

**PENGEMBANGAN *e*-LKPD BERBASIS ETNOSAINS NYERUIT
UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA SMP
PADA MATERI ZAT ADITIF DAN ZAT ADIKTIF**

TESIS

Oleh

**YUSTINA RETNO KUSUMA WARDANI
NPM 2023025006**



**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2023**

**PENGEMBANGAN *e*-LKPD BERBASIS ETNOSAINS NYERUIT
UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA SMP
PADA MATERI ZAT ADITIF DAN ZAT ADIKTIF**

Oleh

YUSTINA RETNO KUSUMA WARDANI

Tesis

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

Pada

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



**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN *e*-LKPD BERBASIS ETNOSAINS NYERUIT UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA SMP PADA MATERI ZAT ADITIF DAN ZAT ADIKTIF

Oleh

Yustina Retno Kusuma Wardani

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan validitas, kepraktisan, dan keefektifan *e*-LKPD berbasis etnosains Nyeruit untuk meningkatkan literasi sains siswa SMP pada materi zat aditif dan zat adiktif. Metode penelitian menggunakan R&D yang mengacu pada model pengembangan 4-D yang disarankan oleh Thiagarajan. Tahap pengembangan yang dilakukan, yaitu *Define, Design, Development, and Disseminate*. Subjek penelitian adalah 60 siswa yang terdiri dari 30 siswa kelas VIIIA dan 30 siswa kelas VIIIC di UPTD SMP N 1 Jabung. Instrumen yang digunakan berupa lembar angket dan tes. Angket digunakan untuk memperoleh data validasi, keterlaksanaan pembelajaran, uji respon siswa dan respon guru. Sedangkan 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 nilai 84,7% berada pada kategori valid. *e*-LKPD praktis digunakan dengan persentase nilai 91,1% dengan kriteria sangat praktis. *e*-LKPD ini juga efektif untuk meningkatkan literasi sains siswa pada kelas eksperimen dengan rata-rata *N-gain* 0,72 dengan klasifikasi tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol dengan rata-rata *N-gain* 0,54 dengan klasifikasi sedang.

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF *NYERUIT* ETHNOSCIENCE-BASED *e-LKPD* TO IMPROVE SCIENCE LITERACY OF JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS ON ADDITIVE SUBSTANCES AND ADDICTIVE SUBSTANCES

By

Yustina Retno Kusuma Wardani

This study aims to describe the validity, practicality, and effectiveness of the *Nyeruit* ethnoscience-based e-LKPD to increase scientific literacy of junior high school students in the material of additives and addictive substances. The research method uses R&D which refers to the 4-D development model suggested by Thiagarajan. The development stage carried out is Define, Design, Development, and Disseminate. The research subjects were 60 students consisting of 30 class VIIIA students and 30 class VIIIC students at UPTD SMP N 1 Jabung. The instruments used were questionnaires and tests. Questionnaires are used to obtain validation data, implementation of learning, test student responses and teacher responses. While tests are used to measure effectiveness by collecting pretest and posttest data. The results of this research and development indicate that the results of the validation of material and media experts obtained a percentage of 84.7% in the valid category. e-LKPD is practically used with a percentage value of 91.1% with very practical criteria. This e-LKPD is also effective for increasing students' scientific literacy in the experimental class with an average N-gain of 0.72 with a high classification compared to the control class with an average N-gain of 0.54 with a medium classification.

Judul Tesis : **PENGEMBANGAN e-LKPD BERBASIS
ETNOSAINS NYERUIT UNTUK
MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA
SMP PADA MATERI ZAT ADITIF DAN ZAT
ADIKTIF**

Nama Mahasiswa : **Yustina Retno Kusuma Wardani**

Nomor Pokok Mahasiswa : **2023025006**

Program Studi : **Magister Pendidikan IPA**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I,

Prof. Dr. Sunyono, M.Si
NIP. 196512301991111001

Pembimbing II

Dr. Viyanti, M.Pd.
NIP. 198003302005012001

2. Mengetahui

Ketua Jurusan
Pendidikan MIPA

Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.
NIP. 196003011985031003

Ketua Program Studi
Magister Pendidikan IPA

Dr. Dewi Lengkana, M.Sc.
NIP. 196110271986032001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

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

Sekretaris : Dr. Viyanti, M.Pd.

Penguji Anggota : Dr. Dewi Lengkana, M.Sc.

: Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.

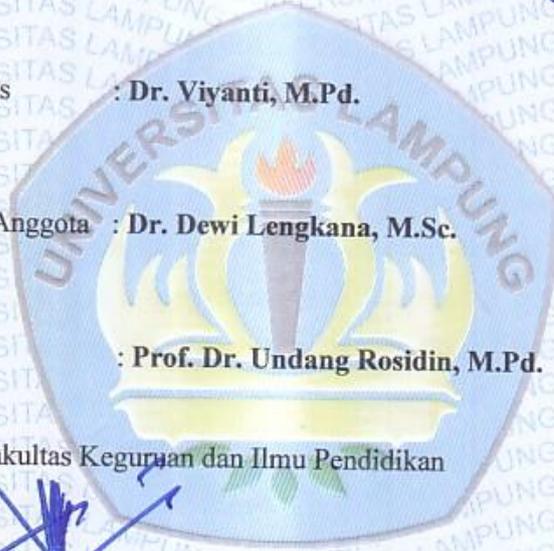
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Prof. Dr. Sunyono, M.Si.
NIP. 196512301991111001

3. Direktur Program Pascasarjana

Prof. Dr. Ahmad Saudi Samosir, M.T.
NIP. 197104151998031005

Tanggal Lulus Ujian Tesis : 26 Januari 2023



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini adalah :

Nama : Yustina Retno Kusuma Wardani
NPM : 2023025006
Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Program Studi : Magister Pendidikan IPA
Alamat : Bauh Gunung Sari, Kec.Sekampung Udik, Kab. Lampung Timur

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

Bandar Lampung, Januari 2023

Yang menyatakan,



Yustina Retno Kusuma Wardani

NPM. 2023025006

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di desa Pakuan Aji Kecamatan Sukadana Kabupaten Lampung Timur pada tanggal 26 Juni 1995, sebagai putri pertama dari tiga bersaudara buah hati dari Bapak Henrikus Ngatimin dan Ibu Rumiati.

Pendidikan formal diawali di Taman Kanak-Kanak (TK) PKK 1 Pakuan Aji yang diselesaikan tahun 2001, Sekolah Dasar (SD) diselesaikan di SD N 1 Pakuan Aji pada tahun 2007, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP N 1 Labuhan Ratu pada tahun 2010, Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA N 1 Way Jepara pada tahun 2013, dan Sarjana Pendidikan (S1) di Universitas Lampung pada tahun 2017.

Pada tahun 2020 terdaftar sebagai Mahasiswa Program Studi Magister Pendidikan IPA FKIP Unila melalui jalur Mandiri. Pengalaman mengajar dan mengabdikan yang pernah diikuti, yaitu Guru IPA di UPTD SMP N 1 Jabung dari tahun 2019 – sekarang, Laboran LAB IPA di SMP dan SMA Mutiara Bangsa Cipondoh Tangerang dari tahun 2018-2019, Praktik Profesi kependidikan (PPK) di SMA N 1 Anak Ratu Aji Kecamatan Anak Ratu Aji, Lampung Tengah dan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Bandar Putih Tua, Kecamatan Anak Ratu Aji, Kabupaten Lampung Tengah.

PERSEMBAHAN

Dalam Nama Bapa dan Putera dan Roh Kudus, Amin.

Saya persembahkan karya ilmiah ini sebagai ungkapan syukur dan bangga kepada:

1. Orang tua kandungku yaitu Bapak Hensikus Ngatimin dan Ibu Rumiati, S.Pd., yang telah melahirkan, membesarkan dan mendidik penulis hingga penulis menjadi seperti sekarang ini.
2. Bapak mertua Markus Sutarno, S.Pd dan Ibu mertua Fausta Sutarmi yang selalu mendo'akan kebaikan, keberkahan dan kesuksesan bagi penulis.
3. Suamiku Heronimus Wicaksono, S.Kom dan anakku tercinta Agatha Valeria Artha yang merupakan harapan dan semangat hidupku.
4. Bapak dan Ibu Dosen Magister Pendidikan IPA Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu dan pengalaman kehidupan yang sangat bermanfaat.
5. Almamaterku tercinta, Universitas Lampung.

SANWACANA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas semua limpahan rahmat dan nikmatNya, sehingga dapat diselesaikannya tesis yang berjudul “Pengembangan *e*-LKPD Berbasis Etnosains Nyeruit untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMP pada Materi Zat Aditif dan Zat Adiktif”. 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. Ahmad Saudi Samosir, M.T. selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung
3. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung dan selaku Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing 1 yang telah memotivasi, membimbing, dan mengarahkan selama proses perkuliahan dan penulisan tesis
4. Ibu Dr. Viyanti, M.Pd selaku Pembimbing 2 yang telah memotivasi, membimbing, dan mengarahkan penulis selama penulisan tesis
5. Ibu Dr. Dewi Lengkana, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan IPA Universitas Lampung sekaligus sebagai Dosen Pembahas yang telah memotivasi, membimbing, dan mengarahkan penulis selama penulisan tesis
6. Bapak Prof Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA dan Dosen Penguji II yang telah menguji dan mengarahkan penulis.
7. Ibu Dr. M. Setyarini, M.Si. selaku validator materi atas segala masukan, kritik dan saran, serta bimbingan untuk produk yang dihasilkan.

8. Bapak Median Agus Priadi, S.Pd., M.Pd. selaku validator media atas segala masukan, kritik dan saran, serta bimbingan untuk produk yang dihasilkan.
9. Bapak/Ibu Dosen dan para staf administrasi Program Magister Pendidikan IPA FKIP Universitas Lampung.
10. Almamater tercinta Universitas Lampung.
11. Kepala UPTD SMPN 1 Jabung, serta Bapak Ibu guru dan staf TU yang telah membantu pelaksanaan penelitian tesis ini.
12. Teman-teman Mahasiswa Magister Pendidikan IPA Angkatan 2020 yang selalu memotivasi saya dalam penyelesaian Tesis ini.

Akhirnya penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kelemahan. Untuk itu saran dan kritik yang konstruktif sangat diharapkan agar tesis ini dapat menjadi lebih baik.

Bandarlampung, Januari 2023

Penulis

Yustina Retno Kusuma Wardani

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT	iii
HALAMAN PERSETUJUANiv	
HALAMAN PENGESAHANv	
SURAT PERNYATAAN	vi
RIWAYAT HIDUP.....	vii
PERSEMBAHAN	viii
SANWACANA.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Elektronik.....	7
2.2 Etnosains.....	9
2.3 Literasi Sains.....	10
2.4 Zat Aditif dan Zat Adiktif.....	13
2.5 Kerangka pemikiran	15
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Desain Penelitian.....	18
3.2 Subyek dan Tempat Penelitian.....	18
3.3 Langkah-Langkah Pengembangan	19
3.4 Teknik Pengumpulan Data	31
3.5 Teknik Analisis Data.....	32

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian Pengembangan.....	39
4.1.1 Uji Validasi <i>e</i> -LKPD Berbasis Etnosains Nyeruit	40
4.1.2 Hasil Uji Kepraktisan.....	44
4.1.3 Hasil Uji Keefektifan	46
4.2 Pembahasan	50
4.2.1 Validitas <i>e</i> -LKPD Berbasis Etnosains Nyeruit.....	50
4.2.2 Kepraktisan <i>e</i> -LKPD Pembelajaran IPA	51
4.2.3 Keefektifan <i>e</i> -LKPD Pembelajaran IPA	54

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan.....	60
5.2 Saran.....	60

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan Kerangka Pemikiran	17
2. Tahapan Pengembangan Model 4-D	19
3. Produk Pengembangan <i>e</i> -LKPD Berbasis Etnosains Nyeruit.....	37
4. <i>N-gain</i> Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen Berdasarkan Klasifikasi	47
5. Rekapitulasi Ketercapaian Indikator Kemampuan Literasi Sains	47
6. Contoh Kegiatan di <i>e</i> -LKPD untuk Meningkatkan Kemampuan Menjelaskan Fenomena Ilmiah	55
7. Contoh Soal untuk Meningkatkan Kemampuan Menjelaskan Fenomena Ilmiah.....	55
8. Contoh Kegiatan di <i>e</i> -LKPD untuk Meningkatkan Kemampuan Menginterpretasikan Data dan Bukti Ilmiah	57
9. Contoh Soal untuk Meningkatkan Kemampuan Menginterpretasikan Data dan Bukti Ilmiah	57
10. Contoh Kegiatan di <i>e</i> -LKPD untuk Meningkatkan Kemampuan Menarik atau Mengevaluasi Kesimpulan.....	58
11. Contoh Soal untuk Meningkatkan Kemampuan Menarik atau Mengevaluasi Kesimpulan	58

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian	22
2. Klasifikasi Koefisien Korelasi Uji Validitas	24
3. Nilai Koefisien Korelasi Hasil Uji Validitas Instrumen Tes kemampuan Literasi Sains Siswa	24
4. Interpretasi Nilai <i>Alpha Cronbach's</i>	26
5. Storyboard <i>e-LKPD</i> Berbasis Etnosains Nyeruit	27
6. Kriteria Validasi.....	33
7. Kriteria Kepraktisan.....	34
8. Kriteria Respon Guru dan Siswa	35
9. Klasifikasi Rata-rata <i>N-gain</i>	37
10. Klasifikasi <i>Effect Size</i>	38
11. Hasil Validasi oleh Ahli.....	40
12. Hasil Rekomendasi Perbaikan Uji Validasi.....	41
13. Hasil Uji Coba Kelompok Kecil (<i>small group</i>).....	43
14. Hasil Keterlaksanaan terhadap Produk.....	44
15. Hasil Respon Guru.....	45
16. Hasil Respon Siswa	45
17. Rekapitulasi Hasil Analisis Data Kepraktisan	46
18. Hasil Uji <i>N-gain</i>	46
19. Hasil Uji Normalitas	48
20. Hasil Uji Homogenitas	48
21. Hasil Uji Dua Sampel Berpasangan (<i>Paired Sample T-test</i>).....	49
22. Hasil Uji <i>Effect Size</i>	49

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Abad ke-21 ditandai dengan adanya era revolusi industri 4.0 yang merupakan era keterbukaan atau era globalisasi. Pada saat ini Indonesia memasuki dan bahkan sedang berjalan era revolusi industri 4.0 yang diyakini akan membuka kesempatan kerja dan juga lapangan pekerjaan yang lebih luas. Perkembangan abad ke-21 mengharuskan sumber daya manusia (SDM) agar mampu bersaing, sehingga SDM diharapkan mampu memenuhi tuntutan tersebut. Secara bertahap untuk menghasilkan SDM yang berkualitas salah satu hal yang perlu diperhatikan, yaitu kualitas pendidikan. Pendidikan di Indonesia saat ini menggunakan kurikulum 2013 yang menginovasikan penerapan untuk mendukung proses pembelajaran (Kemendikbud, 2016).

Pembelajaran pada kurikulum 2013 adalah pembelajaran yang melatih peserta didik untuk berkompeten, berkarakter, terampil, dan memiliki kemampuan literasi (Kemendikbud, 2017). Berdasarkan uraian tersebut maka peserta didik harus memiliki kemampuan untuk dapat bersaing di abad ke-21 salah satunya adalah kemampuan literasi sains (NCRL dan Metiri Group, 2003; Anjarsari, 2014). Literasi sains adalah kemampuan penggunaan ilmu pengetahuan ilmiah, merumuskan pertanyaan hingga penarikan kesimpulan dari fakta dan fenomena (OECD, 2018).

Fakta di lapangan peserta didik Indonesia mempunyai keterampilan literasi sains yang rendah. Hal tersebut terindikasi dari data *Programme for International Student Assessment (PISA)* tahun 2018 yang dirilis pada tahun 2019, Indonesia menempati peringkat ke 70 dari 78 negara atau berada 8 negara terbawah yang memiliki tingkat literasi rendah dengan perolehan skor 396 dari skor rata-rata, yaitu

500 (OECD, 2019). Rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia secara umum disebabkan oleh kegiatan pembelajaran yang belum berorientasi pada pengembangan literasi sains (Sutrisna, 2021). Oleh sebab itu guru harus meningkatkan keterampilan literasi sains peserta didik (Asyhari dan Clara, 2017). Keterampilan literasi sains dapat dilatihkan dengan menjadikan kebudayaan masyarakat lokal atau etnosains sebagai sumber belajar (Dewi, Khery & Erna, 2019; Innatesari, 2015).

Etnosains merupakan pengetahuan-pengetahuan asli dari budaya masyarakat lokal yang bersifat tradisional dan turun-temurun (Battiste, 2005). Etnosains juga diartikan sebagai pembelajaran yang dapat merancang pengalaman peserta didik serta mengintegrasikan bagian dari budaya sebagai proses pengetahuan peserta didik (Fasasi & Rasheed, 2017). Pembelajaran yang mengaitkan budaya masyarakat dengan pengetahuan ilmiah sangatlah penting diterapkan karena dapat mengubah pengetahuan masyarakat yang bersifat turun-temurun menjadi pengetahuan terpercaya dan dapat dipertanggungjawabkan (Sudarmin, *et al.*, 2017; Khery & Erna, 2019; Azizah dkk, 2021). Salah satu budaya Indonesia yang dapat dikaitkan dengan pengetahuan ilmiah, yaitu budaya Nyeruit.

Nyeruit merupakan tradisi yang dimiliki masyarakat Provinsi Lampung. “Nyeruit” merupakan sebutan masyarakat saat menyantap bersama-sama sambal seruit (sambal terasi dan sambal tempoyak) (Pratiwi, 2015; Ningrum, 2014). Sambal terasi menjadi makanan yang wajib dalam budaya Nyeruit. Sambal terasi adalah sambal yang menggunakan terasi sebagai bahan utama. Terasi merupakan hasil produk olahan dari fermentasi udang rebon dan digunakan sebagai bahan tambahan makanan yang berfungsi sebagai penyedap rasa (Zat Aditif) (Hajep & Jinap, 2012; Karim, Swastawati, & Anggo, 2014; Aristyan, Rianingsih & Ibrahim, 2014). 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, dkk. 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 dkk., 2017). Pengembangan *e-LKPD* ini juga tentunya dapat mendukung pembelajaran modern dengan menjadikan multimedia pembelajaran sebagai perangkat wajib yang harus dikembangkan. *e-LKPD* adalah lembar-an latihan peserta didik yang dikerjakan secara digital dan dilakukan secara sistematis serta berkesinambungan selama jangka waktu tertentu (Ramlawati dkk, 2014). Penggunaan *e-LKPD* dalam pembelajaran memberikan dampak terhadap aktivitas belajar siswa menjadi lebih menyenangkan, pembelajaran menjadi interaktif, memberikan kesempatan kepada siswa untuk meningkatkan ke-terampilan dan memotivasi siswa dalam belajar (Adilla, 2016).

Berdasarkan penelitian dan pengembangan bahan ajar sejenis yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu, yaitu penelitian Ariningtyas, *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa LKPD berbasis etnosains layak digunakan dan mendapatkan penilaian dengan kategori baik dengan persentase 77,67%. Penelitian Baskoro dan Rosdiana (2018) juga menghasilkan LKPD berbasis etnosains termasuk kategori sangat baik dengan persentase 92,29%. Penelitian Rosyidah dkk (2013) yang telah dilakukan menyimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis etnosains pada materi zat aditif dalam makanan layak diterapkan pada pembelajaran IPA SMP. Berdasarkan ketiga penelitian tersebut pembelajaran etnosains layak untuk digunakan dalam pembelajaran IPA. Namun etnosains yang digali belum banyak yang mengangkat tradisi Lampung, sehingga tradisi Lampung perlu dikembangkan pada pembelajaran IPA dengan media pembelajaran berupa pengembangan *e-LKPD* berbasis etnosains. *e-LKPD* berbasis etnosains dapat meningkatkan prestasi, literasi sains, nilai karakter, perilaku konservasi, dan pemahaman konsep peserta didik (Amila, *et al.*, 2018; Ariningtyas, *et al.*, 2017; Sudarmin dan Sumarni, 2018). Etnosains belum banyak digunakan sebagai sumber belajar dalam pembelajaran sains. Fakta tersebut didukung hasil studi pendahuluan di 5 Sekolah Negeri yang ada di Lampung Timur, yaitu UPTD SMP N 1 Jabung, UPTD SMP N 2 Jabung,

UPTD SMP N 1 Bandar Sribhawono, UPTD SMP N 1 Marga Tiga dan UPTD SMP N 1 Gunung Pelindung, diperoleh 30% guru pernah menggunakan LKPD yang dibuat sendiri. Selain itu sebanyak 100 % guru belum mengenal istilah etnosains dan 100% guru belum mengetahui *e*-LKPD berbasis etno-sains, serta 80 % menyatakan bahwa LKPD yang digunakan guru dalam proses pembelajaran belum menumbuhkan literasi sains siswa. Dan 100 % menyatakan perlu dikembangkan bahan ajar *e*-LKPD berbasis etnosains untuk meningkatkan literasi sains siswa.

Penggunaan LKPD berdasarkan hasil analisis angket kebutuhan yang dilakukan terhadap 25 siswa dari 5 Sekolah Negeri menunjukkan bahwa 44% siswa pernah menggunakan LKPD pada pembelajaran materi zat aditif dan adiktif. 72 % menyatakan bahwa pembelajaran yang menggunakan LKPD memudahkan siswa dalam pembelajaran. Namun berdasarkan LKPD yang telah digunakan hanya 12% pembelajaran IPA yang telah meningkatkan literasi sains siswa, 100 % menyatakan pembelajaran IPA belum mengangkat tradisi budaya khususnya budaya Lampung dan 88% siswa menginginkan sumber belajar lain, yaitu *e*-LKPD berbasis etnosains untuk meningkatkan literasi sains siswa.

Pengembangan *e*-LKPD juga didukung oleh hasil observasi yang menunjukkan bahwa mayoritas siswa sudah menggunakan *gadget* disekolah, seperti HP Android, laptop dan sejenisnya, karena memang tidak dapat dipungkiri lagi bahwa saat ini kehadiran *gadget* sangat membantu dan bermanfaat bagi siswa, salah satunya dalam proses pembelajaran. Hal inilah yang mendasari peneliti melakukan pengembangan *e*-LKPD berbasis etnosains Nyeruit untuk meningkatkan literasi sains siswa.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana validitas *e*-LKPD berbasis etnosains Nyeruit yang dikembangkan untuk meningkatkan literasi sains siswa SMP pada materi zat aditif dan zat adiktif?
2. Bagaimana kepraktisan *e*-LKPD berbasis etnosains Nyeruit yang dikembangkan untuk meningkatkan literasi sains siswa SMP pada materi zat aditif dan zat adiktif?
3. Bagaimana efektivitas *e*-LKPD berbasis etnosains Nyeruit yang dikembangkan untuk meningkatkan literasi sains siswa SMP pada materi zat aditif dan zat adiktif?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan penelitian ini, yaitu

1. Mendeskripsikan tingkat validitas *e*-LKPD berbasis etnosains Nyeruit yang dikembangkan untuk meningkatkan literasi sains siswa SMP pada materi zat aditif dan zat adiktif
2. Mendeskripsikan tingkat kepraktisan *e*-LKPD berbasis etnosains Nyeruit yang dikembangkan untuk meningkatkan literasi sains siswa SMP pada materi zat aditif dan zat adiktif?
3. Mendeskripsikan tingkat efektivitas *e*-LKPD berbasis etnosains Nyeruit yang dikembangkan untuk meningkatkan literasi sains siswa SMP pada materi zat aditif dan zat adiktif.

1.4 Manfaat Penelitian

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

1. Bagi peneliti: dapat memberikan pengetahuan, wawasan dan pengalaman dalam mengembangkan *e-LKPD* berbasis etnosains Nyeruit untuk meningkatkan literasi sains siswa.
2. Bagi siswa: penggunaan *e-LKPD* berbasis etnosains Nyeruit pada materi zat aditif dan zat adiktif dalam pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan literasi sains siswa.
3. Bagi guru: dapat bermanfaat dalam memberikan alternatif untuk memilih serta menerapkan pembelajaran dan bahan ajar yang tepat berupa *e-LKPD* berbasis etnosains Nyeruit untuk meningkatkan literasi sains.
4. Bagi dunia pendidikan: dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam upaya peningkatan kualitas proses pembelajaran sains.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Untuk membatasi kesalahan penafsiran, peneliti membetasi 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. Pembelajaran berbasis etnosains yang dikaitkan dengan materi zat adiktif dan zat adiktif adalah tradisi Nyeruit masyarakat lampung;
3. Pengembangan *e-LKPD* dibuat dengan menggunakan aplikasi *live worksheet*;
4. Literasi sains merupakan melek pengetahuan atau kemampuan untuk menggunakan pengetahuan ilmiah (OECD, 2016). Aspek penilaian kompetensi literasi sains yang dinilai antara lain:
 - a. Menjelaskan fenomena ilmiah;
 - b. Menginterpretasikan data dan bukti ilmiah;
 - c. Menarik atau mengevaluasi kesimpulan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (*e-LKPD*)

Perkembangan teknologi yang begitu pesat dalam pendidikan menuntut untuk selalu berpacu dalam menginovasi bahan ajar untuk proses pembelajaran. Pemanfaatan teknologi yang ada juga memungkinkan pembelajaran berlangsung dengan efektif. Penyajian bahan ajar tidak hanya terbatas pada media cetak saja, akan tetapi sudah memanfaatkan media digital. Salah satunya bahan ajar yang dapat di transformasikan penyajiannya kedalam bentuk elektronik, yaitu LKPD.

LKPD elektronik (*e-LKPD*) adalah salah satu media berbantu komputer yang terdalamnya terdapat gambar, animasi dan video-video yang lebih afektif agar peserta didik tidak merasa bosan (Rafiqul dkk, 2016). *e-LKPD* adalah lembaran latihan peserta didik yang dikerjakan secara digital dan dilakukan secara sistematis serta berkesinambungan selama jangka waktu tertentu (Ramlawati dkk, 2014). *e-LKPD* berisi panduan kerja peserta didik untuk mempermudah peserta didik dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran dalam bentuk elektronik yang dapat dilihat pada desktop komputer, *notebook*, *smartphone*, maupun *handphone*.

Keuntungan menggunakan *e-LKPD*, yaitu:

- Menghemat biaya, tempat dan waktu.
- Memungkinkan pengguna menandai hal-hal penting tanpa takut membuatnya jelek karena coretan.
- Ramah lingkungan, karena tidak menggunakan kertas, tinta, dan lain sebagainya.
- Ukuran huruf dapat diubah dengan mudah. Karena tersedia dalam bentuk digital, sehingga akan selalu tersedia sepanjang waktu.
- Ukuran dan kapasitas kecil, sehingga dapat menampung banyak *e-LKPD*.

Prosedur Pengembangan *e*-LKPD

Langkah – langkah pengembangan *e*-LKPD, antara lain: (Haqsari, 2014)

a) Menentukan tujuan instruksional

Dimulai dengan menganalisis peserta didik dengan mengenali peserta didik, perilaku awal dan karakteristik awal peserta didik. Kemudian dapat diperoleh peta kompetensi yang telah dan akan dicapai peserta didik, baik kompetensi umum maupun kompetensi khusus. Kedua kompetensi tersebut akan menjadi tujuan pembelajaran umum dan khusus. Tujuan pembelajaran menunjukkan kompetensi yang akan dicapai peserta didik setelah melalui proses belajar.

b) Mengumpulkan materi

Menentukan materi dan tugas yang akan dimuat dan disesuaikan dengan tujuan instruksional. Mengumpulkan bahan atau materi dan membuat rincian tugas yang harus dikerjakan peserta didik. Bahan yang akan dimuat dapat dikembangkan sendiri atau memanfaatkan materi yang sudah tersedia.

c) Menyusun elemen

Elemen atau unsur pokok lembar kerja peserta didik meliputi materi, tugas, dan latihan.

d) Membuat *e*-LKPD

Mendesain *e*-LKPD dengan menggunakan aplikasi *live worksheet*. Desain kemudian diberi animasi atau video supaya lebih menarik tetapi tetap memperhatikan aturan – aturan yang ada.

e) Cek dan penyempurnaan

Prototype e-LKPD dikonsultasikan kepada para ahli agar tidak ada kesalahan pada isinya, jadi ketika terdapat kesalahan maka dapat segera diperbaiki.

Berdasarkan pemaparan di atas peneliti bermaksud melakukan pengembangan *e*-LKPD Berbasis etnosains, hal itu didasarkan pada kelebihan *e*-LKPD yang lebih praktis dan efisien dibandingkan dengan LKPD konvensional. Sehingga *e*-LKPD yang dikembangkan dapat membantu proses pembelajaran dan diharapkan dapat meningkatkan literasi sains siswa.

2.2 Etnosains

Kata Etnosains (*Ethnoscience*) berasal dari bahasa Yunani, yaitu *ethos* yang berarti bangsa dan bahasa Latin, yaitu *scientia* yang berarti pengetahuan. Etnosains tidak lain berarti pengetahuan yang dimiliki oleh suatu bangsa atau lebih tepat lagi suatu suku bangsa atau kelompok sosial tertentu. Oleh sebab itu, etnosains merupakan pengetahuan yang dimiliki oleh suatu komunitas budaya (Azizah dkk., 2021; Harefa, 2017; Pertiwi & Rusyda Firdausi, 2019). Menurut Battiste (2005) menyatakan bahwa etnosains merupakan pengetahuan-pengetahuan asli dari budaya masyarakat lokal yang bersifat tradisional dan turun-temurun. Menurut Khusniati (2017) mengatakan bahwa etnosains sebagai suatu ilmu yang mempelajari bagaimana sains diperoleh berdasarkan budaya yang ada di dalam suatu bangsa. Etnosains sendiri mampu mengembangkan pembelajaran sains yang menggabungkan konten budaya dari masyarakat ke dalam bagian kegiatan pembelajaran (Arfianawati, Sudarmin & Sumarni., 2016). Pembelajaran IPA yang dikembangkan dari perspektif budaya lokal dan kearifan lokal yang terorganisir terkait dengan fenomena dan peristiwa alam tertentu akan meningkatkan minat siswa terhadap sains dan akan lebih mudah dipahami oleh siswa (Dewi, Khery & Erna, 2019).

Pembelajaran dengan berbasis etnosains lebih menekankan tercapainya pemahaman yang terpadu dari pada pemahaman yang mendalam. Siswa belajar untuk mengaitkan materi yang dipelajari di kelas dengan kehidupan dan mengaitkan sains dengan teknologi, sehingga pembelajaran di sekolah tidak hanya bermanfaat untuk ilmu, tetapi juga bagi kehidupan (Ulfah, 2019). Menurut Pertiwi & Firdausi (2019) dalam kegiatan pembelajaran etnosains diharapkan peserta didik mampu melakukan observasi, diskusi, presentasi dan praktikum. Aktivitas peserta didik selama pembelajaran berbasis etnosains diiringi dengan keterampilan proses peserta didik yang menunjukkan adanya peningkatan. Sehingga implementasi pembelajaran berbasis etnosains menuntut pergeseran model pembelajaran dari pembelajaran berpusat guru ke pembelajaran berpusat peserta didik, dari pembelajaran individual ke arah pembelajaran kolaboratif dan menekankan aplikasi

pengetahuan sains, kreativitas serta pemecahan masalah dalam proses merekonstruksi sains asli (pengetahuan yang berkembang di masyarakat) menjadi sains ilmiah.

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

Berdasarkan paparan ahli di atas etnosains yang dimaksud dalam penelitian ini adalah etnosains yang mengintegrasikan budaya Nyeruit sebagai bagian dari proses pembelajaran IPA. Pembelajaran IPA berbasis etnosains, diharapkan menimbulkan efek terhadap dorongan untuk mempelajari IPA (Gondwe dan Longnecker, 2014). Pelajaran sains yang akan datang perlu diupayakan agar ada keseimbangan /keharmonisan antara pengetahuan sains itu sendiri dengan penanaman sikap-sikap ilmiah, serta nilai-nilai kearifan lokal yang ada dan berkembang di masyarakat (Suastra, 2010). Oleh karena itu, lingkungan sosial budaya peserta perlu mendapat perhatian serius dalam mengembangkan pendidikan sains di sekolah karena di dalamnya terpendam sains asli yang dapat berguna bagi kedepannya.

2.3 Literasi Sains

Literasi sains (*science literacy*) berasal dari gabungan dua kata latin, yaitu *litteratus*, artinya ditandai dengan huruf, melek huruf, atau pendidikan dan

scientifica, yang artinya memiliki pengetahuan. Secara harfiah, literasi berarti “melek”, sedangkan sains berarti pengetahuan alam. Berdasarkan arti tersebut, dapat diartikan bahwa literasi sains adalah melek ilmu pengetahuan alam atau terbuka wawasan terhadap pengetahuan alam ataupun paham terhadap ilmu pengetahuan (Rosidah & Titin. 2017).

Literasi sains adalah kemampuan untuk memahami konsep dan proses sains serta memanfaatkan sains untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari (Sutrisna, 2021). Menurut PISA (*Programme for International Student Assessment*) literasi sains merupakan kemampuan untuk menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan mengambil kesimpulan berdasarkan buktibukti ilmiah dalam rangka memahami serta membuat keputusan berkenaan dengan alam dan perubahannya akibat aktivitas manusia (OECD, 2016)

Literasi sains oleh Holbrook dan Rannikmae (2009) didefinisikan sebagai gabungan dari beberapa komponen berikut.

- a. Pengetahuan tentang konten substantif sains dan kemampuan untuk membedakannya dari non-sains;
- b. Memahami sains dan aplikasinya;
- c. Pengetahuan tentang apa yang dianggap sebagai sains;
- d. Kemandirian dalam belajar sains;
- e. Kemampuan untuk berpikir secara ilmiah;
- f. Kemampuan untuk menggunakan pengetahuan ilmiah dalam pemecahan masalah;
- g. Pengetahuan yang dibutuhkan untuk partisipasi dalam mengatasi isu-isu berbasis sains;
- h. Memahami sifat sains, termasuk hubungannya dengan budaya;
- i. Pengetahuan tentang risiko dan manfaat sains; dan
- j. Kemampuan untuk berpikir kritis tentang sains.

Berdasarkan kutipan di atas maka diketahui bahwa literasi sains merupakan kemampuan untuk menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan dan untuk menarik kesimpulan berdasarkan bukti untuk memahami dan membantu membuat keputusan tentang lingkungan dan perubahan yang dibuat oleh kegiatan manusia yang sangat bergantung pada perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Literasi sains penting bagi peserta didik agar mereka tidak hanya memahami sains sebagai suatu konsep namun juga dapat mengaplikasikan sains dalam kehidupan sehari-hari (Susiaty dkk., 2018).

Menurut *National Research Council* (1996) dalam Ardianto dan Rubbini (2016), literasi sains penting dikembangkan karena (1) memberikan kepuasan dan kesenangan pribadi yang muncul setelah memahami dan mempelajari sains; (2) setiap orang membutuhkan informasi dan berpikir ilmiah untuk pengambilan keputusan; (3) setiap orang perlu melibatkan kemampuan mereka dalam wacana publik dan debat mengenai isu-isu penting yang melibatkan sains dan teknologi; dan (4) literasi sains penting dalam dunia kerja, sehingga mengharuskan orang-orang untuk belajar sains, bernalar, berpikir secara kreatif, membuat keputusan, dan memecahkan masalah.

Beberapa aspek penting dalam penilaian literasi sains siswa menurut OECD (2015), yaitu sebagai berikut:

1. Konteks
Isu-isu personal, lokal/nasional maupun global, baik yang terjadi saat ini ataupun di masa lalu, yang menuntut pemahaman mengenai sains dan teknologi.
2. Pengetahuan
Pemahaman mengenai fakta, konsep, dan teori penjelasan utama yang membentuk dasar pengetahuan ilmiah.
3. Kompetensi
Kemampuan untuk menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan menafsirkan data dan fakta secara ilmiah.

4. Sikap

Seperangkat sikap terhadap sains yang ditunjukkan dengan ketertarikan terhadap sains dan teknologi, menilai pendekatan ilmiah yang tepat untuk suatu penyelidikan, serta persepsi dan kesadaran terhadap masalah lingkungan.

Untuk kompetensi literasi sains yang diukur pada penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Menjelaskan Fenomena Ilmiah
2. Menginterpretasikan Data dan Bukti Ilmiah
3. Menarik atau mengevaluasi kesimpulan.

2.4 Materi Zat Aditif dan Zat Adiktif

a. Zat Aditif

Zat aditif merupakan bahan yang ditambahkan dengan sengaja ke dalam makanan dan minuman dalam jumlah kecil saat pembuatan makanan untuk meningkatkan kualitas, memperbaiki penampilan, memperpanjang daya simpan, cita rasa, tekstur, aroma, dan kemenarikan suatu makanan dan minuman. Selain itu penambahan zat aditif juga dapat meningkatkan nilai gizi makan dan minuman, seperti penambahan protein, mineral, dan vitamin (Kemendikbud, 2017).

Berdasarkan fungsinya, zat aditif pada makanan dan minuman dapat dikelompokkan menjadi pewarna, pemanis, pengawet, penyedap, pemberi aroma. Sedangkan berdasarkan asalnya, zat aditif pada makanan dan minuman dapat dikelompokkan menjadi zat aditif alami dan zat aditif buatan. Penggunaan bahan aditif alami lebih aman dibandingkan bahan aditif buatan. Penggunaan bahan aditif buatan harus menggunakan bahan yang diizinkan oleh pemerintah dengan jumlah tertentu dan sesuai fungsinya, jika digunakan secara berlebihan dan tidak sesuai dengan fungsinya maka akan berbahaya untuk kesehatan.

Contoh pewarna alami misalnya pewarna dari daun suji dan pandan, sedangkan pewarna buatan misalnya *tartrazine*. Pengawetan dapat dilakukan secara fisik, misalnya melalui pemanasan atau penyinaran, dan secara kimia misalnya dengan pemberian natrium benzoat maupun garam. Contoh bahan pemanis alami misalnya gula, sedangkan pemanis buatan misalnya aspartam, siklamat, dan sakarin. Contoh penyedap alami misalnya terasi dan bawang putih. Sedangkan penyedap buatan misalnya MSG (*monosodium glutamat*) atau MNG (mononatrium glutamat). Pemberi aroma alami misalnya ekstrak buah durian, ekstrak buah kweni dan vanili. Sedangkan pemberi aroma buatan (essen) misalnya amil kaproat, amil asetat, etil butirrat, vanilin, dan metil antranilat.

b. Zat Adiktif

Zat adiktif merupakan zat-zat yang apabila dikonsumsi dapat menimbulkan ketergantungan (adiksi) atau ingin menggunakannya secara terus menerus (ketagihan) bagi penggunanya. Zat adiktif alami yang biasa dikonsumsi adalah kafein yang ada dalam kopi, dan theine yang ada dalam teh. Setelah meminum kopi, biasanya orang akan merasa lebih segar disebabkan oleh kerja kafein. Orang yang terbiasa meminum kopi, kemudian tidak minum kopi akan merasa pusing. Gejala tersebut menunjukkan seseorang telah mengalami ketergantungan.

Zat adiktif dapat dibedakan menjadi narkotika, psikotropika, dan zat psiko-aktif lainnya. Contoh narkotika adalah heroin, kokain, dan morfin. Contoh psikotropika adalah ekstasi, sabu-sabu, diazepam, dan LSD (*Lysergic acid diethylamide*). Contoh zat psiko-aktif lain adalah kafein, nikotin, dan alkohol. Bahan-bahan adiktif yang termasuk kelompok narkotika tidak boleh digunakan karena memiliki efek yang sangat membahayakan bagi penggunanya.

Penggunaan zat adiktif dapat menyebabkan ketagihan bagi penggunanya. Dampak penggunaan zat adiktif bagi kesehatan diantaranya dalam jangka pendek dapat menyebabkan rasa nyaman, ketegangan berkurang, menghilangkan rasa nyeri, timbul rasa cemas dan gembira, jantung berdebar, halusinasi, dan

sebagainya. Penggunaan dalam jangka panjang dapat menyebabkan ketergantungan, daya pikir berkurang, daya tahan tubuh menurun, kerusakan sistem saraf, anemia, penyakit jantung, gangguan jiwa, dan kematian. Narkoba merupakan singkatan dari narkotika, psikotropika, dan obat terlarang yang sebenarnya merupakan zat adiktif. Namun tidak semua zat adiktif adalah narkoba, misalnya kafein, alkohol, dan nikotin. Adapun beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga diri dari bahaya narkoba adalah mengenal dan menilai diri sendiri, meningkatkan harga diri, meningkatkan rasa percaya diri, terampil mengatasi masalah dan mengambil keputusan, memilih pergaulan yang baik dan terampil menolak tawaran narkoba, terampil sebagai agen pencegahan penyalahgunaan narkoba, menerapkan pola hidup sehat, memperkuat iman dan takwa kepada Tuhan, melakukan kegiatan yang positif, membangun komunikasi dan hubungan yang baik dengan teman dan keluarga.

2.5 Kerangka Pemikiran

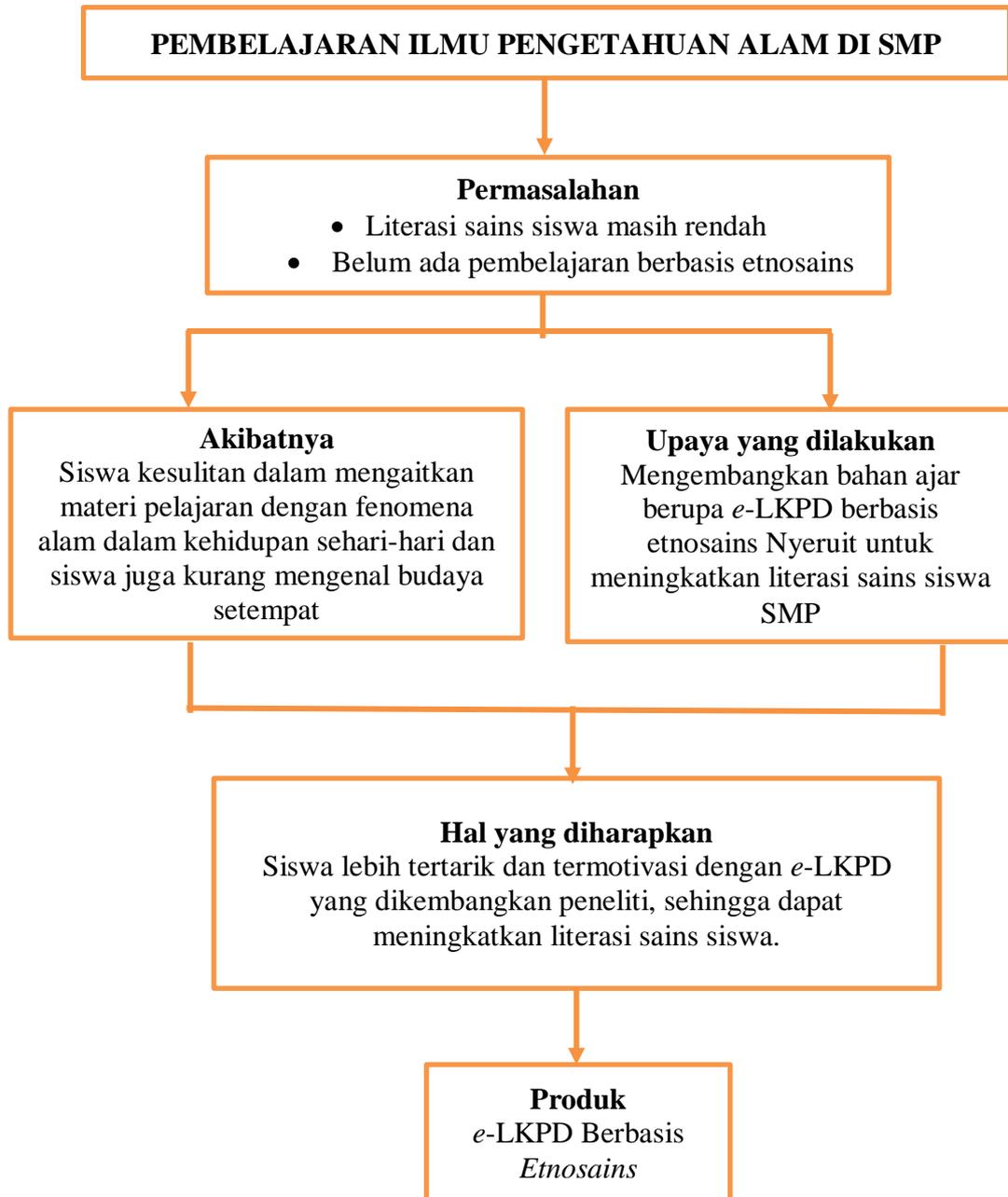
Berdasarkan latar belakang dan tinjauan pustaka diketahui bahwa pembelajaran IPA di SMP kurang meningkatkan keterampilan literasi sains. Pembelajaran IPA masih didominasi oleh pandangan bahwa pengetahuan sains hanya berupa seperangkat fakta-fakta yang harus dihafal sehingga ceramah masih menjadi pilihan utama strategi dalam mengajar IPA. Literasi sains sangat penting dimiliki oleh siswa, untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Rendahnya literasi sains menyebabkan siswa kesulitan dalam mengaitkan materi pelajaran dengan fenomena alam kehidupan sehari-hari. Pentingnya penanaman literasi sains juga dapat meningkatkan mutu dan kualitas pembelajaran IPA di sekolah sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Salah satu sumber belajar yang dianggap dapat mencapai tujuan pembelajaran adalah LKPD.

Berbagai inovasi dapat dilakukan untuk merancang sebuah LKPD. Pada era teknologi yang semakin berkembang maka perlu adanya perubahan LKPD ke dalam bentuk elektronik (*e-LKPD*) yang mampu memfasilitasi proses belajar

secara mandiri dan memudahkan berkomunikasi dengan guru secara efektif . Pengembangan *e-LKPD* dikemas dalam *website liveworksheet* sebagai inovasi pembelajaran yang dapat diakses oleh siswa atau guru secara gratis baik melalui laptop (PC) maupun android. Pengembangan *e-LKPD* dilengkapi dengan media audio visual serta disajikan dengan fitur-fitur belajar yang dapat meningkatkan kemampuan literasi sains. *e-LKPD* yang dikembangkan dipadukan dengan pembelajaran berbasis etnosains.

Pembelajaran etnosains dengan menggunakan *e-LKPD* diawali dengan mengeksplorasi pengetahuan peserta didik terkait kearifan lokal yang ada di masyarakat sesuai materi yang akan dipelajari. Pada penelitian ini, penelitian mengangkat budaya Nyeruit yang dimiliki masyarakat Lampung. Budaya Nyeruit yang disajikan dikaitkan dengan materi zat aditif dan zat adiktif kelas 8 SMP. Dalam prosesnya, siswa diberikan kesempatan untuk mengungkapkan gagasan dan pikiran-pikirannya serta mengakomodasi konsep atau keyakinan yang dimilikinya yang berakar pada sains asli masyarakat Lampung. Melalui pembelajaran berbasis etnosains, siswa akan memahami bahwa apa yang mereka pelajari di sekolah ternyata relevan dengan apa yang mereka temui dalam kesehariannya.

Pembelajaran yang terintegrasi dengan pengetahuan budaya sekitar diharapkan mampu meningkatkan motivasi dan minat siswa terhadap pembelajaran tersebut, serta siswa menjadi lebih mencintai, peka, dan peduli terhadap lingkungan sekitar. Melalui pengembangan *e-LKPD* Berbasis etnosains ini diharapkan dapat meningkatkan literasi sains siswa dalam mempelajari IPA. Berikut ini adalah kerangka berpikir penelitian.



Gambar 1. Bagan Kerangka Pemikiran

III. METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

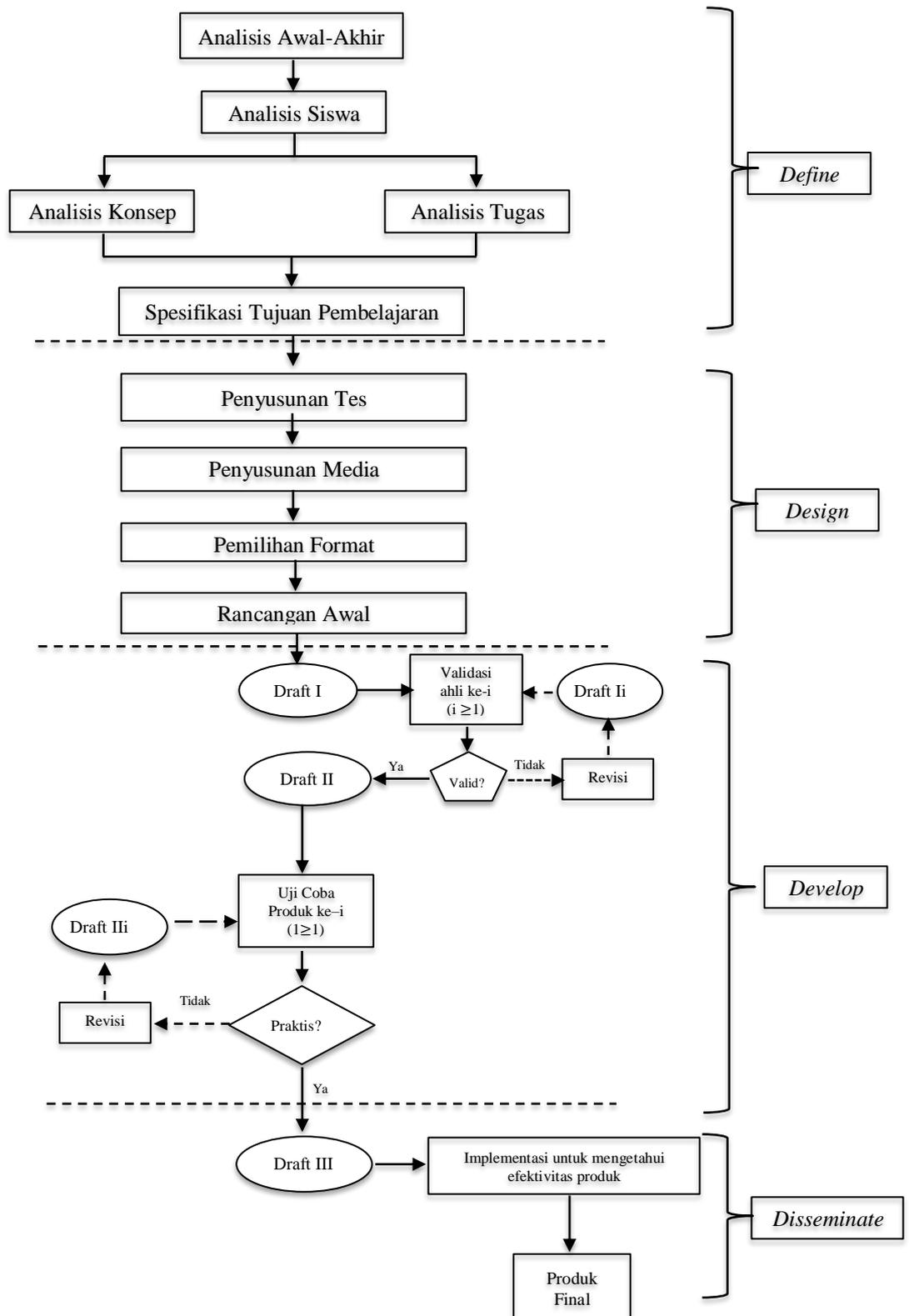
Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan mengembangkan *e-LKPD* berbasis etnosains Nyeruit untuk meningkatkan literasi sains siswa SMP pada materi zat aditif dan zat adiktif. Penelitian ini merupakan *Research and Development (R&D)*. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah model pengembangan 4D (*four-D*), yaitu *Define, Desain, Develop, Disseminate* menurut Thiagarajan, Semmel, & Semmel, (1974).

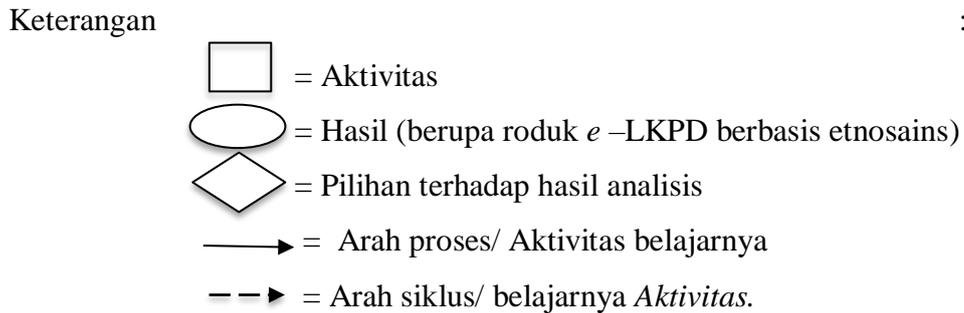
3.2. Subyek Penelitian dan Tempat Penelitian

Penelitian pengembangan ini dilakukan di UPTD SMPN 1 Jabung Kabupaten Lampung Timur Provinsi Lampung. Populasi pada penelitian ini terdiri dari 7 kelas. Dimana setiap kelas terdiri dari 30 siswa sehingga populasinya berjumlah 210 siswa. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* akan baik hasilnya ditangan seorang ahli yang mengenal populasi dan dapat segera mengetahui lokasi masalah-masalah yang khas (Sudjana, 2002). Merujuk pada pertimbangan dua kelas sampel yang akan diteliti harus memiliki homogenitas keterampilan literasi sains siswa maka dua kelas yang disarankan adalah kelas VIIIA dan kelas VIIC. Selanjutnya dua kelas tersebut dibagi menjadi kelas eksperimen dengan pembelajaran menggunakan *e-LKPD* berbasis etnosains Nyeruit, yaitu pada kelas VIIIA dan kelas kontrol dengan menggunakan *e-LKPD* konvensional, yaitu kelas VIIC.

3.3. Prosedur Pengembangan

Langkah-langkah pengembangan bahan ajar berupa *e-LKPD* dalam penelitian ini digambarkan sebagai berikut





Gambar 2. Tahapan Pengembangan Model 4-D diadopsi dari (Sunyono, 2014)

3.3.1 Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian berguna untuk 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 (*front-end analysis*)

Analisis awal-akhir bertujuan untuk menetapkan masalah yang dihadapi dalam pembelajaran IPA di sekolah. Data analisis awal-akhir diperoleh melalui penyebaran angket analisis kebutuhan kepada guru di 5 Sekolah Negeri di Kabupaten Lampung Timur. Hasil analisis awal ini dilakukan melalui penyebaran angket terhadap 10 guru IPA di 5 Sekolah Negeri Kabupaten Lampung Timur.

Berdasarkan hasil analisis angket kebutuhan guru diperoleh bahwa 50% guru pernah menggunakan LKPD pada materi zat aditif dan zat adiktif, kemudian 30% guru menyatakan bahwa LKPD yang digunakan buatan sendiri. Sebanyak 20% guru menyatakan sudah melibatkan siswa dalam setiap proses pembelajaran, sehingga masih banyak guru yang kurang melibatkan siswa dalam proses pembelajaran IPA, 20% guru menyatakan bahwa LKPD yang digunakan belum meningkatkan literasi sains siswa, sebanyak 20% guru pernah menggunakan e-LKPD. Hal itu dikarenakan kurangnya motivasi dan inovasi dalam menunjang proses pembelajaran. 100% guru belum pernah mendengar istilah etnosains dan sebanyak 100% guru belum mengetahui bahwa pembelajaran IPA dapat dikaitkan

dengan adat budaya (etnosains) di sekitarnya, khususnya pada materi zat aditif dan zat adiktif.

b. Analisis Siswa (*learner analysis*)

Analisis siswa dilakukan dengan menyebar angket kebutuhan. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang dialami siswa selama proses pembelajaran IPA. Permasalahan dilihat dari tanggapan siswa terhadap pelajaran IPA, bahan belajar yang dimiliki siswa dan mengetahui karakter peserta didik seperti cara belajar yang disukai, minat dan motivasi belajar, serta mengetahui karakteristik bahan ajar yang menarik untuk digunakan, sehingga nantinya bahan ajar yang akan dikembangkan dapat sesuai dengan kebutuhan siswa.

Hasil analisis angket kebutuhan siswa diperoleh bahwa sebanyak 48% siswa pernah menggunakan LKPD, namun hanya 30% siswa yang menyatakan pernah menggunakan LKPD pada materi zat aditif dan zat adiktif. Sebanyak 80% siswa menyatakan bahwa LKPD zat aditif dan zat adiktif yang digunakan dalam pembelajaran tidak mengangkat tradisi budaya Lampung, 90% siswa menyatakan bahwa LKPD zat aditif dan zat adiktif yang digunakan belum meningkatkan literasi sains, sehingga siswa membutuhkan bahan ajar yang lebih inovatif, efisien digunakan dimana saja dan dikaitkan dengan adat istiadat /budaya kehidupan siswa, serta mampu meningkatkan literasi sains Berdasarkan hal tersebut 88% siswa setuju jika dikembangkan *e*-LKPD berbasis etnosains untuk meningkatkan literasi sains pada materi zat aditif dan adiktif (secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 3)

c. Analisis Konsep (*concept analysis*) & Analisis Tugas (*task analysis*)

Analisis konsep dilakukan 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 1.

Tabel 1. Kompetensi Dasar dan Indikator-indikator Pencapaian Pembelajaran pada Materi Zat Aditif dan Zat Adiktif

No	Kompetensi Dasar	Indikator	Indikator Literasi Sains
1	3.6 Menjelaskan berbagai zat aditif dalam makanan dan minuman, zat adiktif, serta dampaknya terhadap kesehatan.	3.6.1 Menjelaskan pengertian zat aditif 3.6.2 Mengidentifikasi jenis-jenis zat aditif dalam makanan dan minuman 3.6.3 Mengidentifikasi perbedaan zat aditif alami dan buatan dalam makanan dan minuman 3.6.4 Menjelaskan dampak negatif penggunaan zat aditif pada makanan dan minuman 3.6.5 Mengemukakan ide pengganti zat aditif alami pada makanan dan minuman. 3.6.6 Mengemukakan ide untuk mengurangi penggunaan zat aditif buatan pada makanan dan minuman. 3.6.7 Menjelaskan pengertian zat adiktif 3.6.8 Menyebutkan jenis-jenis zat adiktif 3.6.9 Menjelaskan dampak penggunaan zat adiktif bagi kesehatan 3.6.10 Mengemukakan ide mengenai cara pencegahan zat adiktif	1. Menginterpretasikan data dan bukti ilmiah 2. Menjelaskan fenomena ilmiah 3. Menginterpretasikan data dan bukti ilmiah 4. Menarik atau mengevaluasi kesimpulan-kesimpulan 5. Menginterpretasikan data dan bukti ilmiah 6. Menginterpretasikan data dan bukti ilmiah 7. Menarik atau mengevaluasi kesimpulan 8. Menginterpretasikan data dan bukti ilmiah 9. Menarik atau mengevaluasi kesimpulan 10. Menginterpretasikan data dan bukti ilmiah
2	4.6 Membuat karya tulis tentang dampak penyalahgunaan zat aditif dan zat adiktif bagi kesehatan	4.6.1 Membuat karya tulis tentang dampak penyalahgunaan zat aditif bagi kesehatan.	11. Menginterpretasikan data dan bukti ilmiah

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

d. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran (*specifying instructional objectives*).

Spesifikasi tujuan pembelajaran berdasarkan analisis materi, yaitu :

Setelah proses pembelajaran, siswa diharapkan dapat :

1. Menjelaskan pengertian zat aditif
2. Mengidentifikasi jenis-jenis zat aditif dalam makanan dan minuman pada tradisi Nyeruit
3. Mengidentifikasi perbedaan zat aditif alami dan buatan dalam makanan dan minuman
4. Menjelaskan dampak negatif penggunaan zat aditif pada makanan dan minuman
5. Mengemukakan ide pengganti zat aditif alami pada makanan dan minuman.
6. Mengemukakan ide untuk mengurangi penggunaan zat aditif buatan pada makanan dan minuman.
7. Menjelaskan pengertian zat adiktif
8. Mengidentifikasi jenis-jenis zat adiktif
9. Menjelaskan dampak penggunaan zat adiktif bagi kesehatan
10. Mengemukakan ide mengenai cara pencegahan zat adiktif
11. Membuat karya tulis tentang dampak penyalahgunaan zat aditif dan zat adiktif bagi kesehatan.

3.3.2 Tahap 2 Perancangan (*Design*)

Tahap ini bertujuan untuk menyiapkan dan merancang desain produk yang akan 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 literasi sains siswa. Instrumen tes ini sebelum digunakan untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa, diuji cobakan terlebih dahulu untuk mengetahui validitas dan reliabilitas soal.

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. Jika nilai $r_{xy} >$ nilai r_{tabel} produk momen maka butir soal yang diuji bersifat valid, sedangkan apabila nilai $r_{xy} <$ nilai r_{tabel} produk momen maka butir soal dikatakan tidak valid. Penafsiran koefisien korelasi untuk uji validitas menurut Arikunto (2016) ditampilkan pada Tabel 2

Tabel 2. Klasifikasi Koefisien Korelasi Uji Validitas

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

(Arikunto, 2016)

Kriteria instrumen tes berkualitas baik apabila minimal tingkat validitas yang dicapai adalah kategori sedang. Jika tingkat ketercapaian di bawah kategori sedang, maka soal tes perlu di revisi atau diganti. Instrumen yang sudah diperbaiki selanjutnya diujicobakan kembali sampai memperoleh hasil minimal termasuk dalam kategori sedang.

Analisis uji Validitas tes ini menggunakan Program SPSS 24.0. Hasil uji validitas instrumen *test* kemampuan literasi sains siswa di sajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Koefisien Korelasi Hasil Uji Validitas Instrumen Tes kemampuan Literasi Sains Siswa

Nomor Soal	Koefisien Korelasi	Kriteria
1	0,802	Valid
2	0,992	Sanga Valid

Lanjutan Tabel 3. Nilai Koefisien Korelasi

3	0,992	Sanga Valid
4	0,645	Cukup Valid
5	0,694	Cukup Valid
6	0,802	Valid
7	0,778	Valid
8	0,850	Valid
9	0,802	Valid
10	0,850	Valid
11	0,850	Valid
12	0,992	Sanga Valid
13	0,778	Valid
14	0,992	Sanga Valid
15	0,850	Valid
16	0,850	Valid
17	0,802	Valid
18	0,850	Valid
19	0,850	Valid
20	0,992	Sanga Valid
Rata-rata	0,850	Valid

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa sepuluh soal tes kemampuan literasi sains berada pada kriteria valid karena r hitung $>$ r tabel (0,631), tingkat signifikansi uji validitas ini adalah 5%. Hal ini menunjukkan bahwa keseluruhan soal dapat digunakan untuk penelitian dan pengolahan selanjutnya.

2) Reliabilitas

Item soal yang telah dinyatakan valid melalui uji validitas, selanjutnya dilakukan uji reliabilitas. Instrumen yang reliabel 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 valid senantiasa reliabel, tetapi 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 cronhbach's* 0 sampai 1. Interpretasi nilai *Alpha Cronbach's* menurut (Siregar, 2012) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Interpretasi Nilai *Alpha Cronbach's*

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

(Siregar, 2012)

Untuk hasil uji reliabilitas instrumen tes kemampuan literasi sains siswa dengan 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 kemampuan literasi sains bersifat sangat reliabel atau sangat handal.

b. Pemilihan media (*media selection*)

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

c. Pemilihan format (*format selection*)

Pemilihan format dilakukan agar format yang dipilih sesuai dengan materi pembelajaran. Pengembangan media pembelajaran yang dikembangkan berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan *e*-LKPD berbasis etnosains dengan memperhatikan kesesuaian isi dan konstruksi dengan materi zat aditif dan zat adiktif. Prosesnya diawali dengan peneliti merancang dan membuat *e*-LKPD IPA, dan desain tampilan *e*-LKPD. Peneliti membuat bahan-bahan pembelajaran seperti *pretest*, materi zat aditif dan zat adiktif setiap kegiatan pembelajaran, video pembelajaran, dan *postest*.

d. Rancangan awal

Pada tahap perancangan, peneliti membuat produk awal (*prototype*) atau rancangan produk berupa *e*-LKPD berbasis etnosains Nyeruit untuk meningkatkan literasi siswa yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. *Storyboard e*-LKPD Berbasis Etnosains Nyeruit

No	Scene	Keterangan
1	Cover	<p>1. Logo Unila - Ukuran 2,5cm x 2,5cm</p> <p>2. Text “ Magister Pendidikan IPA Universitas Lampung” - Jenis tulisan : <i>Time new Roman</i> , Ukuran : 12pt</p> <p>3. Flowchart untuk IPA SMP/MTs kelas VIII menggunakan <i>Flowchart Manual Input</i> - Ukuran : 2cm x 5 cm - Jenis tulisan : <i>Time New Roman</i>, Ukuran : 16pt</p> <p>4. Text” <i>e</i> –LKPD Berbasis Etnosains” - Jenis tulisan : <i>Time New Roman</i> - Ukuran text singkatan LKPD 48pt - Ukuran text kepanjangan LKPD 16pt</p> <p>5. Text “KD dan Materi” - Jenis tulisan : <i>Time New Roman</i> - Text KD 24pt, Text Materi 20pt</p> <p>6. Gambar Etnosains Nyeruit Masyarakat Lampung - Ukuran 8cm x 10cm - Jenis tulisan “Tahun 2022” menggunakan <i>monotype corsiva</i> - Ukuran 20pt - Menggunakan gambar masyarakat Lampung yang sedang Nyeruit yang sudah dimodifikasi (sumber https://genpi.id/santap-bersama-ala-tradisi-nyeruit-masyarakat-lampung/)</p> 
2	Identitas Siswa	<p>1. Text Identitas menggunakan <i>Shape Rounded Rectangle</i> - Jenis tulisan <i>Time New Roman</i> - Ukuran 18pt</p> <p>2. Menu Link - Pada menu “ Identitas e-LKPD” penulis memilih KD 3.6 Kelas 8 semester 1 pokok bahasan Zat Aditif dan Zat Adiktif. - Pada menu “Yuk Mengenal Tradisi” dapat diakses melalui link https://genpi.id/santap-bersama-ala-</p>

Lanjutan Tabel 5. Storyboard e-LKPD Berbasis Etnosains Nyeruit

		tradisi-nyeruit-masyarakat-lampung/
3	Kata Pengantar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Text “Kata Pengantar” <ul style="list-style-type: none"> - Jenis tulisan <i>Bookman Old Style</i> - Ukuran 34pt 2. Text Isi Kata Pengantar <ul style="list-style-type: none"> - Jenis tulisan: <i>Comic Sans MS</i> - Ukuran : 12pt 3. Text “Tempat dan Tanggal” <ul style="list-style-type: none"> - Jenis tulisan: <i>Comic Sans MS</i> - Ukuran : 12pt
4	Peta Konsep	<ol style="list-style-type: none"> 1. Background peta konsep menggunakan <i>Flowchart Manual Input</i> 2. Text “Peta Konsep” <ul style="list-style-type: none"> - Jenis tulisan <i>Comic Sans MS</i> - Ukuran 34pt 3. Peta konsep dibuat dalam bentuk bagan dengan menggunakan <i>line</i> dan <i>rectangle</i> <ul style="list-style-type: none"> - Jenis tulisan: <i>Comic Sans MS</i> - Ukuran : 24pt
5	Identitas e-LKPD	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gambar animasi buku untuk mempercantik e-LKPD 2. Text “Pendahuluan” <ul style="list-style-type: none"> - Jenis tulisan <i>Comic Sans MS</i> - Ukuran 34pt 3. Text “Identitas e-LKPD ” <ul style="list-style-type: none"> - Jenis tulisan: <i>Comic Sans MS</i> - Ukuran 12pt 4. Text “Kompetensi dasar” <ul style="list-style-type: none"> - Jenis tulisan : <i>Comic Sans MS</i> - Ukuran 12pt 5. Text “Petunjuk Penggunaan e-LKPD ” <ul style="list-style-type: none"> - Jenis tulisan : <i>Comic Sans MS</i> - Ukuran 12pt
6	Kegiatan 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Text “Kegiatan 1” <ul style="list-style-type: none"> - Jenis tulisan <i>Bookman Old Style</i> - Ukuran 16pt & 12pt 2. Text “Fase1 <i>Discovery Learning</i>” <ul style="list-style-type: none"> - Jenis tulisan : <i>Time New Roman</i> - Ukuran 16pt <p>- Gambar menggunakan diunduh https://genpi.id/santap-bersama-ala-tradisi-nyeruit-masyarakat-lampung/ dan menggunakan gambar menu Nyeruit seperti pada gambar</p> 
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Text “Fase 2 <i>Discovery Learning</i>” <ul style="list-style-type: none"> - Jenis tulisan: <i>Time New Roman</i> - Ukuran 12pt 2. Text “Fase3 <i>Discovery Learning</i>”

Lanjutan Tabel 5 Storyboard *e-LKPD Berbasis Etnosains Nyeruit*

		<ul style="list-style-type: none"> - Jenis tulisan : <i>Time New Roman</i> - Ukuran 12pt - Menampilkan video cara membuat sambal seruit - Text “Langkah-langkah Pengumpulan Data” - Jenis tulisan : <i>Time New Roman</i> - Ukuran 12pt - Video pembuatan sambal terasi https://youtu.be/J3gSNGP-tGQ - Resep geguduh https://m.fimela.com/food/read/4655604/resep-geguduh-pisang-goreng-khas-lampung - Resep es kweni https://sajiansedap.grid.id/read/103290114/resep-es-serbat-kweni-minuman-segar-khas-lampung-yang-sulit-menahan-godaannya?page=all
9	Daftar Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Background daftar pustaka menggunakan <i>Flowchart Manual Input</i> 2. Text “Daftar Pustaka” <ul style="list-style-type: none"> - Jenis tulisan <i>Bookman Old Style</i> - Ukuran 34pt
10	Profil Penulis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Background profil penulis menggunakan <i>Flowchart Manual Input</i> ; Text “profil penulis” <ul style="list-style-type: none"> - Jenis tulisan <i>Bookman Old Style</i>, Ukuran 34pt 2. Profil penulis dibuat dalam bentuk Tabel <ul style="list-style-type: none"> - Jenis tulisan <i>monotype corsiva</i> - Ukuran 12pt

Peneliti merancang *e-LKPD* pembelajaran IPA berbasis etnosains Nyeruit pada materi zat aditif dan zat adiktif yang diawali dengan merancang beberapa bagian yang terdiri dari bagian pendahuluan, isi dan penutup berdasarkan rancangan *story board* yang telah dibuat. 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, indikator)
- b) Bagian isi, yaitu kegiatan belajar 1 berisi materi tentang etnosains Nyeruit menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.
- c) Bagian Penutup terdiri dari daftar pustaka dan profil penulis.

Hasil dari tahap ini peneliti sudah membuat Produk awal (*prototype*) atau draf I *e-LKPD* berbasis etnosains Nyeruit.

3.3.3 Tahap Pengembangan (*Develop*)

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

a. Validasi ahli

Menurut Thiagarajan, Semmel, dan Semmel, (1974), “*expert appraisal is a technique for obtaining suggestions for the improvement of the material*”. Validasi ahli merupakan teknik untuk memvalidasi atau menilai kelayakan rancangan produk yang dilakukan oleh ahli dalam bidangnya. Penilaian para ahli/praktisi terhadap *e*-LKPD berbasis etnosains mencakup aspek kesesuaian isi & konstruksi. Selanjutnya diperbaiki/direvisi berdasarkan saran/masukan dari ahli sehingga dihasilkan produk *e*-LKPD berbasis etnosains yang baik. Draft *e*-LKPD berbasis etnosains setelah direvisi berdasarkan masukan dari ahli disebut sebagai **Draft II**.

b. Uji Pengembangan

Sebagai tahap terakhir dilakukan 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 hanya 10 siswa dari kelas VIII UPTD SMP Negeri 1 Jabung, Lampung Timur Tahun Pelajaran 2022/2023. Hasil uji coba kelompok kecil kemudian direvisi. Tujuan dari revisi evaluasi kelompok kecil adalah menganalisis pendapat siswa tentang desain pembelajaran yang dipakai dalam uji coba. Hasil revisi dari kelompok kecil ini baru masuk ke uji coba lapangan.

2) Uji coba lapangan (*field test*)

Tujuan utama dari uji coba lapangan adalah untuk menentukan perubahan pembelajaran yang dibuat setelah evaluasi kelompok kecil sudah efektif. Uji coba lapangan ini adalah siswa kelas VIIIA sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 30 siswa di UPTD SMP Negeri 1 Jabung. Prosedur pelaksanaan uji lapangan tidak jauh berbeda dengan prosedur pelaksanaan evaluasi kelompok kecil. Rancangan penelitian yang digunakan dalam uji coba produk penelitian adalah *pretest-posttest* kontrol group design.

3.3.4 Tahap penyebaran (*Disseminate*)

Tahap ini merupakan tahap akhir pengembangan produk. Pada penelitian ini produk yang telah direvisi pada tahap develop (Draft III) kemudian diimplementasikan pada sasaran yang sesungguhnya. Uji coba luas menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Teknik pengumpulan data pada uji coba luas ini menggunakan instrumen tes, yang bertujuan untuk mengetahui efektivitas *e*-LKPD dalam skala luas. Penilaian keefektifan ini dilakukan melalui perbandingan hasil pengukuran terhadap dua kelas, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen sebelum dan setelah penerapan produk pengembangan (**Produk Final**).

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dengan menggunakan instrumen penelitian. Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk memperoleh/ mengumpulkan data. Adapun instrumen pada penelitian ini digunakan pada langkah-langkah penelitian sebagai berikut :

1. Tahap *Define*, yaitu analisis awal (*front end analysis*)

Pada tahap ini digunakan instrumen yang terdiri dari dua instrumen, yaitu instrumen analisis kebutuhan pengembangan *e*-LKPD berbasis etnosains yang diperuntukkan bagi guru & analisis kebutuhan pengembangan *e*-LKPD berbasis etnosains yang diperuntukkan bagi siswa.

2. Tahap *Develop*

- Validasi ahli/praktisi (*expert appraisal*) digunakan instrumen berupa angket validasi kesuaian isi & konstruksi *e*-LKPD berbasis etnosains Nyeruit untuk meningkatkan literasi sains siswa SMP pada materi zat aditif dan zat adiktif yang diisi oleh validator.
- Uji coba produk (*developmental testing*) digunakan instrumen berupa angket respon guru terhadap *e*-LKPD berbasis etnosains Nyeruit untuk meningkatkan literasi sains siswa SMP pada materi zat aditif dan zat adiktif.

3. Tahap *Desseminate*

Pada tahap *Desseminate* digunakan 4 instrumen, yaitu :

- Instrumen soal tes kemampuan literasi sains terdiri dari soal tertulis (pretes & postes) yang telah diuji validitas & reliabilitasnya
- Instrumen berupa lembar observasi keterlaksanaan RPP pembelajaran yang disertai dengan *e*-LKPD berbasis etnosains Nyeruit untuk meningkatkan literasi sains siswa SMP pada materi zat aditif dan zat adiktif.
- Instrumen berupa angket respon guru *e*-LKPD berbasis etnosains Nyeruit untuk meningkatkan literasi sains siswa SMP pada materi zat aditif dan zat adiktif.
- Instrumen berupa angket respon siswa terhadap *e*-LKPD berbasis etnosains Nyeruit untuk meningkatkan literasi sains siswa SMP pada materi zat aditif dan zat adiktif.

3.5. Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis Data Kebutuhan Studi Pendahuluan

Pada 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 siswa 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)

\sum : Jumlah

x_i : Nilai x ke i sampai ke n

n : Jumlah Individu

kemudian dicari persentase kriteria validasi. Adapun kriteria validasi yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 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)

Dari tabel kriteria interpretasi hasil validasi di atas, maka kriteria validasi dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Semakin tinggi nilai rata-rata interpretasi maka validasi/kelayakan *e*-LKPD berbasis etnosains juga semakin baik.
- Kualifikasi kriteria sangat tinggi dan tinggi, maka perlu dilakukan revisi kecil sesuai dengan saran validator dan tidak perlu dilakukan validasi kembali
- 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 pembelajaran menggunakan *e*-LKPD berbasis etnosains dilakukan dengan menghitung jumlah skor yang diberikan oleh pengamat untuk setiap aspek pengamatan, kemudian dihitung persentase ketercapaian dengan rumus:

$$\%J_i = \left(\frac{\sum J_i}{N} \right) \times 100\% \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

Keterangan:

$\%J_i$: Persentase pilihan jawaban-i

$\sum J_i$: Jumlah skor responden yang menjawab jawaban-i

N : Skor Maksimal

Tabel 7 Kriteria 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 Siswa

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:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (\text{Arikunto, 2016})$$

Keterangan:

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

Dari perhitungan skor masing-masing pertanyaan, dicari persentase jawaban keseluruhan respondes 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 butir

Adapun kriteria validasi yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8 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

Sebelum melakukan analisis data mengenai keefektifan produk, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yang terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas.

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 para-

metik. 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 kehormatan data seperti berikut:

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 untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berawal dari kondisi yang sama atau homogen. Selanjutnya akan dilakukan penentuan uji yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai varian yang sama (populasi dengan varian yang homogen) atau sebaliknya. Hasil perhitungan uji homogenitas terhadap nilai pretes dan *Gain* yang diperoleh siswa digunakan untuk mengetahui kesamaa varian pembelajaran siswa pada kelas kontrol dimana pembelajarannya tanpa menggunakan produk *e-LKPD* berbasis etnosains yang telah dikembangkan. Nilai probabilitas dijadikan sebagai kesimpulan. Hipotesis yang diajukan pada 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 sig>0,05, maka H_0 diterima, artinya data homogen.
- b) Jika nilai sig<0,05, maka H_1 ditolak, artinya data tidak homogen

3) Tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) kemampuan literasi sains siswa. Analisis data untuk mengetahui keefektifan *e*-LKPD berbasis etnosains Nyeruit sebagai bahan ajar dilakukan analisis terhadap skor gain ternormalisasi (*g*). Setelah didapatkan nilai *pretest* dan *posttest* maka dicari nilai *N-gain*nya menggunakan rumus Hake (1999), yaitu:

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

Keterangan :

g : *N-gain*
S_{post} : Skor *Posttest*
S_{pre} : Skor *Pretest*
S_{max} : Skor Maksimum

Tabel 9. Klasifikasi Rata-rata *N-gain*

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

(Hake, 1999)

Kriteria efektivitas dalam penelitian ini mengacu pada beberapa hal, yaitu pembelajaran dikatakan efektif apabila hasil belajar siswa menunjukkan adanya peningkatan secara statistik, hasil belajar siswa menunjukkan perbedaan signifikan antara pemahaman awal dengan pemahaman setelah belajar (*N-gain* signifikan). Jika hasil tes siswa dari nilai keseluruhan >70% menunjukkan peningkatan dengan kategori efektif, maka hal ini dapat dikatakan *e*-LKPD berbasis Etnosains Nyeruit pada materi Zat Aditif dan Zat Adiktif efektif untuk meningkatkan literasi sains siswa.

4) Analisis Ukuran Pengaruh (*Effect Size*)

Apabila diperoleh hasil yang signifikan dari pengembangan produk, maka selanjutnya akan dicari ukuran pengaruhnya (*effect size*). *Effect size* adalah ukuran mengenai besarnya efek suatu variabel pada variabel lain, besarnya perbedaan maupun hubungan, yang bebas dari pengaruh besarnya sampel. Perhitungan *Effect*

size menurut Jahjough (2014) digunakan rumus sebagai berikut :

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

Setelah diperoleh nilai *effect size* kemudian diinterpretasikan dengan klasifikasi *effect size* menurut (Dincer, 2015) seperti yang ditunjukkan pada Tabel 10.

Tabel 10. 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 dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pengembangan *e-LKPD* berbasis etnosains Nyeruit dapat meningkatkan literasi sains siswa SMP pada materi zat aditif dan zat adiktif valid dengan kategori sangat tinggi berdasarkan hasil validasi ahli materi dan ahli media, pengembangan *e-LKPD* berbasis etnosains Nyeruit dapat meningkatkan literasi sains siswa SMP pada materi zat aditif dan zat adiktif praktis dengan kriteria sangat tinggi dalam penggunaannya berdasarkan aspek keterlaksanaan pembelajaran, respon siswa dan respon guru, dan pengembangan *e-LKPD* berbasis etnosains Nyeruit dapat meningkatkan literasi sains siswa SMP pada materi zat aditif dan zat adiktif efektif dengan kategori tinggi berdasarkan *N-gain* serta berdasarkan nilai *effect size* sebesar 98% dengan kategori efek besar.

5.2. Saran

Peneliti menyarankan:

1. Bagi Guru : Agar menggunakan *e-LKPD* berbasis etnosains Nyeruit karena terbukti efektif untuk meningkatkan literasi sains siswa SMP pada materi zat aditif dan zat adiktif.
2. Bagi peneliti selanjutnya :Dalam mengembangkan *e-LKPD* berbasis etnosains sebaiknya tercakup semua kegiatan-kegiatan untuk melatih kompetensi literasi sains sehingga terjadi peningkatan literasi sains yang maksimal.
3. Bagi Pejabat yang Berwenang : Sebaiknya memfasilitasi pendidik untuk bisa lebih meningkatkan kompetensinya sebagai guru sehingga bisa melaksanakan tupoksinya dan bisa mengembangkan kemampuannya dengan maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Adilla, N.T., Friska, S. Silitonga & Eka. P. 2019. Pengembangan *Electronic* Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) Berbasis *Guided Inquiry* Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan. *Skripsi*: Universitas Maritim Raja Ali Haji. Hal 1–6.
- Amila, A., Abdurrahman, A., Suyatna, A., Distrik, I. W., & Herlina, K. 2018. Practicality and Effectiveness of Student' Worksheets Based on Ethno science to Improve Conceptual Understanding in Rigid Body. *International Journal of Advanced Engineering, Management and Science*, Vol 4, No 5, Hal 400–407.
- Anjarsari, P. 2014. Literasi Sains dalam Kurikulum dan Pembelajaran IPA SMP. *Prosiding Semnas Pensa VI "Peran Literasi Sains"* Surabaya, 20.
- Ardianto, D. & Rubbini, B. 2016. Comparison of Students Scientific Literacy In Integrated Science Learning Through Model of Guided Discovery and Problem Based Learning. *Indonesian Journal of Science Education*. 5(1), 31-37.
- Arfianawati, S., Sudarmin, S., & Sumarni, W. 2016. Model Pembelajaran Kimia Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 21(1), 47.
- Arikunto, S. 2016. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktis*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ariningtyas, A., Wardani, S., & Mahatmanti, W. 2017. Efektivitas Lembar Kerja Siswa Bermuatan Etnosains Materi Hidrolisis Garam untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMA. *Journal of Innovative Science Education*, Vol 6, No 2, Hal 186–196.
- Aristyan, I., L. Rianingsih, & R. Ibrahim. 2014. Pengaruh Perbedaan Kadar Garam terhadap Mutu Organoleptik dan Mikrobiologis Terasi Rebon. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. Volume 3 (2): 60-66.
- Asri, A. S. T., & Dwiningsih, 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., & Fest66iyed, F. 2018. Effectiveness of Adaptive Contextual Learning Model of Integrated Science by Integrating Digital Age Literacy on Grade VIII Students. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 335(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/335/1/012067>
- 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..h,7.
- Asyhari, A., & Clara, G P. 2017. Pengaruh Pembelajaran Levels of Inquiry terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains*, 6 (2), 87-101.
- Azizah, M., Ahsanul B.A., Tia K, & Hafidha A.K. 2021. Kajian Etnosains pada Potensi Penggunaan Saliva untuk Penyembuhan Luka Ringan di Lampung. *Journal of Biology and Applied Biology: Volume 4, No 1 (2021): 43-54*
- Baskoro, R. A., & Rosdiana, L. 2018. Keefektifan LKS *Guided Discovery* Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP. *e-journal-pensa*, 06(02),89-93
- Battiste, M. 2005. *Indegenous Knowledge: Foundation for First Nations*. Canada: University of Saskatchewan. Email: mare.batiste@usask.ca.
- Bybee, R. & McCrae, B. 2011. Scientific Literacy and Student Attitudes: Perspectives from PISA 2006 science. *International Journal of Science Education* Vol. 33, No. 1, 1 January 2011, pp. 7–26
- Borg, W.R. & Gall, M.D. 1983. *Educational research: An introduction. Fourth Edition*. New York: Longman
- Dewi, C A, Y. Khery & M. Erna. 2019. An Ethnoscience Study In Chemistry Learning To Develop Scientific Literacy. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 8 (2) (2019) 279-287.
- 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>
- Fasasi, R.K 2017. Effect of ethnoscience instruction, school location, and parental educationalstatus on learners’ attitude towards science. *International Journal of Science Education*. Vol.39, No 5, 548 – 564.

- Fitria, M & Asih W.W. 2018. The Development of Ethnoscience-Based Chemical Enrichment Book as a Science Literacy Source of Students. *International Journal of Chemistry Education Research – Vol. 2*
- Gondwe, N. & Longnecker, N. 2014. *Scientific and Cultural Knowledge in Intercultural Science Education: Student Perceptions of Common Ground*. Res Sci Educ. Springer.
- Hajep, P., & Jinap, S. 2012. Fermented Shrimp Products As Source of Umami in Southeast Asia. *Journal of Nutrition & Food Sciences*, S10-006,1-5.
- Hake, R.R. 1998. Interactive-Engagement Versus Traditional Methods:A Six Thausand-Student Survey of Mechanics Test Data For Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64-74.
- Harefa, A.R. 2017. Pembelajaran Fisika di Sekolah melalui Pengembangan Etnosains. *Jurnal Warta Edisi*: 53 ISSN : 1829-7463 hal 1.
- Haqsari, R., 2014. Pengembangan dan Analisis E-LKPD (Elektronik-Lembar Kerja Peserta Didik) Berbasis Multimedia pada Materi Mengoperasikan *Software Spreadsheet*. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Holbrook, J., & Rannikmae, M. 2009. The Meaning of Scientific Literacy. *International Journal of Environmental and Science Education*, 4(3), 275–288
- Innatesari, D.K., Setiawan, ., dan Sudiby, E. 2015. Integrasi Kearifan Lokal pada Tema Gunung Kelud terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Seminar Nasional Fisika dan Pembelajarannya 2015*, 1-6. Surabaya: Program Studi S1 Pendidikan IPA Universitas Negeri Surabaya.
- Jahjoh, Y.M.A. 2015. The efectiveness Of Blanded E-Learning For In Planing For Science Intruction. *Journal Of Turkish Science Education*, 11 (14), 3-16.
- Karim, F. A., Swastawati, F., & Anggo, D. A. 2014. Pengaruh Perbedaan Bahan Baku terhadap Kandungan Asam Glutamat pada Terasi. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(4),51-58.
- Kemdikbud. 2016. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2016*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kemdikbud. 2017. *Panduan Gerakan Literasi Nasional*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

- Kherey, Y., & Erna, M. 2019. Studi Ethnoscience dalam Pembelajaran Kimia untuk Mengembangkan Literasi Ilmiah . *Jurnal Pendidikan IPA.Indonesia*:. 8(2), 279.
- Khusniati, M. 2017. Model Pembelajaran Sains Berbasis Kearifan Lokal dalam Menumbuhkan Karakter Konservasi. *Jurnal Indonesian Journal of Conservation*, 3(1), hal 67-74.
- 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://doi.org/10.24036/jep/vol5-iss2/572>
- NCRL dan Metiri, G. 2003. *En Gauge 21st Century Skills for 21st Century Learner*. California: Metiri Group
- Nieveen, N. 1999. *Prototyping to Reach Product Quality. P from Design Approaches and Tools in Education Training* . Van den Akker, Jan. et. al. Dordrecht: The Netherland Kluwer Academic Publisher.
- Nieveen, N. & Plomp, T. 2007. *Formative Evalulation in Educational Design Research (Eds)*. Am Introduction to Educational Design Research. Enschede. SLO. Washington.
- Ningrum, C.N., Dewi, T., & Risya, L.B. 2014. Pelestarian Tradisi Nyeruit Sebagai Warisan Gastronomi Kota Bandar Lampung. *The Journal Gastronomy Tourism*, 1(2) 85-95.
- NRC. 1996. *National Science Education Standards*. Washington DC, USA: The. National Academy of Science, National Academy Press. Page 6. 328.
- Nugraheni, D. 2017. Pengaruh Siklus Belajar 5E terhadap Kemampuan Literasi Sains Pada Materi Sistem Saraf Manusia. *Jurnal Prodi Pendidikan Biologi* Vol 6 No 4: 178-179 h. 178.
- OECD. 2015. *PISA 2015 Draft Mathematics Framework*. New York: Columbia University
- OECD. 2016. *PISA 2015: Result in Focus*. (Online) (1). Diakses 15 Maret 2022.
- OECD, 2018. PISA for Development Assessment and Analytical Framework: Reading, Mathematics, and Science, (Online), (<http://dx.doi.org/10.1787/9789264305274-en>), Diakses tanggal 15 Maret 2022).

- OECD. 2019. PISA 2018. PISA 2018. *Result Combined Executive Summaries*. PISA OECD Publishing
- 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.
- Pertiwi, U. D., & Rusyda F, U. Y. 2019. Upaya Meningkatkan Literasi Sains melalui Pembelajaran Berbasis Etnosains. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, 2(1),120–124. [http](http://)
- Perwitasari, T., Sudarmin, S., & Linuwih, S. 2017. Peningkatan Literasi Sains melalui Pembelajaran Energi dan Perubahannya Bermuatan Etnosains pada Pengasapan Ikan. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 1(2), 62-70
- Prastowo, A. 2013. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. DIVA Press. Yogyakarta.
- Pratiwi, A. M. 2015. Nyeruit di Kedamaian (Kajian Keyakinan Makanan serta Perubahannya pada Orang Lampung di Kelurahan Kedamaian, Kecamatan Kedamaian, Bandar Lampung) (Universitas Lampung). Universitas Lampung. Diambil dari <http://digilib.unila.ac.id/13505/>
- Purwono, U. 2008. *Standar Penilaian Bahan Ajar*, Jakarta : BNSP.
- 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.
- Rafiqul F., Dian A and Puput W. R. 2016. Pengembangan Modul Elektronik PCL pada Standar Kompetensi Pemrograman Peralatan Sistem Pengendali Elektronik dengan PCL untuk SMK Raden Patah Kota Mojolerto. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 5.3, 712. 25
- Ramlawati, L., Martoprawiro, M. A., dan Wulan, A.R. 2014. The Effect of Electronic Portfolio Assessment Model to Increase of Student's Generic Science Skills in Practical Inorganic Chemistry. *Journal Education*. L., 8 (3):179-186.
- Ratumanan, T.G. 2003. Pengembangan Model Pembelajaran Interaktif dengan Setting Kooperatif (Model PISK) dan Pengaruhnya terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SLTP di Kota Ambon. *Disertasi*. Tidak Dipublikasikan. Program Pascasarjana UNESA. Surabaya.
- Risdianto, E., Dinissjah, M. J., Nirwana, & Kristiawan, M. 2020. The effect of Ethno science-based direct instruction learning model in physics learning on students' critical thinking skill. *Universal Journal of Educational*

Research, 8(2), 611–615. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080233>

- Rosidah, F. E., and Titin.S., 2017. Pengembangan Tes Literasi Sains pada Materi Kalor di SMA Negeri 5 Surabaya. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 06.03. hal. 252.
- Rostikawati, D.A., & Permanasari, A. 2015. Analisis Bahan Ajar IPA SMP kelas VIII berbasis *Socio-scientific Issues* untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA dan Lingkungan Hidup*, Universitas Pakuan. Indonesia.
- Rosyanti. 2019. *Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Inkuiri Terbimbing untuk Menumbuhkan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP*. Universitas Lampung.
- Rosyidah, A.N., Sudarmin, Kusoro S. 2013. Pengembangan Modul IPA Berbasis Etnosains Zat Aditif dalam Bahan Makanan untuk Kelas Viii Smp Negeri 1 Pegandon Kendal. *Unnes Science Education Journal* 2 (1) (2013)
- Rustaman, N. 2015. *Materi dan Pembelajaran IPA di SD. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka*.hlm. 140.
- Satriani, R., & Muh. S.I., 2018. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnosains dengan Model Penalaran Kausal untuk Memecahkan Masalah, *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 6 No. 1.
- Suastra, I.W. 2010. Model Pembelajaran Sains Berbasis Budaya Lokal untuk Mengembangkan Kompetensi Dasar Sains dan Nilai Kearifan Lokal di SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*. 43 (2): 8-16.
- Sudarmin. 2014. Pendidikan Karakter, Etnosains, dan Kearifan Lokal. Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES.
- Sudarmin, Subekti, Niken dan Fibonacci, Anita. 2014. “Model Pembelajaran Kimia berbasis Etnosains (MPKBE) untuk Mengembangkan Literasi Sains Siswa”. *Prosiding Semnas Pensa VI “Peran Literasi Sains”*. Hal:83-90.
- Sudarmin, S. 2017. Pendidikan Karakter, Etnosains dan Kearifan Lokal: Konsep dan Penerapannya dalam Penelitian dan Pembelajaran Sains. Semarang: Universitas Negeri Semarang, hal 16.
- Sudarmin dan Sumarni, W. 2018. Increasing character value and conservation behavior through integrated ethnoscience chemistry in chemistry learning: A Case Study in the Department of Science Universitas Negeri Semarang, *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Vol 349, No 1, Hal 1–8.

- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: PT.Tarsito.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sunyono. 2014. Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi dalam Membangun Model Mental dan Penguasaan Konsep Kimia Dasar Mahasiswa. *Disertasi*. Universitas Negeri Surabaya.
- Suryani, S., Eny. H.W.H., & Lusanna. R.D. 2018. Penggunaan Segi Megono pada Pembelajaran Materi Spermatophyta Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Literasi Sains Siswa SMA Negeri 1 Subah. *Seminar Nasional Sains dan Entrepreneurship V Tahun 2018*, 30 Agustus 2018(96-101). Semarang: Universitas PGRI Semarang.
- Susiati, A., Adisyahputra, dan Miarsyah, M. 2018. Correlation of Comprehension Reading Skill and Higher Order Thinking Skill with Scientific Literacy Skill of Senior High School Biologi Teacher. *Jurnal Pendidikan Biologi (BIOSFERJPB)*. 11(1), 1-12.
- Sutrisna, N. 2021. Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA di Kota Sungai Penuh. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, Vol.1 No.12 Mei 2021.
- Thiagarajan, S., Semmel, D.S., & Semmel, M.I. 1974. *Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children*. Indiana: Indiana University Bloomington.
- Ulfah, M. 2019. Efektivitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Zat Zat adiktif. *E-Jurnal Pensa*. Volume 7 (1), hal 2