliti dapat menyelesaikan tesis ini.
17. Rekan-rekan Mahasiswa Magister Keguruan Guru Sekolah Dasar Universitas Lampung angkatan 2022 yang memberikan motivasi dan dukungan kepada peneliti.
18. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam kelancaran penyusunan tesis ini.

Peneliti menyadari bahwa dalam penulisan tesis ini masih terdapat kekurangan, namun peneliti berharap tesis ini dapat bermanfaat bagi perkembangan dan peningkatan pendidikan khususnya sekolah dasar.

Bandar Lampung, 24 Juni 2024
Peneliti

Wulan Octi Pratiwi
NPM. 2223053011

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
COVER DALAM.....	ii
ABSTRAK	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
HALAMAN PERNYATAAN	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
MOTTO	ix
PERSEMBAHAN	x
SANWACANA	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	10
1.3 Rumusan Masalah	10
1.4 Tujuan Penelitian.....	11
1.5 Manfaat Penelitian.....	11
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	12
1.7 Spesifikasi Produk.....	14
II. TINJAUAN PUSTAKA	15
2.1 Teori Belajar	15
2.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Elektronik	17
2.2.1 Pengertian e-LKPD	17
2.2.2 Kelebihan e-LKPD	17
2.2.3 Prosedur Pengembangan e-LKPD.....	18
2.3 Etnosains	19
2.4 Materi Mengapa Kita Perlu Makan dan Minum	21
2.5 <i>Nature of Science (NoS)</i>	24
2.5.1 Pengertian <i>NoS</i>	24
2.5.2 Indikator <i>NoS</i>	25
2.5.3 Urgensi <i>NoS</i> untuk peserta didik.....	27

2.6	<i>Environmental Awareness (EA)</i>	29
2.6.1	Pengertian <i>Environmental Awareness</i>	29
2.6.2	Aspek <i>Environmental Awareness</i>	30
2.6.3	Faktor-faktor <i>Environmental Awareness</i>	31
2.6.4	Indikator <i>Environmental Awareness</i>	32
2.7	Penelitian yang Relevan	33
2.8	Kerangka Pikir.....	37
III.	METODE PENELITIAN	41
3.1	Jenis Penelitian	41
3.2	Prosedur Pengembangan	42
3.2.1	Tahap <i>Define</i> (Pendefinisian).....	44
3.2.2	Tahap <i>Design</i> (Perancangan)	49
3.2.3	Tahap <i>Development</i> (Pengembangan).....	50
3.2.4	Tahap <i>Disseminate</i> (Penyebarluasan)	54
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian	54
3.3.1	Tempat Penelitian	54
3.3.2	Waktu Penelitian	54
3.4	Subjek Penelitian.....	55
3.4.1	Subjek Analisis Kebutuhan	55
3.4.2	Subjek Validasi Ahli	55
3.4.3	Subjek Uji Kelompok Kecil	55
3.4.4	Subjek Uji Coba Produk Utama	56
3.5	Definisi Konseptual Variabel	56
3.6	Definisi Operasional Variabel.....	57
3.7	Teknik Pengumpulan Data	58
3.8	Instrumen Penelitian.....	59
3.8.1	Teknik Tes.....	60
3.8.2	Teknik Non Tes.....	60
3.9	Teknik Analisis Data	61
3.9.1	Teknik Analisis Data Studi Pendahuluan.....	61
3.9.2	Teknik Analisis Data Pengembangan	67
3.9.3	Analisis Data Uji Validitas Produk.....	68
3.9.4	Teknik Analisis Data Kepraktisan Produk	69
3.9.5	Teknik Analisis Keefektifan Produk.....	70
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1	Hasil Pengembangan e-LKPD Berbasis Etnosains	74
4.1.1	Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>).....	74
4.1.2	Tahap Perancangan (<i>Design</i>).....	79
4.1.3	Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>).....	85
4.2	Pembahasan	104
V.	SIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Simpulan	115
5.2	Saran.....	116

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Analisis Kebutuhan peserta didik Terhadap e-LKPD berbasis Etnosains	8
2.1 Materi pengajaran topik B	22
2.2 Indikator Aspek <i>NoS</i>	25
2.3 Indikator Aspek <i>Environmental Awareness (EA)</i>	32
2.4 Penelitian yang relevan.....	33
3.1 Populasi Pendidik Tahap <i>Define</i>	45
3.2 Populasi Peserta Didik Tahap <i>Define</i>	46
3.3 Capaian pembelajaran topik B.....	48
3.4 Pemetaan Sampel Tahap <i>Delopmental Testing</i>	53
3.5 Rincian Sampel Penelitian pada Uji <i>effect size</i>	53
3.6 Teknik Pengumpulan Data dan Deskripsi Kegiatan.....	58
3.7 Klasifikasi Validitas Butir Soal	62
3.8 Hasil Uji Validitas Butir Soal.....	62
3.9 Interpretasi Nilai <i>Alpha Cronbach's</i>	63
3.10 Hasil Uji Reliabilitas Butir Soal	64
3.11 Interpretasi Nilai Daya Pembeda.....	65
3.12 Hasil Uji Daya Pembeda.....	65
3.13 Indeks Kesukaran.....	66
3.14 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal.....	67
3.15 Skor Penilaian Terhadap Pilihan Jawaban.....	68
3.16 Intrepretasi Indeks Aiken	69
3.17 Klasifikasi Kepraktisan Produk.....	70
3.18 Klasifikasi Nilai Rata-rata <i>n-Gain</i> Ternormalisasi.....	71
3.19 Interpretasi <i>Effect Size</i>	73

4.1	Capaian Pembelajaran Topik B	77
4.2	<i>Storyboard</i> e-LKPD Berbasis Etnosains	80
4.3	Hasil Validasi Materi	86
4.4	Revisi Validasi Ahli Materi	86
4.5	Hasil Validasi Bahasa	88
4.6	Revisi Validasi Ahli Bahasa	89
4.7	Hasil Validasi Media	90
4.8	Revisi Validasi Ahli Media	91
4.9	Hasil uji coba skala kecil	93
4.10	Waktu Pelaksanaan Uji Coba	93
4.11	Rata-Rata Pemahaman (NoS) Kelas Kontrol dan Eksperimen	94
4.12	Rata-Rata <i>Environmental Awareness</i> Kelas Kontrol dan Eksperimen	97
4.13	Hasil Uji Coba Lapangan	99
4.14	Hasil Respon Pendidik	100
4.15	Rekapitulasi Hasil <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i> kelas Eksperimen dan Kontrol.....	101
4.16	Rata-rata <i>N-gain</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	101
4.17	Hasil Uji Normalitas	102
4.18	Hasil Uji Homogenitas	103
4.19	Hasil Uji- <i>t</i> Kelas Eksperimen	103
4.20	Data Effect Size NoS Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	104

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Prosedur pengembangan e-LKPD.....	18
2.2. Kerangka pemikiran penelitian	40
3.1. Alur pengembangan model 4D	42
3.2. Tahapan Pengembangan Model 4-D.....	43
4.1 Rata-rata Pemahaman NoS Kontrol-Eksperimen.....	95
4.2 Rata-rata Pemahaman NoS Berdasarkan <i>Gender</i>	95
4.3 Rata-rata Pemahaman NoS Berdasarkan Minat IPA	96
4.4 Rata-rata <i>Environmental Awareness</i> Kontrol-Eksperimen	100
4.5 Rata-rata <i>Environmental Awareness</i> Berdasarkan <i>Gender</i>	100

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat izin penelitian	129
2. Surat balasan penelitian	133
3. Kisi-kisi angket kebutuhan guru	135
4. Instrument pedoman wawancara guru	136
5. kisi-kisi angket kebutuhan peserta didik.....	138
6. Angket kebutuhan peserta didik.....	139
7. Lembar observasi penelitian pendahuluan.....	141
8. Skema materi pembelajaran topik B	142
9. Modul Ajar Fase C Topik B.....	144
10. Surat Permohonan Validator	154
11. Kisi-kisi angket validasi ahli materi.....	156
12. Lembar uji validitas ahli materi	157
13. Rubrik penilaian ahli materi.....	160
14. Kisi-kisi angket validasi ahli Bahasa	167
15. Lembar uji validitas ahli Bahasa	168
16. Rubrik penilaian ahli Bahasa	171
17. Kisi-kisi angket validasi ahli media	178
18. Lembar uji validitas ahli Bahasa	179
19. Rubrik penilaian ahli Bahasa	182
20. Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test NoS</i>	185
21. Kisi-kisi kuisisioner <i>BANOS</i> Peserta didik.....	195
22. Kuisisioner <i>BANOS</i> peserta didik	197
23. kisi-kisi kuisisioner <i>Environmental Awareness</i>	201
24. Kuisisioner <i>Environmental Awareness</i>	202

25. Hasil Validasi ahli materi 1	205
26. Hasil Validasi ahli materi 2	208
27. Hasil Validasi ahli Bahasa 1	211
28. Hasil Validasi ahli Bahasa 2	214
29. Hasil Validasi ahli media 1	217
30. Hasil Validasi ahli media 2	220
31. Kisi-kisi Respon Peserta Didik	223
32. Hasil Respon Peserta didik	224
33. Kisi-kisi Angket Praktikalitas Pendidik	233
34. Hasil Uji Praktikalitas pendidik 1	234
35. Hasil Uji Praktikalitas pendidik 2	238
36. Hasil Uji Praktikalitas pendidik 3	242
37. Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> peserta didik	246
38. Hasil Kuisisioner BANOS Peserta didik	253
39. Hasil Kuisisioner <i>Environmental Awareness</i>	265
40. Hasil Uji Validitas dan Reabilitas	277
41. Kategori Validitas dan Reabilitas	278
42. Hasil uji daya beda	279
43. Kategori daya beda	280
44. Hasil Uji kesukaran	281
45. Kategori Kesukaran	282
46. Hasil Uji validitas dan reabilitas kuisisioner <i>NoS</i>	283
47. Hasil Uji Validitas dan reabilitas kuisisioner <i>EA</i>	285
48. Rekapitulasi hasil validasi ahli materi	286
49. Gambar diagram validasi ahli materi	287
50. Rekapitulasi hasil validasi ahli Bahasa	288
51. Gambar diagram validasi ahli Bahasa	289
52. Rekapitulasi hasil validasi ahli media	290
53. Gambar diagram validasi ahli media	291
54. Rekapitulasi hasil respon peserta didik	292
55. Gambar diagram hasil respon peserta didik	293
56. Rekapitulasi hasil uji praktikalitas pendidik	294

57. Gambar diagram hasil uji praktikalitas pendidik	295
58. Data Awal Pemahaman <i>NoS</i> & <i>EA</i> Peserta Didik.....	296
59. Rekapitulasi Hasil Pemahaman <i>NoS</i>	297
60. Gambar Diagram hasil pemahaman <i>NoS</i>	298
61. Rekapitulasi Hasil Pemahaman <i>NoS</i> berdasarkan <i>Gender</i>	299
62. Gambar Diagram Rata-rata Pemahaman <i>NoS</i> berdasarkan <i>Gender</i>	300
63. Rekapitulasi Hasil Pemahaman <i>NoS</i> Berdasarkan Minat IPA.....	301
64. Rekapitulasi Hasil Pemahaman <i>NoS</i> Berdasarkan Minat IPA.....	302
65. Rekapitulasi Nilai <i>Post-test</i> Peserta Didik	303
66. N-Gain Eksperimen-Kontrol Peserta Didik	304
67. Tabulasi data <i>post-test</i> peserta didik	305
68. Uji Normalitas dan Homogenitas.....	306
69. Uji <i>Independent Sample Test</i>	307
70. Uji <i>Effect Size</i>	308
71. Rekapitulasi Hasil <i>Environmental Awareness</i>	309
72. Gambar Diagram Rata-rata <i>Environmental Awareness</i>	310
73. Rekapitulasi Hasil <i>Environmental Awareness</i> berdasarkan <i>Gender</i>	311
74. Gambar Diagram rata-rata <i>EA</i> berdasarkan <i>Gender</i>	312
75. Dokumentasi Penelitian	313

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembelajaran pada abad 21 telah mengalami perubahan yang signifikan dan tentunya merupakan bagian dari kemajuan pendidikan (Sunyono & Efendi, 2023; Zakiyah & Sudarmin, 2022; Milaturrahmah et al., 2017). Kemajuan pendidikan salah satunya difokuskan pada perubahan suasana pembelajaran (Nurmalisa et al., 2023; Hidayati et al., 2019). Mengacu pada hal tersebut, pendidik harus mampu menciptakan suasana pembelajaran yang aktif dan efektif untuk mencapai tujuan pembelajaran dan hasil yang maksimal untuk menghadapi tantangan di Era Globalisasi (Rohman & Lusiyana, 2017; Sunyono & Efendi, 2023; Satria 2017; Gede et al., 2020). Era globalisasi menjadi tantangan dalam bidang pendidikan yang dituntut untuk mempersiapkan peserta didik yang kompeten dan unggul agar mampu bersaing seiring perkembangan zaman (Amtonis, 2022; Fauzi & Islami, 2020).

Perkembangan abad 21 mengalami kemajuan yang pesat di berbagai aspek kehidupan (Pratiwi et al., 2019; Rahayu, 2017; Zubaidah, 2019). Salah satunya adalah kemajuan sains dan teknologi secara global yang telah merambah di berbagai aspek kehidupan seperti ekonomi, transportasi, teknologi, komunikasi, informasi, dan khususnya pendidikan yang berimbas pada tuntutan kompetensi generasi penerus bangsa (Diansah & Asyhari, 2020; Zubaidah, 2019; Rahmawati, 2019). Pendidikan perlu diperhatikan agar peserta didik mampu menguasai kompetensi abad 21 yang berpengaruh dan berguna bagi mereka agar lebih peka dan sigap terhadap pergantian dan kemajuan zaman (Hutomo et al., 2022; Sari et al., 2017). Keterampilan yang dibutuhkan peserta didik di abad 21 salah satunya yaitu literasi sains (Asyhari & Clara, 2017; Pratiwi et al., 2019)

Literasi sains merupakan kecakapan untuk mengaplikasikan konsep yang diterimanya dalam memecahkan permasalahan menggunakan metode ilmiah untuk mendapatkan informasi ilmiah yang berguna dalam kehidupan sehari-hari (Hartini et al., 2018; Laila & Yolanda, 2020). Literasi sains merupakan keterampilan yang penting dan dibutuhkan di era serba teknologi saat ini, sebab selain dampak positif dampak negatif juga muncul akibat perkembangan pengetahuan dan teknologi (Hutomo et al., 2022; Setiawan et al., 2017). Faktanya kemampuan literasi sains yang dimiliki peserta didik Indonesia sangat rendah (OECD, 2019; Skovsgaard et al., 2018). Akibatnya kemampuan yang dimiliki peserta didik kurang mendukung untuk kehidupan mereka di masa depan, hal ini dapat dilihat dari hasil laporan PISA 2018 yang memberikan informasi bahwa literasi sains peserta didik Indonesia berada di peringkat ke 6 dari bawah yang diikuti 79 negara yang berpartisipasi dalam tes dengan skor rata-rata literasi sains 396 (OECD, 2019). Informasi tersebut menunjukkan bahwa skor yang diperoleh peserta didik Indonesia masih sangat rendah, maka diperlukan upaya peningkatan mutu melalui pembelajaran yang berkualitas untuk meningkatkan keterampilan pelajar dalam bidang sains maupun teknologi untuk menghadapi perkembangan zaman (Tohir, 2019; Utama & Kristin, 2020).

Pembelajaran yang berkualitas harus menyesuaikan dengan perkembangan zaman, dengan demikian penting bagi guru untuk mempersiapkan dan meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik (Setiawan et al., 2017; Pratiwi et al., 2019; Asyhari & Clara, 2017). Literasi sains tidak hanya membutuhkan konsep, teori dan hukum ilmu pengetahuan serta proses ilmiah tetapi juga sifat dari usaha, semangat dan karakter ilmiah (Boran & Bağ, 2016; BouJaoude et al., 2021; Önal & Eryaşar, 2022). Komponen dasar literasi sains adalah *Nature of Science* dan *The Nature of Scientific Inquiry* (Lederman et al., 2013; Sengul, 2023). *Nature of Science (NoS)* telah mendapat perhatian baru dalam lingkaran pendidikan sains sebagai komponen utama literasi sains (NSTA, 2018). Memahami *Nature of Science (NoS)* merupakan bagian penting dari literasi sains (Boran & Bağ, 2016; Önal & Eryaşar, 2022; Soysal, 2015; Hogan & O'Flaherty, 2022), banyak dokumen pendidikan sains seperti *American Association for the Advancement of*

Science dan *National Research Council* menekankan peran penting dalam meningkatkan pemahaman *NoS* peserta didik (Lederman et al., 2013; Hardianty, 2015). *NoS* menjadi penting karena diperlukan untuk membuat, mengelola serta memproses objek sains dan teknologi, memberi tahu pengambilan keputusan pada *socioscientific issue*, menghargai nilai sains sebagai budaya masa kini, *NoS* mengembangkan pemahaman terhadap norma-norma dari komunitas ilmiah untuk mewujudkan komitmen moral yang bernilai umum untuk masyarakat serta memfasilitasi pokok persoalan pembelajaran sains (Imran & Wibowo, 2018; Lederman et al., 2013; Sengul, 2023). Pentingnya pemahaman *NoS* bagi peserta didik, maka perlu dilakukan penelitian yang berkaitan dengan bagaimana *NoS* diajarkan dan dinilai (Gede et al., 2020; Sengul, 2023; Eastwell, 2002; BouJaoude et al., 2021).

Pemahaman tentang *NoS* adalah komponen penting dari literasi sains, hal ini meningkatkan pemahaman peserta didik tentang konsep sains dan memungkinkan mereka membuat keputusan berdasarkan informasi tentang masalah pribadi dan sosial berbasis ilmiah (McComas, 2019; Hogan & O'Flaherty, 2022). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Eastwell, 2002) dengan jelas menunjukkan bahwa agar peserta didik belajar tentang *NoS*, itu harus direncanakan dan dinilai seperti tujuan instruksional yang berfokus pada praktik sains dan teknik, gagasan inti disiplin, dan konsep lintas sektoral. *NoS* diyakini sebagai titian emas perkembangan dan pengembangan sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik (Imran & Wibowo, 2018; Önal & Eryaşar, 2022). Pemahaman *NoS* membantu peserta didik untuk mengembangkan kekuatan penalaran, berpikir dan penerapan pengetahuan ilmiah serta juga membantu dalam mengembangkan sikap positif di antara peserta didik, dengan demikian *NoS* menjadi bekal penting bagi peserta didik untuk *survive* dan sukses dalam menjalani hidup di masyarakat yang penuh dengan tantangan, bukan hanya membekali dengan aspek materi saja karena kehidupan saat ini lebih dinamis di era globalisasi dan perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) (BouJaoude et al., 2021; Imran & Wibowo, 2018; Soysal, 2015; Sengul, 2023).

Kehidupan pada era globalisasi dan kemajuan teknologi saat ini bukan hanya masalah literasi peserta didik yang masih harus ditingkatkan, namun masalah lingkungan dan ketahanan pangan juga tengah menjadi isu lingkungan strategis (Fauziah & Hamdu, 2022). Kedua masalah ini timbul seiring dengan bertambahnya populasi manusia, dimana kebutuhan terhadap lingkungan yang bersih dan pangan yang cukup semakin meningkat (Kristyowati, 2018). Masalah di bidang lingkungan antara lain adalah masalah sampah yang telah mulai mencemari lingkungan dan pengolahannya, disebabkan semakin bertambahnya populasi manusia maka daya konsumtif semakin meningkat yang mengakibatkan banyaknya timbunan sampah, sehingga pada gilirannya dapat mencemari lingkungan (Amtonis, 2022).

Masalah lingkungan juga nampak pada perubahan iklim, hilangnya keragaman hayati, krisis keuangan bahkan krisis ekonomi ini yang harus siap dihadapi oleh masyarakat global (Lestari & Nur, 2023). Manusia sebagai pengguna sumber daya alam yang ada di dunia pun harus turut bertanggung jawab atas kelestarian sumber daya alam yang nantinya diserahkan kepada generasi masa depan, dengan demikian masyarakat sekarang sebagai generasi masa depan yang akan menghadapi isu tersebut harus siap meningkatkan kualitas hidup untuk mengatasi setiap tantangan global yang akan datang (Melawati & Istianah, 2022).

Upaya dalam meningkatkan kualitas hidup manusia di seluruh belahan dunia dari generasi masa sekarang maupun yang akan datang adalah dengan melakukan pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) (Fauziah & Hamdu, 2022). Sekolah memiliki peran penting dan merupakan fondasi utama untuk menerapkan nilai-nilai yang ada pada *Education for Sustainable Development (ESD)* ; Fauziah & Hamdu, 2022). ESD ini bermakna sebagai upaya untuk memberdayakan masyarakat dengan pengetahuan, keterampilan, nilai dan sikap untuk mengubah jalan pikiran dan bekerja sama dalam menjelang masa depan yang berkelanjutan sebagai upaya merawat kelestarian lingkungan hidup di bumi (Fauziah & Hamdu, 2022). Timbulnya permasalahan atau kerusakan lingkungan hidup disebabkan kecerobohan manusia, perilaku manusia yang menimbulkan

masalah lingkungan terjadi karena kurangnya rasa bertanggung jawab terhadap lingkungan serta rendahnya kesadaran lingkungan (*Environmental Awareness*) (Firman, 2022). Menurut Krajhanzl (2010), perilaku *Environmental Awareness* dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu: faktor kondisi (faktor eksternal), faktor kepribadian dan faktor hubungan dengan alam. Tingkat *Environmental Awareness* seseorang tidaklah selalu tinggi hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti, pengetahuan lingkungan, nilai-nilai lingkungan dan perilaku lingkungan seseorang.

Environmental Awareness juga berarti membantu kelompok sosial dan individu untuk mendapatkan kesadaran dan kepekaan terhadap masalah yang sama yang mereka hadapi terhadap lingkungan mereka (Ogunbode & Arnold, 2012; Zerinou et al., 2020). Pendidikan memegang peranan penting dalam meningkatkan *Environmental Awareness* peserta didik untuk menjaga kelestarian lingkungan (Krajhanzl, 2010; Zerinou et al., 2020; Marpa, 2020; Suriadi, 2022). Perilaku peserta didik terhadap rasa bertanggung jawab dalam menjaga lingkungan sangat minim karena kurangnya kesadaran lingkungan (Fauziah & Hamdu, 2022; Krajhanzl, 2010). Kesadaran lingkungan seseorang perlu dimiliki untuk menyelesaikan masalah lingkungan yang semakin meningkat (Firman, 2022). Minimnya rasa bertanggung jawab peserta didik terhadap lingkungan dapat memberikan dampak negatif, kurangnya kesadaran lingkungan seseorang menyebabkan individu tidak menghargai lingkungan disekitarnya bahkan merusak keindahan lingkungan dengan cara menghancurkan, merusak, mencoret-coret dan hal ini berisiko tinggi dalam ekosistem kecuali langkah-langkah pencegahan segera dilakukan melalui pendidikan (Marpa, 2020; Suriadi, 2022; Anas, 2018; Latifah., 2023; Hartini et al., 2018; Sunyono & Efendi, 2023; Yuliana, 2017).

Sistem pendidikan membutuhkan suatu kebaruan dalam menghadapi setiap permasalahan yang terjadi di tengah pendidikan revolusi 4.0. Era industri 4.0 memunculkan salah satu istilah pendidikan yang memanfaatkan teknologi berbasis internet sesuai kebutuhan peserta didik (Amtonis, 2022).

Kemajuan ilmu dan teknologi seperti pisau bermata dua, selain dapat

mempermudah kehidupan manusia, tetapi juga melahirkan dampak negatif yang sulit dihindari. Seperti yang dinyatakan (Mukti et al., 2022) bahwa ketika ilmu dan teknologi berkembang pesat tanpa batas akan banyak berhadapan dengan sisi kemanusiaan yang tentu saja akan melahirkan banyak persoalan. Salah satu unsur budaya yang dapat diintegrasikan dalam pembelajaran sains adalah sistem pengetahuan masyarakat atau yang dikenal dengan istilah etnosains (sains asli) (Mukti et al., 2022). Etnosains merupakan strategi untuk menciptakan lingkungan belajar dan merancang pengalaman belajar yang mengintegrasikan budaya sebagai bagian dari proses pembelajaran di sekolah dasar (Hartini et al., 2018; Sunyono & Efendi, 2023; Yuliana, 2017; Amtonis, 2022).

Pembelajaran berbasis etnosains menghubungkan sains asli dari masyarakat dan sains ilmiah atau pembelajaran dengan menggunakan aspek budaya lokal atau lingkungan sekitar untuk mengimplementasikan pembelajaran (Melawati & Istianah, 2022; Fitriyeni, 2021). Penerapan pendekatan etnosains dalam pembelajaran dapat mendorong guru sekaligus praktisi pendidikan untuk mengajarkan ilmu pengetahuan berbasis budaya, kearifan lokal, dan permasalahan yang ada di masyarakat sekitar sehingga peserta didik dapat memahami dan mampu menerapkan ilmu pengetahuan alam yang dipelajarinya dan dapat digunakan untuk memecahkan masalah yang mereka hadapi dalam kehidupan sehari-hari (Andini et al., 2022; Damayanti et al., 2017).

Berdasarkan hasil penelitian awal yang dilakukan di SD Alam Al-Karim, SDN 1 Pinang Jaya, SDN 1 Sukaraja, SDN 1 Labuhan Dalam dan SDN 1 Pelita Bandar Lampung pada tanggal 14 September 2023 melalui wawancara dan angket dengan Wali kelas V dan peserta didik kelas V. Hasil wawancara diperoleh bahwasannya bahan ajar yang digunakan oleh guru cukup beragam mulai dari modul, lembar kerja siswa, papan tulis, media lingkungan, internet dan *power point*. Guru yang pernah menggunakan bahan ajar elektronik dalam proses pembelajaran dominan pada penayangan *Power Point* dan video pembelajaran dari youtube. LKPD/*WorkSheet* sudah tersedia, namun materi yang ada belum di perbaharui dengan sumber-sumber yang relevan dan hanya berisikan lembar-lembaran soal

sehingga dianggap belum meningkatkan literasi sains dan kesadaran lingkungan peserta didik, selain itu diperoleh informasi bahwasannya bahan ajar yang digunakan selama proses pembelajaran dikelas berupa modul dan *worksheet* cetak dan belum terintegrasi dengan teknologi, selama dalam proses pembelajaran di dalam kelas pendidik jarang menggunakan bahan ajar yang menarik, inovatif, dan interaktif sehingga proses pembelajaran terkesan masih monoton. Guru belum menerapkan pendekatan etnosains dalam pembelajaran IPA yang dapat dikaitkan dengan adat budaya (*etnosains*) di sekitarnya, khususnya pada materi mengapa kita perlu makan dan minum. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa salah satu tolok ukur pembelajaran yang berkualitas adalah ketepatan model, pendekatan dan pemilihan bahan ajar yang digunakan (Melawati & Istianah, 2022; Wijayanti et al., 2022; Sunyono & Efendi, 2023). Sejalan dengan penelitian yang relevan bahwa suasana pembelajaran yang sesuai dengan standar proses dapat dilakukan dengan menggunakan bahan ajar yang mendukung pembelajaran (Sunyono & Efendi, 2023; Diansah & Asyhari, 2020; Fatonah & Yuniarto, 2021; Herdiansyah, 2018; Muhammad, 2022).

Analisis peserta didik dilakukan dengan menyebar angket kebutuhan mengenai proses pembelajaran dan pemanfaatan bahan ajar dalam pembelajaran IPAS yang diberikan kepada peserta didik kelas V SD Alam Al-Karim, UPT SDN 1 Pinang Jaya, UPT SDN 1 Sukaraja, UPT SDN 1 Labuhan Dalam dan UPT SDN 1 Pelita. Permasalahan dilihat dari tanggapan peserta didik terhadap pelajaran IPAS, bahan belajar yang dimiliki peserta didik dan mengetahui karakter peserta didik seperti cara belajar yang disukai, minat dan motivasi belajar, serta mengetahui karakteristik bahan ajar yang menarik untuk digunakan, sehingga nantinya bahan ajar yang akan dikembangkan dapat sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Hasil analisis kebutuhan yang diberikan kepada pendidik dan peserta didik mengenai e-LKPD Etnosains menunjukkan perlu adanya pengembangan e-LKPD berbasis Etnosains sebagai bahan ajar bagi peserta didik diperoleh hasil dalam Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Analisis Kebutuhan Peserta Didik Terhadap e-LKPD Berbasis Etnosains

No	Pernyataan	Respons	Presentase (%)
1.	Menurut kalian bagaimana suasana belajar di dalam kelas saat pembelajaran IPA	Tidak menyenangkan	55%
		Cukup menyenangkan	25%
		Menyenangkan	20%
2.	Seberapa penting bahan ajar seperti buku, modul, LKS/LKPD bagi kalian	Tidak penting	5%
		Cukup penting	10%
		Sangat penting	85%
3.	Bahan ajar yang biasa digunakan oleh guru saat pembelajaran	Modul	90%
		LKPD	55%
		Papan tulis	75%
4.	Bagaimana menurut kalian bahan ajar yang biasa digunakan dalam pembelajaran di kelas	Tidak menarik	30%
		Cukup Menarik	60%
		Sangat Menarik	10%
5.	Apakah kalian menyukai penggunaan bahan ajar (buku, modul, LKS/LKPD)	Tidak suka	0%
		Cukup suka	45%
		Sangat suka	55%
6.	Pernahkah Guru kalian menggunakan bahan ajar elektronik	Pernah	50%
7.	Menurut kalian bahan ajar seperti apa yang paling menarik untuk kalian pelajari	Bahan ajar cetak	15%
		Bahan ajar elektronik	45%
		Bahan ajar yang bersumber dari kehidupan nyata	40%
8.	Apakah kalian tertarik menggunakan bahan ajar elektronik yang dilengkapi dengan video pembelajaran, quis, eksperimen/percobaan dan aksi nyata terhadap lingkungan sekitar?	Tertarik	5%
		Cukup Tertarik	5%
		Sangat Tertarik	90,80%
9.	Apakah kalian pernah menggunakan bahan ajar yang memuat kearifan lokal?	Pernah	65%
		Belum pernah	35%
10.	Bagaimana sikap kalian terhadap lingkungan sekitar?	Tidak peduli	5%
		Peduli	50%
		Sangat peduli	45%
11.	Perlunya menggunakan bahan ajar elektronik (e-LKPD) yang memuat kearifan lokal dalam proses pembelajaran	Ya	98%

Sumber: Hasil Penelitian Pendahuluan, 2023

Berdasarkan pada Tabel 1.1 mengenai analisis kebutuhan oleh peserta didik terhadap e-LKPD berbasis etnosains menyatakan bahwa peserta didik diajarkan oleh guru dengan bahan ajar yang beragam diantaranya, buku, lembar kerja siswa, papan tulis, hampir keseluruhan peserta didik pernah diajarkan dengan bahan ajar elektronik oleh gurunya menggunakan *power point* dan video pembelajaran di *youtube*, menurut peserta didik penggunaan bahan ajar elektronik dapat menarik minat belajar mereka di dalam kelas, serta mempermudah mereka untuk memahami materi yang diberikan, selain itu bahan ajar yang memuat kearifan lokal sangat perlu dalam proses pembelajaran karena peserta didik akan memahami materi dengan mengaitkannya pada kehidupan nyata

sehari-hari, peserta didik sangat tertarik dengan bahan ajar elektronik yang dilengkapi dengan video pembelajaran, quis, eksperimen/percobaan dan aksi nyata terhadap lingkungan, selain itu penggunaan bahan ajar elektronik berupa e-LKPD jauh lebih unggul dengan bahan ajar lainnya. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lilisari et al. (2016) menyatakan bahwa Penggunaan e-LKPD dalam proses pembelajaran di kelas dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik secara signifikan dibandingkan hanya dengan penggunaan *Power Point* saja. Lembar Kerja Peserta didik Elektronik (e-LKPD) merupakan bahan ajar dalam menunjang kegiatan belajar peserta didik yang berisi langkah-langkah kerja, informasi dan konsep yang diberikan kepada peserta didik (Sunyono & Efendi, 2023; Satriani., 2018). E-LKPD merupakan panduan peserta didik yang digunakan untuk memudahkan peserta didik memahami materi dipelajari di kelas selama proses pembelajaran, e-LKPD juga digunakan untuk penyelidikan atau pemecahan masalah. e-LKPD juga dapat digunakan guru untuk memahami pengetahuan awal peserta didik, hasil pembelajaran, dan proses pembelajaran; pada saat yang sama, mereka dapat digunakan untuk memungkinkan peserta didik memantau kemajuan belajar mereka (Hidayati et al., 2019).

Berdasarkan permasalahan di atas *Nature of Science* dan *Environmental Awareness* dapat dikembangkan dengan menjadikan kebudayaan masyarakat lokal atau etnosains sebagai sumber belajar (Innatesari, 2015). Etnosains merupakan pengetahuan dari masyarakat secara turun temurun yang dapat dihubungkan dengan konsep pengetahuan ilmiah (Mahendrani, 2015). Pembelajaran Etnosains merupakan salah satu terobosan baru dalam dunia pendidikan yang menggabungkan antara budaya dengan sains. Etnosains mengangkat budaya dan kearifan lokal untuk dijadikan objek pembelajaran sehingga membuat pembelajaran lebih bermakna dan dapat meningkatkan literasi sains peserta didik (Nuralita, 2020; Parmin, 2017). Peneliti mengembangkan sebuah bahan ajar berupa e-LKPD berbasis *etnosains* pada materi mengapa kita perlu makan dan minum untuk meningkatkan *Nature of Science* dan *Environmental Awareness* bagi peserta didik kelas V Sekolah Dasar.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran dengan pendekatan kontekstual dalam aktifitas kehidupan sehari-sehari sudah sering dilakukan oleh guru dalam proses pembelajaran, namun belum ada yang mengkaitkan dengan kearifan budaya lokal (etnosains) sebagai sumber belajar.
2. Kurangnya kesadaran akan pentingnya memiliki kemampuan literasi sains atau melek terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi yang mana berdampak terhadap kualitas hasil pembelajaran yang telah diterima.
3. Pendidik belum paham cara meningkatkan *Nature of Science* dan *Environmental Awareness* peserta didik.
4. Pembelajaran yang berlangsung selama ini belum bisa memberikan pembelajaran yang menuntut peserta didik dapat meningkatkan *Nature of Science* dan *Environmental Awareness* dengan menggunakan e-LKPD berbasis Etnosains.
5. Pendidik belum memahami karakter e-LKPD yang mengarahkan peserta didik untuk meningkatkan *Nature of Science* dan *Environmental Awareness* peserta didik.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan beberapa permasalahan yang telah diuraikan pada identifikasi masalah tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kevalidan e-LKPD berbasis etnosains pada materi mengapa kita perlu makan dan minum untuk meningkatkan *Nature of Science* dan *Environmental Awareness* bagi peserta didik kelas V Sekolah Dasar?
2. Bagaimana kepraktisan e-LKPD berbasis etnosains pada materi mengapa kita perlu makan dan minum untuk meningkatkan *Nature of Science* dan *Environmental Awareness* bagi peserta didik kelas V Sekolah Dasar?

3. Bagaimana keefektifan e-LKPD berbasis etnosains pada materi mengapa kita perlu makan dan minum untuk meningkatkan *Nature of Science* dan *Environmental Awareness* bagi peserta didik kelas V Sekolah Dasar?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan penelitian ini, adalah untuk mendeskripsikan:

1. Tingkat kevalidan e-LKPD berbasis etnosains pada materi mengapa kita perlu makan dan minum untuk meningkatkan *Nature of Science* dan *Environmental Awareness* bagi peserta didik kelas V Sekolah Dasar.
2. Tingkat kepraktisan e-LKPD berbasis etnosains pada materi mengapa kita perlu makan dan minum untuk meningkatkan *Nature of Science* dan *Environmental Awareness* bagi peserta didik kelas V Sekolah Dasar.
3. Tingkat keefektifan e-LKPD berbasis etnosains pada materi mengapa kita perlu makan dan minum untuk meningkatkan *Nature of Science* dan *Environmental Awareness* bagi peserta didik kelas V Sekolah Dasar.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan berbagai manfaat bagi pihak yang bersangkutan, yaitu:

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis penelitian ini bermanfaat untuk menambah pengetahuan mengenai pengembangan e-LKPD berbasis etnosains pada materi mengapa kita perlu makan dan minum untuk meningkatkan *Nature of Science* dan *Environmental Awareness* bagi peserta didik kelas V Sekolah Dasar yang dapat dijadikan sebagai alternatif dalam proses pembelajaran di kelas.

2. Manfaat Praktis

a. Peserta didik

Penggunaan e-LKPD berbasis etnosains pada materi mengapa kita perlu makan dan minum untuk meningkatkan *Nature of Science* dan *Environmental Awareness* bagi peserta didik kelas V Sekolah Dasar dapat membantu peserta didik memahami konsep belajar *Nature of Science* dan

Environmental Awareness yang dikaitkan dengan bahan ajar berupa E-LKPD berbasis Etnosains.

- b. Pendidik
membantu memberikan alternatif untuk pendidik dalam memahami, menyampaikan dan melaksanakan pembelajaran pada materi mengapa kita perlu makan dan minum dengan menggunakan e-LKPD berbasis etnosains untuk meningkatkan *Nature of Science* dan *Environmental Awareness* bagi peserta didik kelas V Sekolah Dasar.
- c. Sekolah
Memberikan referensi untuk membuat e-LKPD berbasis Etnosains untuk meningkatkan *Nature of Science* dan *Environmental Awareness* bagi peserta didik kelas V Sekolah Dasar, serta memberikan kontribusi positif untuk meningkatkan mutu pendidikan di SDN 1 Pinang Jaya.
- d. Peneliti
Menambah wawasan ilmu penelitian dan pengembangan untuk merancang suatu inovasi bahan ajar berupa e-LKPD berbasis etnosains untuk meningkatkan *Nature of Science* dan *Environmental Awareness* serta relevan dengan kemampuan abad-21.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini meliputi:

1. Penelitian pengembangan yang dilakukan oleh peneliti adalah mengembangkan bahan ajar berupa e-LKPD berbasis etnosains.
2. E-LKPD merupakan bahan ajar dalam menunjang kegiatan belajar peserta didik yang berisi langkah-langkah kerja, informasi dan konsep yang diberikan kepada peserta didik (Sunyono & Efendi, 2023; Satriani., 2018). E-LKPD yang dikembangkan dalam penelitian adalah e-LKPD berbasis pendekatan etnosains yang bertujuan untuk meningkatkan *Nature of Science* dan *Environmental Awareness* bagi peserta didik kelas V Sekolah Dasar.
3. Etnosains merupakan pendekatan untuk menciptakan lingkungan belajar dan merancang pengalaman belajar yang mengintegrasikan budaya sebagai bagian dari proses pembelajaran di sekolah dasar (Hartini et al., 2018; Sunyono &

Efendi, 2023; Yuliana, 2017; Amtonis, 2022). Etnosains dalam penelitian ini mencakup makanan khas Lampung dan tanaman khas Lampung yang dapat dijadikan sebagai obat pencegahan atau pengobatan dalam penyakit sistem pencernaan pada manusia.

4. Materi yang digunakan dalam pengembangan pengembangan e-LKPD pada materi fase C pengajaran topik B: mengapa kita perlu makan dan minum bagi peserta didik kelas V Sekolah Dasar.
5. *Nature of Science* merupakan sebuah pengetahuan tentang bagaimana ilmu pengetahuan itu bekerja, maka dapat disimpulkan bahwa hakikat sains adalah suatu ilmu pengetahuan yang digunakan untuk membuktikan fenomena-fenomena alam dan untuk mengetahui proses terjadinya sains serta tentang bagaimana cara menyelesaikan dan menghadapi suatu permasalahan secara bijaksana (McCommas & Almazroa, 1998). Indikator *Nature of Science* yang digunakan dalam penelitian ini mencakup tujuh indikator yaitu 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*) (Hogan & O'Flaherty, 2022; Khishfe & Lederman, 2006).
6. *Environmental Awareness* merupakan pengetahuan tentang lingkungan dan isu-isu lingkungan, sikap dan tindakan yang tepat dalam mengambil keputusan guna mencegah kerusakan pada lingkungan alam di sekitarnya, dan mengembangkan upaya-upaya memperbaiki kerusakanalam yang sudah terjadi (Igbokwe, 2016). Indikator *Environmental Awareness* yang digunakan dalam penelitian ini mencakup tiga indikator yaitu *General/Value*, *Information/Knowledge* dan *Personal Attitude* (Sanchez & Lafuente, (2010).
7. Kevalidan e-LKPD diperoleh dari tingkat validitas materi, bahasa dan media. Kepraktisan e-LKPD diperoleh dari respon praktikalitas pendidik dan peserta didik. Keefektifan e-LKPD diperoleh dari Instrument test dan angket kuisioner peserta didik.

1.7 Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan dalam pengembangan ini berupa E-LKPD berbasis Etnosains untuk meningkatkan *Nature of Science* dan *Environmental Awareness* bagi peserta didik kelas V Sekolah Dasar. Produk e-LKPD berbasis Etnosains dikembangkan mengacu pada buku IPAS peserta didik kurikulum merdeka.

1. Bahan ajar e-LKPD berbasis Etnosains yang dikembangkan memuat materi pembelajaran pada materi mengapa kita perlu makan dan minum untuk meningkatkan *Nature of Science* dan *Environmental Awareness* bagi peserta didik kelas V Sekolah Dasar.
2. Lembar Kerja Peserta Didik elektronik (e-LKPD) yang berisi nilai-nilai etnosains agar dapat melatih serta menumbuh-kembangkan kemampuan *Nature of Science* dan *Environmental Awareness* bagi peserta didik kelas V Sekolah Dasar.
3. E-LKPD yang dikembangkan berbasis etnosains yang memuat aspek-aspek yang telah disesuaikan antara capaian pembelajaran.
4. Bahan ajar ini memenuhi aspek kriteria kualitas materi pembelajaran, aspek bahasa dan aspek media interaktif yang divalidasi oleh dosen ahli.
5. E-LKPD yang dikembangkan pada penelitian ini sesuai:
 - a. Implementasi Kurikulum merdeka dengan pendekatan etnosains.
 - b. Capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran sesuai dengan standar isi dan standar proses untuk kelas V.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Belajar

Konstruktivisme adalah pendekatan pembelajaran yang menekankan bahwa individu akan belajar dengan baik apabila mereka secara aktif mengkonstruksi pengetahuan dan pemahamannya tentang obyek-obyek dan peristiwa-peristiwa yang dijumpai selama kehidupannya (Suryana et al., 2022). Belajar dari perspektif konstruktivisme lebih dari sekedar menghafal atau mengingat. Seseorang yang dapat memahami dan menerapkan ilmu pengetahuan yang dipelajarinya harus mampu menyelesaikan permasalahan sendiri, menemukan sesuatu (*discovery*), dan merenungi ide atau gagasan. Inti dari teori belajar konstruktivisme adalah peserta didik harus menemukan informasi yang kompleks dan membangun sendiri pengetahuan didalam benaknya (Lily Barlia, 2017; Sugrah, 2020).

Pandangan konstruktivisme di dalam kelas tentang pembelajaran mencerminkan praktik pengajaran yang berbeda. Pengertian yang paling umum, biasanya mendorong peserta didik untuk menggunakan teknik aktif (eksperimen, pemecahan masalah dunia nyata) untuk menghasilkan lebih banyak pengetahuan dan pemahaman mereka. Menurut paham konstruktivis peserta didik tidak datang ke ruang kelas dengan pikiran kosong tentang fenomena alam, tetapi datang dengan pengetahuan yang telah dibawanya sesuai latar belakang mereka (Tamrin et al., 2017). Latar belakang budaya yang dibawa peserta didik tidak dapat diabaikan dalam pembelajaran dan seharusnya menjadi bagian dari wacana pembelajaran sains. Hal ini sejalan bahwa sains lebih menarik bagi peserta didik ketika dipandang relevan dengan pengetahuan atau pengalaman berlatar belakang budaya mereka (Zidny et al., 2020; Aikenhead, 1996; Ogunniyi, 2004).

Pengetahuan berlatar budaya terbukti memberikan kontribusi yang signifikan dalam wacana yang terjadi di kelas sains. Kondisi inilah yang menjadi kekuatan pendorong para guru sains untuk mengintegrasikan sains dengan pengetahuan masyarakat (Nhalevilo & Ogunniyi, 2014). Integrasi sains dan pengetahuan masyarakat telah mendapatkan perhatian dalam beberapa dekade terakhir karena beberapa manfaat potensial. Salah satu manfaat tersebut adalah bahwa peserta didik akan belajar sains menjadi lebih bermakna ketika dibuat lebih relevan bagi mereka dengan mengakui dan memasukkan nilai-nilai budaya mereka ke dalam pembelajaran sains sekolah (Aikenhead, 2001; Aikenhead & Jegede, 1999; Jegede & Okebukola, 1989). Sejalan dengan penelitian tersebut bahwa salah satu pendekatan pembelajaran yang berpengaruh dalam teori belajar konstruktivisme adalah etnosains.

Penelitian ini selain beracuan dengan teori belajar konstruktivisme juga beracuan dengan teori belajar behaviorisme. Menurut Teori belajar behaviorisme manusia sangat dipengaruhi oleh kejadian-kejadian di dalam lingkungannya yang akan memberikan pengalaman-pengalaman belajar (Pane & Dasopang, 2017; Abidin, 2022). Teori ini menekankan pada apa yang dilihat yaitu tingkah laku. Teori ini adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang bersifat eksperimental dan objektif dengan tujuan meramalkan dan mengontrol perilaku. Teori belajar behaviorisme menjelaskan bahwa belajar merupakan perubahan perilaku yang dapat diamati, diukur dan dinilai secara konkret (Abidin, 2022; Mardiyani, 2022). Perubahan tersebut terjadi melalui rangsangan atau stimulus yang menghasilkan hubungan perilaku reaktif atau respon. Stimulus tersebut berupa lingkungan belajar anak baik internal maupun eksternal yang menjadi penyebab belajar, sedangkan respon merupakan akibat berupa reaksi fisik terhadap rangsangan/stimulus tersebut. Jadi, teori belajar behaviorisme merupakan penguatan ikatan, hubungan, sifat dan hasil stimulus-respon (Hamruni et al., 2021; Huda & Fawaid, 2023).

2.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Elektronik

2.2.1 Pengertian E-LKPD

Perkembangan teknologi yang begitu pesat dalam pendidikan menuntut untuk selalu berpacu dalam menginovasi bahan ajar untuk proses pembelajaran (Nurmasita et al., 2023; Meishanti & Maknun, 2022). Pemanfaatan teknologi yang ada juga memungkinkan pembelajaran berlangsung dengan efektif (Nurul Hidayah et al., 2023). Penyajian bahan ajar tidak hanya terbatas pada media cetak saja, akan tetapi sudah memanfaatkan media digital. Salah satunya bahan ajar yang dapat ditransformasikan penyajiannya kedalam bentuk elektronik, yaitu e-LKPD.

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (e-LKPD) adalah salah satu media berbantu komputer yang terdalamnya terdapat gambar, animasi dan video-video yang lebih afektif agar peserta didik tidak merasa bosan (Latifah et al., 2023). E-LKPD adalah lembaran latihan peserta didik yang dikerjakan secara digital dan dilakukan secara sistematis serta berkesinambungan selama jangka waktu tertentu (Muhammad, 2022; Latifah et al., 2023). E-LKPD berisi panduan kerja peserta didik untuk mempermudah peserta didik dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran dalam bentuk elektronik yang dapat dilihat pada desktop komputer, notebook, smartphone, maupun handphone. E-LKPD mendukung dan memfasilitasi kegiatan pembelajaran untuk menciptakan interaksi yang efektif antara peserta didik dan guru (Latifah et al., 2023).

2.2.2 Kelebihan E-LKPD

Kelebihan menggunakan e-LKPD, yaitu sebagai berikut :

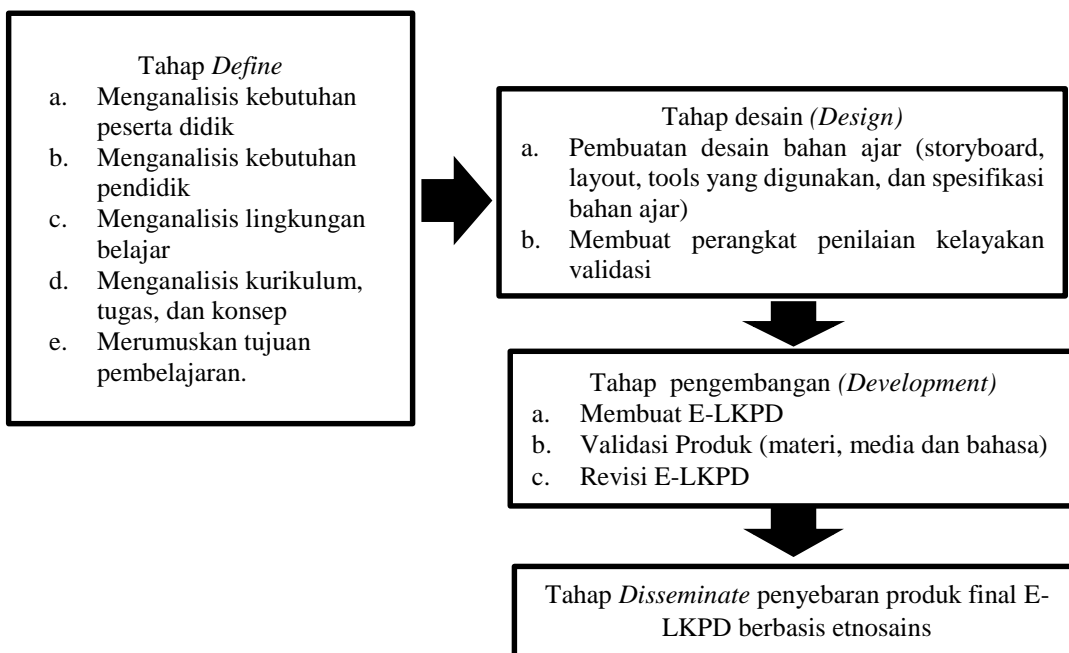
1. Ramah lingkungan, karena tidak menggunakan kertas, tinta, dan lain sebagainya, efektif menghemat biaya, tempat dan waktu.
2. E-LKPD akan memudahkan peserta didik dalam belajar karena sifatnya yang praktis dan disajikan dengan menarik yang dapat meningkatkan semangat belajar (Diani et al., 2019).
3. E-LKPD ini dapat dirancang dan dikreasikan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran serta kreativitas masing-masing guru

dalam menjelaskan materi pembelajaran dan memberikan tugas, serta mengukur kemampuan peserta didik setelah belajar (Nuswowati et al., 2020)

4. E-LKPD ini dapat dirancang dan dikreasikan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran serta kreativitas masing-masing guru.

2.2.3 Prosedur Pengembangan E-LKPD

Produk yang dihasilkan dalam penelitian dan pengembangan ini berupa bahan ajar E-LKPD berbasis Etnosains yang layak secara teoritis dan empiris. Penelitian dan pengembangan ini mengadaptasi model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) (Brach, 2009). Tahap-tahap utama model 4D dijadikan sebagai pedoman dalam penelitian dan pengembangan ini. Adapun prosedur pengembangan E-LKPD model 4D yang telah diadaptasi yang dilakukan dalam penelitian ini ditunjukkan pada gambar 2.1



Gambar 2.1. Prosedur Pengembangan E-LKPD

Berdasarkan pemaparan di atas peneliti bermaksud melakukan pengembangan E- LKPD Berbasis etnosains, hal itu didasarkan pada kelebihan E-LKPD yang lebih praktis dan efisien dibandingkan dengan LKPD konvensional. Sehingga E-LKPD yang dikembangkan dapat membantu proses pembelajaran dan diharapkan dapat meningkatkan *Nature of Science* dan *Environmental Awareness* peserta didik.

2.3 Etnosains

Etnosains berasal dari kata Yunani yakni "*Ethnos*" yang berarti bangsa dan "*Scientia*" yang berarti pengetahuan, Werner dalam Hum (1999:13). Etnosains adalah pengetahuan yang khas dimiliki oleh suatu bangsa. Menurut Sturtevant (1961) yang dikutip oleh Hume (1999), mendefinisikan etnosains sebagai *system of knowledge and cognition typical of a given culture*. Penekanannya adalah pada sistem pengetahuan, yang merupakan pengetahuan yang khas dari suatu masyarakat, karena berbeda dengan pengetahuan masyarakat yang lain. Sebagai sebuah paradigma, etnosains menggunakan definisi kebudayaan yang berbeda dengan paradigma-paradigma lain dalam antropologi budaya (Azizah et al., 2021; Harefa, 2017; Pertiwi et al., 2019). Menurut Battiste (2005) menyatakan bahwa etnosains merupakan pengetahuan-pengetahuan asli dari budaya masyarakat lokal yang bersifat tradisional dan turun-temurun. Menurut Khusniati (2017) mengatakan bahwa etnosains sebagai suatu ilmu yang mempelajari bagaimana sains diperoleh berdasarkan budaya yang ada di dalam suatu bangsa. Etnosains sendiri mampu mengembangkan pembelajaran sains yang menggabungkan konten budaya dari masyarakat ke dalam bagian kegiatan pembelajaran (Sya'diyah et al., 2023; Mukti et al., 2022). Pembelajaran IPA yang dikembangkan dari perspektif budaya lokal dan kearifan lokal yang terorganisir terkait dengan fenomena dan peristiwa alam tertentu akan meningkatkan minat peserta didik terhadap sains dan akan lebih mudah dipahami oleh peserta didik (Widiastuti & Priantini, 2022; Nihwan & Widodo, 2020).

Ethnoscience dalam kamus Anthropologi, diartikan sebagai suatu studi kebudayaan dengan cara pendekatan menggunakan pengetahuan yang sesuai dengan kebudayaan masyarakat yang dipelajari (Suyono, 1985). Menurut

perspektif antropologi, pengajaran dianggap sebagai transmisi budaya (*cultural transmission*) dan pembelajaran sebagai penguasaan budaya (*cultural acquisition*). Proses KBM (Kegiatan Belajar Mengajar) di kelas dapat diibaratkan sebagai proses pemindahan dan perolehan budaya dari guru dan oleh murid. Untuk pembatasan, kata budaya (*culture*) yang dimaksud adalah suatu sistem atau tatanan tentang simbol dan arti yang berlaku pada interaksi sosial suatu masyarakat. Secara khusus dinyatakan bahwa perasaan dan pemahaman peserta didik yang berlandaskan kebudayaan di masyarakatnya ikut serta berperan dalam menginterpretasikan dan menyerap pengetahuan yang baru.

Pembelajaran Etnosains merupakan salah satu terobosan baru dalam dunia pendidikan yang menggabungkan antara budaya dengan sains. Etnosains mengangkat budaya dan kearifan lokal untuk dijadikan objek pembelajaran sehingga membuat pembelajaran lebih bermakna (Nuralita, 2020). Pembelajaran dengan berbasis etnosains lebih menekankan tercapainya pemahaman yang terpadu dari pada pemahaman yang mendalam. Peserta didik belajar untuk mengaitkan materi yang dipelajari di kelas dengan kehidupan dan mengaitkan sains dengan teknologi, sehingga pembelajaran di sekolah tidak hanya bermanfaat untuk ilmu, tetapi juga bagi kehidupan (Ulfah, 2019). Menurut Pertiwi & Firdausi (2019) dalam kegiatan pembelajaran etnosains diharapkan peserta didik mampu melakukan observasi, diskusi, presentasi dan praktikum.

Aktivitas peserta didik selama pembelajaran berbasis etnosains diiringi dengan keterampilan proses peserta didik yang menunjukkan adanya peningkatan. Implementasi pembelajaran berbasis etnosains menuntut pergeseran model pembelajaran dari pembelajaran berpusat guru ke pembelajaran berpusat peserta didik, dari pembelajaran individual ke arah pembelajaran kolaboratif dan menekankan aplikasi pengetahuan sains, kreativitas serta pemecahan masalah dalam proses merekonstruksi sains asli (pengetahuan yang berkembang di masyarakat) menjadi sains ilmiah.

Pembelajaran yang mengusung kebudayaan lokal dapat meningkatkan keterampilan peserta didik dalam mengaplikasikan pengetahuan sains sehingga dapat dimanfaatkan sebagai upaya meningkatkan keterampilan literasi sains (Sudarmin, 2014). Sesuai dengan hasil penelitian Suryani et al., (2018) bahwa pembelajaran yang melibatkan budaya *sego megono* pada materi *Spermatophita* dapat menumbuhkan literasi sains peserta didik. Hasil penelitian Perwitasari et al., (2017) juga menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran konsep energi dan perubahannya berbasis etnosains pengasapan ikan dapat meningkatkan literasi sains peserta didik. Oleh sebab itu pembelajaran dengan berpendekatan etnosains dapat dilakukan untuk mendukung dalam meningkatkan *Nature of Science* dan *Environmental Awareness* peserta didik (Fitria & Asih, 2018).

Berdasarkan paparan ahli di atas etnosains yang dimaksud dalam penelitian ini adalah etnosains yang mengintegrasikan budaya tanaman obat-obatan yang digunakan oleh masyarakat Lampung untuk menyembuhkan atau mencegah penyakit khusus pada sistem pencernaan pada manusia, selain itu etnosains dalam hal ini juga akan dikaitkan dengan makanan khas Lampung yaitu nyeruit sebagai bagian dari proses pembelajaran IPA. Pembelajaran IPA berbasis etnosains, diharapkan menimbulkan efek terhadap dorongan untuk mempelajari IPA (Gondwe dan Longnecker, 2014). Pelajaran sains yang akan datang perlu diupayakan agar ada keseimbangan/keharmonisan antara pengetahuan sains itu sendiri dengan penanaman sikap-sikap ilmiah, serta nilai-nilai kearifan lokal yang ada dan berkembang di masyarakat (Kriswanti et al., 2020; Rosadi et al., 2019). Lingkungan sosial budaya peserta perlu mendapat perhatian serius dalam mengembangkan pendidikan sains di sekolah karena di dalamnya terpendam sains asli yang dapat berguna bagi kedepannya (Kriswanti et al., 2020).

2.3 Materi Mengapa Kita Perlu Makan dan Minum

Materi pembelajaran IPAS yang diteliti dan dikembangkan dalam bentuk E-LKPD ini adalah materi topik B fase C kelas V pada bab tumbuh dan berkembang materi tentang mengapa kita perlu makan dan minum. Peserta didik akan mempelajari tentang sistem dan fungsi organ pemcermaam pada manusia,

penyakit pada sistem pencernaan dan makanan yang sehat untuk dikonsumsi. Materi tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1. Materi Pengajaran Topik B

Pengajaran Topik B: Mengapa Kita Perlu Makan dan Minum?	
Capaian Pembelajaran	
Peserta didik melakukan simulasi dengan menggunakan gambar/bagan/alat/media sederhana tentang sistem organ tubuh manusia (sistem pernafasan/pencernaan/peredaran darah) yang dikaitkan dengan cara menjaga kesehatan organ tubuhnya dengan benar.	
Tujuan Pembelajaran Topik B	Pertanyaan Esensial
1) Peserta didik dapat mendeskripsikan sistem organ pencernaan dan fungsinya dalam proses pencernaan manusia.	1. Bagaimana makanan dan minuman membantu kita tetap hidup dan beraktivitas?
2) Peserta didik mampu memahami macam-macam gangguan sistem pencernaan manusia dan cara pengobatannya.	2. Bagaimana sistem pencernaan bekerja mengolah makanan dan minuman yang kita konsumsi?
3) Peserta didik dapat menganalisis kandungan zat makanan dan menerapkan pola makan dengan menu bergizi seimbang dalam kehidupan sehari-hari.	3. Bagaimana dampak dari pola makan yang tidak sehat? 4. Seperti apa pola makan dan jenis makanan/minuman yang sehat?

Sumber: Buku IPAS Fase C Kurikulum Merdeka

Topik bahasan ini, peserta didik akan diajak melakukan beberapa aktivitas untuk menumbuhkan pemahaman tentang pentingnya asupan nutrisi bagi keberlangsungan kehidupan. Tubuh kita membutuhkan sumber-sumber nutrisi yang akan digunakan sebagai sumber energi. Selain itu, nutrisi juga akan digunakan tubuh untuk mengganti sel-sel mati serta membantu proses pertumbuhan dan perkembangan. Manusia dapat tumbuh besar dan berkembang karena mendapatkan nutrisi yang cukup. Jika tubuh kekurangan nutrisi, kita akan menjadi lemas, mudah terserang penyakit, serta terhambatnya pertumbuhan/perkembangan. Itu sebabnya, makan dan minum sangatlah penting. Makan dan minum yang cukup, kita bisa mendapatkan nutrisi yang memadai.

Peserta didik juga akan mempelajari organ-organ yang berperan dalam sistem pencernaan manusia. Guru akan mengarahkan peserta didik membuat alat peraga yang menunjukkan bagaimana organ-organ tubuh tertentu mengolah makanan dan minuman sehingga tubuh kita bisa memperoleh nutrisi. Memiliki pemahaman dan

pengetahuan tentang organ-organ pencernaan dan fungsinya diharapkan dapat memberikan pemahaman kepada peserta didik mengenai bagaimana tubuhnya mengolah makanan yang ia makan. Guru dapat memberikan informasi terkait gangguan pencernaan yang sering dialami akibat pola makan dan minum yang kurang baik sebagai berikut (Amalia et al., 2021):

1. Maag merupakan gejala penyakit berupa rasa nyeri dan panas di bagian lambung yang terjadi akibat beberapa kondisi dan terkadang disertai muntah (rasa mual). Pada umumnya, maag terjadi karena asam lambung meningkat akibat tidak adanya makanan yang dicerna di dalam lambung atau saat ketika lambung 'kosong'. Biasanya, maag terjadi saat kita terlambat makan.
2. Tukak lambung merupakan luka pada bagian lambung yang terjadi akibat adanya infeksi bakteri *H. pylori* atau karena konsumsi obat pereda nyeri yang berlebihan. Bagian lambung penderita penyakit ini mengalami pengikisan. Beberapa gejala yang umum dirasakan, antara lain mual dan muntah, perut kembung, sering bersendawa, dada terasa seperti terbakar, hilang nafsu makan atau mudah kenyang, berat badan turun, serta sulit menarik napas dan lemas.
3. Diare merupakan salah satu gangguan pencernaan yang sering kita alami. Pada penderita diare, tinja yang dihasilkan cenderung cair dengan frekuensi lebih sering dibandingkan biasanya. Gejala diare bervariasi pada setiap orang. Namun yang paling umum, yaitu perut terasa mulas, tinja encer (buang air besar cair) atau bahkan berdarah, mengalami dehidrasi, pusing, lemas, dan kulit kering. Pada umumnya, diare terjadi akibat makanan atau minuman yang dikonsumsi terpapar virus, bakteri, atau parasit tertentu. Itu sebabnya penting bagi kita untuk memastikan bahwa makanan dan minuman yang dikonsumsi bersih, higienis, dan layak konsumsi.
4. Sembelit merupakan salah satu gangguan pencernaan di mana penderitanya sulit melakukan buang air besar meskipun perut terasa keras, penuh, dan ingin buang air besar. Pada penderita sembelit, tinja berbentuk sangat padat. Penyebab sembelit berbeda-beda untuk setiap orang. Umumnya sembelit dikarenakan pola makan yang buruk, seperti kurang mengonsumsi sayur dan buah yang mengandung banyak serat, serta kurang minum dan jarang

berolahraga. Melalui pembelajaran yang dilakukan pada topik ini, diharapkan peserta didik dapat lebih disiplin dalam menerapkan pola hidup yang sehat melalui upaya mengonsumsi makanan dengan nutrisi yang seimbang dengan jadwal yang teratur. Memahami konsekuensi dari makanan dan minuman yang dikonsumsi, kemampuan peserta didik dalam menalar dan bertanggung jawab diharapkan meningkat.

2.4 *Nature of Science (NoS)*

2.4.1 Pengertian NoS

Nature of Science (NoS) atau hakikat sains adalah sebuah pengetahuan tentang bagaimana ilmu pengetahuan bekerja (Listiani & Kusuma, 2017; McComas, 2020). Istilah *Nature of Science* (Lederman et al., 2013) merujuk pada epistemologi sains, yaitu sains sebagai cara untuk mengetahui nilai dan keyakinan yang melekat pada perkembangan pengetahuan ilmiah. Secara lengkap (Lederman et al., 2013) menyatakan bahwa “*NoS refer to epistemological underpinnings of the activities of science and the characteristics of the resulting knowledge*”. NoS merujuk pada epistemologi dari aktivitas sains dan karakteristik dari proses pembentukan pengetahuan. *Nature of Science (NoS)* mengacu pada epistemologi ilmu pengetahuan, ilmu sebagai cara untuk mengetahui, atau nilai-nilai dan keyakinan yang melekat pada pengembangan sains/pengetahuan ilmiah (Lederman, 2013).

Pemahaman tentang *NoS* tersebut merupakan karakteristik yang diharapkan ada pada diri seseorang yang memiliki literasi sains, dimana orang tersebut mampu mengembangkan pemahaman konsep, prinsip, teori dan proses sains, serta menyadari adanya hubungan yang kompleks antara sains, teknologi, dan masyarakat (Abd-El-Khalick & Lederman, 2000). Prinsip *NoS* mencakup konsepsi tentang pengetahuan sains, nilai-nilai dan keyakinan dalam memperoleh pengetahuan sains tersebut, serta pengaruhnya terhadap masyarakat, budaya, dan teknologi sains. Aspek-aspek *Nature of Science (NoS)* yang paling banyak dijumpai dalam pendapat para ahli terkait *NoS*, yaitu 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*) (Hogan & O’Flaherty, 2022).

2.4.2 Indikator NoS

Aspek-aspek *Nature of Science (NoS)* yang paling banyak dijumpai dalam pendapat para ahli terkait NoS, yaitu 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*) (Hogan & O’Flaherty, 2022). Sapti, 2019; Khishfe & Lederman, 2006, membagi NOS menjadi beberapa aspek, yaitu terkait pemahaman sains: 1) membedakan antara observasi dan inferensi, 2) membedakan antara hukum dan teori, 3) merupakan hasil imajinasi dan kreativitas manusia, 4) bersifat subjektif/ theory-laden, 5) merupakan produk dari kebudayaan, 6) bersifat *tentative* dan dapat berubah, 7) berdasarkan bukti empiris. Lebih lanjut dalam dokumen *Next Generation Science Standards (2013)* terdapat aspek NoS yang dijabarkan beserta bagaimana untuk memahaminya, yaitu pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Indikator Aspek NoS

No	Aspek dalam NoS	Indikator	Deskripsi
1	<i>Tentative</i>	<ol style="list-style-type: none"> Suatu pengamatan ilmiah didasarkan data dan bukti yang diperoleh dari observasi. Pengetahuan ilmiah diperoleh dari data dan bukti hasil percobaan. 	Dalam aspek ini menjelaskan bahwa tidak ada pernyataan ilmiah yang selamanya benar.
2	<i>Empirise Base</i>	<ol style="list-style-type: none"> Suatu ilmu pengetahuan bukanlah sesuatu yang mutlak kebenarannya dan tanpa adanya kesalahan. Sutu pengetahuan ilmiah dapat berubah (disempurnakan) dengan bukti, pengamatan, dan interpretasi pengamatan yang ada. 	Bahwa suatu ilmu pengetahuan dihasilkan berdasarkan observasi atau pengamatan terhadap hal yang ditemukan di alam semesta.
3	<i>Theories and Law</i>	<ol style="list-style-type: none"> Hukum menggambarkan suatu hubungan, pengamatan, presepsi, dan 	Teori dan hukum adalah dua macam ilmu yang berbeda.

Tabel 2.2 (Lanjutan)

		fenomena di alam dan disertai dengan rumus matematis	Teori dan hukum memiliki fungsi yang berbeda satu sama lain.
		2. Sedangkan Teori adalah suatu penjelasan yang disimpulkan untuk fenomena alam.	
4	<i>Sosial and Culture</i>	1. Pengetahuan ilmiah merupakan hasil usaha manusi, dan dalam proses mendapatkan pengetahuan ilmiah dipengaruhi oleh masyarakat dan nilai budaya dimana ilmu pengetahuan tersebut dipraktikan 2. Nilai dan budaya akan mempengaruhi apa dan bagaimana suatu ilmu pengetahuan tersebut	Suatu ilmu pengetahuan diciptakan oleh manusia dan dipengaruhi oleh kebudayaan Masyarakat yang menerapkanya.
5	<i>Creativity</i>	1. Pengetahuan ilmiah tercipta dari imajinasi manusia, krativitas, dan penalaran logis manusia. 2. Suatu krativitas menjadikan pentahuan akan terus berkembang.	Ilmu pengetahuan merupakan hasil kreativitas dan imajinasi manusia.
6	<i>Scientific Method</i>	1. Tidak ada sebuah metode ilmiah yang pasti dan berlaku universal. 2. Untuk melakukan penelitian, para ilmuwan bebas untuk menggunakan metode apapun asalkan dapat dipertanggung jawabkan.	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>	1. Subjektivitas pribadi tak dapat terhindarkan dalam ilmu pengetahuan, dan 2. Nilai pribadi, kepercayaan, agenda diri, dan pengalaman sebelumnya akan mempengaruhi apa danbagaimana seorang ilmuwan melakukan pekerjaannya.	nilai pribadi tak dapat terhindarkan dalam ilmu pengetahuan. Beberapa aspek pribadi akan mempengaruhi. Seperti Nilai pribadi, kepercayaan, agenda diri, dan pengalaman sebelumnya.

Sumber: Listiani (2017)

2.4.3 Urgensi NoS untuk Peserta Didik

Lederman (2006), memberikan pendapat bahwa pemahaman *NoS* penting untuk membuat, mengelola dan memproses objek teknologi dalam kehidupan sehari-hari, mengambil keputusan pada *socio scientific issues*, menghargai nilai sains sebagai budaya masa kini, membantu mengembangkan pemahaman terhadap norma-norma dari komunitas ilmiah untuk mewujudkan komitmen moral yang bernilai umum untuk masyarakat, serta memberikan fasilitas pokok persoalan pembelajaran sains. Berdasarkan hal tersebut, maka *NoS* berkaitan erat dengan literasi sains. Lebih lanjut Menurut Wenning (2006) menjelaskan bahwa:

“Individual with board understanding of the nature of science will possess knowledge of the content and history of at least once science dicipline, plus knowledge of associated scientific nomenclature, intellectual process skills, rules of scientific evidence...”

Diartikan bahwa seseorang yang paham *NoS* secara luas akan memiliki pengetahuan dari konten yang diperoleh, ditambah dengan pengetahuan yang berkaitan dengan tatanan ilmiah, aturan terkait fakta ilmiah dan memiliki keterampilan proses intelektual dalam melakukan penyelidikan berupa observasi maupun eksperimen. Dokumen NGSS (2013) bagaimana mengimplementasikan *NoS*, dalam dokumen ini disebutkan bahwa *“they should have opportunities to think about what they have done and why:”* yang dimaksud yaitu peserta didik diberikan kesempatan untuk berfikir apa yang telah mereka lakukan dan mengapa itu dapat terjadi. Mereka juga harus diberikan kesempatan untuk membandingkan pendekatan yang dia ambil dengan temannya maupun dengan ilmuwan profesional. Menurut Lederman & Lederman (2004)

“almost any science activity can be modified to explicitly teach some aspects of NoS, without much effort, loss of class time, or loss of attention to important subject matter”.

Berdasarkan pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa hampir semua aktivitas sains dapat dimodifikasi untuk membelajarkan *NoS* secara eksplisit tanpa usaha yang berat, waktu yang lama, maupun kehilangan perhatian pada konten materi yang dibelajarkan.

Lederman & Lederman (2004) menyatakan bahwa “*NoS become visible through the careful use of reflective question*”, yang artinya bahwa *NoS* dapat terlihat melalui pertanyaan reflektif. Sebagai contoh dalam membelajarkan *NoS* pada materi mitosis. Awal aktivitas peserta didik diberikan gambaran tentang tahap-tahap mitosis dan siklus sel, kemudian guru memberikan pertanyaan bagaimana menentukan tahap akhir dan awal siklus dan bagaimana ilmuwan menentukan urutan siklusnya.

Peserta didik akan menjawab sepengetahuan peserta didik. Pada titik ini, guru mengarahkan peserta didik untuk menyadari bahwa sains bersifat subjektif. Peserta didik akan mempertahankan jawaban mereka bagaimana mengklasifikasikan urutan mitosis dan mengapa jawaban berbeda-beda. Guru menggunakan moment ini untuk mengeksplisitkan bahwa orang dengan perbedaan latar belakang, perspektif, dan pengetahuan akan memberikan kesimpulan yang berbeda-beda karena berbeda dalam menginterpretasikan data. Peserta didik diminta untuk menumpulkan data berdasarkan pengamatan dan penyelidikan. Perbedaan antara hasil penyelidikan dan jawaban peserta didik pada awal pembelajaran dapat digunakan untuk merefleksikan bahwa sains bersifat tentatif.

Pemahaman *NoS* dapat dilakukan dengan pembelajaran inkuiri dan inkuiri lab. Wenning (2006) menegaskan bahwa “*inquiry lessons are a great way to teach NoS explicitly*” yang artinya pembelajaran inkuiri merupakan cara terbaik untuk mengeksplisitkan *NoS*. Wenning (2006) menegaskan bahwa “*pre and post labs provide opportunities for explicit instruction about NoS*” yang artinya bahwa kesempatan mengeksplisitkan *NOS* dapat dilakukan sebelum dan sesudah kegiatan lab. Pembelajaran inkuiri lab membantu peserta didik belajar dan memahami proses intelektual dan keterampilan ilmiah.

Berdasarkan pendapat dari beberapa ahli dapat disimpulkan bahwa *Nature of Science* merujuk pada epistemologi dari aktivitas sains dan karakteristik dari proses pembentukan pengetahuan. Aspek *NoS* yang digunakan dalam penelitian

pengembangan E-LKPD berbasis etnosains ini yaitu investigasi ilmiah menggunakan metode-metode yang bervariasi; pengetahuan ilmiah didasarkan pada bukti empiris; model, hukum, mekanisme, dan teori ilmiah menjelaskan fenomena alam; sains merupakan cara mengetahui; dan sains merupakan usaha keras manusia. *NoS* efektif bila dibelajarkan secara eksplisit-reflektif yaitu secara tersurat dan diberi penekanan kembali pada setiap kegiatan pembelajaran.

2.5 *Environmental Awareness (EA)*

2.5.1 *Pengertian Environmental Awareness*

Environmental Awareness atau kesadaran lingkungan menurut Coertjens, Pauw, Maeyer, & Petegem, (2010) mendefinisikan *Environmental Awareness* atau kesadaran lingkungan sebagai bentuk kepekaan lingkungan melalui persepsi sadar masalah lingkungan oleh individu, dengan berperilaku sesuai dalam mengambil tindakan pencegahan untuk melindungi lingkungan. Secara umum muncul karena keadaan lingkungan yang semakin memprihatinkan, dalam artian memahami kerapuhan lingkungan dan pentingnya perlindungan. Memasarkan kesadaran lingkungan merupakan cara yang mudah menjadi pelayan lingkungan hidup serta berpartisipasi dalam membangun masa depan yang lebih cerah bagi generasi selanjutnya.

Kesadaran lingkungan merupakan kepekaan individu terhadap lingkungan, dalam hal ini lingkungan hidup, dan dapat terlihat pada perilaku dan tindakan individu. Kesadaran lingkungan merupakan kegiatan atau sikap yang mengarah pada bagaimana memahami tentang pentingnya lingkungan yang bersih, sehat dan sebagainya. Kesadaran dalam lingkungan hidup dapat dilihat dari perilaku dan tindakan seseorang dalam keadaan dimana seseorang merasa bebas dari tekanan (Amos, 2008). Usaha untuk melakukan kegiatan sadar lingkungan dengan cara memelihara dan memperbaiki kualitas lingkungan agar kebutuhan manusia terpenuhi. Hal tersebut juga didukung dengan penelitian terdahulu bahwa kesadaran lingkungan merupakan alat pendidikan yang membantu individu untuk memahami estetika, biologis dan kepentingan melestarikan sumberdaya dan meminimalkan efek negatif dari dampak adaptasi dan perubahan buatan manusia (Arshad et al., 2021).

Penelitian oleh Paranan-Hartell, et al. (1999) menyatakan ada tiga elemen yang membagi tentang kesadaran lingkungan yaitu, *motivation, knowledge, dan skill*. Dari elemen tersebut Kokkinen (2013) kemudian menjabarkannya sebagai berikut; (a) Motivasi, nilai, dan sikap dimana individu memiliki kepedulian terhadap masalah terhadap lingkungan, adanya pemahaman tentang kemampuan diri sendiri dan tanggung jawab, serta ketersediaan individu dalam bertindak; (b) Pengetahuan lingkungan terhadap informasi dan pemahaman tentang sebab-akibat akan isu-isu lingkungan, serta pengetahuan tentang adanya kemungkinan struktural kegiatan ramah lingkungan; (c) keterampilan dan kemampuan bertindak yang dibedakan atas tingkatan (sampah, politik, aktivitas, transportasi, dll) dan area (pekerjaan, waktu luang/santai, dll) dalam kebiasaan serta aktivitas bebas.

2.5.2 Aspek *Environmental Awareness*

Despotović, Rodić, & Caracciolo (2021) menjelaskan bahwa aspek yang ada tentang kesadaran lingkungan terlalu sempit. Beberapa diantaranya yaitu pengetahuan lingkungan, nilai-nilai lingkungan, sikap lingkungan, perilaku lingkungan. Dembowksi dan Hanmer-lloyd (1994) juga menyatakan aspek-aspek yang terkandung dalam kesadaran lingkungan terdiri dari 3 komponen multidimensi yang seringkali digunakan dalam sebuah penelitian untuk mengukur kesadaran lingkungan, yaitu;

1. *Cognitive Component* (komponen kognitif)

Merupakan aspek yang meliputi dari pengetahuan, proses memori, kecerdasan, pengambilan keputusan dan perilaku tentang pemecahan sebuah masalah atau isu-isu terkini. Pada dasarnya kognitif atau kognisi ini berkaitan dengan adanya pemahaman bagaimana makna nya dibentuk, diterapkan dan disimpan dalam pikiran manusia (Ham, 2016)

2. *Affective Component* (komponen afektif)

Afeksi merupakan sebuah istilah untuk menunjukkan sebuah perasaan atau sisi emosional. Komponen dari nya ini berkaitan dengan perasaan yang dimiliki oleh seseorang terhadap suatu objek. Komponen afektif ini memayungi seperti kecemasan, harapan, perasaan dan reaksi emosional yang dapat berkaitan dengan isu lingkungan hidup (Ham, 2016)

3. *Conative Component* (komponen konatif)

Komponen konatif ini melingkupi niat dari perilaku yang dapat menghasilkan sebuah kontribusi pribadi untuk dapat memecahkan sebuah isu lingkungan. Terdapat argumen dari penulis lain sepertinya Stone, Barnes, dan Montgomery (1995) yang mengatakan bahwa aspek ini merupakan sebuah “kesediaan untuk bertindak” (Ham, 2016) sedangkan Marloney dan Ward (1973) menyebutnya sebagai “komitmen verbal” dan mengartikannya sebagai sebuah tindakan oleh individu untuk masa depan (Kokkinen, 2013).

2.5.3 Faktor-faktor *Environmental Awareness*

Ada empat faktor yang dapat mempengaruhi kesadaran lingkungan sebagai berikut :

1. Faktor ketidaktahuan; hal tersebut didasari dengan rasa ingin tahu. Menurut Amos (2008), sadar dapat diartikan sebagai tahu. Seseorang dikatakan tidak sadar berarti orang tersebut tidak memiliki pengetahuan terhadap lingkungan. jadi dapat disimpulkan bahwa pengetahuan dapat mempengaruhi kesadaran seseorang.
2. Faktor kemiskinan; miskin dapat dikatakan suatu kondisi dimana individu tidak dapat memenuhi kebutuhannya, dengan hal tersebut kemiskinan menjadi salah satu sumber masalah sosial karena mereka lebih fokus kepada pemenuhan kebutuhan ketimbang peduli terhadap isu-isu lingkungan.
3. Faktor kemanusiaan; kemanusiaan sendiri dimaksudkan dengan sifat-sifat manusia atau secara manusia. Manusia merupakan makhluk hidup berakal yang mampu memilah mana yang baik dan buruk. Jika Individu memiliki rasa kemanusiaan yang tinggi, individu akan memperhatikan banyak hal yang dapat menyelamatkan individu lainnya.
4. Faktor gaya hidup; gaya hidup dapat mempengaruhi kesadaran individu terhadap lingkungan. Jika individu memiliki gaya hidup hijau maka individu tersebut akan memperhatikan segala sesuatu yang tertuju pada segala sesuatu yang ramah lingkungan (Amos, 2008).

2.5.4 Indikator *Environmental Awareness*

Environmental awareness atau kesadaran lingkungan merupakan sebuah kesadaran individu terhadap lingkungan serta sejauh mana tindakan individu tersebut untuk menjaga lingkungan (Khairunnisa & Salma, 2022). Menurut Sánchez dan Lafuente (2010), terdapat tiga dimensi *Environmental Awareness* yaitu:

1. *General beliefs/value*, merupakan keyakinan dan cara individu dalam menilai lingkungannya. *General beliefs/value* mencakup persepsi individu mengenai kondisi lingkungan.
2. *Personal Attitude*, merupakan sikap yang dilakukan oleh masing-masing individu terhadap kondisi lingkungannya dengan mengutamakan etika dan nilai pribadi individu tersebut.
3. *Information/knowledge*, sangat berkaitan dengan pengetahuan individu tersebut dalam memahami mengenai isu lingkungan secara spesifik.

Aspek *Environmental Awareness* yang dijabarkan beserta bagaimana untuk memahaminya, yaitu pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Indikator Aspek *Environmental Awareness*

No	Aspek	Indikator
1	<i>General Belief/ Value</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sikap terhadap kondisi lingkungan global. 2. Tingkat persetujuan dengan memberikan pernyataan berkaitan dengan kepedulian terhadap lingkungan. 3. Dukungan tindakan terhadap peningkatan kepedulian lingkungan dan pelestarian budaya.
2	<i>Personal Attitude</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tingkat persetujuan dengan memberikan pernyataan yang berkaitan dengan sikap peserta didik terhadap perilaku pro-lingkungan (norma personal dan <i>self efficacy</i>). 2. Tingkat persetujuan dengan usulan pro-lingkungan.
3	<i>Information/ Knowledge</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sejauh mana peserta didik menganggap dirinya diberitahu tentang isu-isu yang berkaitan dengan lingkungan. 2. Pengetahuan peserta didik yang berkaitan dengan lingkungan secara spesifik.

Sumber: Sánchez dan Lafuente (2010)

2.6 Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dikembangkan dapat dilihat pada tabel 2.4.

Tabel 2.4. Penelitian yang relevan

No	Penulis/ Jurnal/ Edisi	Judul	Hasil	Grand Teori
1.	Irmia Wulan Junita, Yuliani/ BIOEDU ;Berkala Ilmiah Pendidika n Biologi/ Vol.11 No.2 Tahun 2022	Pengembangan E-LKPD Berbasis Etnosains Untuk Melatihkan Keterampilan Literasi Sains Pada Materi Transpor Membran.	Hasil penelitian menunjukkan validitas e-LKPD 98,37% dengan kategori sangat valid, kepraktisan e-LKPD 97,15% dengan kategori sangat praktis, ketuntasan hasil belajar keterampilan literasi sains 100% dengan kategori sangat efektif, ketercapaian indikator literasi sains sebesar 85,8% dengan kategori sangat baik, serta respon peserta didik 94% dengan kategori efektif (Junita & Yuliani, 2022).	Literasi sains memuat tiga kompetensi utama yaitu 1) menjelaskan secara ilmiah fenomena yang terjadi, 2) mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan 3) menginterpretasi data dan fakta ilmiah
	Woro Jati Pertiwi,S olfarina dan Indah Langitasa ri/ Jurnal Inovasi Pendidika n Kimia/ Vol 15, No 1, 2021, halaman 2717 – 2730	Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Etnosains Pada Konsep Larutan Elektrolit Dan Nonelektrolit	Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan layak dan valid digunakan dengan nilai CVR 0,82 – 1,00 yang menunjukkan bahwa nilai CVR >0,59. Peserta didik juga memiliki sikap bangga, tanggung jawab dan kesadaran untuk melestarikan budaya air kelapa muda (Pertiwi & Langitasari, 2021)	Pembelajaran yang mengangkat kearifan atau budaya lokal untuk dijadikan suatu objek pembelajaran sains ini diharapkan mampu diterapkan pada proses pembelajaran. Etnosains merupakan pengetahuan-pengetahuan asli dari budaya masyarakat lokal yang bersifat tradisional dan turun-temurun. Pembelajaran bermakna dapat diterapkan dengan menyajikan pengalaman dan fakta yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari

Tabel 2.4 (Lanjutan)

				peserta didik, salah satunya adalah kebudayaan masyarakat sekitar.
3.	Fitriyani/ JURNAL BASICE DU/ Volume 7Nomor 1Tahun 2023 Halaman 441-451	Pengembangan LKPD Digital Berbasis Etnosains Melayu Riau pada Muatan IPA Sekolah Dasar	Dihasilkan LKPD digital yang layak untuk digunakan oleh guru-guru dalam proses pembelajaran. hasil kevalidan yang telah dihasilkan pada ahli materi pembelajaran 90 %, pada ahli bahasa 84 %, dan ahli media pembelajaran 96 %. Implikasi dalam penelitian ini adalah diharapkan dapat membantu guru-guru dan peserta didik dalam menghasilkan dan menggunakan LKPD digital terutama yang berbasis etnosains melayu riau pada muatan IPA SD (Fiteriyani, 2023).	Etnosains merupakan kegiatan mentransformasikan antara sains asli yang terdiri atas seluruh pengetahuan tentang fakta masyarakat yang berasal dari kepercayaan turun-temurun dan masih mengandung mitos yang meliputi bidang sains, pertanian, ekologi, obat-obatan, bahkan termasuk dari flora dan fauna
4.	Satriani, Rafiqah, Muh. Syihab Ikba/ Jurnal Pendidika n Fisika/ Vol. 6 No. 1, Maret 2018	Pengembang an Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnosains Dengan Model Penalaran Kausal Untuk Memecahkan Masalah	Hasil analisis deskriptif yang berkaitan dengan menggunakan analisis validasi, realibilitas dan keefektifan LKPD diperoleh tingkat kevalidan dan realibilitas dengan nilai 0,7 dan 0,89 dapat dikatakan valid dan reliabel. Sedangkan ingkat kefektifan LKPD dapat dikatakan efektif karena thitung > ttabel nilai 5,20 > 2,02 dapat meningkatkan dan memecahkan masalah pada peserta didik (Satriani et al., 2018).	Penerapan lembar kerja peserta didik dapat mengkondisikan kegiatan pembelajaran lebih terencana dengan baik, mandiri, tuntas dan dengan hasil (output) yang jelas.
5.	Jafrinta Irma Ruta Astari	Pengembang an Lembar Kerja peserta	Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) produk LKPD	Pengembangkan LKPD langkah pertama

Tabel 2.4 (Lanjutan)

	dan Woro Sumarni/ Journal of Chemistry In Education/ CiE 9 (2) (2020)	Didik Bermuatan Etnosains Guna Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis	bermuatan Etnosains pada materi Hidrolisis Garam layak digunakan dalam proses pembelajaran berdasarkan penilaian dari ahli media sebesar 4,64 dan ahli materi sebesar 4,39 dengan kategori sangat baik, (2) memperoleh respons positif dari peserta didik sebesar 64,80% menyatakan bahwa LKPD bermuatan Etnosains layak digunakan dengan kategori baik, dan (3) mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dengan rata-rata N-gain sebesar 26,48% (Astari & Sumarni, 2020).	yang harus dilakukan adalah mengkaji materi yang akan dipelajari peserta didik. Setelah ditetapkan, maka dilakukan validasi draf produk LKPD oleh ahli media dan ahli materi untuk melihat kesesuaian isi LKPD dengan tujuan dan indikator pencapaian kompetensi, kesesuaian LKPD dengan Standar Kompetensi pada kurikulum, kebenaran konsep, keluasan dan kedalaman konsep, dsb.
6	Anak Agung Ayu Trisna Handayani, Yayuk Andayani 1, Yunita Arian Sani Anwar/ Journal of Classroom Action Research/ JCAR 4(4) (2022)	Pengembangan LKPD IPA SMP Berbasis Etnosains Terintegrasi <i>Culturally Responsive Transformative Teaching</i> (CRTT)	Hasil analisis menunjukkan bahwa LKPD IPA yang dikembangkan termasuk kategori sangat layak digunakan (87,29%) dan berdasar respon guru (91,47%) maupun siswa (88,78%), LKPD IPA dinilai sangat praktis dan menarik. Berdasarkan hasil ini disimpulkan bahwa LKPD IPA SMP berbasis etnosains terintegrasi CRTT layak dan praktis digunakan dalam pembelajaran IPA di SMP (Agung et al., 2022).	LKPD IPA berbasis budaya atau etnosains yang diintegrasikan dengan model pembelajaran menjadi solusi terhadap kesulitan bahan ajar yang dibutuhkan oleh pendidik IPA. Pentingnya pembelajaran etnosains ini untuk menggali pengetahuan yang ada di masyarakat sehingga menjadi penghubung menuju ilmu pengetahuan formal.
7.	Khalimat us Sya'diya h, Sri Wardani,	Pengembangan LKPD Berbasis Problem Terintegrasi	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis <i>problem</i> terintegrasi etnosains dinyatakan layak dan	LKPD merupakan media pembelajaran berbentuk lembar kegiatan berisi konsep materi melalui teori,

Tabel 2.4 (Lanjutan)

	Woro Sumarni, dan Sri Mursiti/ Chemistry in Education/ Chemine d 12 (1) (2023)	Etnosains untuk Meningkatkan Belajar Kognitif dan Interpersonal	efektif untuk meningkatkan hasil belajar kognitif dan interpersonal (Sya'diyah et al., 2023)	penyelidikan, petunjuk, dan langkah pembelajaran untuk mengerjakan latihan soal yang sudah disesuaikan dengan indikator pencapaian kompetensi
8.	Qurrotu Ainin Sholikhah, Elok Sudiby/ PENSAN E-JURNAL : PENDIDIKAN SAINS/ Vol. 9, No. 1 Hal.59-66 Januari 2021	Kevalidan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnosains Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa	Hasil penelitian berdasarkan validitas memperoleh persentase rata-rata sebesar 88,55 % dari total persentase validasi silabus 88,16%, persentase validasi RPP 90%, dan persentase validasi LKPD 87,5%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah LKPD berbasis etnosains layak digunakan sebagai sarana membantu melatih keterampilan proses sains siswa (Sholikhah & Sudiby, 2021).	Mengaplikasikan etnosains kedalam pembelajaran sangat penting karena salah satu dari tujuannya adalah untuk menggali pengetahuan asli masyarakat yang kemudian dikaji Kembali sebagai jembatan kajian IPA disekolah. Pembelajaran berbasis etnosains berperan sebagai jembatan antara pengetahuan siswa terhadap budaya lokal dengan ilmiah di sekolah yang keduanya dapat menjadi dasar untuk mengembangkan ilmu yang diperoleh sekaligus bekal mengembangkan potensi diri sebagai generasi penerus bangsa
9.	Vila Wijayanti, Ari Metalin Ika Puspita, Wahyu Nurmalasari / Jurnal Riset dan Inovasi Pendidikan Dasar/	Jurnal Riset dan Inovasi Pendidikan Dasar Vol 2(2) 2022	Pengaruh Lembar Kerja Peserta Didik(LKPD)Melalui Pendekatan Etnosains Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V MI Pakel Dan SDN 2 Karangrejo Kabupaten Trenggalek (Wijayanti et al., 2022).	Penerapan LKPD dapat membuat perencanaan kegiatan pembelajaran menjadi tertata dengan baik, mandiri, teratasi dengan hasil yang jelas.

Tabel 2.4 (Lanjutan)

Vol 2(2) 2022				
10.	Muslimatul Walidah, Evendi, Hafnati Rahmatan/ Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesia)	Penerapan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Hasil Belajar di SMP Negeri 8 Banda Aceh	Berdasarkan analisis data, terdapat perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar siswa antara kelas kontrol dan eksperimen setelah menggunakan lembar kerja berbasis etnosains yang ditunjukkan dengan nilai tanda tangan. (2-ekor) < 0,05. Persentase respon siswa diperoleh sebesar 89,58 dengan kategori sangat baik. Hasil diperoleh bukti bahwa penggunaan LKS berbasis etnosains dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan mendapatkan dampak positif tanggapan (Walida et al., 2023).	Bahan ajar berfungsi membantu peserta didik untuk lebih mandiri dan terampil dalam proses pembelajaran, sesuai tuntutan kurikulum yang dapat disiapkan dalam bentuk LKPD dan berisi empat kompetensi penunjang yaitu nilai ketuhanan, sosial, pengetahuan, dan keterampilan ilmu. Adapun tuntutan dari LKPD peserta didik dalam proses pembelajaran dengan memanfaatkan kearifan lokal. Pengembangan model pembelajaran IPA dengan memanfaatkan kearifan lokal mampu meningkatkan pemahaman sains ilmiah yang ada di dalam kehidupan sehari-hari

Sumber: Penelitian (2024)

2.7 Kerangka Pikir

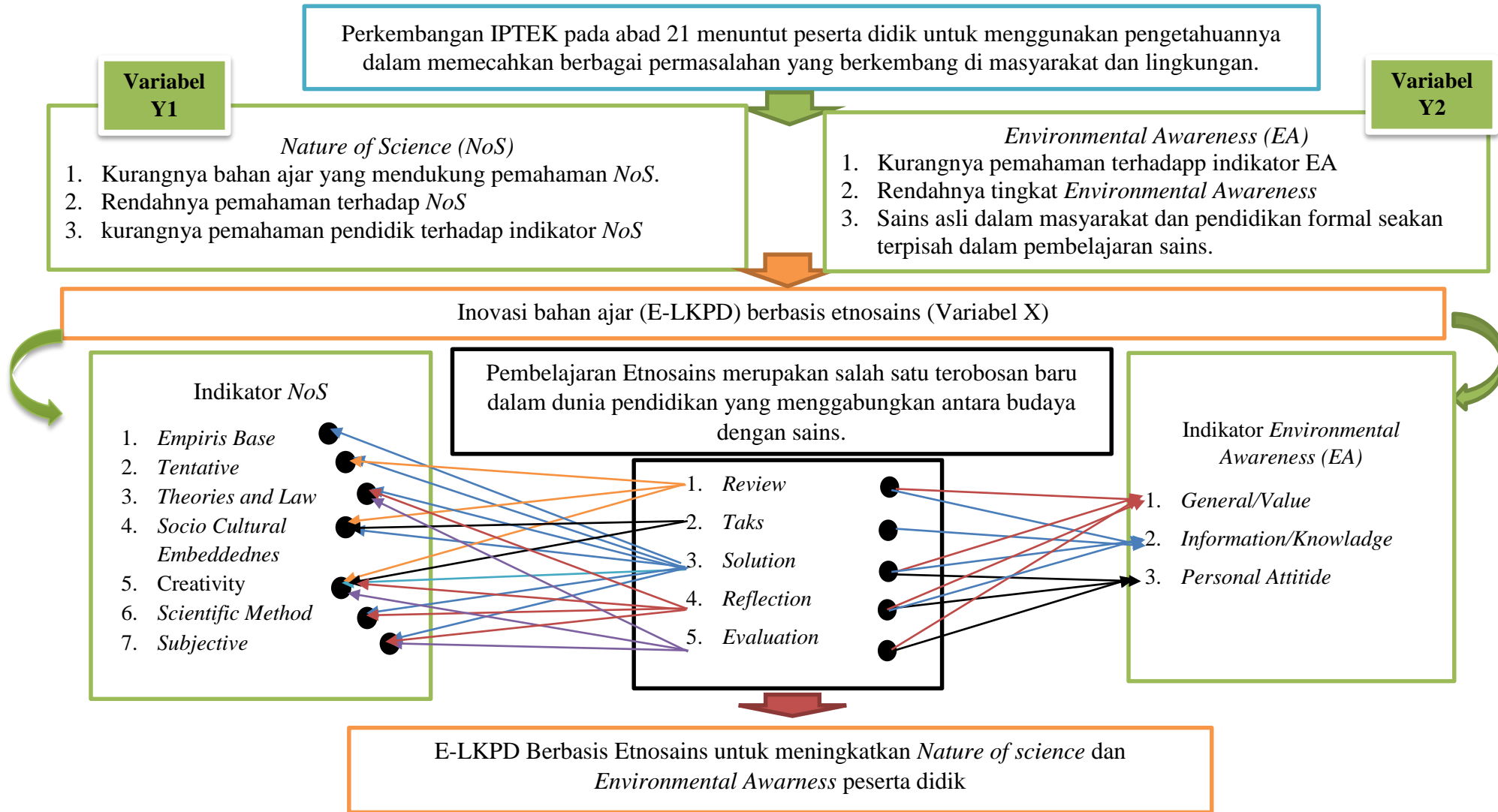
Berdasarkan latar belakang dan tinjauan pustaka diketahui bahwa pembelajaran IPAS di Sekolah Dasar masih kurang meningkatkan keterampilan literasi sains, pemahaman terhadap *Nature of Science* dan pembelajaran yang dapat menstimulus peningkatan *Environmental Awareness* peserta didik. Pembelajaran IPAS masih didominasi oleh pandangan bahwa pengetahuan sains hanya berupa seperangkat fakta-fakta yang harus dihafal sehingga ceramah masih menjadi pilihan utama strategi dalam mengajar IPA. Pemahaman sains sangat penting dimiliki oleh peserta didik, untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Rendahnya pemahaman sains dan sikap kesadaran lingkungan menyebabkan peserta didik kesulitan dalam mengaitkan materi pelajaran dengan

fenomena alam kehidupan sehari-hari. Pentingnya penanaman pemahaman hakikat sains dan kesadaran lingkungan juga dapat meningkatkan mutu dan kualitas pembelajaran IPAS di sekolah sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Salah satu sumber belajar yang dianggap dapat mencapai tujuan pembelajaran adalah E-LKPD.

Berbagai inovasi dapat dilakukan untuk merancang sebuah e-LKPD. Era teknologi yang semakin berkembang maka perlu adanya perubahan LKPD ke dalam bentuk elektronik (e-LKPD) yang mampu memfasilitasi proses belajar secara mandiri dan memudahkan berkomunikasi dengan guru secara efektif. Pengembangan e-LKPD dikemas dalam *website* aplikasi pembelajaran sebagai inovasi pembelajaran yang dapat diakses oleh peserta didik atau guru melalui android. Pengembangan e-LKPD dilengkapi dengan media *audio visual* serta disajikan dengan fitur-fitur belajar yang dapat meningkatkan kemampuan *Nature of Science* dan pembelajaran yang mampu menstimulus peningkatan kesadaran lingkungan pada peserta didik. E-LKPD yang dikembangkan dipadukan dengan pembelajaran berbasis etnosains. Pembelajaran etnosains dengan menggunakan E-LKPD diawali dengan mengeksplorasi pengetahuan peserta didik terkait kearifan lokal yang ada di masyarakat sesuai materi yang akan dipelajari.

Pengembangan bahan ajar berupa e-LKPD berbasis pada penelitian ini diterakan dengan menggunakan langkah-langkah pembelajaran berbasis kearifan lokal. Adapun langkah-langkah pembelajaran berbasis kearifan lokal yaitu *RTSRE* yang terdiri atas **Review**, meninjau topik untuk mendapatkan ide. **Taks**, memberikan tes dan soal sesuai ide. **Solution**, siswa menemukan solusi melalui studi lapangan, eksperimen, membaca referensi, dll. **Reflection**, siswa mempresentasikan hasilnya dalam forum diskusi dan **Evaluation**, guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan hasilnya. Melalui langkah-langkah pembelajaran berbasis kearifan lokal tersebut e-LKPD etnosains dirancang untuk meningkatkan pemahaman *Nature of Science* dan *Environmental Awareness* peserta didik pada materi mengapa kita perlu makan dan minum.

Penelitian mengangkat budaya tanaman obat-obatan yang digunakan oleh masyarakat Lampung untuk mengatasi atau mencegah penyakit pada sistem pencernaan, selain itu juga mengenalkan budaya makanan khas Lampung yaitu seruit yang dimiliki masyarakat Lampung. Budaya tanaman obat-obatan dan seruit yang disajikan dikaitkan dengan materi pembelajaran topik B mengapa kita perlu makan dan minum pada pembelajaran IPAS kelas V SD. Prosesnya, peserta didik diberikan kesempatan untuk mengungkapkan gagasan dan pikiran-pikirannya serta mengakomodasi konsep atau keyakinan yang dimilikinya yang berakar pada sains asli masyarakat Lampung. Melalui pembelajaran berbasis etnosains, peserta didik akan memahami bahwa apa yang mereka pelajari di sekolah ternyata relevan dengan apa yang mereka temui dalam kesehariannya. Pembelajaran yang terintegrasi dengan pengetahuan budaya sekitar diharapkan mampu meningkatkan motivasi dan minat peserta didik terhadap pembelajaran tersebut, serta peserta didik menjadi lebih mencintai, peka, dan peduli terhadap lingkungan sekitar. Melalui pengembangan E-LKPD Berbasis etnosains ini diharapkan dapat meningkatkan *Nature of Science* dan *Environmental Awareness* peserta didik dalam mempelajari IPA. Berikut ini adalah kerangka pikir penelitian.

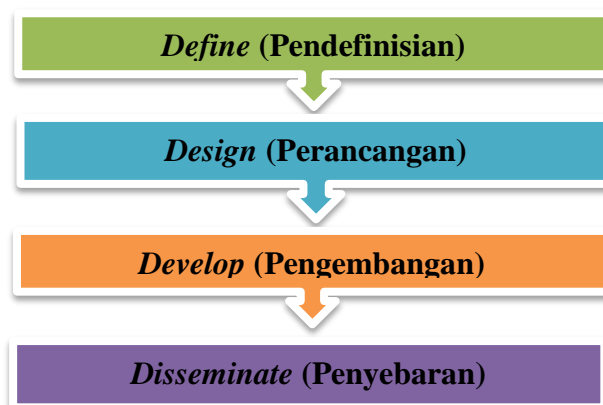


Gambar 2.3. Kerangka Pikir Penelitian

III. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis penelitian

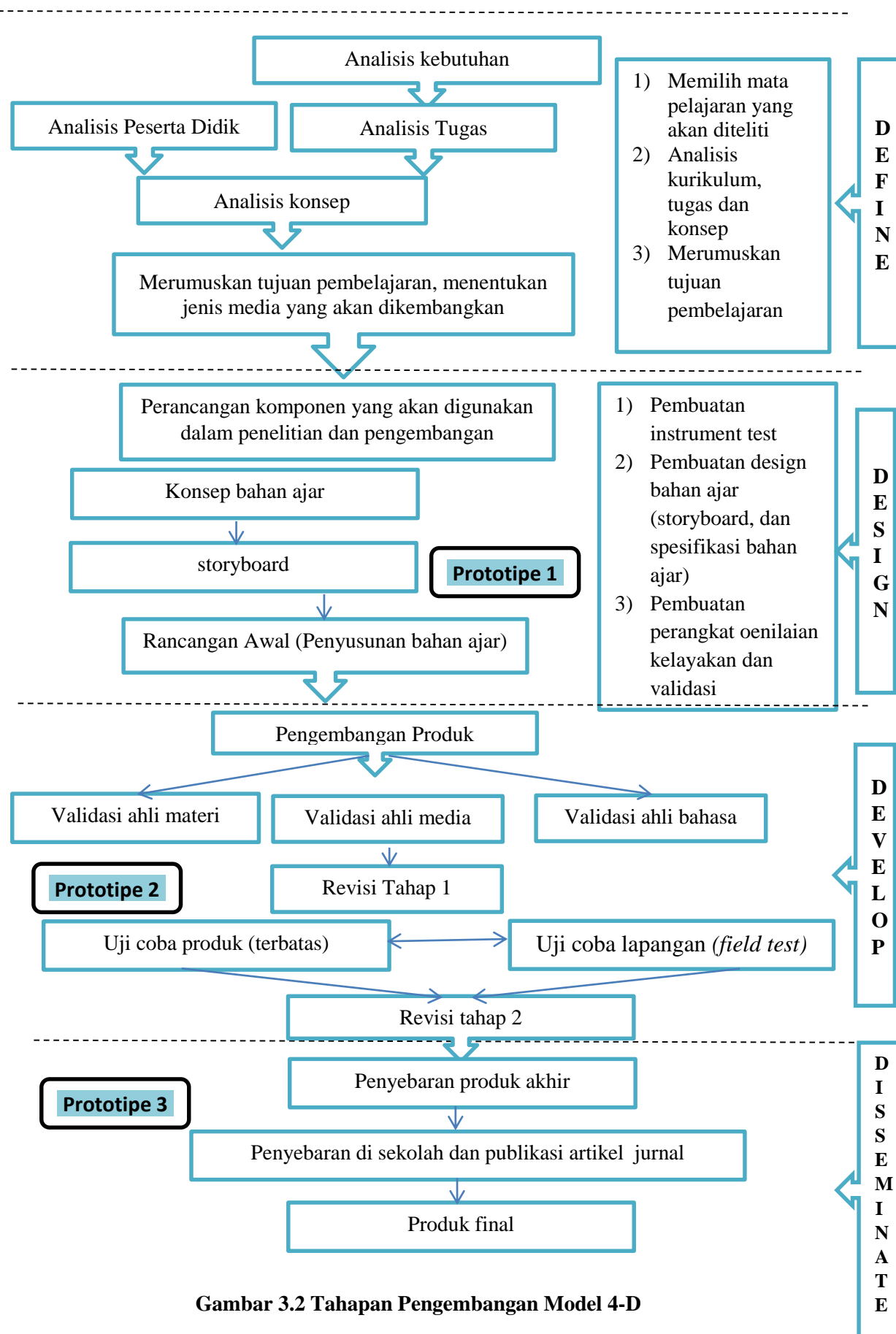
Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan R&D (*Research and Development*). Penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan *Nature of Science (NoS)* dan *Environmental Awareness (EA)* pada materi mengapa kita perlu makan dan minum. Adapun produk yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu E-LKPD berbasis *Etnosains*. Model penelitian dan pengembangan yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah model 4D. Model 4D disusun sesuai dengan urutan kegiatan yang sistematis dan mudah dipahami dalam upaya pemecahan masalah belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik; model 4D khusus dikembangkan untuk tujuan pengembangan perangkat pembelajaran; model 4D telah banyak digunakan dalam pengembangan perangkat pembelajaran yaitu LKPD selain itu pengembangan perangkat model 4D memiliki beberapa kelebihan antara lain; model 4D merupakan model desain yang dimulai dengan tahap define sehingga pengembangan perangkat sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik, tujuan yang akan dicapai dalam pembelajaran sehingga perangkat yang dikembangkan disesuaikan dengan peserta didik yang akan diajar menggunakan perangkat tersebut (Noviani et al., 2022). Model pengembangan 4D sebagai berikut :



Gambar 3.1. Alur model pengembangan 4D (Thiagarajan, et al., 1974)

3.2 Prosedur Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan 4D. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah model pengembangan 4D (*four-D*), yaitu *Define*, *Design*, *Develop*, *Disseminate* menurut Thiagarajan et al., (1974). Prosedur pengembangan yang dilakukan berdasarkan model pengembangan 4D dapat dijabarkan pada gambar 3.2 sebagai berikut :



Gambar 3.2 Tahapan Pengembangan Model 4-D

3.2.1 Tahap *Define* (Pendefinisian)

Tahap awal dalam model 4D ialah pendefinisian terkait syarat pengembangan. Sederhananya, pada tahap ini adalah tahap analisis kebutuhan. Tahap pendefinisian ini berguna untuk menentukan apa yang diperlukan didalam proses pembelajaran dan mengumpulkan informasi terkait dengan produk yang akan dikembangkan, untuk keadaan sekolah yang menjadi objek dalam penelitian ini, lingkungan sekolah sudah mendukung adanya proses pembelajaran. Tahap pendefinisian ini digunakan untuk menentukan apa yang diperlukan oleh sekolah dan mencari informasi terkait produk yang akan dikembangkan dalam proses pembelajaran. Ketika melakukan observasi disekolah untuk mencari informasi terkait produk yang perlu dikembangkan, dan menemukan fasilitas dalam hal bahan ajar tentang pembelajaran IPAS yang mengaitkan pada kearifan lokal dan budaya masyarakat setempat belum memadai sehingga peneliti dapat menentukan produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini yaitu bahan ajar E-LKPD berbasis Etnosains, sehingga sangat cocok untuk dijadikan bahan penelitian dalam pembuatan bahan ajar yang sederhana namun menarik.

Tahap pendefinisian atau analisa kebutuhan dapat dilakukan melalui analisa terhadap penelitian terdahulu dan studi literatur. Thiagarajan et al., (1974) menyebut ada lima kegiatan yang bisa dilakukan pada tahap *define*, yakni meliputi:

a. *Front-end Analysis* (Analisa Awal)

Langkah analisis awal akhir ini digunakan untuk mengetahui permasalahan dasar dalam pengembangan produk. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah analisis awal-akhir tentang masalah dasar yang dihadapi oleh guru untuk meningkatkan kinerja guru dalam proses pembelajaran. Pada tahap ini, peneliti menganalisis bahan ajar yang digunakan peserta didik serta strategi pembelajaran yang biasa diterapkan oleh pendidik pada peserta didik. Tahap analisis awal peneliti/pengembang memperoleh gambaran fakta dan alternatif penyelesaian. Data analisis awal-akhir diperoleh melalui penyebaran angket analisis kebutuhan kepada peserta didik dan guru di 5 Sekolah Dasar di Bandar Lampung, meliputi SD Alam Al-Karim, SDN 1 Pinang Jaya, SDN 1

Sukaraja, SDN 1 Labuhan Dalam dan SDN 1 Pelita Bandar Lampung. Hasil analisis awal ini dilakukan melalui penyebaran angket terhadap 16 guru IPA/Wali kelas di 5 Sekolah Dasar. Adapun populasi pendidik disajikan dalam tabel 3.1.

Tabel 3.1. Populasi Pendidik Tahap *Define*

No.	Nama Sekolah	Kelas	Nama Pendidik	Kode Pendidik
1.	SD Alam Al-Karim	V A	Umi Okti, S.Pd	1A
		V B	Abi Tama, S.Pd	1B
2.	SDN 1 Pinang Jaya	V A	Fitri Romaini, S.Pd. Gr	2C
		V B	Nana Septiana, S.Pd. SD	2D
		V C	Yuliana, SE., S.Pd	2E
3.	SDN 1 Sukaraja	V A	Puji Hanurantini, S. Pd.	3F
		V B	Romas Kiryudono, S.Pd.	3G
		V C	Annisa Nur Ardia, S. Pd	3H
		V D	Asriani Lestari, S. Pd.	3J
4.	SDN 2 Labuhan Dalam	V A	Reni Septiana, S.Pd.	4K
		V B	Winda Puspitasari, S. Pd	4L
		V C	Rudi Hartono, S.Pd	4M
5.	SD N 1 Pelita	V A	Siti Jawanah, S.Pd	5N
		V B	Deswin Risdian Syahri, S.Pd	5O
		V C	Norenda Herviana, S.Pd	5P
		V D	Puspita Safitrim, M.Pd	5Q
Σ Pendidik		16		

Sumber: Data Penelitian (2024)

Berdasarkan hasil analisis angket kebutuhan guru diperoleh bahwa 62,50% guru pernah menggunakan LKPD pada materi mengapa kita perlu makan dan minum, kemudian 43,75% guru menyatakan bahwa LKPD yang digunakan buatan sendiri. Sebanyak 31,25% guru menyatakan sudah melibatkan peserta didik dalam setiap proses pembelajaran, sehingga masih banyak guru yang kurang melibatkan peserta didik dalam proses pembelajaran IPA, 81,25% guru menyatakan bahwa LKPD yang digunakan belum meningkatkan literasi sains peserta didik dan menumbuhkan kesadaran lingkungan peserta didik, sebanyak 68,75% guru pernah menggunakan E-LKPD adopsi dari media sosial. Hal itu dikarenakan kurangnya motivasi dan inovasi dalam menunjang proses pembelajaran. 100% guru belum pernah mendengar istilah etnosains dan sebanyak 100% guru belum mengetahui bahwa pembelajaran IPA dapat dikaitkan dengan adat budaya (*etnosains*) di sekitarnya, khususnya pada materi

mengapa kita perlu makan dan minum. Berdasarkan hal tersebut 93,75% guru menyatakan sangat setuju dikembangkan bahan ajar E-LKPD berbasis etnosains yang mampu meningkatkan pemahaman NoS dan EA peserta didik.

b. *Learner Analysis (Analisa Peserta Didik)*

Analisis peserta didik merupakan kegiatan mengidentifikasi bagaimana karakteristik peserta didik yang menjadi target atas pengembangan perangkat pembelajara guna memperoleh gambaran tentang masalah yang dihadapi oleh peserta didik terkait dengan materi, bahan ajar yang digunakan serta strategi yang digunakan pada proses. Analisis peserta didik dilakukan dengan menyebar angket kebutuhan peserta didik kelas V SD Alam Al-Karim, UPT SDN 1 Pinang Jaya, UPT SDN 1 Sukaraja, UPT SDN 1 Labuhan Dalam dan V UPT SDN 1 Pelita. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang dialami peserta didik selama proses pembelajaran IPA. Adapun populasi peserta didik disajikan pada tabel 3.2.

Tabel 3.2. Populasi Peserta Didik Tahap *Define*

No.	Nama Sekolah	Kelas	Peserta didik
1.	SD Alam Al-Karim	V A	27
		V B	28
2.	SDN 1 Pinang Jaya	V A	27
		V B	27
		V C	25
3.	SDN 1 Sukaraja	V A	30
		V B	30
		V C	28
		V D	30
4.	SDN 2 Labuhan Dalam	V A	26
		V B	25
		V C	24
5.	SD N 1 Pelita	V A	28
		V B	26
		V C	26
		V D	26
Σ Peserta Didik		16	433

Sumber: Data Penelitian (2024)

Hasil analisis angket kebutuhan peserta didik diperoleh bahwa sebanyak 51,55% peserta didik pernah menggunakan LKPD, namun hanya 31,41% peserta didik yang menyatakan pernah menggunakan LKPD pada materi

mengapa kita perlu makan dan minum. Sebanyak 89,68% peserta didik menyatakan bahwa LKPD pada materi mengapa kita perlu makan dan minum yang digunakan dalam pembelajaran tidak mengangkat tradisi budaya Lampung, rendahnya pemahaman NoS peserta didik dengan rata-rata holistik sebesar 42,49, dan Rata-rata holistik EA sebesar 49,61 kategori rendah. selanjutnya 90,16% peserta didik menyatakan bahwa LKPD materi mengapa kita perlu makan dan minum yang digunakan belum meningkatkan literasi sains dan kesadaran lingkungan, sehingga peserta didik membutuhkan bahan ajar yang lebih inovatif, efisien digunakan dimana saja dan dikaitkan dengan adat istiadat /budaya kehidupan peserta didik, serta mampu meningkatkan literasi sains Berdasarkan hal tersebut 98,80% peserta didik setuju jika dikembangkan E-LKPD berbasis etnosains untuk meningkatkan *Nature of Science (NoS)* dan *Environmental Awareness* pada materi mengapa kita perlu makan dan minum.

c. *Task Analysis (Analisa Tugas)*

Analisis tugas dilakukan untuk menentukan materi yang akan digunakan pada bahan ajar. Tahap ini, peneliti menganalisa tugas pokok yang harus dikuasai peserta didik agar peserta didik bisa mencapai kompetensi minimal yang ditetapkan, sehingga peserta didik dapat menerima dan memahami materi tersebut. Analisis tugas dilakukan untuk menguraikan tugas-tugas yang harus diselesaikan oleh peserta didik dan mengelompokkannya sesuai dengan pelaksanaan pembelajaran. Pada E-LKPD ini tugas-tugas yang diberikan sudah dirumuskan pada indikator pencapaian kompetensi yang ditulis pada modul ajar.

d. *Concept Analysis (Analisa Konsep)*

Analisis konsep dilakukan untuk menentukan isi materi E-LKPD berbasis etnosains yang dikembangkan. Dalam analisa konsep dilakukan identifikasi konsep pokok yang akan diajarkan, menuangkannya dalam bentuk hirarki, dan merinci konsep-konsep individu ke dalam hal yang kritis dan tidak relevan

Thiagarajan, et al., (1974). Adapun materi IPA yang diangkat disini seperti pada tabel 3.3.

Tabel 3.3. Capaian Pembelajaran Topik B

Pengajaran Topik B: Mengapa Kita Perlu Makan dan Minum?			
Capaian Pembelajaran (CP)	Pemahaman Bermakna	Indikator Nature of Science (NoS)	Indikator Environmental Awareness (EA)
Peserta didik melakukan simulasi dengan menggunakan gambar/bagan/alat/media sederhana tentang sistem organ tubuh manusia (sistem pernafasan/pencernaan/ peredaran darah) yang dikaitkan dengan cara menjaga kesehatan organ tubuhnya dengan benar.	1) Peserta didik mengetahui nama dan urutan pencernaan manusia.	1) Peserta didik dapat Menginterpretasikan data dan bukti-bukti ilmiah.	1) Peserta didik mengetahui bagaimana makanan dan minuman membantu kita tetap hidup dan beraktivitas.
	2) Peserta didik memahami fungsi masing-masing organ yang mengolah makanan hingga akhirnya dikeluarkan dalam bentuk tinja.	2) Peserta didik mampu menjelaskan suatu fenomena ilmiah	2) Peserta didik mengetahui bagaimana sistem pencernaan bekerja mengolah makanan dan minuman yang dikonsumsi.
	3) Peserta didik mengetahui zat-zat makanan yang telah dimakan di dalam tubuh.	3) peserta didik mampu merancang penyelidikan ilmiah	3) Peserta didik mengetahui seperti apa pola makan dan jenis makanan/minuman yang sehat.
	4) Peserta didik mengetahui makanan sehat yang layak dikonsumsi untuk menjaga kesehatan tubuh.	4) Peserta didik dapat mengevaluasi penyelidikan ilmiah	4) peserta didik mengetahui bagaimana cara menjaga kesehatan sistem pencernaan
	5) Peserta didik dapat menerapkan pola makan dengan menu seimbang dalam kehidupan sehari-hari	5) Peserta didik mengaitkan ilmu pengetahuan dan budaya disekitarnya.	5) peserta didik mengetahui tanaman obat untuk mengatasi penyakit dalam sistem pencernaan
		6) Peserta didik mengembangkan kreatifitas dan imajinasinya	6) peserta didik mengetahui bagaimana melestarikan kearifan lokal sebagai cara untuk
		7) Peserta didik dapat menerapkan metode ilmiah dan	

Tabel 3.3 (Lanjutan)

	mempertanggungjawabkannya	menunjukkan rasa hormat dan empati
8)	Peserta didik mampu memiliki sikap percaya diri.	

e. *Specifying Instructional Objectives (Perumusan Tujuan Pembelajaran)*

Berdasarkan analisis tugas dan analisis konsep, pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah merumuskan indikator yang mengacu pada capaian pembelajaran sesuai dengan ketetapan kurikulum merdeka (Lawhon, 1976). Rumusan indikator tersebut akan menjadi landasan dasar dalam menyusun tes dan merancang perangkat pembelajaran untuk selanjutnya diintegrasikan ke dalam materi perangkat pembelajaran yang akan digunakan.

3.2.2 Tahap *Design* (Perancangan)

Tahap kedua dalam model 4D adalah perancangan (design). Ada 4 langkah yang harus dilalui pada tahap ini yakni *constructing criterion-referenced test* (penyusunan standar tes), *media selection* (pemilihan media), *format selection* (pemilihan format), dan *initial design* (rancangan awal) (Thiagarajan et al., 1974).

a. *Constructing Criterion-Referenced Test (Penyusunan Standar Tes)*

Penyusunan standar tes adalah langkah yang menghubungkan tahap pendefinisian dengan tahap perancangan. Penyusunan standar tes didasarkan pada hasil analisa spesifikasi tujuan pembelajaran dan analisa peserta didik. Penyusunan instrumen tes berdasarkan penyusunan tujuan pembelajaran yang menjadi tolak ukur kemampuan peserta didik dengan diawali menyusun kisi-kisi soal, naskah soal *pretest* dan *posttest*. Hasil *posttest* belajar dijadikan sebagai indikator *Nature of Science (NoS)* dan *Environmental Awareness*. Instrumen tes ini sebelum digunakan untuk mengukur kemampuan *Nature of Science (NoS)* dan *Environmental Awareness* peserta didik diuji cobakan terlebih dahulu untuk mengetahui validitas dan reliabilitas soal.

b. *Media Selection (Pemilihan Media)*

Pemilihan media secara garis besar dilakukan untuk identifikasi media pembelajaran yang sesuai/relevan dengan karakteristik materi. Pemilihan media didasarkan kepada hasil analisa konsep, analisis tugas, karakteristik

peserta didik sebagai pengguna, serta rencana penyebaran menggunakan variasi media yang beragam. Pemilihan media harus didasari untuk memaksimalkan penggunaan bahan ajar dalam proses pengembangan bahan ajar pada proses pembelajaran. Dalam penelitian ini peneliti akan mengembangkan bahan ajar berupa E-LKPD untuk meningkatkan *Nature of Science (NoS)* dan *Environmental Awareness* Peserta didik.

c. *Format Selection (Pemilihan Format)*

Pemilihan format dalam pengembangan perangkat pembelajaran bertujuan untuk merumuskan rancangan media pembelajaran, pemilihan strategi, pendekatan, metode, dan sumber pembelajaran. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan pendekatan Etnosains dalam mengembangkan bahan ajar berupa E-LKPD. Prosesnya diawali dengan peneliti merancang dan membuat E-LKPD IPAS, dan desain tampilan E-LKPD. Peneliti membuat bahan-bahan pembelajaran seperti pretest, materi mengapa kita perlu makan dan minum setiap kegiatan pembelajaran, video pembelajaran, dan posttest.

d. *Initial Design (Rancangan Awal)*

Rancangan awal ini meliputi berbagai aktifitas pembelajaran yang terstruktur dan praktik kemampuan pembelajaran yang berbeda melalui praktik mengajar (*Microteaching*). Kegiatan ini mencakup penyusunan alat evaluasi yang digunakan dalam bahan ajar, berupa angket validasi ahli dan angket respon peserta didik untuk menentukan kelayakan dari bahan ajar E-LKPD yang akan dikembangkan oleh peneliti. Pada tahap perancangan, peneliti membuat produk awal (*prototype*) atau rancangan produk berupa E-LKPD berbasis etnosains untuk meningkatkan *Nature of Science (NoS)* dan *Environmental Awareness* Peserta didik.

3.2.3 Tahap *Development* (Pengembangan)

Tahap ketiga dalam pengembangan perangkat pembelajaran model 4D adalah pengembangan (*develop*). Tahap pengembangan merupakan tahap untuk menghasilkan sebuah produk pengembangan berupa bahan ajar yang telah dihasilkan dan telah direvisi berdasarkan saran para ahli. Tahap ini terdiri dari

dua langkah yaitu *expert appraisal* (penilaian ahli) yang disertai revisi dan *delopmental testing* (uji coba pengembangan).

a. *Expert Appraisal* (Penilaian Ahli)

Tahap penilaian ahli pada tahapan ini dilakukan kegiatan validasi kepada ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk, dalam hal ini media pembelajaran E-LKPD sudah layak dan sesuai atau belum. Kegiatan validasi desain dilakukan dengan meminta beberapa dosen yang ahli di bidang media, materi dan bahasa pembelajaran untuk menilai dan memberikan saran serta evaluasi. Kegiatan yang dilakukan pada waktu E-LKPD adalah sebagai berikut.

- 1) Meminta pertimbangan ahli tentang kelayakan E-LKPD yang telah direalisasikan, untuk kegiatan ini diperlukan instrumen berupa lembar validasi dan media pembelajaran yang diserahkan kepada validator.
- 2) Melakukan analisis terhadap hasil validasi dari validator. Jika hasil analisis menunjukkan:
 - a) Valid tanpa revisi, maka kegiatan selanjutnya adalah uji coba lapangan.
 - b) Valid dengan sedikit revisi, maka kegiatan selanjutnya adalah merevisi terlebih dahulu kemudian langsung uji coba lapangan.
 - c) Tidak valid, maka dilakukan revisi sehingga diperoleh prototype baru, kemudian kembali pada kegiatan meminta pertimbangan ahli. kemungkinan terjadi siklus (kegiatan validasi secara berulang) untuk mendapatkan E-LKPD yang valid. Sehingga dihasilkan produk E-LKPD berbasis etnosains lebih tepat, efektif, teruji, dan memiliki kualitas yang lebih baik.

b. *Delopmental Testing* (Uji Coba Pengembangan)

Uji coba pada tahap ini ialah uji coba terbatas yaitu uji coba produk bahan ajar yang dilakukan pada subjek sasaran yakni kelompok kecil untuk mengetahui apakah E-LKPD yang dibuat dapat dipahami oleh peserta didik. Uji coba ini diperoleh dari data respons serta saran dari subjek sasaran

pengguna produk bahan ajar. Uji coba pengembangan bertujuan untuk memperoleh masukan langsung berupa respon, reaksi, komentar peserta didik, para pengamat atas perangkat pembelajaran yang sudah disusun. Uji coba dan revisi dilakukan berulang dengan tujuan memperoleh perangkat pembelajaran yang efektif dan konsisten (Thiagarajan et al., 1974).

Uji coba produk (*Developmental Testing*) digunakan instrumen berupa angket respon guru dan peserta didik pada E-LKPD berbasis etnosains pada materi mengapa kita perlu makan dan minum untuk meningkatkan *NoS* dan *Environmental Awareness* peserta didik kelas V Sekolah Dasar. Uji coba dilakukan pada kelompok kecil (*small group*) dan uji coba lapangan (*field test*).

1) Uji coba kelompok kecil (*small group*)

Uji coba kelompok kecil (*small group*), yaitu uji coba kelompok yang jumlahnya terbatas. Uji coba kelompok kecil ini dilakukan di kelas VA SD 1 Pinang Jaya, Kemiling, Bandar Lampung tahun Pelajaran 2023/2024 dengan jumlah 25 peserta didik. Hasil uji coba kelompok kecil kemudian direvisi. Tujuan dari revisi evaluasi kelompok kecil adalah menganalisis pendapat peserta didik tentang desain pembelajaran menggunakan bahan ajar berupa E-LKPD berbasis etnosains yang digunakan dalam uji coba, setelah di uji cobakan pada kelompok kecil selanjutnya adalah melakukan tahap uji coba lapangan.

2) Uji coba lapangan (*field test*)

Tujuan utama dari uji coba lapangan adalah untuk menentukan perubahan pembelajaran yang dibuat setelah evaluasi kelompok kecil sudah efektif. Uji coba lapangan ini dilakukan pada peserta didik kelas V SD Negeri 1 Pinang Jaya. Sampel penelitian diambil dengan menggunakan teknik *Cluster Random Sampling* berbantuan *website ahaslide.com* sehingga terpilih kelas VB dengan jumlah 25 peserta didik sebagai kelas kontrol dan kelas VC dengan jumlah 30 peserta didik sebagai kelas eksperimen.

Prosedur pelaksanaan uji lapangan tidak jauh berbeda dengan prosedur pelaksanaan evaluasi kelompok kecil. Desain penelitian yang digunakan dalam uji coba produk utama ini adalah uji *t-test* dengan desain penelitian *Pretest-Posttest Control Group Design*, setelah diberi perlakuan dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan. Subjek penelitian dalam tahap ini dijelaskan pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 Pemetaan Sampel Tahap *Delopmental Testing*

No	Nama Sekolah	Jumlah	Keterangan
1	Kelas V B	25	Kelas Kontrol
2	Kelas V C	30	Kelas Eksperimen

Sumber : Data Sekolah SD N 1 Pinang Jaya

Rincian sampel dalam pelaksanaan uji efektivitas dapat dilihat pada Tabel 3.5

Tabel 3.5 Rincian Sampel Penelitian pada Uji Efektivitas

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	-	O ₄

Sumber: (Sugiyono, 2017)

Keterangan :

X : Perlakuan pada kelas eksperimen

O₁ : Pretes kelas eskperimen

O₂ : Posttest kelas eksperimen

O₃ : Pretest kelas kontrol

O₄ : Posttest kelas kontrol

Berdasarkan Tabel 3.5 dapat dijelaskan bahwa E-LKPD berbasis etnosains diterapkan pada kelas eksperimen yang dilakukan pada sampel penelitian yaitu kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan serta *pre test* dan *post test* pada pembelajaran menggunakan E-LKPD. Acuan efektivitas intervensi dalam penelitian ini diukur dari pencapaian pemahaman *Nature of Science* peserta didik yang didapat melalui data hasil tes.

3.2.4 Tahap *Disseminate* (Penyebarluasan)

Tahap terakhir dalam pengembangan perangkat pembelajaran model 4D ialah tahap penyebarluasan. Tahap penyebarluasan dilakukan untuk mempromosikan produk hasil pengembangan agar diterima pengguna oleh individu, kelompok, atau sistem. Pengemasan materi harus selektif agar menghasilkan bentuk yang tepat. Menurut Thiagarajan (1974) ada tiga tahap utama dalam tahap *disseminate* yakni *validation testing*, *packaging*, serta *diffusion and adoption*. Tahap *validation testing*, produk yang selesai direvisi pada tahap pengembangan diimplementasikan pada target atau sasaran sesungguhnya. Tahap ini juga dilakukan pengukuran ketercapaian tujuan yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas produk yang dikembangkan. Selanjutnya setelah diterapkan, peneliti/pengembang perlu mengamati hasil pencapaian tujuan, tujuan yang belum dapat tercapai harus dijelaskan solusinya agar tidak berulang saat setelah produk disebarluaskan. Pada tahap *packaging* serta *diffusion and adoption*, pengemasan produk dilakukan dengan mencetak buku panduan penerapan yang selanjutnya disebarluaskan agar dapat diserap (difusi) atau dipahami orang lain dan dapat digunakan (diadopsi) pada kelas mereka. Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam melaksanakan diseminasi/penyebarluasan adalah analisa pengguna, strategi dan tema, pemilihan waktu penyebaran, dan pemilihan media penyebaran.

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

3.3.1 Tempat Penelitian

Penelitian awal dilakukan pada 5 Sekolah Dasar di Bandar Lampung yaitu SD Alam Al-Karim, SDN 1 Pinang Jaya, SDN 1 Sukaraja, SDN 1 Labuhan Dalam dan SDN 1 Pelita Bandar Lampung. Selanjutnya penelitian lapangan dilaksanakan di kelas V SD Negeri 1 Pinang Jaya, Kemiling, Bandar Lampung.

3.3.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada tahun pelajaran 2023/2024.

3.4 Subjek Penelitian

3.4.1 Subjek Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan responden yang digunakan adalah peserta didik kelas V SD Negeri 1 Pinang Jaya, SD Negeri 1 Pelita, SD Negeri 1 Sukaraja, SD Alam Al-Karim, dan SD Negeri Labuhan Dalam. tahun pelajaran 2023/2024. Subjek wawancara pada studi pendahuluan adalah pendidik kelas V dan angket diberikan kepada pendidik dan peserta didik kelas V.

3.4.2 Subjek Validasi Ahli

Validasi ahli dilakukan untuk memperoleh kelayakan dan tanggapan atas bahan ajar yang dikembangkan sebagai masukan untuk perbaikan dan penyempurnaan produk yang dikembangkan.

a. Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi dilakukan untuk menilai kelayakan produk dari segi penyajian materi untuk diuji cobakan di lapangan melalui angket instrumen uji kelayakan ahli materi. Penilaian, kritik dan saran dari validator digunakan sebagai bahan penyempurnaan E-LKPD.

b. Validasi Ahli Bahasa

Validasi ahli bahasa dilakukan untuk menilai kelayakan produk dari segi penyajian bahasa untuk diuji cobakan di lapangan melalui angket instrumen uji kelayakan ahli bahasa. Penilaian, kritik dan saran dari validator digunakan sebagai bahan perbaikan.

c. Validasi Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan untuk menilai kelayakan produk dari segi penyajian E-LKPD untuk diuji cobakan di lapangan melalui angket uji kelayakan ahli media. Penilaian, kritik, dan saran dari validator akan digunakan sebagai bahan penyempurnaan E-LKPD.

3.4.3 Subjek Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil dilakukan untuk mengetahui respon pengguna yaitu peserta didik tentang E-LKPD berbasis Etnosains. Penilaian dari peserta didik digunakan sebagai bahan perbaikan dan penyempurnaan E-LKPD berbasis

Etnosains. Penilaian dilakukan melalui angket instrumen uji pengguna. Uji coba kelompok kecil melibatkan 25 peserta didik kelas V A SD Negeri 1 Pinang Jaya, Kemiling, Bandar Lampung.

3.4.4 Subjek Uji Coba Produk Utama

Uji coba produk dilakukan untuk mengetahui respon pengguna yaitu peserta didik tentang E-LKPD. Subjek uji coba produk utama dilakukan untuk mengetahui efektivitas E-LKPD berbasis Etnosains untuk meningkatkan *NoS* dan *EA*. Subjek uji coba produk operasional melibatkan peserta didik kelas VB dan VC SD Negeri 1 Pinang Jaya, Kemiling, Bandar Lampung setelah diberi perlakuan dan sebelum diberi perlakuan.

3.5 Definisi Konseptual Variabel

Definisi konseptual dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD), merupakan bahan ajar dalam menunjang kegiatan belajar peserta didik yang berisi langkah-langkah kerja, informasi dan konsep yang diberikan kepada peserta didik (Sunyono & Efendi, 2023; Satriani, sri, 2018). E-LKPD disusun untuk memberikan materi yang menarik dilengkapi dengan tampilan gambar dan video. Pengembangan E-LKPD disusun sesuai kurikulum tematik terpadu yang diintegrasikan dengan kompetensi dasar dan indikator.

Etnosains, merupakan strategi untuk menciptakan lingkungan belajar dan merancang pengalaman belajar yang mengintegrasikan budaya sebagai bagian dari proses pembelajaran di sekolah dasar (Hartini et al., 2018; Sunyono & Efendi, 2023; Yuliana, 2017). Pembelajaran berbasis etnosains menghubungkan sains asli dari masyarakat dan sains ilmiah atau pembelajaran dengan menggunakan aspek budaya lokal atau lingkungan sekitar untuk mengimplementasikan pembelajaran (Melawati & Istianah, 2022; Fitriyeni, 2021).

Nature of Science (NoS), merupakan bagian penting dari literasi sains (Boran & Bağ, 2016; Önal & Eryaşar, 2022; Soysal, 2015; Hogan & O’Flaherty, 2022) *Nature of Science (NoS)* mengacu pada epistemologi ilmu pengetahuan, ilmu

sebagai cara untuk mengetahui, atau nilai-nilai dan keyakinan yang melekat pada pengembangan sains/pengetahuan ilmiah (Lederman, 2013). Pemahaman tentang *NoS* tersebut merupakan karakteristik yang diharapkan ada pada diri seseorang yang memiliki literasi sains, dimana orang tersebut mampu mengembangkan pemahaman konsep, prinsip, teori dan proses sains, dan menyadari adanya hubungan yang kompleks antara sains, teknologi, dan masyarakat (Abd-El-Khalick & Lederman, 2000). Prinsip *NoS* mencakup konsepsi tentang pengetahuan sains, nilai-nilai dan keyakinan dalam memperoleh pengetahuan sains tersebut, serta pengaruhnya terhadap masyarakat, budaya, dan teknologi sains.

Environmental Awareness (EA), atau kesadaran lingkungan menurut Coertjens, Pauw, Maeyer, & Petegem, (2010) mendefinisikan *environmental awareness* atau kesadaran lingkungan sebagai bentuk kepekaan lingkungan melalui persepsi sadar masalah lingkungan oleh individu, dengan berperilaku sesuai dalam mengambil tindakan pencegahan untuk melindungi lingkungan. Secara umum muncul karena keadaan lingkungan yang semakin memprihatinkan, dalam artian memahami kerapuhan lingkungan dan pentingnya perlindungan.

3.6 Definisi Operasional Variabel

Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD)

Bahan ajar E-LKPD berbasis *Etnosains* harus sesuai dengan langkah-langkah agar menghasilkan produk yang layak sesuai dengan aspek materi dan bahan pembelajaran. E-LKPD divalidasi oleh ahli media, ahli materi dan ahli bahasa menggunakan skala likert dengan skor 1-5.

Etnosains, Tahapan yang dilakukan dalam penyusunan yaitu terlebih dahulu menganalisis kebutuhan bahan ajar, setelah itu membuat konsep E-LKPD berbasis *Etnosains* dan penyusunan bahan ajar. Penyusunan bahan ajar dengan meminta pendapat dari para ahli materi, media dan bahasa agar E-LPKD berbasis *Etnosains* ini layak untuk diuji cobakan ke peserta didik. *Etnosains* dalam pengembangan E-LKPD ini mencakup makanan khas Lampung dan tanaman khas Lampung yang

dapar digunakan sebagai obat atau pencegahan terhadap penyakit pada sistem pencernaan manusia.

Nature of Science (NoS), Hasil belajar peserta didik diperoleh melalui angket kuisisioner serta *pretest* dan *posttest* yang dilakukan pada kelas eksperimen sebelum dan setelah menggunakan E-LKPD berbasis *Etnosains*. Peningkatan *Nature of Science* peserta didik diukur dengan banyaknya soal yang berhasil dijawab dengan benar dan sesuai dengan kisi-kisi yang telah disusun.

Environmental Awareness (EA), Penggunaan angket kuisisioner dilakukan pada kelas eksperimen sebelum dan setelah menggunakan E-LKPD berbasis *Etnosains*. Peningkatan *Environmental Awareness* peserta didik diukur dengan tingkat sikap dan perilaku peserta didik terkait kesadaran serta kepedulian terhadap lingkungan sesuai dengan kisi-kisi yang telah disusun.

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian memegang peranan penting untuk mendapatkan informasi data yang dapat menjadi pertimbangan dalam hasil penelitian. Teknik pengumpulan data berkaitan erat dengan penggunaan instrumen penelitian. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dapat disajikan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Teknik Pengumpulan Data dan Deskripsi Kegiatan

No	Tahap Pengembangan	Aktivitas	Instrument	Target Capaian
1.	<i>Define</i> (Pendefinisian)	<i>Front-end Analysis</i> (analisis awal-akhir), <i>Learner Analysis</i> (analisa Peserta didik), <i>Task Analysis</i> (analisis tugas), <i>Concept Analysis</i> (analisis konsep), <i>Specifying Instructional Objectives</i> (Perumusan Tujuan Pembelajaran)	Pedoman Wawancara, Lembar Angket kebutuhan peserta didik, Alur tujuan pembelajaran (ATP) capaian pembelajaran (CP) dan Tujuan pembelajaran (TP)	Pada tahap ini bertujuan untuk menentukan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan di dalam proses pembelajaran serta mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan.

Tabel 3.6 (Lanjutan)

2.	<i>Design</i> (Perancangan)	<i>Constructing Criterion-Referenced Test</i> (Penyusunan Standar test), Media selection (pemilihan media), format selection (pemilihan format), dan <i>initial design</i> (rancangan awal)	Protipe I E-LKPD	Pada tahap ini bertujuan untuk merancang suatu E-LKPD berbasis etnosains yang dapat digunakan dalam pembelajaran IPAS. (menghasilkan prototipe 1)
3.	<i>Development</i> (Pengembangan)	<i>Expert Appraisal</i> (penilaian ahli), <i>Developmental Testing</i> (uji coba pengembangan)	Validasi Ahli materi, ahli bahasa dan ahli media, uji praktikalitas, angket respon peserta didik (Prototipe 2)	Tahap pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan E-LKPD berbasis Etnosains yang sudah direvisi berdasarkan masukan ahli dan uji coba kepada peserta didik. (menghasilkan prototipe 2)
4.	<i>Disseminate</i> (Penyebaran)	<i>Validation testing</i> (tes validasi), <i>packaging</i> (pengemasan), serta <i>diffusion</i> (difusi) dan <i>adoption</i> (adopsi)	Produk Akhir E-LKPD (Prototipe 3)	(menghasilkan prototipe 3) Tujuan dari tahap ini adalah menyebarluaskan E-LKPD. Pada penelitian ini hanya dilakukan diseminasi terbatas, yaitu dengan menyebarluaskan dan mempromosikan produk akhir E-LKPD secara terbatas kepada guru IPA di SD Alam Al-Karim.

Sumber: Penelitian (2024)

3.8 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun solusi yang diamati. Salah satu tujuan dibuatnya instrument adalah untuk memperoleh data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *test* dan *non test*.

3.8.1 Teknik Tes

Penelitian ini menggunakan Tes digunakan untuk mengukur kemampuan *Nature of Science* peserta didik, dengan menggunakan instrumen *Two-Tier Multiple Choice Question (TTMCQ)* sebanyak 15 butir soal Instrumen dengan bentuk *two-tier multiple choice question* dikembangkan oleh Treagust (2006). Treagust menggunakan bentuk *two-tier multiple choice question* untuk mendiagnosis kemampuan peserta didik memahami konsep IPAS. Bentuk *two-tier multiple choice question* terdiri dari dua tingkatan soal, tingkatan pertama merupakan isi soal yang memiliki dua alternatif jawaban dan tingkatan kedua merupakan alasan jawaban yang dipilih atas dasar pilihan pertama. Cullinane (2011) mengemukakan penyertaan alasan pada tingkatan kedua dari bentuk soal tersebut dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan melihat kemampuan peserta didik dalam memberi alasan (Cahyanto et al., 2019). Pemberian soal ini diberikan kepada 30 peserta didik kelas V SD Negeri 1 Pinang Jaya. Instrumen penelitian ini digunakan sebagai alat penilaian subjektif dalam penelitian ini yang valid dan reliabel dalam bentuk *pretest dan posttest*. Instrumen pada penelitian ini digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan NoS peserta didik. Sebelum instrumen digunakan dalam sampel, instrumen diuji terlebih dahulu diuji validitas, dan uji reliabilitas.

3.8.2 Teknik Non Tes

Pengumpulan angket dalam penelitian ini menggunakan pedoman wawancara dan angket analisis kebutuhan peserta didik SD Negeri 1 Pinang Jaya, Kemiling, Bandar Lampung. Data yang diperoleh melalui angket tersebut berupa data kuantitatif. Adapun yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrument angket kebutuhan pendidik, angket kebutuhan peserta didik, angket validasi ahli media, angket validasi ahli bahasa, angket validasi ahli materi, angket praktikalitas, angket respon peserta didik, angket lembar kuisioner *Environmental Awareness dan Nature of Science* peserta didik.

3.9 Teknik Analisis Data

Berdasarkan rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini, teknik analisis data yang digunakan untuk melihat apakah E-LKPD berbasis etnosains yang dikembangkan sudah valid, praktis, dan efektif dapat dijabarkan sebagai berikut.

3.9.1 Teknik Analisis Data Studi Pendahuluan

Data analisis kebutuhan dituangkan dalam bentuk deskripsi dari hasil presentase. Analisis data seperti ini disebut deskripsi kuantitatif. Tahap penelitian ini peneliti melakukan analisis data uji prasyarat instrument meliputi

a. Uji Validitas

Sugiyono (2017) mendefinisikan instrumen yang sah sebagai salah satu yang dapat diandalkan untuk menghasilkan hasil yang akurat. Peneliti mengandalkan pendapat ahli dan validitas konstruk untuk memastikan reliabilitas. Koefisien korelasi *Pearson*, dihitung menggunakan rumus korelasi *Product-Moment*, digunakan untuk menilai reliabilitas:

$$R_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[(N\sum X^2 - (\sum X)^2)][(N\sum Y^2 - (\sum Y)^2)]}}$$

Keterangan :

r_{xy}	= Koefisien korelasi X dan Y
N	= Jumlah responden
$\sum XY$	= Total perkalian skor X dan Y
$\sum X$	= Jumlah skor variabel X
$\sum Y$	= Jumlah skor variabel Y
$\sum X^2$	= Total kuadrat skor variabel X
$\sum Y^2$	= Total kuadrat skor variabel Y

Sumber: (Arikunto, 2016)

Kriteria pengujian apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$ maka alat ukur tersebut dinyatakan valid. Klasifikasi validitas dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Klasifikasi Validitas Butir Soal

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Korelasi sangat tinggi (sangat valid)
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Korelasi tinggi (valid)
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Korelasi sedang (cukup valid)
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Korelasi rendah (kurang valid)
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Korelasi sangat rendah (sangat kurang valid)
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak berkorelasi (tidak valid)

Sumber: (Arikunto, 2016)

Kriteria instrumen tes berkualitas baik apabila minimal tingkat validitas yang dicapai adalah kategori sedang. Jika tingkat ketercapaian di bawah kategori sedang, maka soal tes perlu di revisi atau diganti. Instrumen yang sudah diperbaiki selanjutnya diujicobakan kembali sampai memperoleh hasil minimal termasuk dalam kategori sedang. Hasil uji validitas instrument yang telah dilakukan dalam penelitian ini ditampilkan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Hasil Uji Validitas Butir Soal

Nomor Soal	Validitas r tabel $0,361 > r$ hitung	Kriteria
1	0,476	Valid
2	0,397	Valid
3	0,398	Valid
4	0,484	Valid
5	0,364	Valid
6	0,787	Valid
7	0,375	Valid
8	0,389	Valid
9	0,502	Valid
10	0,438	Valid
11	0,428	Valid
12	0,429	Valid
13	0,497	Valid
14	0,473	Valid
15	0,462	Valid

Sumber: Hasil Uji Validitas (Lampiran halaman 276)

Berdasarkan hasil perhitungan yang didapatkan peneliti melalui *microsoft excel* pada uji validitas butir soal terdapat 15 soal yang diujikan. Soal yang diujikan tersebut masuk kedalam kriteria valid. Penyebab seluruh item valid dapat disebabkan oleh faktor yaitu item pertanyaan mudah dipahami

oleh responden dan item pertanyaan sesuai dengan kondisi obyektif sehingga responden mudah memahami dalam menjawab pertanyaan yang diajukan dan menghasilkan jawaban yang konsisten.

b. Uji Reliabilitas

Menurut Budiyono (2015) alat ukur harus menghasilkan temuan yang konsisten. Penelitian ini menggunakan rumus *Cronbach Alpha* untuk menentukan reliabilitas instrumen yang digunakan dalam pengujian.

$$r_{11} = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left[1 - \frac{\sum Si^2}{s_t^2} \right]$$

Sumber: Budiyono (2015)

Keterangan:

- r_{11} = Koefisien reliabilitas
 n = Banyaknya butir soal
 Si^2 = Variansi butir ke- i
 St^2 =variansi skor total yang diperoleh subjek uji coba

Budiyono (2015) mendefinisikan instrumen yang dapat diandalkan sebagai instrumen dengan nilai r^{11} di atas 0,70. Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan program SPSS 24.0 dengan metode *Alpha Cronbach's* yang diukur berdasarkan pada skala *Alpha cronhbach's* 0 sampai 1. Interpretasi nilai *Alpha Cronbach's* menurut (Siregar, 2012) dapat dilihat pada tabel 3.9.

Tabel 3.9 Interpretasi Nilai *Alpha Cronbach's*

Nilai <i>Alpa Cronbach's</i>	Interpretasi
0,00 – 0,20	Kurang Reliabel
0,21 – 0,40	Agak Reliabel
0,41 – 0,60	Cukup Reliabel
0,61 – 0,80	Reliabel
0,81 – 1,00	Sangat Reliabel

(Siregar, 2012)

Setelah butir soal yang telah diujikan pada tahap uji validitas, selanjutnya butir soal tersebut akan diujikan dengan menggunakan uji reliabilitas.

Hal ini bertujuan untuk mengukur konsisten soal-soal tersebut. Hasil pengujian ini menggunakan *Microsoft Exel* dan dapat dilihat pada Tabel 3.10.

Tabel 3.10 Hasil Uji Reliabilitas Butir Soal

Nomor Soal	Varian Item	Kriteria
1	0,67	Reliabel
2	0,69	Reliabel
3	0,50	Cukup Reliabel
4	0,44	Cukup Reliabel
5	0,76	Reliabel
6	0,82	Sangat Reliabel
7	0,75	Reliabel
8	0,92	Sangat Reliabel
9	0,75	Reliabel
10	0,65	Reliabel
11	0,70	Reliabel
12	0,76	Reliabel
13	0,75	Reliabel
14	0,80	Reliabel
15	0,81	Sangat Reliabel
Jumlah Varian Item	6,46	
Jumlah Varian Total	19,15	
Reliabilitas	0,74	Reliabel

Sumber: Hasil Uji Reliabilitas (Lampiran halaman 277)

Berdasarkan hasil perhitungan yang didapatkan peneliti melalui *microsoft excel* pada uji reliabilitas butir soal terdapat 15 soal yang diujikan. Soal yang diujikan tersebut memiliki reliabilitas 0,74 yang masuk kedalam kriteria Reliabel.

c. Uji Daya Beda

Budiyono (2015) menyatakan bahwa “konsistensi internal masing-masing butir dilihat dari korelasi antara skor butir-butir tersebut dengan skor totalnya”.

Penelitian ini konsistensi internal disebut sebagai daya pembeda. Daya beda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan peserta didik yang kurang pandai (berkemampuan rendah). Teknik yang digunakan untuk menghitung daya beda butir soal dalam penelitian ini adalah dengan menghitung perbedaan dua buah rata-rata (*mean*), yaitu antara rata-rata dari kelompok atas dengan rata-rata dari kelompok bawah untuk tiap-tiap butir. Perhitungan daya beda soal uraian dapat menggunakan rumus (Noer, 2010), yaitu:

$$DP = \frac{J_A - J_b}{I_A}$$

Keterangan:

DP = indeks daya beda satu butir soal tertentu

J_A = jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

J_B = jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

I_A = jumlah skor ideal kelompok (atas/bawah)

Lebih lanjut, hasil perhitungan daya pembeda diinterpretasikan berdasarkan klasifikasi yang tertera dalam tabel 3.11.

Tabel 3.11 Interpretasi Nilai Daya Beda

Indeks Daya Beda	Keterangan
Negatif $\leq DP \leq 0,10$	Sangat Buruk
$0,10 \leq DP \leq 0,19$	Buruk
$0,20 \leq DP \leq 0,29$	Kurang Baik
$0,30 \leq DP \leq 0,49$	Baik
$DP \geq 0,50$	Sangat Baik

Sumber: Chasanah er al., (2022)

Hasil uji daya beda dapat dilihat pada Tabel 3.12.

Tabel 3.12. Hasil Uji Daya Pembeda

Butir Soal	Indeks Daya Beda	Kriteria
1	0,30	Baik
2	0,61	Sangat Baik
3	0,55	Sangat Baik
4	0,30	Baik
5	0,45	Baik
6	0,33	Baik
7	0,35	Baik
8	0,47	Baik
9	0,55	Sangat Baik
10	0,40	Sangat Baik
11	0,45	Baik
12	0,50	Baik
13	0,56	Sangat Baik
14	0,40	Baik
15	0,35	Baik

Sumber: Hasil Uji Daya Pembeda (Lampiran halaman 278)

Tabel 3.12 merupakan hasil perhitungan uji beda yang menunjukkan bahwa daya pembeda 15 butir soal yang digunakan peneliti dengan rata-rata 10 Soal dengan kriteria baik dan 5 soal dengan kriteria sangat baik.

d. Uji Tingkat Kesukaran

Nilai numerik antara 0 dan 1 mencerminkan betapa menantangya setiap pertanyaan. Namun, ingatlah bahwa nilai indeks kesulitan yang lebih rendah menunjukkan tugas yang lebih mudah, dan bukan sebaliknya. Menentukan tantangan, terlebih dahulu harus ditentukan nilai indeks kesukaran (P), saat mengevaluasi seberapa menantang suatu tes, indeks kesulitan mengukur berapa banyak orang yang menjawab dengan benar setiap pertanyaan. Rumus yang diberikan oleh Budiyono (2015) digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran soal. Jadi, kita dapat menyatakan tingkat kesulitan seperti ini:

$$P = \frac{B}{N}$$

Sumber: Budiyono (2015)

Keterangan :

P = tingkat tingkat kesukaran

B = jumlah peserta didik yang menjawab benar

N = jumlah seluruh peserta didik peserta tes

Sumber: Budiyono (2015)

Adapun kriteria indeks kesukaran soal ditentukan pada Tabel 3.13.

Tabel 3.13. Indeks Kesukaran

Nilai Indeks Kesukaran (P)	Tingkat
$0,00 \leq P < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah

Sumber: Budiyono (2015)

Soal yang baik memiliki interpretasi tingkat indeks kesukaran sedang ($0,30 \leq P \leq 0,70$). Karena dengan tingkat kesukaran sedang dapat mengakibatkan nilai yang berdistribusi normal. Adapun hasil analisis tingkat kesukaran butir soal terdapat pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal

Butir Soal	Nilai Indeks Kesukaran	Kriteria
1	0,43	Sedang
2	0,63	Sedang
3	0,67	Sedang
4	0,40	Sedang
5	0,30	Sedang
6	0,70	Mudah
7	0,63	Sedang
8	0,27	Sukar
9	0,63	Sedang
10	0,60	Sedang
11	0,60	Sedang
12	0,80	Mudah
13	0,30	Sedang
14	0,40	Sedang
15	0,27	Sukar

Sumber: Hasil Uji Tingkat Kesukaran (Lampiran halaman 280)

Tabel 3.14 merupakan hasil perhitungan uji tingkat kesukaran yang menunjukkan bahwa tingkat kesukaran 15 butir soal yang digunakan peneliti dengan rata-rata 2 soal keiteria sukar, 11 soal kriteria sedang, dan 2 soal keiteria mudah. Pada hasil uji tingkat kesukaran butir soal peneliti menemukan 3 soal yang sukar. Hal ini berkaitan dengan hasil uji validitas pada 15 butir soal semuanya termasuk kedalam kategori valid karena pertanyaan soal yang disajikan mudah di pahami oleh responden sehingga responden dapat dengan mudah memahami dan menjawab soal-soal yang diujikan dengan baik dan responden tidak mengalami kesulitan dalam menjawab 15 butir soal tersebut.

3.9.2 Teknik Analisis Data Pengembangan

Teknik anlisis data ini berupa validasi produk dari ahli dan uji produk dilakukan dengan:

- a. Mengklasifikasi atau mengkode data
- b. Melakukan tabulasi data berdasarkan respon ahli
- c. Memberi skor jawaban berdasarkan skala linkert

Tabel 3.15 Skor Penilaian Terhadap Pilihan Jawaban

No	Pilihan Jawaban	Skor
1	Sangat Baik	5
2	Baik	4
3	Cukup Baik	3
4	kurang Baik	2
5	Tidak Baik	1

Sumber: Sugiyono, (2018)

d. Mengolah jumlah skor jawaban validator

Pengelolaan jumlah skor (Σ) jawaban angket yaitu sebagai berikut :

1) Skor untuk pernyataan sangat baik

Skor = 5 X jumlah responden yang menjawab

2) Skor untuk pernyataan baik

Skor = 4 X jumlah responden yang menjawab

3) Skor untuk pernyataan cukup baik

Skor = 3 X jumlah responden yang menjawab

4) Skor untuk pernyataan kurang baik

Skor = 2 X jumlah responden yang menjawab

5) Skor untuk pernyataan Tidak baik

Skor = 1 X jumlah responden yang menjawab

e. Menghitung persentase jawaban angket pada setiap item dengan

menggunakan rumus sebagai berikut :

$$N = \frac{\sum S}{Smaks} \times 100\%$$

Keterangan :

N =Persentase jawaban lembar validasi

$\sum s$ =Jumlah skor jawaban

Smaks =Skor maksimal

(Sumber: Sudjana, 2005)

3.9.3 Analisis Data Uji Validitas Produk

Teknik Analisis Data uji validasi/kelayakan Produk. Hasil validasi ahli materi, ahli media dan ahli materi digunakan untuk melakukan analisis kelayakan produk dengan mencari *koefisien indek Aiken*. Aiken (1985) merumuskan formula *Aiken* untuk menghitung *Content Validity Coefficient* yang didasarkan pada hasil penilaian dari para ahli sejauh mana item tersebut mewakili kontrak yang akan diukur. *Koefisien indeks Aiken* dicari menggunakan rumus di bawah :

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

Keterangan :

V : Indeks validitas butir

S : Skor setiap penilai dikurangi skor terendah dalam kategori yang dipakai
($S = r - lo$)

r : Skor kategori pilihan penilai

lo : Skor terendah dalam kategori penyekoran

n : Banyaknya penilai (terkait dengan jumlah ahli)

C : Banyaknya kategori yang dapat dipilih penilai (terkait dengan skala)

Hasil perhitungan koefisien indek aiken dapat diinterpretasikan sesuai Tabel 3.16

Tabel 3.16 Intrepretasi Indeks aiken

Indeks Validitas	Kriteria Validitas
$0 \leq V \leq 0,4$	Kurang valid
$0,4 < V \leq 0,8$	Validitas Sedang
$0,8 < V \leq 1$	Sangat Valid

Sumber: Retnawati (2016)

Berdasarkan tabel tersebut suatu butir atau perangkat dapat dikategorikan berdasarkan indeksnya. Jika indeksnya kurang atau sama dengan 0,4 dikatakan validitasnya kurang jika validitasnya 0,4-0,8, dikatakan validitasnya sedang, dan jika lebih besar dari 0,8 dikatakan sangat valid. Sesuai dengan kriteria tingkat kevalidan bahwa nilai 0,8 tingkat kevalidannya tinggi berlaku untuk validitas aspek penilaian ahli materi, media dan bahasa.

3.9.4 Teknik Analisis Data Kepraktisan Produk

Analisis kepraktisan berdasarkan angket respon peserta didik dan pendidik, Data hasil penilaian dari praktisi dalam penelitian ini dianalisis menggunakan statistik deskriptif dengan menentukan koefisien nilai rata-rata dan persentase capaian. Uji kepraktisan produk didapat dari hasil angket yang diberikan kepada pendidik dan peserta didik. Instrument angket terhadap penggunaan produk memiliki 5 pilihan jawaban yang sesuai dengan konten pertanyaan.

- 1) Keterlaksanaan Modul Ajar/RPP menggunakan E-LKPD berbasis etnosains
Keterlaksanaan Modul Ajar/RPP menggunakan E-LKPD berbasis etnosains dilakukan dengan menganalisis perhitungan total skor yang diberikan oleh observer untuk setiap aspek pengamatan, lalu dihitung persentase ketercapaiannya dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\sum X}{\sum x_i} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Nilai uji kepraktisan

$\sum x$ = Respon pendidik

$\sum x_i$ = Nilai maksimal

(Asyhari dan Silvia, 2016)

2) Respon Peserta didik

Angket respon survey guru dan peserta didik menggunakan skala likert. Nilai pada data yang dihasilkan merupakan persentase nilai rata-rata perindikator dari setiap jawaban responden. Nilai rata-rata dihitung menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{\sum X}{\sum x_i} \times 100\%$$

(Asyhari dan Silvia, 2016)

Keterangan:

P = Nilai uji kemenarikan

$\sum x$ = Respon peserta didik

$\sum x_i$ = Nilai maksimal

(Asyhari dan Silvia, 2016)

Tabel 3.17 Klasifikasi Kepraktisan Produk

Persentase (%)	Kriteria
81-100	Sangat Praktis
61-80	Praktis
41-60	Kurang Praktis
21-40	Tidak Praktis
0-20	Sangat Tidak Praktis

Sumber: Riduwan (2020)

3.9.5 Teknik Analisis Keefektifan Produk

Analisis statistik inferensial digunakan untuk memeriksa data, dan tujuannya adalah untuk menentukan apakah hipotesis penelitian tentang pengaruh kegiatan memiliki kaitan dengan hasil aktual bagi peserta didik. Analisis multivariate anova terdapat beberapa asumsi dasar yang harus dipenuhi hasil yang diperoleh dapat lebih akurat dan mendekati atau sama dengan kenyataan. Asumsi-asumsi dasar itu adalah:

a. Perhitungan hasil *pretest* dan *posttest*

Peningkatan kemampuan peserta didik dapat ditunjukkan oleh skor yang diperoleh dalam tes pengetahuan (*pretest* dan *posttest*). Teknik penskoran nilai *pretest* dan *posttest*, yaitu :

$$\text{Nilai peserta didik} = \frac{\text{jumlah skor jawaban yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Peningkatan skor jawaban *pretest* dan *posttest* menunjukkan adanya peningkatan keterampilan proses sains peserta didik.

b. Perhitungan n-gain

Perhitungan n-gain dilakukan untuk mengetahui keefektifan e-LKPD berbasis etnosains Lampung sebagai bahan ajar dilakukan analisis terhadap skor gain ternormalisasi (*g*). Setelah didapatkan nilai *pretest* dan *posttest* kemudian dicari nilai n-Gain nya dengan rumus Meltzer (2002) yaitu:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}}$$

Keterangan:

g = n-gain

S_{post} = Skor *Posttest* (nilai tes akhir)

S_{pre} = Skor *Pretest* (nilai tes awal)

S_{max} = Skor Maksimum

Tabel 3.18 Klasifikasi Nilai Rata-rata *n-gain* Ternormalisasi

Rata-rata <i>n-Gain</i> Ternormalisasi	Klasifikasi	Tingkat Efektivitas
>0,70	Tinggi	Efektif
$0,30 \leq 0,70$	Sedang	Cukup Efektif
< 0,30	Rendah	Kurang Efektif

Sumber: (Hake, 2002)

c. Uji Normalitas

Uji normalitas untuk menguji apakah data masing-masing kelompok berdistribusi normal. Untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi residual dalam penelitian ini menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* (KS) pada aplikasi SPSS dengan melihat angka *probabilitas* dengan ketentuan:

1. Nilai signifikan atau nilai *probabilitas* < 0,05 maka distribusi dikatakan tidak normal.
2. Nilai signifikan atau nilai *probabilitas* > 0,05 maka distribusi dikatakan normal.

d. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dimaksudkan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki varian yang homogen atau tidak. Metode yang digunakan untuk uji homogenitas data dalam penelitian ini adalah *Levene Statistic*. Jika $\text{Sig.} \geq (0,05)$ maka H_0 diterima, jika $\text{Sig.} < (0,05)$ maka H_0 ditolak.

e. Uji Perbedaan dua rata-rata (Uji t)

Bentuk uji perbedaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Independent Sampel T Test*. Uji t tersebut digunakan untuk membandingkan rata-rata dari tes awal dengan test Akhir. Rumus *Independent Sampel T Test* sebagai berikut.

$$t = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

X_1 = rata-rata skor kelompok 1

X_2 = rata-rata skor kelompok 2

S_1^2 = sum of square kelompok 1

S_2^2 = sum of square kelompok 2

n_1 = jumlah subjek/sample kelompok 1

n_2 = jumlah subjek/sample kelompok 2

dengan $\alpha = 0,05$ apabila $t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$ maka H_a diterima. Kemudian jika $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ maka H_a ditolak. Berdasarkan pada hipotesis sebagai berikut

H_0 : Tidak ada perbedaan yang signifikan terhadap pemahaman *Nature of Science* peserta didik dalam menggunakan E-LKPD berbasis etnosains.

H_a : Ada perbedaan yang signifikan terhadap pemahaman *Nature of Science* peserta didik dalam menggunakan E-LKPD berbasis etnosains.

f. Analisis ukuran pengaruh (*Effect Size*)

Effect size merupakan ukuran besarnya pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain, besarnya perbedaan dan hubungan yang tidak bergantung pada pengaruh ukuran sampel. Apabila diperoleh hasil yang signifikan dari

pengembangan produk, maka selanjutnya akan dicari ukuran pengaruhnya. Analisis ukuran pengaruh (*effect size*) digunakan untuk mengetahui keefektifan E-LKPD berbasis etnosains. Menganalisis keefektifan E-LKPD Berbasis etnosains yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan *Nature of Science dan Environmental Awareness* adalah tujuan utama dari penelitian ini. Ukuran efek adalah ukuran kuantitatif dari seberapa besar satu variabel mempengaruhi yang lain dengan menggunakan Perhitungan uji *effect size* dengan rumus berikut:

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

Keterangan:

μ = effect size

t = nilai uji-t

df = Jumlah derajat kebebasan, ($n_1 - 1, n_2 - 1$); n_1, n_2 (banyak kelompok 1 dan kelompok 2).

(Abu Jahjough, 2014)

Hasil perhitungan *effect size* Jahjough diinterpretasikan dengan kriteria Dincer pada Tabel 3.19

Tabel 3.19 Interpretasi *Effect Size*

<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: (Dincer, 2015)

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Penelitian pengembangan E-LKPD berbasis etnosains pada materi mengapa kira perlu makan dan minum untuk meningkatkan *Nature of Science* dan *Environmental Awareness* bagi peserta didik kelas V sekolah dasar. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada setiap tahapan pengembangan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Produk E-LKPD berbasis etnosains pada materi mengapa kira perlu makan dan minum valid untuk diimplementasikan dalam pembelajaran guna meningkatkan meningkatkan *Nature of Science* dan *Environmental Awareness* bagi peserta didik kelas V sekolah dasar. Kevalidan dibuktikan dengan hasil penilaian berdasarkan indeks aiken oleh ahli materi diperoleh nilai rata-rata holistik sebesar 0,85 dengan interpretasi “sangat valid”, ahli bahasa diperoleh nilai rata-rata holistik 0,83 dengan interpretasi “sangat valid” serta ahli media diperoleh nilai rata-rata holistik 0,88 dengan interpretasi “sangat valid”.
2. Produk E-LKPD berbasis etnosains pada materi mengapa kira perlu makan dan minum yang dikembangkan praktis dalam penerapannya dikelas. Hasil penilaian kepraktisan pada respon pendidik memiliki nilai rata-rata holistik sebesar 94,19% dengan interpretasi “sangat praktis” serta respon peserta didik memiliki nilai rata-rata holistik sebesar 89,70% dengan interpretasi “sangat menarik”. Artinya bahan E-LKPD berbasis etnosains pada materi mengapa kita perlu makan dan minum sangat praktis dan sangat menarik digunakan dalam pembelajaran.
3. E-LKPD berbasis etnosains pada materi mengapa kira perlu makan dan minum yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan *Nature of Science* dan *Environmental Awareness* bagi peserta didik kelas V sekolah dasar. Hal ini di

buktikan dengan hasil analisis *Nature of Science* sebesar 83,00 dengan interpretasi Tinggi dan dibuktikan peningkatan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik yang memperoleh nilai *N-gain* sebesar 0,72 dengan klasifikasi “tinggi”. Hasil perhitungan effect size NoS diperoleh nilai effect size di kelas kontrol sebesar 0,68 artinya berkategori “sedang” dan kelas eksperimen sebesar 0,95, artinya berkategori “besar”. Hasil ini dapat dijelaskan dengan dasar bahwa (68%) dari total kualitas pemahaman *Nature of Science* di kelas kontrol disebabkan oleh dampak dari pembelajaran konvensional. Dan hasil (95%) dari total kualitas peningkatan pemahaman *Nature of Science* di kelas eksperimen disebabkan oleh dampak dari penggunaan E-LKPD berbasis etnosains.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan tersebut peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Diharapkan pendidik untuk terus bersemangat dalam proses pembelajaran dengan melakukan upaya-upaya yang mendukung proses pembelajaran salah satunya dengan menggunakan bahan ajar yang inovatif dan menarik sehingga pembelajaran lebih menyenangkan bagi peserta didik.
2. Pemanfaatan E-LKPD dapat membantu pendidik dalam proses pembelajaran secara fleksibel disesuaikan dengan materi yang diajarkan tetapi sebagai pendidik kita harus mampu mengaplikasikan teknologi.
3. Penelitian ini mengembangkan sebuah bahan ajar E-LKPD untuk peserta didik kelas V sekolah dasar. Diharapkan peneliti selanjutnya dapat mengembangkan dan melakukan penelitian dengan materi yang berbeda untuk meningkatkan *Nature of Science* dan *Environmental Awareness* peserta didik kelas V sekolah dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abd-El-Khalick dan Lederman, N.G. (2000). Improving Science Teachers' Conceptions of Nature of Science: A Critical Review of the Literature. *International Journal of Science Education*. Vol 22. No. 7. 665- 701
- Abu Jahjough, Y. M. 2014. The Effectiveness of Blended ELearning Forum in Planning for Science Instruction. *Journal of Turkish Science Education*, 11(4).
- Abidin, A. M. (2022). Penerapan Teori Belajar Behaviorisme Dalam Pembelajaran (Studi Pada Anak). *An-Nisa*, 15(1), 1–8.
<https://doi.org/10.30863/an.v15i1.3315>
- Agung, A., Trisna, A., Andayani, Y., Arian, Y., & Anwar, S. (2022). Pengembangan LKPD IPA SMP Berbasis Etnosains Terintegrasi Culturally Responsive Transformative Teaching (CRTT). 4(4).
<https://doi.org/10.29303/jcar.v4i4.2396>
- Ahmad, L. S., Sakti, I., & Setiawan, I. (2020). Berbasis Etnosains Menggunakan Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. 3(2), 121–130.
- Akerson, V.L., Buck, G.A., Donnelly, L.A., Nargund-Joshi, V., dan Weiland, I. S. (2011). The Importance of Teaching and Learning Nature of Science in the Early Childhood Years. *Journal of Science Education and Technology*. Vol. 20. 537-549
- Ali, A. R. (2016). Environmental Awareness Level amongst Secondary School Students in Terengganu, Malaysia Based on Different Variables. *IOSR Journal of Environmental Science, Toxicology and Food Technology (IOSR-JESTFT)*, 10(12), 20–25.
- Amalia, F., Anggayudha, R. A., & Aldilla, K. (2021). Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial untuk SD kelas V. In Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial Buku Siswa.
- Amelia, T., Jumini, S., & Khoiri, A. (2021). Analysis of Creativity and Attitudes Caring The Environment of Junior High School Students: Study of Environmental Physics Learning Using Learning Modules. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 17(1), 40–48.
<https://doi.org/10.15294/jpfi.v17i1.26301>

- Amtonis, J. S. (2022). E-LKPD Dan Literasi Lingkungan Pada Pendidikan Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Koulutus*, 5(1), 71–80.
<https://doi.org/10.51158/koulutus.v5i1.786>
- Anas, N. (2018). Pembelajaran IPA: Dari Fakta Menuju Teori. *Nizhamiyah*, 8(1).
<https://doi.org/10.30821/niz.v8i1.251>
- Andini, Y. F., Fitri, R., & Rahmi, Y. L. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Etnosains pada Mata Pelajaran Biologi untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik: Literatur Review. *Spizaetus: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 3(3), 72.
<https://doi.org/10.55241/spibio.v3i3.70>
- Annisa, A. R., Putra, A. P., & Dharmono, D. (2020). Kepraktisan Media Pembelajaran Daya Antibakteri Ekstrak Buah Sawo Berbasis Macromedia Flash. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 11(1), 72.
- Arianti. (2023). Peranan Guru Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Multidisiplin Indonesia*, 2(6), 1304–1309.
<https://doi.org/10.58344/jmi.v2i6.284>
- Arshad, H. M., Saleem, K., Shafi, S., Ahmad, T., & Kanwal, S. (2021). Environmental awareness, concern, attitude and behavior of university students: A comparison across academic disciplines. *Polish Journal of Environmental Studies*, 30(1), 561–570.
<https://doi.org/10.15244/pjoes/122617>
- Asmaryadi, A. I., Darniyanti, Y., & Nur, N. (2022). Pengembangan Bahan Ajar e-LKPD Berbasis MIKiR dengan Menggunakan Live Worksheets pada Muatan IPA di Sekolah Dasar. *JURNAL BASICEDU*, 6(4), 7377–7385.
- Astari, J. I. R., & Sumarni, W. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Bermuatan Etnosains Guna Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Chemistry in Education*, 9(2252).
- Asyhari, A., & Clara, G. P. (2017). Pengaruh Pembelajaran Levels of Inquiry Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Scientiae Educatia*, 6(2), 87.
<https://doi.org/10.24235/sc.educatia.v6i2.2000>
- Aza, N. (2020). Analisis penerapan model Pembelajaran berbasis etnosains dalam pembelajaran tematik SD. *Mimbar PGSD UNDIKSHA*, 4(1), 1–8.
- Becker, K., & Park, K. (2011). Effects of integrative approaches among science , technology , engineering , and mathematics (STEM) subjects on students ’ learning : A preliminary meta-analysis. *Journal of STEM Education*, 12(5), 23–38.
- Boran, G. H., & Bağ, H. (2016). The influence of argumentation on understanding nature of science. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(6), 1423–1431. <https://doi.org/10.12973/ijese.2016.410a>

- BouJaoude, S., Ambusaidi, A., & Salloum, S. (2021). Teaching Nature of Science with Multicultural Issues in Mind: The Case of Arab Countries. *Education, Springer International Handbooks of Education*, 545–572. https://doi.org/10.1007/978-3-030-83122-6_17
- Budiyono. 2015. *Statistika Untuk Penelitian*. Surakarta: UNS Press.
- Cahyanto, M. A. S., Ashadi, A., & Saputro, S. (2019). Pengembangan Two-Tier Multiple Choice Question Disertai Teknik CRI (Certainty of Response Index) Sebagai Instrumen Diagnostik Miskonsepsi. *Seminar Nasional Pendidikan Dan Saintek 2019*, 194–198.
- Damayanti, C., Rusilowati, A., & Linuwih, S. (2017). Pengembangan Model Pembelajaran IPA Terintegrasi Etnosains. *Journal of Innovative Science Education*, 6(1), 116–128.
- Depdiknas. (2008). Panduan pengembangan bahan ajar. Jakarta: Ditjen Dikdasmen
- Diani, D. R., Nurhayati, & Suhendi, D. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Menulis Cerpen Berbasis Aplikasi Android. *Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya*, 7, 2. <https://jurnal.uns.ac.id/Basastra/article/view/37800>
- Diansah, I., & Asyhari, A. (2020a). Effectiveness of physics electronic modules based on Self Directed Learning Model (SDL) towards the understanding of dynamic fluid concept. *Journal of Physics: Conference Series*, 1572(1), 1–10. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1572/1/012024>
- Dincer, S. 2015. Effect of Computer Assisted Learning on Students' Achievement in Turkey: a Meta- Analysis. *Journal of Turkish Science Education*, 12(1).
- Dini, R. D. Nurhayati, D. S. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Menulis Cerpen Berbasis Aplikasi Android. *Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya*, 7, 2. <https://doi.org/10.20961/basastra.v7i2.37800>.
- Eastwell, P. H. (2002). the Nature of Science. *Journal of Chemical Education*, 14(3), 201–215. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9744.1979.tb00357>.
- Fahrozy, F. P. N., Irianto, D. M., & Kurniawan, D. T. (2022). Etnosains sebagai Upaya Belajar secara Kontekstual dan Lingkungan pada Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 4337–4345. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2843>
- Fatonah, S., & Yuniyanto, T. (2021). The Development Of Professional Flip Pdf Based Learning Media In Thematic Learning At The Grade Students Of Elementary School. *Lentera Pendidikan*, 24(1), 158–168.

- Fauziah, N. N., & Hamdu, G. (2022). Elektronik-Lembar Kerja Peserta Didik berbasis ESD di Sekolah Dasar. *Attadib: Journal of Elementary Education*, 6(1), 63. <https://doi.org/10.32507/attadib.v6i1.1152>
- Fauzi, N., & Islami, M. A. A. Al. (2020). Dampak Globalisasi di Pendidikan (Pendidik dan Peserta Didik). *Jurnal Pendidikan Dasar*, 2(1), 24–36. <https://e-jurnal.iainsorong.ac.id/index.php/Misool/article/view/563>
- Firman. (2022). The Influence of Knowledge and Information Acceptance towards Environment Awareness Attitude of Junior High School Students in Suppa Subdistrict. *Edukasi Nonformal*, 13(3), 217. <https://doi.org/10.2307/1322588>
- Fitriyeni. (2021). Pengembangan LKPD Digital Berbasis Etnosains Melayu Riau pada Muatan IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3829–3840.
- Gede, I., Juni, P., D., Dantes, N., & Yudiana, K. (2020). Thematic Learning Plan With A Nature Of Science Learning Model In The Fourth Grade Of Elementary School. *International Journal of Elementary Education*, 4(4), 447–453. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/IJEE>
- Hamruni, Syaddad, I. A., Zakiah, & Putri, D. I. I. (2021). Teori Belajar Behaviorisme Dalam Perspektif Pemikiran Tokoh-tokohnya. In Pascasarjana Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan: Vol. UIN Sunan. <http://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf%0A> <https://doi.org/10.1>
- Hardianty, N. (2015). Nature of Science : Bagian Penting Dari Literasi Sains. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sains 2015 (SNIPS 2015)*, *Snips*, 441–444.
- Hartini, S., Firdausi, S., Misbah, & Sulaeman, N. F. (2018). The development of physics teaching materials based on local wisdom to train Saraba Kawa characters. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 7(2), 130–137. <https://doi.org/10.15294/jpii.v7i2.14249>
- Herdiansyah, K. (2018). Pengembangan LKPD Berbasis Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Eksponen*, 8(1), 25–33. <https://doi.org/10.47637/eksponen.v8i1.138>
- Hidayati, D. F., Abdurrahman, & Sunyono. (2019). The effectiveness of multiple representation-based student worksheet of inheritance properties topic to improve students' critical thinking skill. *Journal of Physics: Conference Series*, 1321(3). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1321/3/032063>
- Hogan, D., & O'Flaherty, J. (2022). Exploring the nature and culture of science as an academic discipline: implications for the integration of education for sustainable development. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 23(8), 120–147. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-06-2021-0236>

- Huda, M., & Fawaid, A. (2023). Implementasi Teori Belajar Behavioristik Dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 1(4), 64–72. <https://doi.org/10.51903/pendekar.v1i4.291>
- Hutomo, B. A., Saptono, S., & Subali, B. (2022). Development of E-module Based on Science , Technology , Engineering , and Mathematics (STEM) To Improve Science Literacy of Junior High School Students. *Journal of Innovative Science Education*, 11(2), 254–262. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jise>
- Imran, M. E., & Wibowo, A. (2018). Profil Pemahaman Nature Of Science (NNOS) Di Sekolah Dasar. *JKPD (Jurnal Kajian Pendidikan Dasar)*, 3(2), 540. <https://doi.org/10.26618/jkpd.v3i2.1420>
- Indrawati. (2023). Hubungan Gender Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Pada Materi Sel Peserta Didik Kelas XI IPA3. *Ensiklopedia Education Review*, 5(1), 1–5.
- Jedje, O.J & Inyang, N. 1990. Gender difference and achievement in integrated science among junior secondary school students : A Nigerian study”. *International reviews of Education*. 36 (3) : 364-368.
- Jumanto & Widodo. (2018). Pemahaman Hakikat Sains Oleh Siswa dan Guru Sd ndi Kota Surakarta. Universitas Pendidikan Indonesia. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, Vol 2,No.1
- Junita, I. W., & Yuliani. (2022). *Pengembangan E -LKPD Berbasis Etnosains Untuk Melatihkan Keterampilan Irmia Wulan Junita Yuliani Abstrak*. 11(2), 356–367.
- Khairunnisa, Q. A., & Salma, A. N. (2022). Pengaruh Kampanye “Love Avoskin Love Earth” Di Media Sosial Terhadap Environmental Awareness Generasi Z. *E-Proceeding of Management Telkom University*, 9(44), 2601.
- Khishfe, R., & Lederman, N. (2006). Teaching nature of science within a controversial topic: Integrated versus nonintegrated. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(4), 395–418. <https://doi.org/10.1002/tea.20137>
- Krajhanzl, J. (2010). Environmental and Proenvironmental Behavior. *School and Health Health Education: International Experiences*, 21, 251–274.
- Kristyowati, R. (2018). Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) IPA Sekolah Dasar Berorientasi Lingkungan. *Prosiding Seminar Dan Diskusi Nasional Pendidikan Dasar 2018*, 282–288. <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/psdpd/article/view/10150>
- Kriswanti, D. P., Suryanti, & Supardi, Z. A. I. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Proyek Etnosains Untuk Melatih Literasi Sains Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Education and Development*, 8(3), 372–378.

- Laila, R., & Yolanda, S. (2020). *Meta Analisis Pengaruh Pembelajaran IPA Terpadu Model Terhubung terhadap Hasil Belajar Siswa*. 6(1), 50–57.
- Latifah, S. M., Allikha, A, K. (2023). Development Of Physics Worksheet Based On Higher Order Thinking Skills (Hots) Integrated With Pengembangan Lembar Kerja Fisika Berbasis Higher Order Thinking Skills (Hots) Terintegrasi Pembelajaran Kelas Bilingual. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 06(March), 82–95.
<https://doi.org/10.24042/ij sme.v5i1.14131>
- Lathifah, M. F., Hidayati, B. N., & Zulandri. (2021). Pengintegrasian Potensi Lokal Pada Mata Kuliah Pendidikan Karakter Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Rasa Hormat Mahasiswa Terhadap Lingkungan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(2), 25–30.
<https://doi.org/10.36312/jupe.v4i4.995>
- Lawhon, D. (1976). Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook. *Journal of School Psychology*, 14(1), 75.
[https://doi.org/10.1016/0022-4405\(76\)90066-2](https://doi.org/10.1016/0022-4405(76)90066-2)
- Lederman, N. G., Lederman, J. S., & Antink, A. (2013). Nature of Science and Scientific Inquiry as Contexts for the Learning of Science and Achievement of Scientific Literacy. *International Journal of Education in Mathematics Science and Technology (IJEMST)*, 1(3), 138–147. www.ijemst.com
- Lestari, G. A., & Nur, S. H. (2023). *Desain lembar kerja peserta didik (LKPD) materi pencemaran lingkungan berbasis penelitian pengolahan sampah menggunakan lalat hermetica illucienses untuk meningkatkan kesadaran dan literasi lingkungan*. 14(1), 176–189.
- Lestari, D. D., & Muchlis, M. (2021). Pengembangan E-LKPD Berorientasi Contextual Teaching And Learning (CTL) Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Termokimia Kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 5(1), 25–33.
<https://doi.org/10.23887/jpk.v5i1.30987>
- López-Mosquera, N. (2016). Gender differences, theory of planned behavior and willingness to pay. *Journal of Environmental Psychology*, 45, 165-175.
- Mardiyani, K. (2022). Tujuan Dan Penerapan Teori Behaviorisme Dalam Pembelajaran. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Kearifan Lokal*, 2(5), 260–271.
<http://jipkl.com/index.php/JIPKL/article/view/30>
- Marlina, L., & Wiyono, K. (2023). *Analysis of Physics E-LKPD Needs Based on Problem- Based Learning to Improve Students ' Critical Thinking Skills*. 9(1).

- Marpa, E. P. (2020). *Navigating Environmental Education Practices to Promote Environmental Awareness and Education*. 2(1), 45–57.
- McComas, W. F. (2019). The Principal Elements of the Nature of Science: Dispelling the Myths. *The Nature of Science in Science Education, 1986*, 53–70. https://doi.org/10.1007/0-306-47215-5_3
- McCright, A. M., & Xiao, C. (2014). Gender and environmental concern: Insights from recent work and for future research. *Society & Natural Resources*, 27(10), 1109–1113.
- Meishanti, O. P. Y., & Maknun, M. J. (2022). STEM-Based E-Module (Science Technology Engineering and Mathematics) on Class XI Respiratory System Materials. *Journal Of Biology Education*, 5(2), 145. <https://doi.org/10.21043/job.v5i2.10787>
- Melawati, D., & Istianah, F. (2022). Pengembangan Modul Berbasis Etnosains pada Pembelajaran IPA Materi Ekosistem Kelas V Sekolah Dasar. *Jpgsd*, 10(4), 709–722.
- Mihladi, G., & Doğan, A. (2014). Science teachers' views about NOS and the place of NOS in science teaching. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 3476–3483. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.787>
- Milaturrahmah, N., Mardiyana, & Pramudya, I. (2017). Science, technology, engineering, mathematics (STEM) as mathematics learning approach in 21st century. *AIP Conference Proceedings, 1868*(August), 050024–1–050024–050026. <https://doi.org/10.1063/1.4995151>
- Muhammad, F. N. (2022). *Pengembangan E-LKPD Berbasis Discovery Learning Berbantuan Google Docs Untuk Menumbuhkan Higher Order Thinking Skills Peserta Didik*. 1–23.
- Mukti, H., Suastra, I. W., & Aryana, I. B. P. (2022). Integrasi Etnosains dalam pembelajaran IPA. *JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)*, 7(2), 356–362.
- Nihwan, M. T., & Widodo, W. (2020). Penerapan Modul Ipa Berbasis Etnosains Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP. *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 8(3), 288–298.
- Noviani, I. M., Candiasa, & Margunayasa. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Digital Berorientasi Pemecahan Masalah Pada Pembelajaran Ipa Siswa Kelas V SD. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 6(1), 153–162. https://doi.org/10.23887/jurnal_pendas.v6i1.536
- NSTA. (2018). Transitioning from scientific inquiry to Three-Dimensional teaching and learning. *The American Biology Teacher*, 2(3), 176–179. <http://abt.ucpress.edu/cgi/doi/10.1525/abt.2010.72.3.9>

- Nuralita, A. (2020). Analisis penerapan model Pembelajaran berbasis etnosains dalam pembelajaran tematik SD. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 4(1), 1–8.
- Nurmalisa, Y., Sunyono, S., Yulianti, D., & Sinaga, R. M. (2023). *An Integrative Review : Application of Digital Learning Media to Developing Learning Styles Preference*. 13(1). <https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.1.1795>
- Nurmasita, N., Enawaty, E., Lestari, I., Hairida, H., & Erlina, E. (2023). Pengembangan e-LKPD Berbasis Problem Based Learning (PBL) pada Materi Reaksi Redoks. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 5(1), 11–20. <https://doi.org/10.34312/jjec.v5i1.15991>
- Nurul, H., Happy, K., Wulan. O. P., Nur, A., & Asyhari, A. D. Y. (2023). *STEM-Based Science E-Module : Is it Sufficient to Improve*. 040016(August 2020).
- Nuswowati, M., Azzahra, A., & Purwanti, E. (2020). The Effectiveness of Nature-Based Practicum Worksheet on Acid-Base Titration Material Towards Students' Science Process Skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567(2). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1567/2/022040>.
- OECD. (2019). Programme for International Student Assessment (PISA). *The Language of Science Education*, 79–79. https://doi.org/10.1007/978-94-6209-497-0_69
- Önal, N. T., & Eryaşar, A. S. (2022). Exploring pre-service pre-school teachers' perceptions of the nature of science: A qualitative study. *Journal of Teacher Education and Lifelong Learning*, 4, 163–180. <https://doi.org/10.51535/tell.1190960>
- Pane, A., & Dasopang, M. D. (2017). Belajar Dan Pembelajaran. *FITRAH:Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*, 3(2), 333. <https://doi.org/10.24952/fitrah.v3i2.945>
- Pertiwi, W. J., & Langitasari, I. (2021). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Etnosains Pada Konsep Larutan Elektrolit Dan Nonelektrolit*. Vol 15, No, 2717 – 2730.
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran Fisika*, 9, 34–42.
- Rahayu, S. (2017). Mengoptimalkan Aspek Literasi Pembelajaran Kimia Abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY*, 21, 1–4.
- Rahmawati, Y. (2019). Peranan Transformative Learning dalam Pendidikan Kimia: Pengembangan Karakter, Identitas Budaya, dan Kompetensi Abad ke-21. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 8(1), 1–16. <https://doi.org/10.21009/jrpk.081.01>

- Ramadhani, D. A., & Muhroji. (2022). Peran Guru dalam Meningkatkan Motivasi Belajar pada Peserta Didik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 8(1), 601–614. <https://journal.uui.ac.id/ajie/article/view/971>
- Retno, P. D., Untari, M. F. A., & Nafiah, U. 2021. Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas V SD N 6 Getas Menggunakan LKPD Online dengan Aplikasi liveworksheet. <https://media.neliti.com/media/publications/505308-none-0eaa1165.pdf>
- Rohman, F., & Lusiyana, A. (2017). Keterampilan Proses Sains Dan Keterampilan Sosial. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah)*, 1(2), 47–56. <http://www.journal.stkipnurulhuda.ac.id/index.php/JIPFRI/article/view/115>
- Rosadi, P. R. E., Rapi, N. K., & Yasa, P. (2019). Penerapan Bahan Ajar Sains Berbasis Kearifan Budaya Lokal Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan Prestasi Belajar Fisika Siswa Kelas X Mipa 7 Di Sma Negeri. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 9(2), 2599–2554.
- Sapti, M. (2019). Pendekatan Pembelajaran Savi. *Kemampuan Koneksi Matematis (Tinjauan Terhadap Pendekatan Pembelajaran Savi)*, 53(9), 1689–1699.
- Sari, I. A. D., Ambarita, A., & Darsono, D. (2017). Pengembangan LKPD Berbasis PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Tematik Kelas IV Sekolah Dasar. ... : *Jurnal Pendidikan Dasar*, 1, 1–14.
- Satria, O. W. P. (2017). Pengembangan Media Modul Elektronik Pada Materi Pokok Bilangan Bulat Dan Pecahan Mata Pelajaran Matematika Kelas VII Di SMP Negeri 1 Pamekasan. *Jurnal Universitas Negeri Surabaya*, 3(1).
- Satriani, S., & Wahyuddin. (2018). *Implementasi Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa*. 1645, 1–76.
- Satriani, Rafiqah, & Ikbali, M. S. (2018). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnosains Dengan Model Penalaran Kausal*. 6(1), 8–16.
- Sengul, O. (2023). Pre-service mathematics teachers' views of nature of science in the context of COVID-19. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 11(3), 499–514. <https://doi.org/10.30935/scimath/12982>
- Setiawan, B., Innatesari, D. K., Sabtiawan, W. B., & Sudarmin, S. (2017). The development of local wisdom-based natural science module to improve science literacy of students. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(1), 49–54. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i1.9595>

- Sholikhah, Q. A., & Sudiby, E. (2021). PENSEA E-JURNAL : Pendidikan Sains. *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 9(1), 59–66.
- Skovsgaard, J. (2018). The Future of Education and Skills: Education 2030. *OECD Education Working Papers*, 1–23.
[http://www.oecd.org/education/2030/E2030%0APosition%0APaper%0A\(05.04.2018\).pdf](http://www.oecd.org/education/2030/E2030%0APosition%0APaper%0A(05.04.2018).pdf)
- Sofiani, D., Maulida, A. S., Fadhilah, N., & Sihite, D. Y. (2017). Gender Differences in Students' Attitude towards Science. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012168>
- Soysal, Y. (2015). A Critical Review : Connecting Nature of Science and Argumentation. *Science Education International*, 25(4), 501–521.
- Subali, B., Sopyan, A., & Ellianawati. (2015). Pengembangan Desain Pembelajaran Sains Berbasis Kearifan Lokal untuk Mengembangkan Karakter Positif di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 11(1), 1–7. <https://doi.org/10.15294/jpfi.v11i1.3998>
- Sudjana, N., 2010. Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar. Bandung: Rosdikarya
- Sugiyono, D. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Tindakan*.
- Sunyono, B., & Efendi, U. (2023). *Reinforcement on Students' Scientific Literacy : Development of Worksheet Based Lynk (Vol. 1)*. Atlantis Press SARL. <https://doi.org/10.2991/978-2-38476-046-6>
- Sunyono, & Meristin, A. (2023). Desain Pembelajaran Case Method Bermuatan Kearifan Lingkungan Untuk Mengembangkan Nature Of Science Dan Environmental Awareness Mahasiswa. Laporan Akhir.
- Suriadi. (2022). Pemikiran Pendidikan Perspektif Al-Ghazali. *Studi Pemikiran Pendidikan Agama Islam*, 20(8.5.2017), 12–23. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/autism-spectrum-disorders>
- Sya'diyah, K., Wardani, S., Sumarni, W., & Mursiti, S. (2023). Chemistry in Education Pengembangan LKPD Berbasis Problem Terintegrasi Etnosains untuk Meningkatkan Belajar Kognitif dan Interpersonal. *Chemistry in Education*, 12(1), 58–66.
- Tohir, M. (2019). Hasil PISA Indonesia Tahun 2018 Turun Dibanding Tahun 2015. *Paper of Matematohir*, 2(1), 1–2.
<https://matematohir.wordpress.com/2019/12/03/hasil-pisa-indonesia-tahun-2018-turun-dibanding-tahun-2015/>

- Utama, K. H., & Kristin, F. (2020). Meta-Analysis Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis IPA Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 889–898.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.482>
- Walida, M., Evendi, E., & Rahmatan, H. (2023). Penerapan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Hasil Belajar di SMP Negeri 8 Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 11(1), 84–95.
<https://doi.org/10.24815/jpsi.v11i1.26854>
- Widiastuti, N. L. G. K., & Priantini, D. A. M. M. O. (2022). Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Kontekstual pada Muatan Pelajaran IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 5(1), 147–160.
<https://doi.org/10.23887/jippg.v5i1.45530>
- Wijayanti, V., Puspita, A. M. I., & Nurmalasari, W. (2022). Pengaruh Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Melalui Pendekatan Etnosains Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V Mi Pakel Dan Sdn 2 Karangrejo Kabupaten Trenggalek. *TANGGAP : Jurnal Riset Dan Inovasi Pendidikan Dasar*, 2(2), 145–150. <https://doi.org/10.55933/tjripd.v2i2.203>
- Yuliana, I. (2017). Pembelajaran Berbasis Etnosains Dalam Mewujudkan Pendidikan Karakter Siswa Sekolah Dasar. *ELSE (Elementary School Education Journal): Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 1(2a), 98–106.
- Zakiyah, N. A., & Sudarmin. (2022). Development of E-Module STEM integrated Ethnoscience to Increase 21st Century Skills. *International Journal of Active Learning*, 7(1), 49–58. <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/ijal>
- Zubaidah, S. (2019). Mengenal 4c : Learning And Innovation Skills Untuk Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0. *Science Education National Conference, October 2018*, 0–18.