

**PENGEMBANGAN *e*-LKPD IPA TERPADU BERBASIS ETNOSAINS
KUKHUK LIMAU UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN
PROSES SAINS PESERTA DIDIK**

TESIS

Oleh:

**TRI UTAMI MILA SUNDARI
NPM : 2123025003**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN *e*-LKPD IPA TERPADU BERBASIS ETNOSAINS KUKHUK LIMAU UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK

Oleh

TRI UTAMI MILA SUNDARI

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan validitas, kepraktisan dan keefektifan *e*-LKPD IPA Terpadu berbasis etnosains kukhuk limau untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Metode penelitian menggunakan R&D yang mengacu pada model pengembangan 4-D (*Define, Design, Development, Disseminate*) yang disarankan oleh Thiagarajan. Subjek penelitian yaitu 60 orang peserta didik yang terdiri dari 30 siswa kelas VII A dan 30 peserta didik kelas VII B di SMPN 22 Krui. Instrumen yang digunakan berupa lembar angket dan tes. Angket digunakan untuk memperoleh data validasi, keterlaksanaan pembelajaran, uji respon peserta didik dan respon guru. Tes digunakan untuk mengukur efektivitas dengan mengumpulkan data *pretest* dan *posttest*. Hasil penelitian dan pengembangan ini menunjukkan bahwa hasil validasi ahli materi dan media memperoleh persentase 84,8% dengan kategori valid. Hasil uji kepraktisan mendapat persentase 93,0% dengan kategori sangat praktis. Hasil uji efektivitas menunjukkan bahwa $sig\ 0,000 < 0,05$ yang artinya bahwa *e*-LKPD yang digunakan efektif dan pada uji *effect size* diperoleh persentase 98,0% yang artinya pembelajaran menggunakan *e*-LKPD IPA Terpadu berbasis etnosains kukhuk limau berpengaruh besar dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

Kata Kunci : *e*-LKPD, Etnosains, Keterampilan Proses Sains

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF INTEGRATED SCIENCE *e*-LKPD BASED ON KUKHUK LIMAU ETHNOSCIENCE TO IMPROVE STUDENTS' SCIENCE PROCESS SKILLS

By

TRI UTAMI MILA SUNDARI

This research aims to describe the validity, practicality and effectiveness of the kukhuk limau ethnosience-based Integrated Science *e*-LKPD to improve students' science process skills. The research method uses R&D which refers to the 4-D development model (Define, Design, Development, Disseminate) suggested by Thiagarajan. The research subjects were 60 students consisting of 30 class VII A students and 30 class VII B students at SMPN 22 Krui. The instruments used are questionnaires and tests. Questionnaires are used to obtain validation data, learning implementation, test student responses and teacher responses. Tests are used to measure effectiveness by collecting pretest and posttest data. The results of this research and development show that the validation results from material and media experts obtained a percentage of 84.8% in the valid category. The practicality test results received a percentage of 93.0% in the very practical category. The effectiveness test results show that sig is $0.000 < 0.05$ which means that the *e*-LKPD used was effective and in the effect size test the percentage was obtained at 98.0%, which means that learning using the kukhuk lime ethnosience-based Integrated Science *e*-LKPD had a big influence in improving students' science process skills.

Keywords: *e*-LKPD, Ethnosience, Science Process Skills

**PENGEMBANGAN *e*-LKPD IPA TERPADU BERBASIS ETNOSAINS
KUKHUK LIMAU UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN
PROSES SAINS PESERTA DIDIK**

Oleh:

TRI UTAMI MILA SUNDARI

TESIS

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

Pada

**Program Studi Magister Pendidikan IPA
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2023**

**Judul Tesis : PENGEMBANGAN e-LKPD IPA TERPADU
BERBASIS ETNOSAINS KUKHUK LIMAU
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN
PROSES SAINS PESERTA DIDIK**

Nama Mahasiswa : TRI UTAMI MILA SUNDARI

No. Pokok Mahasiswa : 2123025003

Program Studi : Magister Pendidikan IPA

Jurusan : Pendidikan MIPA

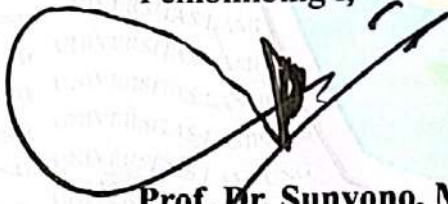
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I,

Pembimbing II



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

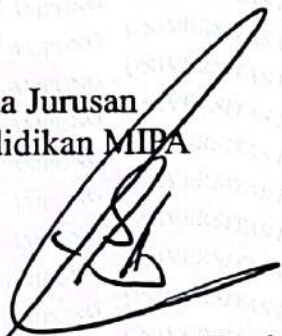


Dr. Vivanti, M.Pd.
NIP 19800330 200501 2 001

2. Mengetahui

**Ketua Jurusan
Pendidikan MIPA**

**Ketua Program Studi
Magister Pendidikan IPA**



Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.
NIP 19600301 198503 1 003



Dr. Neni Hasnunidah, M.Si.
NIP 19700327 199403 2 001

MENGESAHKAN

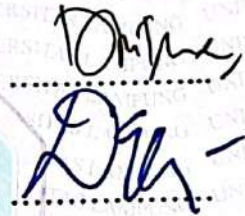
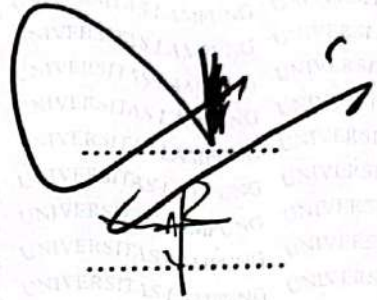
1. Tim Penguji

Ketua : Prof. Dr. Sunyono, M.Si

Sekretaris : Dr. Viyanti, M.Pd

**Penguji
Bukan Pembimbing : I. Dr. Dina Maulina, M. Si**

II. Dr. Dewi Lengkana, M, Sc



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

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



Direktur Program Pascasarjana

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

Tanggal Lulus Ujian Tesis : 21 Desember 2023

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Tri Utami Mila Sundari
Nomor Pokok Mahasiswa : 2123025003
Program Studi : Magister Pendidikan IPA
Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata kelak dikemudian hari terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka saya akan bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, 21 Desember 2023
Yang menyatakan




Tri Utami Mila Sundari
NPM 2123025003

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Banjit pada tanggal 07 Juni 1997, sebagai putri ketiga dari empat bersaudara buah hati dari Bapak Amaludin dan Ibu Mala Aina. Pendidikan formal diawali di Taman Kanak-Kanak (TK) Raudhatul Athfal Banjit Waykanan yang diselesaikan tahun 2003, Sekolah Dasar (SD) diselesaikan di SD Negeri 2 Way Mengaku Lampung Barat pada tahun 2009, Sekolah Menengah Pertama (SMP) diselesaikan di SMP Negeri 1 Banjit Waykanan pada tahun 2012, Sekolah Menengah Atas (SMA) diselesaikan di SMA Negeri 1 Lemong Pesisir Barat pada tahun 2015, dan lulus Sarjana Pendidikan (S1) Program Studi Pendidikan Fisika di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada tahun 2019.

Pada tahun 2021 terdaftar sebagai Mahasiswi Program Studi Magister Pendidikan IPA FKIP Universitas Lampung. Pengalaman mengajar dan mengabdikan yaitu sebagai Guru SDIT Permata Bunda III Bandar Lampung dan Guru Fisika di SMA Negeri 1 Liwa Lampung Barat.

MOTTO

Tidak ada mimpi yang gagal, yang ada hanyalah mimpi yang tertunda.

Jika sekiranya merasa gagal dalam menggapai mimpi,

jangan khawatir mimpi-mimpi lain bisa diciptakan..

Sesulit appaun rintangan yang dihadapi, jangan pernah menyerah.

Saat kamu berpikir untuk menyerah,

ingatlah kembali mengapa kamu memulainya..

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

" Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan "

PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Teriring do'a dan rasa syukur kehadiran Allah SWT,
karya ilmiah ini penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Ibu Mala Aina dan Bapak Amaludin yang telah membesarkan, mendidik, mendoakan dan menyayangi penulis dengan segala pengorbanan yang tidak dapat dibalas dengan apapun.
2. Kakak dan adik penulis, Desi Novita Sari S.Pd, Melisa Oktaria Anggraini, S.Pd, dan Regi Santia Ambar Wati, S.Pd yang senantiasa memotivasi, menasehati, dan memberikan semangat serta *support* bagi penulis.
3. Keluarga besar H. Zaini dan Mattoha
4. Bapak dan Ibu Dosen Magister Pendidikan IPA Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu dan pengalaman kehidupan yang sangat bermanfaat.
5. Almamater tercinta Universitas Lampung

SANWACANA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas semua limpahan rahmat dan nikmatNya, sehingga dapat diselesaikannya tesis yang berjudul “Pengembangan *e*-LKPD IPA Terpadu Berbasis Etnosains Kukhuk Limau untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik”. Tesis ini diajukan sebagai tugas akhir di Program Studi Magister Pendidikan IPA Pasca Sarjana Universitas Lampung.

Dalam penyelesaian tesis ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih setulusnya kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung.
3. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung selaku Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing 1 yang telah memotivasi, membimbing, dan mengarahkan dalam penulisan tesis.
4. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Ketua Jurusan PMIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung .
5. Ibu Dr. Neni Hasnunidah, M.Si., selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan IPA Universitas Lampung.
6. Ibu Dr. Viyanti, M.Pd., selaku Pembimbing 2 yang telah memotivasi, membimbing, dan mengarahkan penulis dalam penulisan tesis.
7. Ibu Dr. Dina Maulina, M.Si., selaku Dosen Penguji 1 yang telah memberikan saran dan arahan dalam penulisan tesis.
8. Ibu Dr. Dewi Lengkana, M.Sc., selaku Dosen Penguji 2 yang telah memberikan saran dan arahan dalam penulisan tesis .

9. Ibu Dr. Ila Rosilawati, M.Si., selaku validator materi atas segala masukan, kritik dan saran serta bimbingan untuk produk yang dihasilkan.
10. Bapak Median Agus Priadi, S.Pd., M.Pd., selaku validator media atas segala kritik dan saran serta bimbingan untuk produk yang dihasilkan.
11. Bapak/Ibu Dosen dan para staf administrasi Program Magister Pendidikan FKIP Universitas Lampung.
12. Almamater tercinta Universitas Lampung.
13. Kepala UPTD SMPN 22 Krui, serta Bapak Ibu Guru dan Staf TU yang telah membantu pelaksanaan penelitian tesis ini.
14. Teman seperjuangan Eva Zelviana, M.Pd dan teman-teman Mahasiswa Magister Pendidikan IPA Angkatan 2021 yang selalu memotivasi penulis dalam penyelesaian tesis ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam pembuatan tesis ini, untuk itu saran dan kritik yang konstruktif sangat diharapkan agar tesis ini dapat menjadi lebih baik dan bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, Desember 2023
Penulis,

Tri Utami Mila Sundari

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	iv
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	6
1.3. Tujuan Penelitian.....	7
1.4. Manfaat Penelitian.....	7
1.5. Ruang Lingkup Penelitian	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Teori Belajar dalam Pembelajaran IPA	10
2.2. Pembelajaran IPA Terpadu.....	12
2.3. Etnosains dalam Pembelajaran IPA.....	15
2.4. Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (e-LKPD)	18
2.3. Keterampilan Proses Sains	20
2.4. Penetian yang Relevan.....	22
2.5. Kerangka Pemikiran	23
III. METODE PENELITIAN	
3.1. Desain Penelitian	26
3.2. Subyek Penelitian	26
3.3. Tempat dan Waktu Penelitian.....	26
3.4. Langkah-langkah Pengembangan dan Uji coba produk	27
3.5. Teknik Pengumpulan Data	35
3.6. Teknik Analisis Data	36

IV. HASIL dan PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian Pengembangan	43
4.2. Pembahasan	67

V. SIMPULAN dan SARAN

5.1. Simpulan.....	85
5.2. Saran	85

DAFTAR PUSTAKA	86
-----------------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagan Kerangka Pemikir	25
Gambar 3.1 Langkah Pengembangan dan Uji Coba Produk	27
Gambar 4.1 Hasil Pengembangan Produk	44
Gambar 4.1.a Hasil Pengembangan Produk	44
Gambar 4.1.b Hasil Pengembangan Produk	45
Gambar 4.1.c Hasil Pengembangan Produk.....	46
Gambar 4.1.d Hasil Pengembangan Produk	47
Gambar 4.1.e Hasil Pengembangan Produk.....	48
Gambar 4.1.f Hasil Pengembangan Produk	49
Gambar 4.1.g Hasil Pengembangan Produk	50
Gambar 4.1.h Hasil Pengembangan Produk	51
Gambar 4.1.i Hasil Pengembangan Produk	52
Gambar 4.1.j Hasil Pengembangan Produk	53
Gambar 4.1.k Hasil Pengembangan Produk	54
Gambar 4.1.l Hasil Pengembangan Produk	55
Gambar 4.2.k Klasifikasi <i>N-Gain</i>	64
Gambar 4.3 Ketercapaian Indikator KPS.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Keterampilan Proses Sains Dasar.....	22
Tabel 2.2 Penelitian yang Relevan.....	22
Tabel 3.1 Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Pembelajaran IPA.....	29
Tabel 3.2 Klasifikasi Koefisien Korelasi Uji Validitas.....	31
Tabel 3.3 Interpretasi Nilai <i>Alpha Cronbach's</i>	32
Tabel 3.4 Desain Penelitian.....	35
Tabel 3.5 Kriteria Validitas.....	37
Tabel 3.6 Kriteria Tingkat Kepraktisan	38
Tabel 3.7 Kriteria Respon Guru dan Peserta Didik.....	39
Tabel 3.8 Klasifikasi <i>Effect Size</i>	42
Tabel 4.1 Hasil Validitas Ahli.....	56
Tabel 4.2 Hasil Rekomendasi Perbaikan Ahli	57
Tabel 4.3 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil	60
Tabel 4.4 Hasil Keterlaksanaan Terhadap Produk	61
Tabel 4.5 Hasil Respon Guru	62
Tabel 4.6 Hasil Respon Peserta Didik.....	62
Tabel 4.7 Rekapitulasi Hasil Analisis Data Kepraktisan	62
Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas	63
Tabel 4.9 Hasil Uji <i>N-Gain</i>	64
Tabel 4.10 Hasil Uji <i>Paired Sample t-Test</i>	65
Tabel 4.11 Hasil Uji <i>Effect Size</i>	66

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bangsa Indonesia adalah bangsa yang dikenal memiliki nilai-nilai kearifan lokal yang hidup dan berkembang dalam keseharian masyarakatnya sehingga membentuk jati-diri bangsa. Nilai-nilai tersebut tercermin dalam keseharian masyarakat yang berakhlak mulia, bermoral, menghargai keragaman, beretika, dan bergotong-royong. Pembelajaran IPA yang memperhatikan kearifan budaya lokal merupakan salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam pengembangan kurikulum di Indonesia, khususnya dalam kurikulum sains di tingkat Sekolah Menengah dan Lembaga Pendidik Tenaga Kependidikan (LPTK) (Rahayu & Sudarmin, 2015).

Beberapa dekade terakhir, pembelajaran IPA lebih banyak mengadopsi sistem pendidikan negara barat yaitu Eropa dan Amerika. Kebudayaan dan pembelajaran negara bagian barat relatif modern dan tidak mengangkat budaya lokal (Sudarmin, 2014). Kebudayaan sebagai jati diri bangsa adalah suatu hal yang perlu diperhatikan dalam kurikulum pendidikan di Indonesia. Berdasarkan pedoman umum pembelajaran pada Permendikbud Nomor 81A Tahun 2013 mengenai pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Proses pembelajaran IPA di sekolah harus memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan potensi dalam bidang sikap, pengetahuan, maupun keterampilan.

Sejalan dengan haikikat sains sebagai proses, sebagai unsur utama yang dapat menggerakkan kegiatan sains secara utuh. Pembelajaran sains/IPA hendaknya dilaksanakan untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup,

oleh karena itu pembelajaran IPA menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah. Ibrahim (2010) mengemukakan bahwa pembelajaran IPA yang baik yaitu pembelajaran IPA yang diaplikasikan sebagaimana IPA itu ditemukan, yaitu dengan melalui metode ilmiah dan menggunakan beberapa keterampilan proses sains. Putra (2013) menyatakan bahwa dalam pembelajaran berbasis keterampilan proses sains, siswa didorong untuk mengetahui cara memperoleh informasi, mengelola, dan menyampaikan kembali informasi serta cara menggunakannya untuk memecahkan masalah. Hal ini lah yang mendasari pentingnya keterampilan proses sains bagi siswa. Keterampilan proses sains (KPS) merupakan keterampilan yang mengarah kepada bertumbuhnya kemampuan mental, fisik dan sosial yang mendasar sebagai penggerak kemampuan yang lebih tinggi dalam diri individu siswa (Susanto, 2015).

Aktamis dan Ergin (2008) mengatakan bahwa keterampilan proses adalah media yang penting untuk belajar dan memahami sains serta mendapatkan pengetahuan tentang sains, dengan mengembangkan keterampilan proses sains siswa dapat menemukan dan mengembangkan fakta dan konsep dalam pembelajaran IPA. Sebagai langkah awal dalam mengoptimalkan pengembangan keterampilan proses sains adalah dengan menganalisis dan memetakan sejauh mana penguasaan siswa terhadap KPS. Mengetahui tingkat penguasaan KPS merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan guru agar dapat memiliki rencana yang tepat dalam menyusun pembelajaran sehingga siswa dapat menguasai KPS sekaligus konsep sains. Untuk itu perlu dilakukan penelitian tentang profil level penguasaan KPS di tingkat sekolah maupun di tingkat regional/wilayah tertentu.

Beberapa hasil penelitian tentang penguasaan KPS siswa di Indonesia menyatakan bahwa hampir 50,0% siswa mempunyai level penguasaan KPS rendah (Sukarno, 2013; Faqih & Wilujeng, 2017; Kurniawan, 2020). Hal ini juga menjadi masalah pada beberapa negara di Asia dimana level penguasaan keterampilan proses sains baik pada peserta didik sekolah dasar maupun menengah juga masih rendah (Dokmea dan Aydinlib, 2009; Ozgelen, 2012).

Keterampilan proses sains peserta didik yang rendah disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya yaitu rendahnya pengetahuan mengenai sains, minimnya prasarana laboratorium (Jack, 2013), buku menjadi satu-satunya pedoman dalam pembelajaran (Ekene & Egbutu, 2011), administrasi sekolah belum menginisiasi pembelajaran kontekstual (Chaguna & Yango, 2008) dan hanya menekankan penguasaan konsep, serta kegiatan pembelajaran yang belum mengeksplorasi keterampilan proses sains (Permanasari & Hamidah, 2013). Sunyono (2018) menyatakan bahwa rendahnya keterampilan proses sains peserta didik dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu sistem dan kurikulum pendidikan, metode dan model pembelajaran, fasilitas belajar, sumber belajar, dan bahan ajar.

Berdasarkan kondisi masalah tersebut, maka dibutuhkan pembelajaran yang dapat mendukung siswa lebih membiasakan dan menerampilkan aspek-aspek dalam keterampilan proses sains. Kurikulum 2013 mengatur bahwa budaya dan kearifan lokal dapat berperan dalam mendukung mata pelajaran IPA. Seorang pendidik dituntut untuk menggunakan budaya dan kearifan lokal sebagai media untuk pembelajaran siswa, dan memanfaatkan teknologi sebagai perantaranya. Sumarni (2018) menyatakan bahwa kearifan lokal dan nilai-nilai budaya yang kita miliki sudah seharusnya dilestarikan dan diajarkan kepada peserta didik dalam proses pembelajaran. Sekolah bukan saja berperan dalam membentuk peserta didik menjadi generasi yang pandai dari sisi pengetahuan, tetapi juga harus membentuk sikap dan perilaku peserta didik sesuai dengan tuntunan yang berlaku.

Mengimplementasikan pembelajaran IPA berbasis etnosains diharapkan peserta didik akan dapat meningkatkan keterampilan proses sains mereka dan lebih menghargai warisan budaya Indonesia .

Salah satu budaya Indonesia yang dapat dikaitkan untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa dalam menemukan fakta dan konsep dalam pembelajaran IPA yaitu tradisi kukhuk limau. Masyarakat Lampung yang masih menggunakan tradisi kukhuk limau yaitu masyarakat Lampung Kabupaten Pesisir Barat dan Tulang Bawang Barat. Berdasarkan wawancara dengan Ibu Kuswanti selaku gelar Ratu adat kerajaan Kuripan Kecamatan Pesisir Utara Kabupaten Pesisir Barat mengungkapkan bahwa kukhuk limau merupakan acara adat

kehamilan turun menurun yang dilakukan masyarakat Lampung saat memasuki usia kehamilan 5 dan 8 bulan. Pernyataan ini juga selaras berdasarkan keputusan Bupati Tulang Bawang Barat Provinsi Lampung Nomor B/177/II.11/HK/TUBABA/2016 yang menyatakan bahwa kukhuk limau merupakan tradisi syukuran kehamilan masyarakat Lampung pada bulan kelima dan kedelapan dengan tujuan mengharap keselamatan serta kesehatan bagi ibu dan bayi yang akan lahir. Melaksanakan tradisi kukhuk limau ini diharapkan sang ibu terhindar dari kemungkinan terserangnya penyakit dan gangguan dari makhluk halus yang dipercaya oleh masyarakat Lampung kerap mengganggu bayi dalam kandungan .

“Limau” sebutan dalam bahasa Lampung yang diartikan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*) merupakan bahan utama dalam tradisi ini. Pelaksanaan upacara kukhuk limau dimulai dengan menyirami sang ibu hamil dengan air perasan jeruk nipis dengan campuran tujuh macam bunga (cempaka, mawar, melati, kenanga, sepatu, gandasuli, dan asoka) yang sudah dibacakan doa-doa dari ayat suci Al-Qur’an. Tanaman jeruk nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*) merupakan tanaman herbal yang tumbuh subur di Indonesia. Sari buah jeruk nipis mengandung asam sitrat sekitar 7% - 8% dari berat daging buah (Sarwono, 2000) dan mengandung minyak atsiri “Limonen” (Rukmana, 1997). Asam sitrat merupakan asam organik lemah yang banyak ditemukan dalam genus *Citrus* (jeruk – jeruk) terutama banyak terkandung pada jeruk nipis. Senyawa ini merupakan bahan pengawet yang baik dan alami (Clarke, 2006). Ekstrak buah dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*) memiliki zat anti oksidan, kemampuan mencegah radikal bebas, zat anti mikroba, dan zat anti inflamasi (Prastiwi & Ferdiansyah, 2017).

Kemampuan untuk mencari pola hubungan antara pengetahuan sains masyarakat dan sains ilmiah ini dinamakan sebagai kemampuan berpikir *generic logical frame*, konsistensi logis, dan *inferensia logical* (Sudarmin, 2007). Pelaksanaan ritual adat yang melibatkan fakta dan konsep sains pada tradisi kukhuk limau dapat dikaitkan dengan sains ilmiah yang dapat digunakan sebagai sumber pembelajaran IPA yaitu pada materi asam basa, karena melibatkan proses ilmiah

diharapkan konsep-konsep materi tersebut akan mudah dipahami oleh siswa melalui pembelajaran IPA berbasis etnosains.

Sumber belajar dalam pembelajaran etnosains dapat diimplementasikan dengan bantuan bahan ajar. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan adalah lembar kerja peserta didik (Pertwi, 2021). Lembar kerja peserta didik (LKPD) merupakan lembar kerja sebagai sumber belajar dalam menunjang kegiatan belajar siswa yang berisi langkah-langkah kerja, informasi dan konsep yang diberikan kepada siswa (Satriani *et al.*, 2018). Seiring perkembangan zaman LKPD dapat mengalami inovasi dalam segi penyajian yang mana salah satunya diintegrasikan dengan media elektronik atau teknologi yang dikenal dengan LKPD elektronik (*e*-LKPD) (Adilla *et al.*, 2017). Pengembangan *e*-LKPD ini juga tentunya dapat mendukung pembelajaran modern dengan menjadikan multimedia pembelajaran sebagai perangkat wajib yang harus dikembangkan. Penggunaan *e*-LKPD dalam pembelajaran memberikan dampak terhadap aktivitas belajar siswa menjadi lebih menyenangkan, pembelajaran menjadi interaktif, memberikan kesempatan kepada siswa untuk melatih keterampilan dan memotivasi siswa dalam belajar (Adilla, 2016).

Berdasarkan penelitian dan pengembangan bahan ajar sejenis yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu yaitu hasil penelitian Yuliani (2022) menunjukkan bahwa *e*-LKPD berbasis etnosains sangat efektif dan mendapatkan penilaian dengan kategori baik dengan persentase 94,0%, kemudian penelitian yang dilakukan oleh Siagian (2022) menunjukkan bahwa *e*-LKPD yang digunakan sangat menunjang kepraktisan dalam belajar dan mendapatkan penilaian kategori baik dengan persentase 97,15% dan selanjutnya penelitian Safitri (2021) yang menunjukkan bahwa *e*-LKPD IPA berbasis etnosains yang dikembangkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Etnosains belum banyak digunakan sebagai sumber belajar dalam pembelajaran IPA. Fakta tersebut didukung hasil studi pendahuluan di 3 Sekolah Negeri yang ada di Kabupaten Pesisir barat yaitu, SMP N 19 Krui, SMP N 20 Krui, dan SMP N 22 Krui. Sebanyak 25,5 % guru di SMP N 19 Krui, SMP N 20 Krui dan SMP

N 22 Krui menggunakan LKPD IPA yang dibuat sendiri, belum ada guru yang telah mengenal istilah etnosains dan mengetahui *e*-LKPD berbasis etnosains. 75,0% guru menyatakan bahwa LKPD yang digunakan dalam proses pembelajaran belum menumbuhkan keterampilan proses sains siswa dan 100% guru menyatakan perlu dikembangkan bahan ajar *e*-LKPD berbasis etnosains untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Berdasarkan hasil analisis angket kebutuhan penggunaan LKPD yang dilakukan terhadap masing-masing 10 siswa dari 3 sekolah menunjukkan 78,0% menyatakan bahwa pembelajaran IPA yang telah dilaksanakan belum mampu menumbuhkan keterampilan proses sains siswa, 93,3% menyatakan bahwa pembelajaran yang menggunakan LKPD memudahkan siswa dalam pembelajaran, 100% menyatakan pembelajaran IPA belum mengangkat tradisi budaya khususnya budaya Lampung dan 97,0% siswa menginginkan sumber belajar lain yaitu *e*-LKPD IPA berbasis etnosains untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Perolehan data studi pendahuluan yang menggambarkan kebutuhan guru dan peserta didik serta penjabaran beberapa masalah diatas yang mendasari penulis untuk melakukan penelitian dan pengembangan *e*-LKPD IPA Terpadu berbasis etnosains kukhuk limau untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana validitas *e*-LKPD IPA Terpadu berbasis etnosains kukhuk limau untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik?
2. Bagaimana kepraktisan *e*-LKPD IPA Terpadu berbasis etnosains kukhuk limau untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik?
3. Bagaimana efektivitas *e*-LKPD IPA Terpadu berbasis etnosains kukhuk limau untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan:

1. Validitas *e*-LKPD IPA Terpadu berbasis etnosains kukhuk limau untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.
2. Kepraktisan *e*-LKPD IPA Terpadu berbasis etnosains kukhuk limau untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.
3. Keefektifan *e*-LKPD IPA Terpadu berbasis etnosains kukhuk limau untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi siswa: penggunaan *e*-LKPD IPA Terpadu berbasis etnosains kukhuk limau dalam pembelajaran diharapkan mampu meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.
2. Bagi guru: dapat bermanfaat dalam memberikan alternatif untuk memilih serta menerapkan pembelajaran dan bahan ajar yang tepat berupa *e*-LKPD IPA Terpadu berbasis etnosains kukhuk limau untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.
3. Bagi dunia pendidikan: dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam upaya peningkatan kualitas proses pembelajaran sains.
4. Bagi peneliti lain: sebagai referensi dalam penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan kearifan lokal agar terus berkembang dan memiliki peran dalam pendidikan terutama proses pembelajaran.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Untuk membatasi kesalahan penafsiran, peneliti membatasi ruang lingkup penelitian sebagai berikut:

1. Pembelajaran berbasis etnosains adalah pembelajaran dengan mengaitkan budaya melalui penggalian pandangan asli peserta didik terhadap budaya, kemudian menerjemahkannya dalam pengetahuan sains (Sudarmin *et al.*, 2017).
2. Etnosains adalah pengetahuan asli tentang budaya yang dimiliki oleh masyarakat, masih bersifat tradisional dan sebagai warisan secara turun-menurun (Battiste, 2005). Pembelajaran berbasis etnosains yang dikaitkan dengan materi yaitu tradisi kukhuk limau masyarakat Lampung.
3. Pengembangan *e*-LKPD berbasis etnosains yang dikembangkan hanya berfokus pada KD.3.3 dan 3.4 pada materi klasifikasi materi dan perubahannya kelas VII SMP/MTs menggunakan aplikasi *live worksheet*.
4. Keterampilan proses sains merupakan serangkaian kegiatan yang dilakukan oleh siswa dalam mencari dan memproses hasil perolehannya untuk dijadikan pengetahuan baru bagi dirinya sendiri (Semiawan *et al.*, 1989). Keterampilan proses sains pada penelitian ini merujuk pada keterampilan dasar menurut Funk (1985) yang terdiri dari 6 keterampilan, yaitu: mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, mengkomunikasikan dan menyimpulkan.
5. Validitas *e*-LKPD dalam penelitian ini merupakan hasil uji kevalidan dari tim ahli. *e*-LKPD yang dikembangkan dinilai oleh para tim ahli yang terdiri dari ahli materi dan ahli konstruksi. Validitas *e*-LKPD dalam penelitian ini menjadi acuan layak atau tidaknya *e*-LKPD IPA Terpadu berbasis etnosains kukhuk limau untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik ini digunakan dalam pembelajaran.
6. Kepraktisan *e*-LKPD IPA Terpadu berbasis etnosains kukhuk limau untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik ini merupakan penilaian guru dan peserta didik dalam uji coba pemakaian *e*-LKPD baik skala kecil

maupun skala besar. Penilaian kepraktisan dilakukan dengan cara menyebar angket kepada guru dan peserta didik.

7. Efektivitas *e*-LKPD pengembangan dilihat dengan mengujicobakan pada peserta didik, selanjutnya dibandingkan keterampilan proses sains peserta didik yang dalam pembelajaran menggunakan *e*-LKPD berbasis etnosains kukhuk limau dengan peserta didik yang dalam pembelajaran menggunakan LKPD cetak. Mengukur keterampilan proses sains peserta didik dilakukan menggunakan tes soal *pretest* dan *posttest*, sedang untuk mengukur keefektifan *e*-LKPD IPA Terpadu berbasis etnosains kukhuk limau menggunakan uji perbandingan (Uji- *t*).

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Teori Belajar dalam Pembelajaran IPA

Secara etimologis belajar memiliki arti “berusaha” memperoleh kepandaian atau “ilmu”. Definisi ini memiliki pengertian bahwa belajar adalah sebuah kegiatan untuk mencapai kepandaian atau ilmu. Baharuddin (2012) menyatakan bahwa belajar adalah sebuah perubahan tingkah laku yang relatif tetap dan terjadi sebagai hasil latihan atau pengalaman. Pernyataan Baharudin tersebut senada dengan apa yang dikemukakan para ahli yang menyatakan bahwa belajar merupakan proses yang dapat menyebabkan perubahan tingkah laku disebabkan adanya reaksi terhadap suatu situasi tertentu atau adanya proses internal yang terjadi didalam diri seseorang. Belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku manusia kearah tujuan yang lebih baik dan bermanfaat bagi dirinya maupun orang lain. Akibat dari poses belajar ini, tentunya dapat untuk membedakan hal-hal positif ataupun negatif.

Menurut Slameto (2010) prinsip-prinsip belajar yang dapat dilaksanakan dalam situasi dan kondisi yang berbeda dan oleh setiap peserta didik secara individual adalah sebagai berikut:

- a. Berdasarkan prasyarat yang diperlukan untuk belajar
Dalam belajar peserta didik diusahakan partisipasi aktif, meningkatkan dan membimbing untuk mencapai tujuan instruksional.
- b. Sesuai hakikat belajar
Belajar adalah proses kontinguitas (hubungan antara pengertian yang lain) sehingga mendapat pengertian yang diharapkan stimulus yang diberikan dapat menimbulkan respon yang diharapkan.

- c. Sesuai materi atau bahan yang akan dipelajari
Belajar bersifat keseluruhan dan materi itu harus memiliki struktur penyajian yang bisa ditangkap pengertiannya.
- d. Syarat keberhasilan belajar
Belajar memerlukan sarana yang cukup, sehingga peserta didik dapat belajar dengan tenang.

Penggunaan teori belajar dengan langkah-langkah pengembangan yang benar dan pilihan materi pelajaran serta penggunaan unsur desain pesan yang baik dapat memberikan kemudahan kepada siswa dalam memahami sesuatu yang dipelajari, selain itu suasana belajar akan terasa lebih santai dan menyenangkan. Proses belajar pada hakikatnya adalah kegiatan mental yang tidak tampak. Artinya, proses perubahan yang terjadi dalam diri seseorang yang sedang belajar tidak dapat disaksikan dengan jelas, tetapi dapat dilihat dari gejala-gejala perubahan perilaku. Salah satu teori belajar yang relevan dan dapat diterapkan dalam pembelajaran IPA yaitu teori belajar behavioristik.

Teori belajar behavioristik merupakan teori belajar memahami tingkah laku manusia yang menggunakan pendekatan objektif, mekanistik, dan materialistik, sehingga perubahan tingkah laku pada diri seseorang dapat dilakukan melalui upaya pengkondisian (Desmita, 2009). Mempelajari tingkah laku seseorang seharusnya dilakukan melalui pengujian dan pengamatan atas tingkah laku yang terlihat, bukan dengan mengamati kegiatan bagian-bagian dalam tubuh. Teori ini mengutamakan pengamatan, sebab pengamatan merupakan suatu hal penting untuk melihat terjadi atau tidaknya perubahan tingkah laku tersebut. Menurut teori ini dalam belajar yang penting adalah *input* yang berupa stimulus dan *output* yang berupa respons. Stimulus adalah sesuatu yang diberikan guru kepada peserta didik, sedangkan respons berupa reaksi atau tanggapan peserta didik terhadap stimulus yang diberikan oleh guru tersebut. Proses yang terjadi antara stimulus dan respons tidak penting untuk diperhatikan karena tidak dapat diamati dan tidak dapat diukur, yang dapat diamati adalah stimulus dan respons.

Stimulus yang diberikan guru dan respons yang diterima peserta didik harus dapat diamati dan diukur (Putrayasa, 2013). Teori behavioristik menekankan pada kajian ilmiah mengenai berbagai respon perilaku yang dapat diamati dan penentu lingkungannya. Teori belajar Behaviorisme dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam yang berpedoman pada perubahan tingkah laku setelah melakukan pembelajaran dapat diterapkan dengan menggunakan stimulus-stimulus yang dapat membangkitkan semangat siswa dalam belajar dan mampu merangsang siswa untuk merubah perilakunya sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. stimulus dapat diberikan dengan cara menggunakan media pembelajaran yang menarik untuk memotivasi peserta didik dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran.

2.2. Pembelajaran IPA Terpadu

IPA pada hakikatnya merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala alam yang terjadi melalui serangkaian proses ilmiah yang dibangun atas dasar sikap ilmiah dan hasilnya diwujudkan sebagai produk ilmiah yang tersusun atas tiga komponen berupa konsep, prinsip, dan teori yang berlaku secara universal (Trianto, 2010).

Nilai-nilai yang dapat ditanamkan dalam pembelajaran IPA antara lain sebagai berikut:

1. Kecakapan bekerja dan berpikir secara teratur dan sistematis menurut langkah-langkah metode ilmiah.
2. Keterampilan dan kecakapan dalam mengadakan pengamatan, menggunakan alat-alat eksperimen untuk memecahkan masalah.
3. Memiliki sikap ilmiah yang diperlukan dalam memecahkan masalah baik dalam kaitan dengan pembelajaran sains dan kehidupan.

Berdasarkan pengertian-pengertian diatas maka dapat disimpulkan bahwa IPA merupakan suatu ilmu yang mempelajari tentang gejala-gejala alam dan proses yang terjadi didalamnya untuk mengungkapkan fakta, konsep, dan prinsip yang terdiri dari berbagai disiplin ilmu. IPA bermula dari berkembang berdasarkan rasa

ingin tahu manusia untuk mempelajari berbagai hal. Melihat tingkat berpikir peserta didik SMP/MTS yang berada pada taraf perubahan atau transisi dari fase konkret ke fase operasional formal hendaknya pembelajaran IPA diajarkan secara utuh atau terpadu. Hal ini dilakukan dengan membangun suatu kebulatan atau keutuhan suatu konsep secara menyeluruh dalam diri peserta didik, sehingga mengenal IPA menjadi suatu kesatuan yang utuh (Depdiknas, 2008).

Trianto (2010) mengemukakan bahwa pembelajaran terpadu dibedakan berdasarkan pola pengintegrasian materi atau tema. Secara umum, pada pengintegrasian materi atau tema pada pembelajaran terpadu dapat dikelompokkan menjadi tiga klasifikasi pengintegrasian kurikulum sebagai berikut:

- a. Pengintegrasian didalam satu disiplin ilmu, yaitu model pembelajaran terpadu yang mentautkan dua atau lebih bidang ilmu yang serumpun. Misalnya, dibidang ilmu alam mentautkan antara dua tema dalam fisika dan biologi yang memiliki relevansi atau antara tema dalam kimia dan fisika.
- b. Pengintegrasian beberapa disiplin ilmu, yaitu model pembelajaran terpadu yang mentautkan antar disiplin ilmu yang berbeda. Misalnya antar tema yang ada dalam bidang ilmu sosial dengan bidang ilmu alam.
- c. Pengintegrasian didalam satu dan beberapa disiplin ilmu, yaitu model pembelajaran terpadu yang paling kompleks karena mentautkan antar disiplin ilmu yang serumpun sekaligus bidang ilmu yang berbeda. Misalnya antara tema yang ada dalam bidang ilmu sosial, bidang ilmu alam, teknologi maupun ilmu agama.

Menurut Trianto (2010) tujuan pembelajaran IPA Terpadu antara lain:

- a. Meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran anak pada usia 7-14 tahun dimana masih berada dalam transisi berpikir konkret ke berpikir abstrak. Berdasarkan hal tersebut pembelajaran IPA hendaknya disajikan dalam bentuk yang utuh dan tidak parsial. Disamping itu, hendaknya pembelajaran yang disajikan terpisah –pisah dalam energi dan perubahannya, makhluk hidup dan proses kehidupan, materi dan sifatnya, bumi dan alam semesta memungkinkan tumpang tindih dan pengulangan sehingga membutuhkan waktu dan energi lebih banyak serta membosankan bagi peserta didik.

Apabila konsep yang tumpang tindih dan pengulangan dapat dipadukan maka pembelajaran akan lebih efektif dan efisien.

- b. Peserta didik akan lebih termotivasi dalam belajar apabila mereka merasa bahwa pembelajaran itu bermakna bagi dirinya dan jika berhasil menerapkan apa yang telah dipelajarinya, dengan begitu akan membuat peserta didik terbiasa berpikir terarah, teratur, utuh, menyeluruh, sistematis dan analitis
- c. Beberapa kompetensi dasar dapat dicapai sekaligus. Model pembelajaran IPA terpadu dapat menghemat waktu, tenaga, sarana, serta biaya karena pembelajaran beberapa kompetensi dasar dapat diajarkan sekaligus.

Manfaat yang dapat diperoleh melalui pelaksanaan pembelajaran terpadu dalam (Depdiknas, 2008), antara lain:

- a. Penggabungan berbagai bidang kajian akan terjadi penghematan waktu, karena bidang kajian dapat dibelajarkan sekaligus.
- b. Peserta didik dapat melihat hubungan yang bermakna antar konsep energi dan perubahannya, materi dan sifatnya, serta makhluk hidup dan proses kehidupannya.
- c. Meningkatkan taraf kecakapan berpikir peserta didik, karena peserta didik dihadapkan pada gagasan atau pemikiran yang lebih luas dan lebih dalam ketika menghadapi situasi pembelajaran.
- d. Pembelajaran terpadu menyajikan penerapan atau aplikasi tentang dunia nyata yang dialami dalam kehidupan sehari-hari sehingga memudahkan pemahaman konsep dan pemilikan kompetensi IPA.
- e. Motivasi belajar peserta didik dapat diperbaiki dan ditingkatkan.
- f. Pembelajaran terpadu membantu menciptakan struktur kognitif yang dapat menjembatani antara pengetahuan awal peserta didik dengan pengalaman belajar yang terkait, sehingga pemahaman menjadi lebih terorganisasi dan mendalam serta memudahkan memahami hubungan materi IPA dari satu konteks ke konteks lainnya, terjadi peningkatan kerja sama antar guru bidang kajian terkait, guru dengan peserta didik, peserta didik dengan peserta didik, peserta didik/guru dengan narasumber, sehingga belajar lebih menyenangkan dan lebih bermakna.

2.3. Etnosains dalam Pembelajaran IPA

Etnosains atau *ethnoscience* terdiri atas dua kata yaitu *ethnos* yang berasal dari bahasa Yunani yang berarti ‘bangsa’ dan kata *scientia* berasal dari bahasa Latin yang berarti ‘pengetahuan’. Etnosains berarti pengetahuan yang dimiliki oleh suatu bangsa atau suku-bangsa atau kelompok sosial tertentu sebagai bentuk kearifan lokal (Aikenhead, 2002; Sudarmin, 2014). Merujuk pada pengertian ilmu pengetahuan atau pengetahuan ilmiah sebagai pengetahuan yang diperoleh dengan menggunakan metode tertentu serta mengikuti tata urutan tertentu dalam mendapatkannya, maka etnosains dapat didefinisikan sebagai ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh suatu masyarakat atau suku bangsa yang diperoleh dengan menggunakan metode serta mengikuti prosedur tertentu (Sudarmin, 2014).

Fokus perhatian kajian etnosains adalah cara-cara, aturan-aturan, norma-norma, nilai-nilai, yang membolehkan atau melarang, serta mengarahkan atau menunjukkan bagaimana suatu hal harus atau sebaiknya dilakukan dalam konteks suatu kebudayaan tertentu. Kebudayaan tersebut merupakan hasil pemikiran masyarakat yang dituangkan menjadi tradisi yang terus dipertahankan hingga saat ini. Sebagai *system of knowledge and cognition typical of a given culture*, penekanan bidang kajian etnosains ini adalah “seperangkat pengetahuan”, yang merupakan pengetahuan yang khas dari suatu masyarakat yang berbeda dengan pengetahuan masyarakat lain (Sumarni, 2018). Sains asli masyarakat tercermin dalam kearifan lokal sebagai suatu pemahaman terhadap alam dan budaya yang berkembang dikalangan masyarakat (Dinissjah *et al.*, 2019). Pembelajaran yang mengintegrasikan pengetahuan tradisional masyarakat dengan konsep ilmu pengetahuan dinyatakan sebagai etnosains (Sakti *et al.*, 2020).

Berdasarkan beberapa pernyataan diatas sehingga dapat dikatakan bahwa etnosains merupakan pendekatan yang menggunakan budaya dari suatu masyarakat sebagai bagian dalam suatu pembelajaran yang berkaitan dengan pengetahuan ilmiah.

Sudarmin (2014) menyatakan bahwa bidang kajian penelitian etnosains ada tiga jenis, yaitu:

- 1) Penelitian etnosains yang memusatkan perhatian pada kebudayaan yang didefinisikan sebagai *the forms of things that people have in mind, their models for perceiving*, dalam hal ini ditafsirkan sebagai model untuk mengklasifikasi lingkungan atau situasi sosial yang dihadapi. Penelitian etnosains ini bertujuan untuk mengetahui gejala-gejala materi mana yang dianggap penting oleh warga suatu kebudayaan dan bagaimana mereka mengorganisir berbagai gejala tersebut dalam sistem pengetahuannya yang dikenal sebagai pengetahuan asli masyarakat (*indigenous science*).
- 2) Penelitian etnosains yang kedua yaitu peneliti berusaha mengungkap struktur-struktur yang digunakan untuk mengklasifikasi lingkungan, baik itu fisik maupun sosial. Penelitian etnosains kedua ini lebih memberi perhatian perhatian utama mengenai cara-cara, aturan-aturan, norma-norma, nilai-nilai, yang membolehkan atau dilarang serta pengembangan teknologi yang sudah dimiliki masyarakat tertentu.
- 3) Jenis penelitian etnosains ketiga yaitu yang memusatkan perhatian pada IPTEK sebagai *a set of principles for creating dramas, for writing scripts, and of course, for recruiting players and audiences* atau seperangkat prinsip-prinsip untuk menciptakan, membangun peristiwa, untuk mengumpulkan individu atau orang banyak. Penelitian ini mendasari berbagai macam kegiatan dalam kehidupan sehari-hari yang tidak disadari, namun mempengaruhi atau menentukan perwujudan perilaku sehari-hari.

Pengetahuan dapat dikombinasikan dengan kebudayaan berdasarkan perilaku masyarakatnya melalui pemanfaatan sains tradisional (*ethnoscience*) (Sumarni, 2018). Pola pengembangan pengetahuan sains tradisional yang terdapat di masyarakat diturunkan secara terus menerus antar generasi, tidak terstruktur secara sistematis dalam suatu kurikulum, bersifat lokal, tidak formal, dan umumnya merupakan pengetahuan persepsi masyarakat terhadap suatu fenomena alam (Battiste, 2005; Porsanger, 2005).

Etnosains yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu etnosains yang mengintegrasikan budaya kukhuk limau sebagai bagian dari kegiatan pembelajaran IPA. Kukhuk limau merupakan bagian dari pengetahuan asli (*indigenous science*) masyarakat Lampung. Berdasarkan keputusan Bupati Tulang Bawang Barat Provinsi Lampung Nomor B/177/II.11/HK/TUBABA/2016 kukhuk limau merupakan tradisi syukuran kehamilan masyarakat Lampung pada bulan ke lima dan ke delapan. Tujuan pelaksanaan tradisi ini bagi masyarakat Lampung yaitu mengharapkan sang ibu terhindar dari kemungkinan terserangnya penyakit dan gangguan dari makhluk halus yang dipercaya oleh masyarakat Lampung sering kali mengganggu bayi dalam kandungan sehingga anak yang dilahirkan nanti agar sehat dan selamat serta tumbuh dan besar sesuai harapan kedua orangtua.

“*Limau*” sebutan dalam bahasa Lampung yang diartikan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*) merupakan bahan utama dalam tradisi ini. Pelaksanaan upacara kukhuk limau dimulai dengan menyirami ibu hamil dengan air perasan jeruk nipis dengan campuran tujuh macam bunga (cempaka, mawar, melati, kenanga, sepatu, gandasuli, dan asoka) yang sudah dibacakan doa-doa dari ayat suci Al-Qur’an. Tanaman jeruk nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*) merupakan tanaman herbal yang tumbuh subur di Indonesia. Sari buah jeruk nipis mengandung asam sitrat (Sarwono, 2000) dan mengandung minyak atsiri “Limonen” (Rukmana, 1997). Asam sitrat merupakan asam organik lemah yang banyak ditemukan dalam genus *Citrus* (jeruk – jeruk) terutama banyak terkandung pada jeruk nipis. Senyawa ini merupakan bahan pengawet yang baik dan alami (Clarke, 2006). Menurut penelitian Lee *et al.*, (2014) ekstrak buah dan daun jeruk nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*) memiliki zat antioksidan, kemampuan mencegah radikal bebas, zat antimikroba, dan zat anti inflamasi (Prastiwi & Ferdiansyah, 2017).

Penggunaan jeruk nipis sebagai bahan utama dan campuran berbagai tanaman herbal dalam tradisi ini merupakan aplikasi materi dari asam basa yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan untuk mencari pola hubungan antara pengetahuan sains masyarakat dan sains ilmiah ini sering

dinamakan sebagai kemampuan berpikir *generic logical frame*, konsistensi logis, dan *inferensia logical* (Sudarmin, 2007). Pelaksanaan ritual adat yang melibatkan fakta dan konsep sains merupakan bagian dari sains tradisional masyarakat yang dapat digunakan sebagai sumber pembelajaran IPA oleh guru dan peserta didik disekitar lingkungan masyarakat yang melakukan tradisi tersebut, karena didalamnya melibatkan proses ilmiah maka diharapkan konsep-konsep tersebut akan mudah dipahami sehingga peserta didik dapat menjelaskan fenomena maupun memecahkan masalah yang terkait dengan materi melalui pembelajaran berbasis etnosains. Pembelajaran IPA berbasis etnosains dapat memberikan motivasi kepada peserta didik agar lebih tertarik dan menyukai pelajaran IPA (Gondwe & Longnecker, 2015).

2.4. Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik dalam Pembelajaran IPA

Sumber belajar dalam pembelajaran etnosains dapat diimplementasikan dengan bantuan bahan ajar. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan adalah lembar kerja peserta didik (Pertiwi, 2021). Lembar kerja peserta didik (LKPD) merupakan lembar kerja sebagai sumber belajar dalam menunjang kegiatan belajar siswa yang di dalamnya berisi langkah-langkah kerja, informasi dan konsep yang diberikan kepada siswa (Satriani *et al.*, 2018). LKPD menjadi salah satu sarana yang dapat digunakan untuk membantu dan mempermudah kegiatan belajar dan pembelajaran (Marsa & Yusminah, 2016). LKPD yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi (Widjajanti, 2008). LKPD membantu siswa memecahkan masalah sesuai dengan kompetensi dasar (KD) yang diperlukan (Prastowo, 2013).

LKPD merupakan sumber pengajaran yang diisi oleh siswa sebagai latihan soal dan ringkasan materi utama (Tukan *et al.*, 2020) yang berfungsi sebagai menunjang dan memperlancar usaha pendidikan (Tunga *et al.*, 2021). LKPD merupakan jenis media pembelajaran yang dirancang untuk membantu menjadikan siswa lebih antusias, memberikan momen kepada siswa agar belajar secara mandiri, dan menjadi berbagai metode pengajaran yang menarik (Zahroh &

Yuliani, 2021). LKPD juga berfungsi dalam membantu proses pembelajaran, meningkatkan penguasaan ilmu pengetahuan, dan menumbuhkan sikap ilmiah siswa (Nugraheny, 2018). Penggunaan LKPD dapat mendorong minat belajar siswa (Toharudin *et al.*, 2011). Siswa dapat memperoleh bantuan dari LKPD dalam pengembangan konsep, peningkatan keterampilan proses, dan penambahan informasi yang sistematis terhadap konsep yang dipelajari (Prastowo, 2013).

Perkembangan teknologi yang begitu pesat dalam pendidikan menuntut untuk berpacu untuk selalu menginovasi bahan ajar. Pemanfaatan teknologi yang ada juga memungkinkan pembelajaran berlangsung dengan efektif (Yulianti, 2018). Penyajian bahan ajar tidak hanya terbatas pada media cetak saja, akan tetapi sudah memanfaatkan media digital. Inovasi dalam mengembangkan suatu bahan ajar dalam kegiatan pembelajaran.

Bahan ajar yang dapat ditransformasikan penyajiannya kedalam bentuk elektronik salah satunya yaitu LKPD (Awaludin, 2016). LKPD elektronik adalah salah satu media berbantu komputer yang didalamnya terdapat gambar, animasi dan video-video yang lebih afektif agar peserta didik tidak merasa bosan (Nadya, 2016). LKPD elektronik juga didefinisikan sebagai alat pembelajaran yang dirancang secara elektronik, berisi materi sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan. LKPD elektronik memuat lembaran yang berisi tugas-tugas untuk dikerjakan oleh peserta didik dan terdapat petunjuk atau teknis pengerjaan materi yang didalamnya sesuai dengan kompetensi yang akan dicapai (Andi, 2014). LKPD elektronik dapat membantu dan mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar sehingga terbentuk interaksi antar peserta didik dan pendidik serta dapat terbentuknya aktifitas peserta didik dalam meningkatkan minat belajar (Lestari, 2018).

Fungsi LKPD elektronik yaitu sebagai panduan belajar bagi peserta didik dalam kegiatan pembelajaran dan memiliki nilai lebih dibandingkan LKPD cetak (Andi, 2011). LKPD elektronik memanfaatkan aplikasi yang mampu menampilkan fitur-fitur video, suara, maupun gambar, yang akan membantu peserta didik dalam memvisualisasikan materi yang bersifat abstrak sehingga proses pembelajaran

menjadi lebih menarik, oleh karenanya *e-LKPD* menjadi salah satu alternatif dalam kegiatan pembelajaran (Supriadi, 2015; Puspitasari, 2019; Sari, 2019).

Penyusunan *e-LKPD* harus memenuhi syarat-syarat tertentu agar *e-LKPD* dinyatakan sebagai media penunjang kegiatan pembelajaran yang baik. Indriyani (2013) menyebutkan syarat penyusunan *e-LKPD* terbagi menjadi 3 yakni syarat didaktik, syarat konstruksi dan syarat teknis.

- a) Syarat didaktik, *e-LKPD* memperhatikan perbedaan individual peserta didik dalam segi pemahaman terhadap materi pembelajaran.
- b) Syarat konstruksi, menggunakan bahasa yang komunikatif sesuai dengan tingkatan pendidikan peserta didik, struktur kalimat yang jelas dan mudah dimengerti oleh peserta didik sehingga tujuan pembelajaran yang dilakukan dapat tercapai dengan baik.
- c) Syarat teknis, *e-LKPD* disajikan dengan sedemikian sehingga menjadi *e-LKPD* yang baik dinilai dari segi tampilan huruf, gambar, dan tampilan yang menarik perhatian peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan pendapat tersebut dapat dikatakan bahwa *e-LKPD* yang baik harus bersifat universal artinya dapat digunakan siswa yang lamban maupun pandai, lebih menekankan pada proses penemuan konsep materi pembelajaran, menarik agar siswa termotivasi untuk mengerjakannya, dan bahasa yang digunakan mudah dimengerti oleh siswa. Terpenuhinya syarat penyusunan *e-LKPD* diharapkan mampu menghasilkan *e-LKPD* yang baik sebagai perangkat pendukung kegiatan pembelajaran dan pada akhirnya mampu memunculkan keterampilan proses sains peserta didik.

2.5. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains merupakan serangkaian peristiwa yang harus dilakukan oleh peserta didik dalam mencari dan memproses hasil perolehannya untuk kemudian dijadikan pengetahuan baru bagi dirinya sendiri (Semiawan *et al.*, 1989). Keterampilan proses sains juga merupakan keterampilan intelektual yang dimiliki dan digunakan oleh para ilmuwan dalam meneliti fenomena alam

(Samatowa, 2006). Keterampilan proses sains diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan dan menerapkan konsep-konsep, prinsip-prinsip, hukum-hukum dan teori-teori sains, baik berupa keterampilan mental, keterampilan fisik (manual) maupun keterampilan sosial (Nugraha, 2005). Keterampilan proses sains yang digunakan oleh para peneliti dapat dipelajari oleh peserta didik dalam bentuk yang lebih sederhana sesuai dengan tahap perkembangannya.

Keterampilan proses sains adalah keterampilan dan teknik yang digunakan oleh ilmuwan di laboratorium untuk memperoleh informasi baru tentang dunia, jika diterjemahkan dalam lingkungan pembelajaran di kelas keterampilan proses sains adalah teknik yang digunakan anak-anak dalam memperoleh informasi melalui tangan pertama (*first-hand*) dari kegiatan yang mereka lakukan (Wolfinger *et al.*, 1994). Menurut beberapa definisi di atas dapat dikatakan bahwa keterampilan proses sains adalah semua keterampilan yang digunakan untuk memperoleh dan mengkaji berbagai informasi mengenai fenomena alam. Melalui keterampilan proses sains, peserta didik bisa mempelajari tentang sains seperti yang ilmuwan lakukan seperti melakukan pengamatan, mengklasifikasi, melakukan eksperimen dan lain sebagainya.

Berdasarkan tahapannya, keterampilan proses sains dibedakan dalam 2 jenis, yaitu *basic skills* (keterampilan dasar) dan *integrated skills* (keterampilan terintegrasi). Indikator keterampilan dasar meliputi *observing* (mengamati), *using space relation ship* (menggunakan hubungan ruang), *using number* (menggunakan angka), *classifying* (mengelompokkan), *measuring* (mengukur), *communicating* (mengkomunikasikan), *predicting* (meramalkan), dan *Inferring* (menyimpulkan). Adapun indikator dalam keterampilan terintegrasi yaitu *controlling variable* (mengontrol variabel), *Interpreting data* (menafsirkan data), *formulating hypothesis* (menyusun hipotesis), *defining operationally* (menyusun definisi operasional) dan *experimenting* (melakukan percobaan) (Bundu, 2006).

Keterampilan proses sains pada penelitian ini merujuk pada keterampilan dasar menurut Funk (1985) yang terdiri dari 6 keterampilan, yaitu:

Tabel 2.1. Indikator Keterampilan Proses Sains Dasar

Indikator Keterampilan Proses Sains	Sub Indikator Keterampilan Proses Sains
Mengamati (observasi)	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan sebanyak mungkin indera - Mengumpulkan/ menggunakan fakta-fakta yang relevan
Mengukur	<ul style="list-style-type: none"> - Memakai alat dan bahan - Mengetahui bagaimana menggunakan alat dan bahan
Mengelompokkan (klasifikasi)	<ul style="list-style-type: none"> - Mencari perbedaan dan persamaan - Mengontraskan ciri-ciri - Membandingkan - Mencari dasar penggolongan
Meramalkan (prediksi)	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan pola-pola hasil pengamatan - Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati
Mengkomunikasikan	<ul style="list-style-type: none"> - Membaca grafik, tabel atau diagram - Menjelaskan hasil percobaan - Mendiskusikan hasil percobaan
Menyimpulkan	<ul style="list-style-type: none"> - Menghubungkan hasil-hasil pengamatan - Mencatat setiap pengamatan - Menyimpulkan.

(Funk *et al.*, 1985)

2.6. Penelitian yang Relevan

Tabel 2.2. Penelitian yang Relevan

Peneliti/Judul	Hasil
Safitri <i>et al.</i> , (2021), Pengembangan <i>e-LKPD</i> Berbasis <i>Problem Based Learning</i> untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP	<i>e-LKPD</i> berbasis PBL yang digunakan dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa
Yuliani & Junita (2022), Pengembangan <i>e-LKPD</i> Berbasis Etnosains untuk Melatihkan Keterampilan Literasi Sains Pada Materi Transpor Membran	<i>e-LKPD</i> berbasis etnosains dalam penelitian dinyatakan sangat valid dengan validitas sebesar 98,37 %, dinyatakan sangat praktis dengan perolehan kepraktisan sebesar 97,15% , sangat efektif ditinjau dari ketuntasan hasil belajar keterampilan literasi sains 100%, serta ketercapaian indikator literasi sains sebesar 85,8% dengan kategori sangat baik.
Nurason <i>et al.</i> , (2022), Pengembangan <i>e-LKPD</i> Berbasis <i>Virtual Laboratory Phet</i> pada Materi Asam dan Basa	Berdasarkan hasil penelitian ini yaitu diperoleh nilai rata-rata penilaian ahli materi dan ahli media sebesar 93,18% dan 88,64% yang termasuk dalam kategori sangat layak, selain itu

	<i>e-LKPD</i> yang digunakan pada materi asam dan basa dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.
Darmaji <i>et al.</i> , (2019), <i>Physics Education Students Science Process Skills</i>	Dari hasil dan analisis data lembar observasi dapat disimpulkan bahwa indikator dominan keterampilan proses sains pada mahasiswa pendidikan fisika universitas jambi pada praktikum materi lensa cekung memperoleh persentase penguasaan sebesar 81,32% dengan kriteria sangat tinggi.
Harahap <i>et al.</i> , (2019), <i>The Effect of Blended Learning on Student's Learning Achievement and Science Process Skills in Plant Tissue Culture Course</i>	Hasil dari penelitian yaitu bahwa strategi <i>blended learning</i> secara signifikan lebih efektif dalam meningkatkan prestasi belajar dan keterampilan proses sains mahasiswa dibandingkan model pembelajaran konvensional

Berdasarkan hasil dari beberapa penelitian diatas, peneliti belum menemukan penelitian yang mengembangkan *e-LKPD* berbasis etnosains untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik, maka dalam hal ini peneliti ingin melakukan penelitian yang berbeda dengan penelitian sebelumnya yaitu ingin mengembangkan *e-LKPD* IPA Terpadu berbasis etnosains kukhuk limau untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

2.7. Kerangka Pemikiran

Berdasarkan latar belakang masalah dalam penelitian ini adalah bahwa pembelajaran IPA tingkat SMP/MTs sekarang ini masih kurang melatih keterampilan proses sains siswa. Pembelajaran IPA pada prosesnya masih didominasi oleh pandangan bahwa pengetahuan sains hanya berupa seperangkat fakta-fakta yang harus dihafal tanpa memperhatikan proses dan konsep dari pembelajaran IPA itu sendiri. Keterampilan proses sains sangat penting dimiliki oleh siswa dalam menyelesaikan permasalahannya dalam kehidupan sehari-hari.

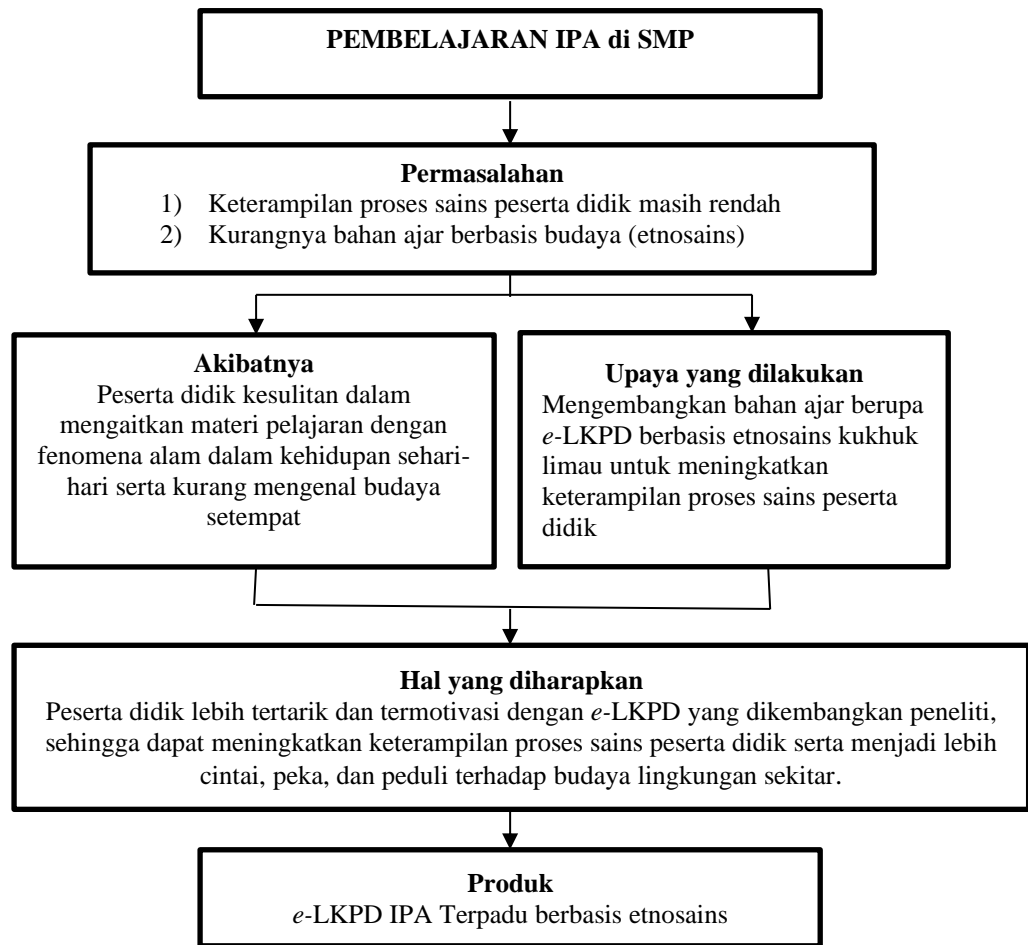
Pentingnya keterampilan proses sains juga dapat meningkatkan mutu dan kualitas pembelajaran sains disekolah sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Pendidik sebagai pemeran utama dalam skenario pembelajaran memegang peranan penting dalam pemilihan sumber belajar agar proses pembelajaran berjalan sesuai dengan skenario dan peserta didik dapat mencapai tujuan pembelajaran.

Salah satu sumber belajar yang dianggap dapat mencapai tujuan pembelajaran adalah LKPD. Era teknologi yang semakin berkembang ini, diperlukan berbagai inovasi dalam merancang sebuah LKPD. LKPD yang digunakan hendaknya dirancang ke dalam bentuk elektronik (*e-LKPD*) yang mampu memfasilitasi proses belajar secara mandiri dan memudahkan berkomunikasi dengan guru secara efektif. Pengembangan *e-LKPD* dilengkapi dengan media audio visual serta disajikan dengan fitur-fitur belajar yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik, *e-LKPD* yang dikembangkan dapat 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. Penelitian ini mengangkat tradisi budaya kukhuk limau yang dilakukan masyarakat Lampung. Tradisi kukhuk limau yang disajikan dikaitkan dengan materi asam basa pada kelas 7 SMP. Peserta didik dalam prosesnya di berikan kesempatan untuk mengungkapkan gagasan dan pikiran-pikirannya serta mengakomodasi konsep atau keyakinan yang dimilikinya yang berakar pada sains asli masyarakat Lampung.

Melalui etnosains, peserta didik akan memahami bahwa apa yang mereka pelajari di sekolah ternyata relevan dengan apa yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari sehingga peserta didik menjadi lebih mencintai, peka, dan peduli terhadap lingkungan sekitar. Pengembangan *e-LKPD* berbasis etnosains ini diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik dalam mempelajari IPA.

Secara skematis kerangka pikir penelitian ini digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.1. Bagan Kerangka Pemikir

III. METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Model pengembangan penelitian ini menggunakan pendekatan berbasis *Research and Development* (R & D) yang mengacu pada model pengembangan 4-D yang disarankan oleh Thiagarajan *et al.*, (1974). 4-D merupakan singkatan dari *define, design, development and disseminate*, atau diadaptasikan menjadi 4-D, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran (Sugiyono, 2017). Produk yang dikembangkan kemudian diuji validitas, kepraktisan serta efektivitasnya dan uji coba produk untuk mengetahui sejauh mana peningkatan keterampilan proses sains peserta didik setelah menggunakan *e-LKPD* IPA berbasis etnosains.

3.2. Subyek Penelitian

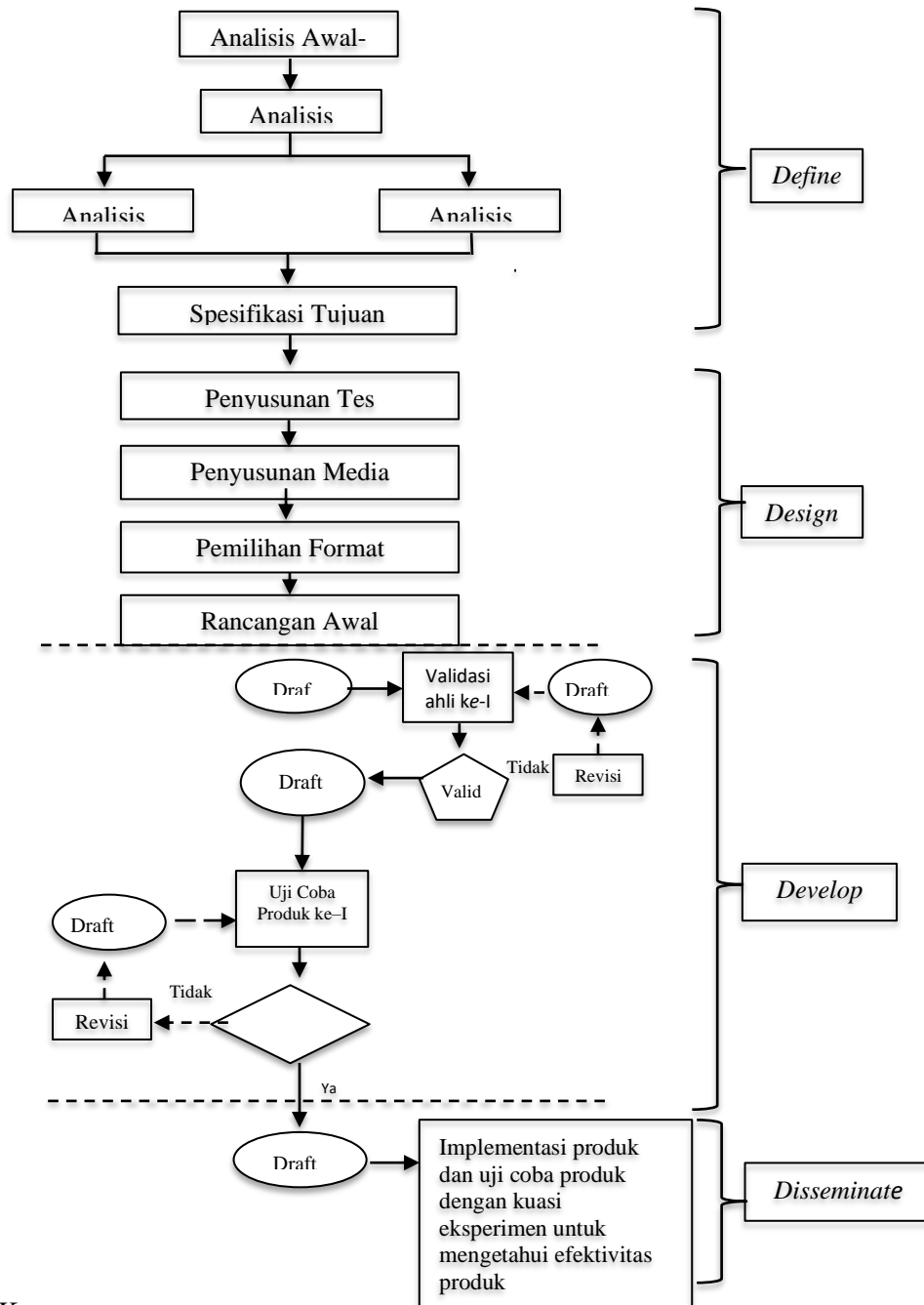
Penelitian ini menggunakan dua sampel kelas yang diteliti. Dua kelas yang diteliti ini memiliki keterampilan proses sains yang homogen. Dua kelas yang diteliti yaitu kelas VII A dan kelas VII B yang kemudian dibagi menjadi kelas eksperimen (VII A) dengan pembelajaran menggunakan *e-LKPD* berbasis etnosains kukhuk limau dan kelas kontrol (VII B) dengan menggunakan *e-LKPD* konvensional.

3.3. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian pengembangan ini dilakukan di SMP N 22 Krui Kabupaten Pesisir Barat Provinsi Lampung. Pelaksanaan uji coba penelitian pengembangan dilakukan pada semester ganjil tahun pelajaran 2023/2024.

3.4. Langkah-langkah Pengembangan dan Uji Coba Produk

Langkah-langkah pengembangan bahan ajar berupa *e-LKPD* dalam penelitian ini digambarkan pada Gambar 3.1.



Keterangan :

- = Aktivitas
- = Hasil (*e-LKPD* IPA Terpadu berbasis etnosains)
- = Pilihan terhadap hasil analisis
- = Arah proses/ Aktivitas belajarnya
- = Arah siklus/ belajarnya *Aktivitas*

Gambar 3.1. Langkah Pengembangan Model 4-D diadopsi dari (Sunyono, 2014).

3.4.1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap ini yaitu menentukan dan mendefinisikan kebutuhan-kebutuhan di dalam proses pembelajaran serta mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Dalam tahap ini dibagi menjadi beberapa langkah yaitu:

a. Analisis Awal Akhir

Analisis awal bertujuan untuk mengetahui informasi terkait proses pembelajaran IPA di sekolah, ketersediaan bahan dan media ajar, metode dan model pembelajaran yang diterapkan, serta kondisi peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Data pada analisis awal diperoleh dengan melakukan penyebaran angket terhadap 6 guru IPA di 3 Sekolah Negeri yang ada di Kabupaten Pesisir Barat.

Berdasarkan hasil analisis angket kebutuhan guru diperoleh bahwa sebanyak 60,0% guru pernah menggunakan LKPD IPA. 22,5% menggunakan LKPD IPA yang dibuat sendiri, kemudian sebanyak 20,5% guru menyatakan sudah melibatkan peserta didik dalam setiap proses pembelajaran IPA sehingga dapat diartikan masih banyak guru yang kurang melibatkan peserta didik dalam proses pembelajaran IPA. 78,0% guru menyatakan bahwa LKPD yang digunakan dalam proses pembelajaran belum menumbuhkan keterampilan proses sains peserta didik. Belum ada guru yang telah mengenal istilah etnosains dan mengetahui *e-LKPD* berbasis etnosains, dan 100% guru menyatakan perlu dikembangkan bahan ajar *e-LKPD* berbasis etnosains untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

b. Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik dilakukan dengan menyebar angket kebutuhan. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang dialami peserta didik selama proses pembelajaran IPA. Permasalahan dilihat dari tanggapan peserta terhadap pelajaran IPA, lembar kerja 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 dan dapat untuk digunakan, sehingga nantinya lembar kerja yang dikembangkan dapat sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

Hasil analisis angket kebutuhan peserta didik diperoleh bahwa sebanyak 50,5% peserta didik pernah menggunakan LKPD IPA namun 78,7% menyatakan bahwa pembelajaran IPA yang telah dilaksanakan belum mampu menumbuhkan keterampilan proses sains. 93,3% menyatakan bahwa pembelajaran yang menggunakan LKPD memudahkan peserta didik dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan semangat dalam belajar IPA. 100% menyatakan pembelajaran IPA belum mengangkat tradisi budaya khususnya budaya Lampung dan 97,5% peserta didik menginginkan sumber belajar lain yaitu *e*-LKPD IPA berbasis etnosains untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

c. Analisis Konsep

Analisis konsep ditujukan untuk menentukan isi materi *e*-LKPD berbasis etnosains yang dikembangkan. Analisis konsep merupakan suatu langkah penting untuk memenuhi prinsip dalam membangun konsep atas materi-materi yang digunakan sebagai sarana pencapaian kompetensi inti dan kompetensi dasar untuk menentukan pengetahuan dan keterampilan siswa sebagai kemampuan awal yang dibutuhkan pada proses pembelajaran. Adapun materi IPA yang diangkat disini seperti pada Tabel 3.1:

Tabel 3.1. Kompetensi Dasar dan Indikator-Indikator Pencapaian Pembelajaran IPA.

No	Kompetensi Dasar	Indikator	Keterampilan Proses Sains
1.	KD 3.3 Menjelaskan konsep campuran dan zat tunggal (unsur dan senyawa), sifat fisika dan kimia, perubahan fisika dan kimia dalam kehidupan sehari-hari	3.3.1 Mengidentifikasi berbagai jenis larutan asam dan basa	1. Mengobservasi
		3.3.2 Menjelaskan pengertian asam basa serta menyebutkan contoh dalam kehidupan sehari-hari	2. Mengklasifikasi
		3.3.3 Mengidentifikasi berbagai contoh indikator asam basa alami dan buatan	3. Memprediksi

		3.3.4 Melakukan percobaan sederhana menggunakan indikator asam basa buatan dan alami.	4. Mengukur
		4.3.1 Menjelaskan beberapa macam pemisahan campuran 4.3.2 Menyebutkan contoh pemisahan campuran dalam kehidupan sehari-hari	5. Mengobservasi
	KD 4.3 Menyajikan hasil penyelidikan atau karya tentang sifat larutan, perubahan fisika dan perubahan kimia, atau pemisahan campuran.	4.3.1 Mengumpulkan data melalui penyelidikan tentang asam dan basa 4.3.2 Menyajikan hasil penyelidikan tentang asam dan basa	6. Mengkomunikasikan
		4.3.3 Menyimpulkan hasil penyelidikan tentang asam dan basa	7. Menyimpulkan
		4.3.4 Mengumpulkan informasi tentang pemisahan campuran 4.3.5 Menyajikan hasil penyelidikan tentang pemisahan campuran	8. Mengkomunikasikan
		4.3.6 Menyimpulkan hasil penyelidikan tentang pemisahan campuran	9. Menyimpulkan

d. Analisis Tugas

Analisis tugas dilakukan untuk menguraikan tugas-tugas yang harus diselesaikan oleh siswa dan mengelompokkannya sesuai dengan pelaksanaan pembelajaran. *e-LKPD* ini berisi tugas-tugas yang diberikan sudah dirumuskan pada indikator pencapaian kompetensi yang ditulis pada RPP.

e. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Spesifikasi tujuan pembelajaran berdasarkan analisis materi yaitu:

1. Setelah proses peserta didik dapat mengidentifikasi berbagai jenis larutan asam dan basa dengan benar.
2. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian larutan asam dan basa dengan benar
3. Peserta didik dapat mengidentifikasi berbagai jenis indikator asam basa alami dan buatan dengan benar

4. Peserta didik dapat menguji sifat suatu larutan menggunakan indikator asam basa alami dengan benar
5. Peserta didik dapat menjelaskan beberapa macam pemisahan campuran dengan benar
6. Peserta didik dapat menyebutkan contoh pemisahan campuran dalam kehidupan sehari-hari dengan benar
7. Peserta didik dapat melakukan salah satu cara pemisahan campuran dengan benar.

3.4.2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap ini bertujuan untuk menyiapkan dan merancang desain produk yang dikembangkan. Tahap ini terdiri dari beberapa langkah, yaitu:

a. Penyusunan Tes (*test construction*)

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 keterampilan proses sains peserta didik. Uji-uji tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1). Validitas

Uji validitas soal dilakukan dengan menggunakan teknik analisis pada program SPSS 24,0 yaitu dengan membandingkan nilai yang diperoleh (r_{xy}) dan nilai r_{tabel} produk momen maka butir soal dikatakan tidak valid. Penafsiran koefisien korelasi untuk uji validitas menurut Arikunto (2016) ditampilkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Klasifikasi Koefisien Korelasi Uji Validitas

Koefisien Relasi	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)

Arikunto (2016)

Kriteria instrumen tes berkualitas baik apabila minimal tingkat validitas yang dicapai adalah kategori sedang. Jika tingkat ketercapaian dibawah kategori sedang, maka soal tes perlu direvisi atau diganti. Instrumen yang sudah diperbaiki selanjutnya diujicobakan kembali sampai memperoleh hasil minimal termasuk dalam kategori sedang. Analisis uji validitas tes ini menggunakan program SPSS 24,0.

2) Reliabilitas

Item soal yang telah dinyatakan valid melalui uji validitas, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas. Instrumen yang reliable adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali dalam mengukur objek yang sama, maka akan menghasilkan data yang sama pula. Reliabilitas berhubungan dengan validitas, suatu instrumen yang reliabel, belum tentu valid (Rosidin, 2017). Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana instrumen yang digunakan dapat dipercaya. Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan program SPSS 24.0 dengan metode *Alpha Cronbach's* yang diukur berdasarkan pada skala *Alpha Cronbach's* 0 sampai 1. Interpretasi nilai *Alpha Cronbach's* menurut (Siregar, 2012) dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Interpretasi Nilai *Alpha Cronbach's*

Nilai <i>Alpha Cronbach's</i>	Interprestasi
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)

Hasil uji reliabilitas instrumen tes keterampilan proses sains peserta didik dengan ketentuan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0.98. Berdasarkan nilai tersebut, maka interpretasi nilai *Cronbach's Alpha* berada pada kategori sangat reliabel. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa instrumen tes keterampilan proses sains peserta didik sangat reliabel.

b. Pemilihan media (*media selection*)

Pemilihan media dilakukan untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang relevan dengan karakteristik materi. Pemilihan media juga disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik. Hal ini berguna untuk membantu peserta didik dalam mencapai kompetensi. Media yang dipilih adalah *e-LKPD* berbasis etnosains kukhuk limau masyarakat Lampung.

c. Pemilihan format (*format selection*)

Pemilihan format dilakukan agar format yang dipilih sesuai dengan materi pembelajaran. Maksud pemilihan format seperti, mendesain isi pembelajaran, memilih pendekatan, memilih sumber belajar, mengorganisasikan dan merancang *e-LKPD*, membuat desain *e-LKPD* yang meliputi desain *layout*, tulisan, dan gambar.

d. Rancangan awal

Tahap perancangan awal peneliti membuat produk awal (*prototype*) yang diawali dengan merancang beberapa bagian yang terdiri dari bagian pendahuluan, isi, dan penutup berdasarkan rancangan *story board* yang telah dibuat. Rancangan produk berupa *e-LKPD* berbasis etnosains kukhuk limau untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

Adapun penjelasan dari masing-masing bagian tersebut adalah sebagai berikut:

- a) Bagian pendahuluan terdiri dari cover, identitas siswa, kata pengantar, petunjuk penggunaan *e-LKPD*, peta konsep, identitas *e-LKPD* (kompetensi dasar, dan indikator).
- b) Bagian isi, yaitu kegiatan belajar yang berisi materi tentang etnosains kukhuk limau menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.
- c) Bagian penutup yang terdiri dari profil penulis.

Hasil dari tahap ini peneliti sudah membuat produk awal *prototype* atau draft 1 *e-LKPD* berbasis etnosains kukhuk limau.

3.4.3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan adalah tahap untuk menghasilkan produk pengembangan yang dilakukan melalui dua langkah, yakni:

a. Validasi Ahli

Tahap ini dilakukan pengkajian dan validasi ahli pembelajaran bahan ajar oleh para ahli yang diikuti dengan revisi. Validasi ahli ini dilakukan untuk memperoleh masukan data melalui angket dan wawancara tidak tertulis. Validasi ahli digunakan untuk mengetahui kelayakan produk yang telah dibuat serta memperoleh beberapa saran dari ahli sehingga layak diuji cobakan di lapangan. Validasi ahli yang dilakukan disini adalah validasi ahli media dan ahli materi.

b. Uji Coba

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. Hasil uji coba kelompok kecil kemudian direvisi. Tujuan dari revisi evaluasi kelompok kecil adalah menganalisis pendapat siswa dan guru tentang desain pembelajaran yang dipakai dalam uji coba. Adapun aspek kelayakan *e-LKPD* IPA Terpadu berbasis etnosains kukhuk limau yang dinilai oleh guru adalah aspek kesesuaian isi, aspek keterbacaan, dan aspek konstruksi, sedangkan peserta didik menilai aspek kemenarikan dan aspek keterbacaan produk. Uji coba kelompok kecil dilakukan pada 10 peserta didik SMP Kelas VII dan tiga guru bidang studi IPA SMP. Uji coba dilakukan dengan memberikan produk dan angket kepada guru dan peserta didik yang telah dikembangkan. Angket yang diberikan bertujuan mengetahui kelayakan *e-LKPD* IPA Terpadu berbasis etnosains kukhuk limau untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Hasil revisi dari kelompok kecil ini baru masuk ke uji coba lapangan.

2) Uji coba lapangan (*field test*)

Pada tahap ini dilakukan penelitian quasi eksperimental dengan *pretest-posttest non equivalent control group design*. Populasi dalam penelitian pada tahap ini adalah semua siswa kelas VII di SMP Negeri 22 Krui. Sampel untuk uji coba pada tahap ini diambil menggunakan teknik *cluster random sampling* untuk mendapatkan 1 (satu) kelas eksperimen dan 1 (satu) kelas kontrol. Adapun desain penelitian pada tahap ini diilustrasikan pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4. Desain penelitian *pretest-posttest non equivalent control group design*

Kelas penelitian	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃	C	O ₄

(Fraenkel *et al.*, 2012)

Keterangan:

O₁: Kelas eksperimen diberi *pretest*

O₃: Kelas kontrol diberi *pretest*

X: Perlakuan kelas eksperimen (pembelajaran menggunakan *e-LKPD IPA*

Terpadu berbasis etnosains kukhuk limau)

C: Perlakuan kelas kontrol (pembelajaran menggunakan *e-LKPD konvensional*)

O₂: Kelas eksperimen diberi *posttest*

O₄: Kelas eksperimen diberi *posttest*

3.5. Teknik Pengumpulan data

Pengumpulan data pada studi pendahuluan ini menggunakan angket untuk mengetahui pembelajaran yang terjadi, angket ini meliputi angket kebutuhan siswa dalam pembelajaran serta angket kebutuhan guru. Angket juga diberikan pada tahap validasi ahli dan tahap uji coba produk. Lembar validasi yang dibuat pada penelitian ini terdiri dari 2 macam yaitu peneliti memberikan angket kepada ahli media dan ahli materi serta memberikan angket respon kepada guru bidang studi IPA dan peserta didik.

3.6. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis Data Kebutuhan Studi Pendahuluan

Tahap studi pendahuluan dilakukan analisis terhadap angket analisis kebutuhan guru dan siswa yang dideskripsikan dalam bentuk persentase, kemudian dianalisis atau diinterpretasikan secara kualitatif dan deskriptif.

2. Analisis Data Kevalidan

Analisis data kevalidan meliputi data angket ahli, respon guru dan angket respon peserta didik saat uji coba terbatas. Validitas isi, konstruk pada produk diperoleh dari ahli melalui uji validitas ahli. Angket penelitian uji ahli menggunakan skala likert yang memiliki pilihan jawaban menggunakan skala 1 sampai 4, dengan skor 1 terendah dan skor 4 tertinggi. Instrumen validasi berisi pertanyaan yang telah disediakan oleh peneliti. Nilai akhir suatu butir merupakan persentase nilai rata-rata dari perindikator dari seluruh jawaban validator, dari perhitungan skor masing-masing pertanyaan dicari presentasi jawaban keseluruhan responden dengan rumus:

$$P = \frac{\sum x}{\sum x_i} \times 100\% \quad (\text{Asyhari dan Helda, 2016})$$

Keterangan

P : Persentase

$\sum x$: Jumlah jawaban responden dalam satu item

$\sum x_i$: Jumlah nilai ideal dalam item

Nilai akhir suatu butir merupakan persentase nilai rata-rata dari perindikator dari seluruh jawaban validator. Rumus untuk menghitung nilai rata-rata perindikator adalah sebagai berikut:

$$Me = \frac{\sum x_i}{n} \quad (\text{Sugiyono, 2015})$$

Keterangan

- Me : Mean (rata-rata)
 Σ : Jumlah
 x_i : Nilai x ke i sampai ke n
 n : Jumlah Individu

Selanjutnya dicari persentase kriteria validasi. Adapun kriteria validasi yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.5 sebagai berikut:

Tabel 3.5. Kriteria Validitas

Persentase (%)	Kriteria
85,00 – 100	Sangat Valid
69,00 – 84,0	Valid
53,00 – 68,0	Cukup Valid
37,00 – 52,0	Kurang Valid
21,00 – 36,0	Tidak Valid

(Ratumanan, 2003)

Berdasarkan Tabel kriteria interpretasi hasil validasi diatas, maka kriteria validasi dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Semakin tinggi nilai rata-rata interpretasi maka validasi/kelayakan *e*-LKPD IPA Terpadu berbasis etnosains kukhuk limau juga semakin baik.
- b. Kualifikasi kriteria sangat tinggi dan tinggi, maka perlu dilakukan revisi kecil sesuai dengan saran validator dan tidak perlu dilakukan validasi kembali
- c. Kualifikasi kriteria sedang, maka perlu dilakukan revisi besar dan tidak perlu dilakukan validasi kembali.
- d. Kualifikasi kriteria rendah atau sangat rendah, maka perlu melakukan revisi besar dan perlu dilakukan validasi kembali.

3. Analisis Data Kepraktisan

Analisis data kepraktisan meliputi:

- a. Keterlaksanaan Pembelajaran Menggunakan *e*-LKPD Berbasis Etnosains
 Analisis keterlaksanaan RPP menggunakan *e*-LKPD berbasis etnosains dilakukan dengan menghitung jumlah skor yang diberikan oleh pengamat untuk setiap aspek pengamatan, kemudian dihitung persentase ketercapaian dengan rumus:

$$\%J_i = \left(\frac{\sum J_i}{N} \right) \times 100\%$$

(Sudjana, 2005)

Keterangan:

 $\%J_i$ = Persentase pilihan jawaban-i $\sum J_i$ = Jumlah skor responden yang menjawab jawaban-i N = Skor Maksimal**Tabel 3.6. Kriteria Tingkat Kepraktisan**

Persentase (%)	Kriteria
80,1 – 100	Sangat Praktis
60,1 – 80,0	Praktis
40,1 – 60,0	Cukup Praktis
20,1 – 40,0	Kurang Praktis
0,0 – 20,0	Tidak Praktis

(Sudjana, 2005)

b. Respon Guru dan Peserta Didik

Angket guru dan peserta didik menggunakan skala likert dengan penilaian;

1. Jawaban Sangat Menarik diberi skor 4
2. Jawaban Menarik diberi skor 3
3. Jawaban Cukup Menarik diberi skor 2
4. Jawaban Tidak Menarik diberi skor 1

Nilai dari data yang dihasilkan merupakan presentase dari nilai rata-rata

perindikator dari jawaban responden. Nilai rata-rata dihitung dengan

menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

(Arikunto, 2016)

Keterangan:

 \bar{x} : nilai rata-rata $\sum x$: jumlah nilai skor N : jumlah individu skor

Dari perhitungan skor masing-masing pertanyaan, dicari presentasi jawaban keseluruhan responden dengan rumus:

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

(Asyhari & Helda, 2016)

Keterangan :

P : Persentase

$\sum x$: Jumlah jawaban responden dalam satu item

$\sum x_i$: Jumlah nilai ideal dalam item

Adapun kriteria validasi yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.7 sebagai berikut:

Tabel 3.7. Kriteria Respon Guru dan Peserta Didik

Persentase (%)	Kriteria
80,1 – 100	Sangat Menarik
60,1 – 80,0	Menarik
40,1 – 60,0	Cukup Menarik
20,1 – 40,0	Kurang Menarik
0,0 – 20,0	Tidak Menarik

(Sudjana, 2005)

4. Analisis data Keefektifan

Keefektifan *e-LKPD* diukur melalui tes awal dan tes akhir peserta didik dalam belajar menggunakan *e-LKPD IPA Terpadu* dalam pembelajaran IPA. Adapun analisis yang dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Perhitungan Nilai

Nilai *pretest* dan *posttest* pada penilaian kemampuan keterampilan proses sains peserta didik dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{Skor jawaban yan diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Setelah data nilai diperoleh kemudian ditentukan *N-Gain* masing-masing peserta didik dan selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis.

b. Perhitungan Gain Ternormalisasi

Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan nilai *pretes* dan *posttest* dari kedua kelas. Rumus *N-Gain* (g) adalah sebagai berikut:

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{nilai posttest} - \text{nilai pretes}}{\text{nilai maksimum} - \text{nilai pretes}}$$

c. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan software SPSS versi 24.0. Sebelum dilakukan uji perbedaan dua rata-rata ada uji prasyarat yang harus dilakukan yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas dan homogenitas dilakukan untuk menentukan langkah uji selanjutnya yaitu uji parametrik atau uji non parametrik. Jika data berdistribusi normal maka uji perbedaan dua rata-rata dapat menggunakan *Independent Sample t-Test*. Jika data tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji non-parametric yaitu uji *Mann Whitney* (Sudjana, 2005).

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan tidak. Selain itu, uji ini juga dilakukan untuk menentukan uji selanjutnya yang akan digunakan, parametrik atau non parametrik. Melalui analisis menggunakan *One Sample Kolmogrov-Smirnov Test*, hasil analisis berupa nilai probabilitas (*p-value*) dalam bentuk *Asymp.Sig (2-tailed)*. Nilai yang diperoleh dijadikan sebagai dasar penarikan kesimpulan.

Hipotesis yang diajukan pada uji normalitas adalah:

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Pengambilan kesimpulan hasil analisis uji normalitas data adalah,

- a) Jika nilai Sig. > 0,05, maka H_0 diterima, artinya data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
- b) Jika nilai Sig. < 0,05, maka H_0 ditolak, artinya data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai varian yang sama atau sebaliknya. Hasil perhitungan uji homogenitas terhadap nilai *pretes* dan *gain* yang diperoleh peserta didik digunakan untuk mengetahui kesamaan varian pembelajaran peserta didik pada kelas kontrol dimana pembelajarannya tanpa menggunakan produk *e-LKPD* berbasis etnosains kukhuk limau yang telah dikembangkan. Nilai probabilitas dijadikan sebagai kesimpulan. Hipotesis yang diajukan pada uji homogenitas adalah:

H_0 : Data bervariasi homogen, yaitu tidak ada perbedaan varian antar komponen dalam variabel.

H_1 : Data bervariasi homogen, yaitu ada perbedaan varian antar komponen dalam variabel.

Pengambilan keputusan hasil uji homogenitas data adalah,

- a) Jika nilai $\text{sig} > 0,05$, maka H_0 diterima, artinya data homogen.
- b) Jika nilai $\text{sig} < 0,05$, maka H_1 ditolak, artinya data tidak homogen.

4). Uji *Paired Sample t-Test*

Uji *paired sample t-Test* digunakan untuk menentukan seberapa efektif perlakuan sampel dengan melihat *N-Gain* ternormalisasi keterampilan proses sains peserta didik yang berbeda secara signifikan antara pembelajaran menggunakan *e-LKPD* IPA Terpadu berbasis etnosains kukhuk limau dengan pembelajaran yang menggunakan LKPD cetak. Uji *paired sample t-Test* dilakukan dengan menggunakan software SPSS versi 24.0.

Hipotesis yang diajukan pada uji ini adalah:

H_0 : *e-LKPD* IPA Terpadu berbasis etnosains kukhuk limau tidak efektif digunakan dalam pembelajaran

H_1 : *e-LKPD* IPA Terpadu berbasis etnosains kukhuk limau efektif digunakan dalam pembelajaran.

Pengambilan keputusan hasil uji *N-Gain* adalah,

- a) Jika nilai $\text{Sig.}(2\text{tailed}) > 0,05$, maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.
- b) Jika nilai $\text{Sig.}(2\text{tailed}) < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

5. Analisis Ukuran Pengaruh (*Effect Size*)

Effect size adalah ukuran mengenai besarnya efek suatu variabel pada variabel lain, besarnya perbedaan maupun hubungan, yang bebas dari pengaruh besarnya sampel. Perhitungane *effect size* menurut Jahjough (2014) digunakan rumus sebagai berikut:

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

Setelah diperoleh nilai *effect size* kemudian di interpretasikan dengan klasifikasi *effect size* menurut (Dincer, 2015) seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8. Klasifikasi *Effect Size*

Besar d	Interpretasi
$\mu < 1,10$	Sangat Besar
$0,75 < \mu \leq 1,10$	Besar
$0,40 < \mu \leq 0,75$	Sedang
$0,15 < \mu \leq 0,40$	Kecil
$\mu \leq 0,15$	Sangat Kecil

(Dincer, 2015).

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Produk *e*-LKPD IPA Terpadu berbasis etnosains kukhuk limau yang telah dikembangkan dinyatakan valid. Hal ini ditinjau dari tingginya validitas media dan validitas materi terhadap *e*-LKPD yang dikembangkan.
2. Produk *e*-LKPD IPA Terpadu berbasis etnosains kukhuk limau yang telah dikembangkan dinyatakan praktis. Hal ini ditinjau dari tingginya perolehan persentase hasil analisis keterlaksanaan pembelajaran, respon guru dan respon peserta didik terhadap penggunaan *e*-LKPD yang dikembangkan.
3. Produk *e*-LKPD IPA Terpadu berbasis etnosains kukhuk limau yang dikembangkan dinyatakan efektif dan memiliki pengaruh yang besar dalam meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Hal ini ditinjau dari tingginya hasil uji *N-Gain* dan uji *effect size* kelas eksperimen dibandingkan kelas kontrol.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti menyarankan :

1. Bagi Guru: Guru dapat menggunakan *e*-LKPD IPA Terpadu berbasis etnosains kukhuk limau sebagai bahan ajar untuk mencapai tujuan pembelajaran yang baik karena terbukti efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.
2. Bagi Peneliti selanjutnya: Untuk mencoba model pembelajaran yang lain dalam mengukur keterampilan proses sains peserta didik sehingga diharapkan ketercapaian indikator keterampilan sains peserta didik mendapat hasil yang lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, 2015. *Guru Sains Sebagai Inovator Merancang Pembelajaran Sains Inovatif Berbasis Riset*. Media Akademi: Yogyakarta.
- Adilla, N.T., Friska, S. Silitonga., & Eka. P. 2017. Pengembangan *Electronic Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD)* Berbasis *Guided Inquiry* Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan. *Skripsi*: Universitas Maritim Raja Ali Haji.1–6.
- Aikenhead, G. 2002. Renegotiation The Culture of School Science. *In Improving Science Education The Contribution of Research*.
- Arikunto. 2011. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta: Jakarta.
- Aktamis, H., & Ergin, O. 2008. The Effect Of Scientific Process Skills Education On Students Scientific Creativity Science Attitudes And Academic Achievements. *Asia Pacific Forum on Science Learning and Teaching*.
- Amalia, A., & Wilujeng, I. 2018. The Effect of Using Contextual Teaching And Learning to Students Critical Thingking Skill of Junior High School. *Jurnal Keguruan IPA*.7(3).
- Asyhari, A., & Silvia, H. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin dalam Bentuk Buku Saku untuk Pembelajaran IPA Terpadu. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*. 5(1), 1–13.
- Asri, A.S.T., & Dwiningsing, K. 2022. Validitas *e- Modul Interaktif* sebagai Media Pembelajaran untuk Melatih Kecerdasan Visual Spasial pada Materi Ikatan Kovalen. *PENDIPA Journal of Science Education*. 6(2),465-473. <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.2.465-473>
- Asrizal, A., Amran, A.,Ananda, A., & Festiyed, F. 2018. Effectiveness of Adaptive Contextual Learning Model of Integrated Science by Integrating Digital Age Literacy on Grade VIII Students. *IOP Convergence Series: Materials Science and Engineering*, 335(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/335/1/012067>
- Awaluddin, R. F. F. D., & Rusimanto, P. W. 2016. Pengembangan Modul Elektronik PLC Pada Standar Kompetensi Memprogram Peralatan Sistem Pengendali Elektronik Dengan PLC Untuk SMK Raden Patah Kota Mojokerto. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. 5-3.

- Baharuddin & Wahyudi, E.N. 2012. Teori Belajar dan pembelajaran. Ar-Ruzz Media: Yogyakarta
- Battiste, M. 2005. *Indegenous Knowledge: Foundation for First Nations*. Canada: University of Saskatchewan.
- Chaguna, L. L., & Yango, D. M. 2008. Science Process Skills Proficiency of the Grade Vi Pupils in the Elementary Diocesan School of Baguio and Benguet. *Research Journal*. XVI (2006), 22–32.
- Clarke. 2006. *La Sociedad de La Sociedad.Asia Pacific Forum on Science Learning and Teaching*. 5–65.
- Darmaji, D., Kurniawan, D. A., & Irdianti, I. 2019. Physics Education Students' Science Process Skills. *International Journal of Evaluation and Research in Education*. 8(2), 293-298.
- Depdiknas. 2008. Panduan Pengembangan Bahan Ajar: Jakarta
- Dokmea, L., dan Aydinlib, E. 2009. Turkish Primary School Students ' Performance On Hibasic Science Process Skills. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. *ELSEVIER*. 544–548.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2009.01.098>
- Dincer, S. 2015. Effects of Computer Assited Learning on StudentsAchievement in Turkey: A Meta Analisis. *Turkey Science Education*. 2(1).
<http://doi.org/10.12973/tused.101361>
- Dinissjah, M. J., Nirwana, N., & Risdianto, E. 2019. Penggunaan Model Pembelajaran Direct Instruction Berbasis Etnosains Dalam Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Kumparan Fisika*. 2 (2).
- Dzikro, A.Z.T., & Dwiningsih, K. 2021. Kelayakan Media Pembelajaran Berbasis Laboratorium Virtual pada Sub Materi Kimia Unsur Periode Ketiga. *Chemistry Education Practice*. 4(2), 160-170.
<https://doi.org/10.29303/cep.v4i2.2389>
- Ekene & Egbutu, R. 2011. Effects of Co-Operative Learning Strategy and Demonstration Method on Acquisition of Science Process Skills By Chemistry Students Of Different Levels Of Scientific Literacy.
- Faqih, M. I., & Wilujeng, I. 2017. Memetakan Keterampilan Proses Sains Siswa Smp Kelas VII di Kabupaten Gunung Kidul Yogyakarta. *Jurnal Phenomenon*. 07(2), 187–195.

- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. 2012. How to Design and Evaluate Research in Education. *McGraw-Hill Humanities/Social Sciences/Languages*. (21, 1).
- Funk, J. H., Fiel, R. L., Okey, J. R., Jaus, H. H., & Sprague, C. S. 1985. *Learning Science Process Skills* (2 ed.). Dubuque, IA: Kendall/Hunt.
<https://eric.ed.gov/?id=ED299159>.
- Fuad, N.M., Zubaidah, S., Mahanal, S., & Suarsin, E. 2016. Improving Junior High School's Critical Thinking Skills Based on Test Three Different Steps of Learning. *International Journal of Instruction*. 10(1).
- Gondwe, M., & Longnecker, N. 2015. Scientific and Cultural Knowledge in Intercultural Science Education: Student Perceptions of Common Ground. *Research in Science Education*. 45(1), 117–147.
<https://doi.org/10.1007/s11165-014-9416>.
- Hake, R.R. 1999. Analyzing Change/Gain Scores. *Dept. of Physics, Indiana University*. 1-4.
- Hadi, W. P., & Ahied, M. 2017. Kajian Etnosains Madura dalam Proses Produksi Garam sebagai Media Pembelajaran IPA Terpadu. *Rekayasa*. 10(2), 79.
- Harahap, F., Nasution, N. E. A., & Manurung, B. 2019. The Effect of Blended Learning on Student's Learning Achievement and Science Process Skills in Plant Tissue Culture Course. *International Journal of Instruction*. 12(1), 521-538.
- Halimah. M., Solfarina., & Langitasari. I. 2019. Penerapan Model Pembelajaran PDEODE untuk Meningkatkan KPS Siswa pada Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Profesi Keguruan*. 5(1), 15–22.
- Ibrahim & Muslimin, M. 2010. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Surabaya: Unesa University Press.
- Ichwanah, R. E., & Nurita, T. 2018. Penerapan Model Learning Cycle untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains pada Materi Getaran dan Gelombang. *Jurnal Pendidikan Sains*. 6(2), 222–228.
- Jack, G. U. 2013. The Influence of Identified Student and School Variables on Students' Science Process Skills Acquisition. *Journal of Education and Practice*. 4(5), 16–23.
- Jahjough, Y. M. A. 2014. The Effectiveness of Blended e-Learning Forum in Planning for Science Instruction, *Journal of Turkish Science Education*. 11 (4), 3-16. <https://doi.org/10.12973/tused.10123a>.

- Jannah, M., Sugianto., & Sarwi. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi Nilai Karakter Melalui Inkuiri Terbimbing Materi Cahaya pada Siswa Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama. *Journal Inovasi. Science Education*. 1(1). 54–60.
- Ku, K.Y. 2009. Assessing Students's Critical Thingking Performance: Urging for Measurements Using Multi Response Format. *Journal Elsevier Thinking Skills and Creavity*.
- Kurniawan, H., & Ralmugiz, U. 2022. Eksplorasi Etnomatematika Konsep Bangun Ruang Pada Kue Tradisional Lampung. *Math Educa Journal*. 6(1), 1–11.
- Kurniawan, R., & Syafriani, S. 2021. Praktikalitas dan Efektivitas Penggunaan e-Modul Fisika SMA berbasis *Guided Inquiry Terintegrasi* Etnosains untuk meningkatkan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*. 5(2), 135-141. <https://org/10.24036/jep/vol5-iss2/572>
- Lathifah, M. F., Hidayati, B. N., & Zulandri, Z. 2021. Efektifitas LKPD Elektronik Sebagai Media Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid-19 Untuk Guru di YPI Bidayatul Hidayah Ampenan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*. 4(2), 25–30. doi: 10.29303/jpmipi.v4i2.668.
- Lestari, T., Nyeneng, I. D. P., & Herlina, K. 2018. Membangun Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Melalui LKPD Berbasis Scientific Approach Materi Elastisitas dan Hukum Hooke: *Penelitian Pendahuluan. Jurnal Pembelajaran Fisika*. 6(2).
- Lestari, M.Y., & Diana, N. 2018. Keterampilan Proses Sains (KPS) pada Pelaksanaan Praktikum Fisika Dasar I. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*. 1(1), 49-54.
- Marsa, M., & Yusminah, H. 2016. Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Pendekatan Ilmiah Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar IPA Biologi Kelas VII Peserta Didik SMP Negeri 2 Watampon. *Jurnal Sainsmat*. 42-57.
- Masitah, K., Miriam., & Misbah. 2020. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Hand on Activity untuk Melatih Aktivitas Peserta Didik pada Materi Fluida Statis. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako*. 8(1). 24–33.
- Mutmainnah, S. N., Padmawati, K., Puspitasari, N., & Prayitno, B. A. 2019. Profil Keterampilan Proses Sains (KPS) Mahasiswa Pendidikan Biologi Ditinjau dari Kemampuan Akademik (Studi Kasus di Salah Satu Universitas di Surakarta). *Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*. 3(1). 49–56.

- Nieveen, N. & Plomp, T. 2007. *Formative Evaluative in Educational Design Research (Eds)*. Am Introduction to Educational Design Research. Enschede. SLO.Washington. 37-42.
- Nugraha, A. 2005. *Pengembangan pembelajaran sains pada anak usia dini*. Jakarta: Depdiknas.
- Nugraheny, D. C. 2018. Penerapan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Life Skills Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Dan Sikap Ilmiah. *Visipena*. 9(1), 94-114.
- Ozgelen, S. 2012. Students' Science Process Skills within a Cognitive Domain. *Eurasia Journal of Mathematic Science dan Technology Education* .Www.Ejmste.Com, 8(4). <https://doi.org/10.12973/eurasia.2012.846a>
- OECD. 2016. *PISA 2015: Result in Focus*. (Online) (1). Diakses 15 Maret 2023
- Patta & Bundu. 2006. Penilaian Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains SD Dirjen Dikti Depdiknas
- Pertiwi, W. J., Solfarina & Indah, L. 2021. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Etnosains pada Konsep Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia: Vol 15, No 1, 2021*, halaman 2717 – 2730.
- Permanasari, A., & Hamidah, I. 2013. The Profile of Science Process Skill (SPS) Student at Secondary High School (Case Study in Jambi). *International Journal of Scientific Engineering and Research (IJSER)*. 1(1), 79–83. www.ijser.in
- Putra. 2013. *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*. Yogyakarta: Diva Press.
- Prastiwi, S. S., & Ferdiansyah, F. 2017. Kandungan dan Aktivitas Farmakologi Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia S*). *Jurnal Farmaka*.15(2), 1–7.
- Prastowo, A. 2011. *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif*. Yogyakarta: Diva Press
- Putri, D. A. H., Asrizal, A., & Usmeldi, U. 2022. Pengaruh Integrasi Etnosains dalam Pembelajaran Sains Terhadap Hasil belajar: Meta Analisis. *ORBITA: Jurnal Hasil Kajian, Inovasi dan Aplikasi Pendidikan Fisika*. 8(1), 103-108
- Putri, D. V. E., & Susantinini. 2021. Penerapan E-LKPD Berbasis Strategi KWL Fokus Pada Materi Archaebacteria dan Eubacteria Untuk Meningkatkan Keterampilan Metakognif Peserta Didik. *Bioeducation*. 10(2), 367–375.

- Rahayu, W. E., & Sudarmin. 2015. Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Etnosains Tema Energi Dalam Kehidupan Untuk Menanamkan Jiwa Konservasi Siswa. *Unnes Science Education Journal*, 4(2).
- Rani, I. M., Hidayat, S., & Fadillah, E. N. 2019. Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik SMA Kelas X di Kecamatan Seberang Ulu I dan Kertapati Palembang. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*. 6(1), 23–31.
- Rahmani, A., Halim, Z., & Jalil. 2016. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains (KPS) Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pencerahan*. 10(2), 74–80.
- Rahayu, A. 2020. Analisis Keterampilan Proses Sains Mahasiswa pada Praktikum Dasar-dasar Kimia Analitik. *Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*. 3(1), 1–10.
- Risdianto, E., Dinissjah., M. J. Nirwana & Kristiawan, M. 2020. The Effect of Ethno Science Based Direct Instruction Learning Modeling Physics Learning on Students' Critical Thingking Skill. *University Journal Of Educational Research*. 8(2). <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080233>
- Rostikawati, D. A., & Permanasari, A. 2016. Rekonstruksi Bahan Ajar Dengan Konteks Socio-Scientific Issues Pada Materi Zat Aditif Makanan Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*. 2(2), 156-164.
- Safitri, W., Budiarmo, A. S., & Wahyuni, S. 2021. Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Sains Siswa. 3(3), 212–235.
- Sakti, I., Defianti, A., & Nirwana, N. 2020. Implementasi Modul IPA Berbasis Etnosains Masyarakat Bengkulu Materi Pengukuran melalui Discovery Learning untuk meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Kumparan Fisika*. 3(3), 232–238.
- Sari, Y. P. 2019. Pengembangan LKPD Elektronik dengan 3D Pageflip Professional Berbasis Literasi Sains pada Materi Gelombang Bunyi. *Doctoral dissertation: UIN Raden Intan Lampung*.
- Samatowa, U. 2006. *Bagaimana membelajarkan IPA di Sekolah Dasar*. PT Pustaka Indonesia Press.
- Satriani., Taiyeb & A. M., Mu'nisa, A. 2018. Analisis Hubungan Pelaksanaan Praktikum Dengan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Biologi Peserta Didik SMA Negeri di Kota Bulukumba. Prosiding Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya.

- Semiawan, C., Belen, S., & Tangyong, A. F. 1989. *Pendekatan Keterampilan Proses: Bagaimana Mengaktifkan Siswa dalam Belajar?*. Gramedia.
- Siagian, G., Sirait, D. E., Situmorang, M. & Silalahi, M. V. 2022 . Melatih Keterampilan Literasi Sains . *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat Nommensen Siantar (JP2NS)*, 02(02), 63–87.
- Slameto. 2010. Belajar dan faktor-faktor yang Mempengaruhinya. PT. Rineka Cipta: Jakarta
- Sudarmin. 2007. Pendidikan karakter, etnosains dan kearifan lokal. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. UNNES.
- Sukarno, P, A., & Hamidah, I. 2013. Science Teacher Understanding to Science Process Skills and Implications for Science Learning at Junior High School (Case Study in Jambi). *International Journal of Science and Research (IJSR)*. 2(6), 2–6.
- Sunyono, S. 2018. Science Process Skills Characteristics of Junior High School Students in Lampung. *European Scientific Journal ESJ*. 4(10), 32.
- Sudarmin. 2009. Merekonstruksi Pengetahuan Sains Asli Masyarakat (*Indegeneous Science*) Berbasis Budaya Jawa Sebagai Sumber Belajar Sains dan Mengembangkan Keterampilan Generik Sains Bagi Siswa. *Laporan Penelitian Fundamental UNNES*. Semarang.
- Sudarmin, S. 2014. Pendidikan karakter, etnosains dan kearifan lokal (konsep dan penerapannya dalam penelitian dan pembelajaran sains). Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. UNNES.
- Sudjana. 2016. *Metoda Statistika*. Tarsito: Bandung.
- Sukarno, P, A., & Hamidah, I. 2013. Science Teacher Understanding to Science Process Skills and Implications for Science Learning at Junior High School 56 (Case Study in Jambi). *International Journal of Science and Research (IJSR)*. 2(6), 2–6.
- Suryani, S., Eny. H., & Lusanna, R.D. 2018. Penggunaan Sego Megono pada Pembelajaran Materi Spermathophita Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Literasi Sains Siawa SMA Negeri 1 Subah. *Seminar Nasional Sains dan Enterpreneurship V Tahun 2018*. 30 Agustus 2018 (96-101). Semarang: Universitas PGRI Semarang.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Alfabeta: Bandung.

- Sumarni, W. 2018. *Etnosains dalam Pembelajaran Kimia : Prinsip, Pengembangan dan Implementasinya*. Unnes Press: Semarang.
- Supriadi, N. 2015. Mengembangkan Kemampuan Koneksi Matematis Melalui Buku Ajar Elektronik Interaktif (BAEI) Yang Terintegrasi Nilai-Nilai Keislaman. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*. 6(1), 63-74.
- Thiagarajan, S. 1976. Instructional Development For Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook. *Journal of School Psychology*. 14(1), 195. [https://doi.org/10.1016/0022-4405\(76\)90066-2](https://doi.org/10.1016/0022-4405(76)90066-2)
- Toharudin, U., Hendrawati, S., & Rustaman, A. 2011. *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu*. Bumi Aksara: Jakarta
- Tukan, M. B., Komisia, F., Leba, M. A. U., & Amtomis, J. S. 2020. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Praktikum Kimia Berbasis Lingkungan Pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Koulutus*. 3(1), 108-117.
- Tunga, M. F., Sumardi, Y. & Hasanah, D. 2021. Pengembangan E-LKPD Fisika Dengan Model *Project Based Learning* Pada Materi Rangkaian Listrik Arus Searah Untuk Peserta Didik Kelas XII Di SMA Negeri 1 Sedayu. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika-COMPTON*. 8(1), 34-41.
- Wolfinger, D. M. 1994. *Science And Mathematics In Early-Childhood Education: Curriculum & Teaching*. *Harpercollins College Division*.
- Yolanda, Y. 2019. Profil keterampilan Proses Sains (KPS) Mahasiswa Fisika pada Materi Listrik Magnet. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. 3(2). 70–78.
- Yuliani & Junita. 2022. Pengembangan E -LKPD Berbasis Etnosains Untuk Melatihkan Keterampilan Sains Siswa. 11(2), 356–367.
- Yuliani, R., Indrayudha, P., & Rahmi, S. S. 2011. Aktivitas Anti Bakteri Minyak Atsiri Daun Jeruk Purut (*Citrus Hystrix*) Terhadap *Staphylococcus Aureus* dan *Escherichia Coli*. *Jurnal Farmasi Indonesia*. 12(2), 50- 54.