

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERMUATAN ETNOSAINS  
UNTUK MELATIHKAN KEMAMPUAN LITERASI SAINS  
SISWA KELAS VIII DI SMP NEGERI 1 KRIAN**

**SKRIPSI**



**UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A**

**OLIVIA NATHANIA DELVIANA**

**NIM. D9A219023**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA  
JULI 2023**

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Olivia Nathania Delviana  
NIM : D9A19023  
Jurusan/Program Studi : Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini **benar - benar merupakan hasil karya sendiri**, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Surabaya, 06 Juli 2023

Yang membuat pernyataan



METERAI  
TEMPEL  
10000  
66AKX424736783

Olivia Nathania Delviana

## PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

Skripsi oleh:

Nama : Olivia Nathania Delviana

NIM : D9A219023

Judul : Pengembangan E-Modul Bermuatan Etnosains untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas VIII di SMP Negeri 1 Krian

ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

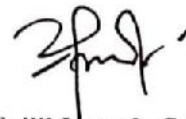
Pembimbing 1,



Maunah Setyawati, M.Si  
NIP. 197411042008012008

Surabaya, 23 Juni 2023

Pembimbing 2,



Nailil Inayah, S.Pd., M.Pd  
NIP. 198906202019032017

**LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI**


Skripsi oleh Olivia Nathania Delviana ini telah dipertahankan didepan Tim  
Penguji Skripsi.

Surabaya, 09 Juli 2023

Mengesahkan Faakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan  
Ampel Surabaya



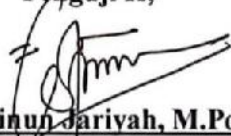
Dekan,

  
Prof. Dr. Muhammad Thohir, S.Ag., M.Pd  
NIP. 197407251998031001

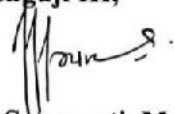
Penguji I,

  
Fatih Indayati, M.Pd  
NIP. 197407172014112003


Penguji II,

  
Ita Ainun Jariyah, M.Pd  
NIP. 198612052019032012

Penguji III,

  
Maunah Setyawati, M.Si  
NIP. 197411042008012008

Penguji IV,

  
Nailil Inayah, M.Pd  
NIP. 198906202019032017



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA  
PERPUSTAKAAN**

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300  
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : OLIVIA NATHANIA DELVIANA  
NIM : D9A219023  
Fakultas/Jurusan : TARBIYAH DAN KEGURUAN/ PENDIDIKAN IPA  
E-mail address : olivia.nathaniad@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Sekripsi  Tesis  Desertasi  Lain-lain (.....)

yang berjudul :  
PENGEMBANGAN E-MODUL BERMUATAN ETNOSAINS UNTUK MELATIHKAN  
KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA KELAS VIII DI SMP NEGERI 1 KRIAN

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 17 Juli 2023

Penulis

( OLIVIA NATHANIA D )

## ABSTRAK

**Delviana, Olivia Nathania 2023.** *Pengembangan E-Modul Bermuatan Etnosains Untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas VIII di SMP Negeri 1 Krian.* Skripsi Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya. Pembimbing I: **Maunah Setyawati, M.Si.** dan Pembimbing II: **Nailil Inayah, S.Pd, M.Pd.**

**Kata Kunci:** *E-Modul, Etnosains, Kemampuan Literasi Sains*

Kemampuan literasi sains seharusnya dimiliki oleh siswa. Namun, fakta di lapangan menunjukkan kemampuan literasi sains siswa masih tergolong rendah dan belum sepenuhnya dilatihkan dalam proses pembelajaran. Bahan ajar yang digunakan masih mengacu pada buku paket yang bersifat sains teoritis. Dari hasil wawancara menunjukkan gaya belajar siswa cenderung audiovisual sehingga kemajuan teknologi dapat dimanfaatkan dalam membuat sebuah bahan ajar. Oleh karena itu, perlu dikembangkannya bahan ajar berupa modul elektronik (e-modul) bermuatan etnosains untuk melatih kemampuan literasi sains siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kevalidan, kepraktisan e-modul bermuatan etnosains yang dikembangkan serta keefektifan e-modul bermuatan etnosains untuk melatih kemampuan literasi sains.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (*research and development*). Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). E-modul bermuatan etnosains untuk melatih kemampuan literasi sains siswa ini diujicobakan pada siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Krian dengan jumlah sebanyak 30 siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik validasi ahli untuk memperoleh data kevalidan dan kepraktisan secara teori, teknik angket respon siswa untuk memperoleh data kepraktisan secara praktik, dan teknik tes untuk memperoleh data kemampuan literasi sains siswa.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul bermuatan etnosains memperoleh persentase rata – rata dari ketiga validator sebesar 94% sehingga masuk dalam kategori sangat valid. E-modul bermuatan etnosains dinyatakan praktis baik secara teori maupun praktik. Secara teori memperoleh nilai sebesar A (dapat digunakan tanpa revisi) dan B (dapat digunakan dengan sedikit revisi) sedangkan pada aspek praktik memperoleh persentase sebesar 78% sehingga masuk dalam kategori praktis. E-modul bermuatan etnosains juga dinyatakan efektif untuk melatih kemampuan literasi sains siswa dengan perolehan nilai pada uji *paired sample t-test* rata – rata kemampuan awal dan akhir terkait literasi sains siswa mengalami peningkatan sebesar 18,13 dari 53,70 menjadi 71,83 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 yang artinya terdapat perbedaan rata – rata yang signifikan antara tes kemampuan literasi sains siswa awal dan akhir serta memperoleh nilai signifikansi uji *n-gain* sebesar 0,4 yang artinya terdapat peningkatan pada hasil tes kemampuan literasi sains siswa awal dan akhir dalam kategori sedang.

## DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	iii
PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI .....	iv
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI .....	v
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....	vi
MOTTO .....	vii
ABSTRAK .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	11
C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan.....	11
D. Spesifikasi Produk .....	12
E. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan.....	12
F. Batasan Penelitian .....	14
G. Definisi Operasional Variabel .....	14
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>17</b>
A. E-Modul .....	17
1. Pengertian E-Modul.....	17
2. Karakteristik E-Modul .....	18
3. Komponen E-Modul .....	20
4. Kelebihan dan Kekurangan E-Modul .....	22
B. Etnosains.....	23
1. Pengertian Etnosains .....	23
2. Prinsip – Prinsip Etnosains .....	25





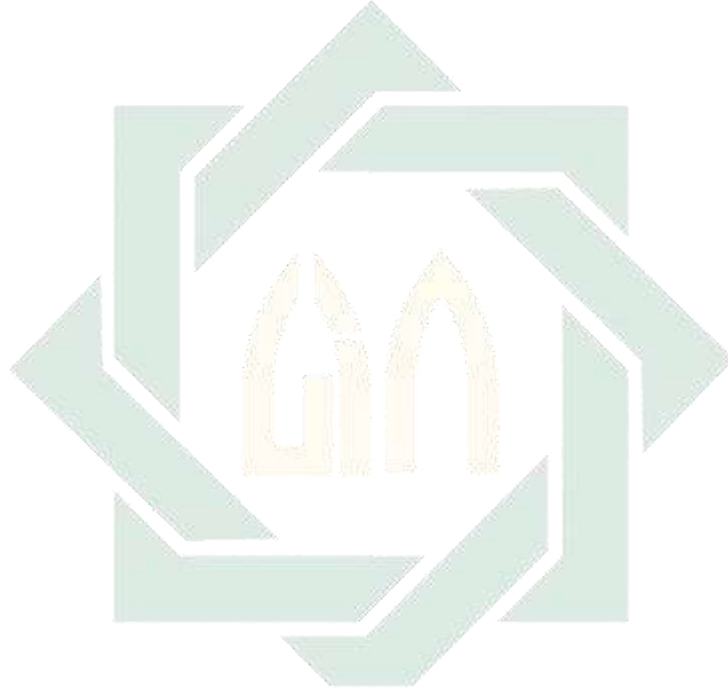


## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Aspek Kemampuan Literasi Sains Menurut PISA.....	34
Tabel 3.1 Tahapan Pelaksanaan Penelitian .....	47
Tabel 3.2 Desain Penelitian <i>One Group Pretest-Posttest Design</i> .....	47
Tabel 3.3 Kriteria Validasi E-Modul Bermuatan Etnosains .....	51
Tabel 3.4 Kriteria Penilaian Kepraktisan E-Modul Bermuatan Etnosains .....	52
Tabel 3.5 Skor Setiap Alternatif Penilaian.....	53
Tabel 3.6 Kriteria Kepraktisan Secara Praktik.....	54
Tabel 3.7 Kriteria Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Siswa.....	57
Tabel 4.1 Nama – Nama Validator dan Peranannya .....	58
Tabel 4.2 Data Hasil Validasi Ahli Materi .....	59
Tabel 4.3 Kritik dan Saran dari Ahli Materi .....	62
Tabel 4.4 Data Hasil Validasi Ahli Media .....	63
Tabel 4.5 Kritik dan Saran dari Ahli Media .....	65
Tabel 4.6 Data Hasil Validasi Ahli Praktisi Pendidikan .....	66
Tabel 4.7 Data Rata – Rata Persentase Kevalidan E-Modul Bermuatan Etnosains Untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa.....	69
Tabel 4.8 Data Hasil Kepraktisan Secara Teori .....	71
Tabel 4.9 Data Perhitungan Angket Respon Siswa.....	72
Tabel 4.10 Hasil Uji Normalitas Tes Kemampuan Awal dan Akhir Terkait Literasi Sains .....	74
Tabel 4.11 Hasil Uji <i>Paired Sampel T-Test</i> Kemampuan Literasi Sains Siswa Awal dan Akhir .....	74
Tabel 4.12 Hasil Uji N-Gain Tes Kemampuan Awal dan Akhir Terkait Kemampuan Literasi Sains Siswa.....	75
Tabel 4.13 Daftar Revisi E-Modul Bermuatan Etnosains Untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa.....	78
Tabel 4.14 Produk Akhir E-Modul Bermuatan Etnosains Untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa.....	82

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir E-Modul Bermuatan Etnosains .....	41
Gambar 3.1 Alur Pengembangan Model ADDIE .....	43
Gambar 4.1 Rata – Rata Ketuntasan Kemampuan Literasi Sains Pada Tiap Indikator .....	77



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Studi Awal Kemampuan Literasi Sains .....	104
Lampiran 2. Lembar Validasi Ahli Materi.....	106
Lampiran 3. Lembar Validasi Ahli Media .....	109
Lampiran 4. Lembar Validasi Ahli Praktisi Pendidikan .....	112
Lampiran 5. Lembar Validasi Ahli Soal Tes Kemampuan Literasi Sains .....	116
Lampiran 6. Angket Respon Siswa.....	118
Lampiran 7. RPP .....	119
Lampiran 8. <i>Storyboard</i> E-Modul.....	133
Lampiran 9. Kisi – Kisi Soal Tes Kemampuan Awal Literasi Sains .....	145
Lampiran 10. Rubrik Penilaian Soal Tes Kemampuan Awal Literasi Sains ...	156
Lampiran 11. Kisi – Kisi Soal Tes Kemampuan Akhir Literasi Sains .....	164
Lampiran 12. Rubrik Penilaian Soal Tes Kemampuan Akhir Literasi Sains...	177
Lampiran 13. Hasil Validasi E-Modul Bermuatan Etnosains oleh Ahli Materi .....	186
Lampiran 14. Hasil Validasi E-Modul Bermuatan Etnosains oleh Ahli Media.....	187
Lampiran 15. Hasil Validasi E-Modul Bermuatan Etnosains oleh Ahli Praktisi Pendidikan.....	188
Lampiran 16. Hasil Validasi Soal Tes Kemampuan Literasi Sains oleh Ahli Soal.....	190
Lampiran 17. Hasil Angket Respon Siswa .....	191
Lampiran 18. Data Angket Respon Siswa Tiap Pernyataan .....	192
Lampiran 19. Hasil Uji Normalitas .....	193
Lampiran 20. Hasil Uji <i>Paired Sample T-Test</i> .....	193
Lampiran 21. Hasil Uji <i>N-Gain</i> .....	194
Lampiran 22. Surat Izin Penelitian.....	195
Lampiran 23. Surat Balasan Penelitian .....	196
Lampiran 24. Hasil Dokumentasi .....	197

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan sebuah proses yang diselenggarakan dengan tujuan untuk mempengaruhi seseorang agar dapat menyesuaikan diri dengan lingkungannya sehingga terjadi perubahan dalam dirinya.<sup>1</sup> Perubahan yang dimaksud yaitu peningkatan kualitas sumber daya manusia itu sendiri. Tujuan dari pendidikan nasional menurut Undang – Undang No. 20 Tahun 2003 yakni:

“Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis dan bertanggung jawab”.<sup>2</sup>

Sistem Pendidikan Nasional (SISDIKNAS) telah menghadapi tantangan dalam mempersiapkan kualitas SDM yang mampu bersaing di abad ke-21. Abad ke-21 ini menuntut sumber daya manusia yang berkualitas, berkompeten, dan handal agar dapat bersaing secara global baik dalam segi pengetahuan, keahlian, dan keterampilan.<sup>3</sup>

Ilmu Pengetahuan Alam diartikan sebagai pengetahuan yang disusun secara runtun dan penggunaannya terkait pada gejala – gejala alam. Pada hakikatnya

---

<sup>1</sup> Yahya Hairun, *Evaluasi Dan Penilaian Dalam Pembelajaran* (Sleman, Yogyakarta: Deepublish, 2020).

<sup>2</sup> Undang - Undang RI, “Undang - Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional (Pasal 3),” 2003.

<sup>3</sup> Ahmad T Hasibuan and Andi Prastowo, “Konsep Pendidikan Abad 21: Kepemimpinan Dan Pengembangan Sumber Daya Manusia SD/MI,” *Magistra: Media Pengembangan Ilmu Pendidikan Dasar dan Keislaman* 10, no. 1 (2019): 26–50.



Ayat ini turun mengenai segolongan kaum munafik atau segolongan orang – orang mukmin yang lemah iman mereka, dan dengan perbuatan mereka itu lemahlah semangat orang – orang mukmin dan kecewalah Nabi Muhammad SAW. Padahal kalau mereka menyerahkan berita itu kepada Rasul dan kepada Ulil Amri, jika mereka diam mengenai berita itu menunggu keputusannya apakah hal itu boleh disiarkan atau tidak oleh orang – orang yang ingin mengetahui kebenarannya, mereka adalah orang – orang yang berhak menyiarkan berita itu yakni Rasul dan Ulil Amri. Dan kalau bukanlah karena karunia Allah kepadamu yakni dengan agama Islam serta rahmat-Nya kepadamu dengan Al-Qur'an tentulah kamu semua akan mengikuti setan untuk mengerjakan kekejian – kekejian yang diperintakkannya kecuali sebagian kecil saja diantaramu yang tidak.<sup>7</sup>

Berdasarkan penjelasan diatas, peneliti menyimpulkan bahwa Allah SWT memerintahkan dan mengajarkan kepada umatnya untuk mengidentifikasi pernyataan atau informasi terlebih dahulu berdasarkan fakta dan bukti yang ada sebelum ditarik sebuah kesimpulan dan disebarluaskan. Hal tersebut berkesesuaian dengan salah satu indikator literasi sains yaitu kemampuan menarik kesimpulan dari bukti yang ada.

Proses pembelajaran menjadi lebih bermakna jika pengetahuan yang didapatkan siswa diperoleh dari serangkaian proses pembelajaran sehingga mampu memberikan keterampilan dalam menghubungkan antara konsep dan

---

<sup>7</sup> Imam Jalaluddin Al-Mahalli and Imam Jalaluddin As-Suyuti, *Tafsir Jalalain 1: Berikut Asbabun Nuzul Ayat Surat Al-Fatihah s.d. Al-Isra* (Bandung: Sinar Baru Algesindo, 2018).

fenomena yang terjadi di kehidupan sehari – hari. Kebermaknaan dalam proses pembelajaran sains dapat dicapai apabila siswa telah memiliki kemampuan literasi sains yang baik. Kemampuan literasi sains merupakan hal penting bagi siswa dikarenakan melalui keterampilan tersebut, mereka dapat mengembangkan kemampuan dalam dirinya, seperti siswa dapat memberikan penjelasan terkait fenomena atau gejala alam yang terjadi berdasarkan konsep yang telah dipahami, dan dapat memecahkan permasalahan menggunakan metode ilmiah.<sup>8</sup>

Pentingnya sebuah kemampuan literasi sains berbanding terbalik dengan kenyataan yang ada. Dapat dilihat dari hasil PISA (*Programme for International Student Assessment*) pada tahun 2018 skor perolehan literasi sains siswa di Indonesia mengalami penurunan dengan capaian PISA pada tahun 2015, dari yang semula sebesar 402 menjadi 396. Hal tersebut menunjukkan bahwa perolehan skor siswa Indonesia di bidang sains masih dibawah rata – rata PISA sebesar 500 serta kedudukannya berada pada posisi ke 70 dari 78 negara yang mengikuti survei.<sup>9</sup> Tidak jauh berbeda dengan hasil *Trends International Mathematic and Science Study* TIMSS yang merupakan sebuah penilaian internasional khususnya di bidang matematika dan sains, Indonesia terakhir mengikuti kegiatan tersebut pada tahun 2015 berada di urutan ke 44 dari 47 negara dengan perolehan skor 397 dalam bidang sains.<sup>10</sup>

---

<sup>8</sup> Nana Sutrisna, “Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA Di Kota Sungai Penuh,” *Jurnal Inovasi Pendidikan* 1, no. 12 (2021).

<sup>9</sup> OECD, “Programme for International Student Assessment (PISA) Result From PISA 2018,” 2018.

<sup>10</sup> Michael O Martin et al., “TIMSS 2015 International Results in Science” (Boston College: IEA TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, 2015).



Berdasarkan hasil studi literatur menunjukkan persamaan antara permasalahan secara global dengan permasalahan di lapangan terlihat dari penelitian yang telah dilakukan oleh Sujudi dkk mengenai kemampuan literasi sains siswa SMP Islam As-Shofa Kota Pekanbaru berdasarkan PISA pada konten biologi menyimpulkan bahwa kemampuan literasi sains tergolong rendah dengan persentase secara keseluruhan sebesar 58,86%. Pada kompetensi mengidentifikasi masalah (56,43%), kompetensi menjelaskan fenomena secara ilmiah (54,43%), dan kompetensi menggunakan bukti ilmiah (59,71%).<sup>11</sup> Dari pemaparan data diatas, menunjukkan bahwa literasi sains siswa masih berada dalam kategori rendah. Oleh karena itu, peran guru sangat diperlukan untuk dapat melatih kemampuan literasi sains siswa melalui serangkaian pembelajaran yang menarik dan bermakna.<sup>12</sup>

Kemampuan literasi sains dapat dikembangkan melalui kearifan atau kebudayaan lokal yang digunakan sebagai sumber belajar.<sup>13</sup> Indonesia dikenal sebagai negara dengan kebudayaan dan adat istiadat yang beragam. Agar budaya tersebut tidak punah, maka perlu dilakukan upaya pelestarian seperti menanamkan dan mensosialisasikan nilai - nilai budaya kepada siswa di dalam kegiatan proses pembelajaran.<sup>14</sup>

---

<sup>11</sup> M. Syahrudin Sujudi et al., "Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Islam As-Shofa Kota Pekanbaru Berdasarkan PISA," *Jurnal of Natural Science and Integration* 3, no. 1 (2020): 58–69.

<sup>12</sup> Daniah, "Pentingnya Inkuiri Ilmiah Pada Praktikum Dalam Pembelajaran IPA Untuk Peningkatan Literasi Sains Mahasiswa," *Pionir: Jurnal Pendidikan* 9, no. 1 (2020): 144–153.

<sup>13</sup> Jufrida, Fibrika R Basuki, and Elsi Afriani, "Need Analysis of Science Textbook Based Jambi Local Wisdom to Improve Students Science Literacy of SMPN 7 Muaro Jambi," *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA* 9, no. 2 (2019): 151–160.

<sup>14</sup> Yuni F Andini, Rahmadhani Fitri, and Yosi L Rahmi, "Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Etnosains Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik: Literature Review," *Spizaetus: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi* (2022): 72–79.

Cara yang dapat dilakukan untuk menggabungkan antara materi pembelajaran dengan budaya lokal yaitu melalui penerapan pembelajaran etnosains. Etnosains merupakan suatu kegiatan yang mentransformasikan antara sains asli yang berkembang di masyarakat dengan sains ilmiah.<sup>15</sup> Menurut Sudarmin, dkk dalam buku Nana mendefinisikan etnosains adalah kegiatan mentransformasikan antara sains asli yang terdiri atas pengetahuan suatu budaya masyarakat yang dipercayai secara turun temurun dengan sains ilmiah.<sup>16</sup> Pengetahuan sains asli meliputi keseluruhan pengetahuan yang berkaitan dengan fakta di masyarakat biasanya tergambar dalam kearifan lokal sebagai pemahaman tentang alam dan budaya yang tumbuh di kalangan masyarakat dimana bukan hanya berwujud fisik melainkan dapat berupa pengetahuan dari persepsi manusia.<sup>17</sup> Pembelajaran etnosains diartikan sebagai proses pembelajaran yang mengaitkan budaya lokal ke dalam materi pembelajaran.

Pembelajaran IPA yang terintegrasi dengan etnosains penting untuk membantu meningkatkan kemampuan literasi sains siswa dikarenakan pembelajaran tersebut bersifat kontekstual dengan menggunakan konsep budaya sebagai sumber belajar. Sejalan pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kriswanti, D., Suryanti, & Supardi bahwa pembelajaran yang

---

<sup>15</sup> Wiwin E Rahayu and Sudarmin, "Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Etnosains Tema Energi Dalam Kehidupan Untuk Menanamkan Jiwa Konservasi Siswa," *Unnes Science Education Journal* 4, no. 2 (2015).

<sup>16</sup> Nana, *Inovasi Pembelajaran Fisika Edisi Revisi* (Klaten, Jawa Tengah: Penerbit Lakeisha, 2022).

<sup>17</sup> Meli J Dinissjah, Nirwana, and Eko Risdianto, "Penggunaan Model Pembelajaran Direct Instruction Berbasis Etnosains Dalam Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa," *Jurnal Kumparan Fisika* 2, no. 2 (2019): 99–104.

berbasis etnosains olahan rawon yang dikaitkan dengan materi zat aditif dan adiktif dapat melatih kemampuan literasi sains peserta didik sekolah dasar.<sup>18</sup> Literasi sains yang digunakan dalam penelitian ini merujuk pada aspek kompetensi/proses. Pemilihan aspek tersebut dikarenakan dalam pembelajaran penilaian proses sains diperoleh dari proses keterlibatan siswa ketika menjawab suatu pertanyaan atau memecahkan persoalan ilmiah, seperti mengidentifikasi & menjelaskan fenomena ilmiah, hingga penarikan sebuah kesimpulan. Proses sains yang digunakan menekankan pada pembentukan keterampilan. Hal tersebut akan mendorong siswa untuk dapat mengaplikasikan kompetensi yang dimiliki dalam berbagai situasi kehidupan terutama dalam memahami konsep materi IPA yang dimuat dalam etnosains.<sup>19</sup>

Pada umumnya, materi IPA biasanya berkaitan dengan kegiatan di sekitar. Contohnya materi getaran, gelombang, dan bunyi materi tersebut mempunyai karakteristik yang *invisible* (tidak terlihat). Akan tetapi, tanpa disadari bahwa konsep materi tersebut melekat dan dapat ditemui pada kegiatan – kegiatan di sekitar. Konsep getaran dapat dipelajari pada tradisi Baayun Mulud, konsep gelombang berkaitan dengan mitos larangan menggunakan baju berwarna hijau ketika mengunjungi pantai selatan, konsep bunyi dapat ditemukan pada alat musik tradisional dan suara yang muncul pada alat pemasak kue putu. Hal demikian menyatu dengan etnik atau kebudayaan sehingga dapat dipadukan ke

---

<sup>18</sup> Dhevi P Kriswanti, Suryanti, and Zainul A I Supardi, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Etnosains Untuk Melatihkan Literasi Sains Peserta Didik Sekolah Dasar,” *Jurnal Education and Development* 8, no. 3 (2020): 372–378.

<sup>19</sup> Titis Perwitasari, Sudarmin, and Suharto Linuwih, “Peningkatan Literasi Sains Melalui Pembelajaran Energi Dan Perubahannya Bermuatan Etnosains Pada Pengasapan Ikan,” *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 1, no. 2 (2016): 62–70.

dalam materi pembelajaran. Melalui pembelajaran berbasis budaya, pembelajaran dikemas dengan menarik, sehingga dapat menggugah rasa ingin tahu siswa sekaligus mereka dapat mengimplemantasikan indikator literasi sains siswa aspek kompetensi.<sup>20</sup>

Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya literasi sains adalah pemilihan sumber belajar yang kurang tepat.<sup>21</sup> Literasi sains siswa dapat dilatihkan melalui bahan ajar. Bahan ajar menurut Arikunto adalah suatu hal yang paling utama dalam sebuah proses pembelajaran karena siswa diharuskan dapat menguasai dan memahami materi yang ada dalam bahan ajar tersebut.<sup>22</sup> Di dalam bahan ajar termuat kegiatan pembelajaran yang sifatnya kontekstual guna membantu siswa menghubungkan konsep sains dengan fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari – hari. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan selain buku adalah modul.

Modul diartikan sebagai bahan ajar yang disusun secara urut dan sistematis menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa disesuaikan dengan kebutuhannya sehingga modul tersebut dapat dipergunakan sebagai bahan ajar yang mandiri. Perkembangan teknologi yang sangat pesat dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran. Merujuk pada Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 68 Tahun 2004 menjelaskan bahwa untuk mewujudkan suasana pembelajaran yang aktif, guru dapat memanfaatkan

---

<sup>20</sup> Utami D Pertiwi and Umni Y R Firdausi, “Upaya Meningkatkan Literasi Sains Melalui Pembelajaran Berbasis Etnosains,” *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)* 02, no. 01 (2019): 120–124.

<sup>21</sup> Reny Kristyowati and Agus Purwanto, “Pembelajaran Literasi Sains Melalui Pemanfaatan Lingkungan,” *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan* 9, no. 2 (2019): 183–189.

<sup>22</sup> Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Jakarta: Rineka Cipta, 2012).

teknologi informasi dan komunikasi dalam mengembangkan sebuah bahan ajar, salah satunya yaitu modul.<sup>23</sup> Saat ini telah banyak ditemukan e-modul atau modul elektronik yang dapat diakses menggunakan media elektronik. E-modul ini sebenarnya sama dengan modul pada umumnya yaitu sebagai sumber informasi pengganti buku cetak tanpa mengurangi esensinya. Dikarenakan e-modul ini dapat diakses menggunakan media elektronik, siswa dapat memanfaatkan *smartphone* mereka bukan hanya untuk menunjungi media sosial dan *game* saja melainkan dapat digunakan untuk mengakses materi pembelajaran dalam e-modul dimana saja dan kapan saja.

Berdasarkan hasil wawancara di SMP Negeri 1 Krian menunjukkan bahwa pada proses pembelajaran, bahan ajar yang digunakan oleh guru lebih dominan menggunakan buku paket yang disediakan oleh sekolah. Terdapat juga bahan ajar berupa LKS yang digunakan pada penugasan tertentu hasil dari inovasi guru itu sendiri. Dalam bahan ajar tersebut, kurang memuat nilai – nilai etnosains. Guru dan siswa hanya memanfaatkan kemajuan teknologi untuk mencari sumber referensi yang relevan. Kemampuan literasi sains siswa belum sepenuhnya dilatihkan oleh guru dalam proses pembelajaran. Terbukti dari studi awal terkait literasi sains aspek kompetensi menunjukkan hasil sebesar 25% dari 68 siswa yang mampu menjawab 3 dari 5 pertanyaan dengan benar yang artinya literasi sains siswa masih tergolong dalam kategori rendah.

---

<sup>23</sup> Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, “Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 68 Tahun 2014” (Jakarta: Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia, 2014).

Pengembangan sebuah e-modul bermuatan etnosains diharapkan dapat dimanfaatkan oleh guru untuk melatih kemampuan literasi sains siswa dalam proses kegiatan belajar mengajar. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mahdiya, dengan judul Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP dinyatakan layak dan praktis digunakan sebagai bahan ajar untuk menunjang proses pembelajaran pada materi pemanasan global dalam melatih kemampuan literasi sains siswa SMP.<sup>24</sup> Penelitian lain yang dilakukan oleh Nurul Laila berjudul Pengembangan Modul Zat Aditif Bermuatan Etnosains Pada Proses Produksi Terasi untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa menyimpulkan bahwa modul yang dikembangkan cukup efektif untuk meningkatkan literasi sains siswa.<sup>25</sup> Nita Maulida., dkk juga melakukan sebuah penelitian yang menunjukkan, bahwa e-modul *South Kalimantan Foody* dinyatakan efektif dalam penggunaannya untuk melatih kemampuan literasi sains siswa. Keberhasilan e-modul dalam melatih kemampuan literasi sains terlihat dari nilai *n-gain* hasil tes sebesar 0,71 berada pada kategori tinggi sedangkan keberhasilan daya tarik dalam penggunaan e-modul dapat dilihat berdasarkan angket respon siswa sebesar 86,9%.<sup>26</sup> Hal tersebut dikarenakan siswa diajak untuk mengenal sains yang menyebar di masyarakat lingkungan sekitarnya

---

<sup>24</sup> Mahdiya F Lubis, "Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains Untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP" (Institut Agama Islam Negeri Bengkulu, 2021).

<sup>25</sup> Nurul Laila, "Pengembangan Modul Zat Aditif Bermuatan Etnosains Pada Proses Produksi Terasi Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa" (Institut Agama Islam Negeri Kudus, 2022).

<sup>26</sup> Nita Maulida, Parhan Saadi, and Iriani Bakti, "Efektifitas Modul Elektronik South Kalimantan Foody Dalam Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Pada Materi Hidrolisis Garam," *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains* 13, no. 1 (2022): 64–74.

kemudian dihubungkan dengan sains ilmiah sehingga siswa menjadi tertarik untuk belajar IPA lebih luas bukan hanya sekedar menghafal melainkan memahami konsep secara keseluruhan.

Mengatasi permasalahan diatas, maka peneliti melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan E-Modul Bermuatan Etnosains untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas VIII di SMP Negeri 1 Krian”**.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, maka dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kevalidan e-modul bermuatan etnosains untuk melatih kemampuan literasi sains siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Krian?
2. Bagaimana kepraktisan e-modul bermuatan etnosains untuk melatih kemampuan literasi sains siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Krian?
3. Bagaimana keefektifan e-modul bermuatan etnosains untuk melatih kemampuan literasi sains siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Krian?

### **C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan diatas, maka penelitian ini bertujuan yakni sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan hasil kevalidan e-modul bermuatan etnosains untuk melatih kemampuan literasi sains siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Krian.
2. Untuk mendeskripsikan hasil kepraktisan e-modul bermuatan etnosains untuk melatih kemampuan literasi sains siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Krian.

3. Untuk mendeskripsikan keefektifan e-modul bermuatan etnosains untuk melatih kemampuan literasi sains siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Krian.

#### **D. Spesifikasi Produk**

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Modul yang dikembangkan berupa e-modul atau modul elektronik yang dapat diakses secara *online* melalui website *Flip PDF Profesional* dengan keunggulan mudah diakses dimana saja, kapan saja, tampilan menarik disertai dengan gambar/ilustrasi dan berisi nilai – nilai etnosains yang relevan dengan materi agar dapat melatih kemampuan literasi sains siswa.
2. Kompetensi dasar yang termuat dalam modul ajar yaitu KD 3.11 materi getaran, gelombang, dan bunyi.
3. Muatan etnosains yang terkandung dalam e-modul berkaitan dengan materi getaran, gelombang, dan bunyi seperti tradisi, mitos yang berkembang di masyarakat, alat musik tradisional, dan mekanisme keluarnya bunyi pada alat pemasak kue putu.

#### **E. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan**

Penelitian dan pengembangan e-modul bermuatan etnosains ini dianggap penting untuk melatih kemampuan literasi sains siswa khususnya dimensi kompetensi, dikarenakan e-modul yang dikembangkan diharapkan memiliki manfaat diantaranya:



## 1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis hasil penelitian pengembangan ini diharapkan dapat menambah wawasan keilmuan dan dijadikan sebuah inovasi serta motivasi untuk membuat bahan ajar khususnya e-modul bermuatan etnosains yang menarik.

## 2. Manfaat Praktis

### a. Bagi Pendidik

Dapat digunakan sebagai penunjang dalam proses pembelajaran dengan menciptakan inovasi baru berupa e-modul yang di dalamnya bermuatan etnosains.

### b. Bagi Siswa

Sebagai sarana pembelajaran yang memberikan pengalaman baru dan bermanfaat bagi siswa untuk memahami bahwa terdapat keterkaitan antara materi IPA dengan kearifan lokal, budaya atau adat istiadat yang melekat di masyarakat.

### c. Bagi Peneliti

Dapat mengembangkan pengetahuan dan wawasan tentang pengembangan e-modul yang bermuatan etnosains untuk melatih kemampuan literasi sains siswa dan menjadi rujukan dalam mengembangkan bahan ajar lainnya yang kreatif, inovatif, serta dapat memotivasi siswa khususnya dalam pembelajaran IPA.

## F. Batasan Penelitian

Agar tidak terjadi perluasan pembahasan, maka peneliti memberikan batasan pada penelitian ini yakni sebagai berikut:

1. Pengembangan e-modul bermuatan etnosains untuk melatih kemampuan literasi sains siswa ini hanya memfokuskan pada kelas VIII KD 3.11 menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari – hari termasuk sistem pendengaran manusia dan sistem sonar pada hewan.
2. Kemampuan literasi sains yang dilatihkan kepada siswa pada dimensi/aspek kompetensi sains.
3. Model pembelajaran yang digunakan untuk menerapkan e-modul bermuatan etnosains untuk melatih kemampuan literasi sains siswa di SMP Negeri 1 Krian yakni model *cooperative learning*.
4. Dikarenakan jumlah sampel yang cukup banyak maka data diasumsikan memenuhi uji homogenitas varian.

## G. Definisi Operasional Variabel

1. E-modul bermuatan etnosains

E-modul bermuatan etnosains merupakan salah satu bahan ajar yang bersifat elektronik dapat diakses secara *online* melalui website *Flip Builder* menggunakan *smartphone* atau laptop, disusun secara urut dan sistematis di dalamnya memuat nilai – nilai etnosains atau pengetahuan yang menyebar di masyarakat namun sebenarnya dapat dikaitkan secara ilmiah, disesuaikan dengan materi yang diangkat guna menunjang proses pembelajaran.

E-modul yang dikembangkan berisikan cover, kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan e-modul, tinjauan kompetensi, peta konsep, materi, contoh/latihan soal, lembar kerja siswa (LKS), rangkuman, uji kompetensi, glosarium, kunci jawaban, daftar pustaka, dan profil penulis. Pada beberapa bagian dalam e-modul akan disisipkan pertanyaan yang berkaitan dengan indikator literasi sains.

E-modul bermuatan etnosains ini akan diuji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifannya melalui lembar validasi yang akan diisi oleh validator (ahli) dan angket respon siswa yang akan diberikan kepada siswa setelah menggunakan e-modul tersebut. E-modul dapat dinyatakan valid apabila hasil penilaian oleh validator berada pada kriteria minimal valid. E-modul dinyatakan praktis secara teori apabila dalam penggunaannya diperlukan revisi kecil atau sedikit revisi sedangkan dinyatakan praktis secara praktik melalui hasil angket respon siswa minimal sebesar  $> 60\%$  dengan kategori praktis. E-modul dinyatakan efektif apabila nilai kemampuan awal dan akhir literasi sains siswa yang diuji dengan menggunakan uji *paired sample t-test* menunjukkan adanya perbedaan rata – rata yang signifikan antara tes kemampuan literasi sains siswa awal dan akhir dengan nilai signifikansi  $< 0,05$  dan uji *n-gain* berada pada kategori sedang.

## 2. Literasi Sains

Literasi sains didefinisikan sebagai suatu kemampuan yang dimiliki oleh seseorang untuk memahami, mengkomunikasikan, dan menerapkan sains untuk memecahkan sebuah permasalahan sehingga memiliki sikap dan

kepekaan yang tinggi terhadap diri dan lingkungannya dalam mengambil keputusan berdasarkan pertimbangan sains. Literasi sains yang dilatihkan mengambil pada dimensi/aspek kompetensi sains. Hal tersebut dikarenakan aspek kompetensi sains relevan dengan pembelajaran dengan muatan etnosains, siswa akan dilatih kemampuan literasi sains melalui proses pemahaman terhadap materi yang dihubungkan dengan etnosains yang berkembang di masyarakat.

Siswa akan diberikan tes kemampuan literasi sains sebelum dan sesudah menggunakan e-modul. Hasil dari tes tersebut akan dianalisis menggunakan uji *paired sample t-test* dan uji *n-gain*. Uji *paired sample t-test* digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan rata – rata antara tes kemampuan awal dan akhir serta nilai signifikansi  $< 0,05$  sehingga e-modul dinyatakan efektif dan pada uji *n-gain* minimal berada pada kriteria sedang.

UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. E-Modul

##### 1. Pengertian E-Modul

Menurut Prastowo dalam Triyono, modul diartikan sebagai salah satu bahan ajar yang telah disusun secara sistematis sehingga memudahkan siswa dalam menggunakannya secara mandiri dengan atau tanpa bantuan guru.<sup>27</sup> Modul merupakan bahan ajar yang isi di dalamnya bersifat singkat dan spesifik dimana penyusunannya bertujuan untuk menunjang tercapainya tujuan pembelajaran. Modul juga didefinisikan sebagai bahan ajar yang didalamnya berisi tujuan pembelajaran, panduan penggunaan, materi, latihan maupun evaluasi serta umpan balik dan tindak lanjut yang dirancang secara sistematis berfungsi sebagai sarana belajar mandiri.<sup>28</sup>

E-modul atau modul elektronik diartikan sebagai sebuah modul dengan format elektronik sehingga dalam mengaksesnya membutuhkan suatu alat bantu elektronik seperti *smartphone*, komputer, maupun laptop. Menurut Sugianto e-modul merupakan bahan ajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran terkecil dengan tujuan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan sebelumnya ke dalam format elektronik yang didalamnya terdapat beberapa tombol navigasi

---

<sup>27</sup> Slamet Triyono, *Dinamika Penyusunan E-Modul* (Indramayu, Jawa Barat: Penerbit Adab (CV. Adanu Abimata), 2021).

<sup>28</sup> Rochmatul Ummah, Endang Suarsini, and Sri Y Lestari, "Pengembangan E-Modul Berbasis Penelitian Uji Antimikroba Pada Matakuliah Mikrobiologi," *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan* 5, no. 5 (2020): 572–579.



- 1) Tinjauan kompetensi tertulis jelas dan rinci
  - 2) Uraian materi tercantum dengan lengkap, utuh, dan relevan dengan kebutuhan
  - 3) Terdapat contoh dan ilustrasi yang sesuai
  - 4) Berisi latihan soal, penugasan, dan sejenisnya yang digunakan siswa untuk mengaplikasikan pemahaman terkait materi yang dipelajarinya
  - 5) Bahasa yang digunakan bersifat baku dan komunikatif
  - 6) Terdapat ringkasan/rangkuman materi
  - 7) Terdapat instrumen penilaian dan umpan balik penilaian yang berfungsi untuk mengetahui tingkat penguasaan materi
  - 8) Adanya informasi terkait rujukan/referensi guna mendukung materi pembelajaran dalam modul.
- b. *Self contained*, keseluruhan materi pembelajaran dari satu kompetensi ataupun subkompetensi tercantum dan dikemas dalam satu kesatuan secara lengkap sehingga siswa memiliki kesempatan untuk mempelajari materi dengan tuntas.
- c. *Stand alone*, e-modul tidak harus dipergunakan bersamaan dengan sumber pembelajaran yang lain. Artinya e-modul dapat berdiri sendiri atau tidak tergantung dengan sumber maupun media yang lain.
- d. *Adaptive*, e-modul bersifat tidak kaku dan adaptif terhadap suatu perkembangan. E-modul haruslah memberikan ruang yang dipergunakan untuk menambah, mengganti, ataupun menyesuaikan

materi pembelajaran dengan perkembangan pengetahuan, informasi, dan teknologi yang silih berganti.

- e. *User friendly*, alangkah baiknya e-modul disesuaikan dengan kebutuhan penggunanya. Materi yang disajikan bukan hanya mengacu pada siswa yang memiliki tingkat pengetahuan yang tinggi, melainkan juga bagi siswa lain yang memiliki kemampuan di bawahnya. Begitupula dengan latihan soal atau penugasan harus disesuaikan dengan gaya belajar mereka bukan hanya condong pada satu tipe saja. Pemilihan bahasa sebaiknya juga diperhatikan supaya modul dapat dipahami oleh siswa sesuai dengan perkembangan kognitifnya.

### 3. Komponen E-Modul

Komponen e-modul secara umum dapat diuraikan secara rinci sebagai berikut:<sup>32</sup>

- a. Petunjuk Penggunaan

Berisikan petunjuk penggunaan diperuntukkan bagi pengguna dengan tujuan untuk memudahkan dalam mengakses e-modul tersebut.

- b. Materi Kegiatan

Materi kegiatan memuat materi pelajaran yang harus dikuasai oleh siswa. Materi disusun secara jelas, lengkap, dan sistematis agar siswa dapat mempelajari materi dengan mudah, tepat, dan utuh disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang telah disusun. Pada bagian ini juga

---

<sup>32</sup> Haslinda V Ali, "Pengembangan Modul Pembelajaran Ilmu Kebumihan Berbasis Kearifan Lokal Matanggawe" (Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, 2021).



terkadang disertai dengan kegiatan pengamatan, observasi dan sejenisnya yang harus dilakukan oleh siswa.

c. Lembar Kegiatan Siswa

Lembar kegiatan siswa disusun agar siswa turut aktif dalam proses pembelajaran dan menguasai materi yang sedang dibahas. Lembar ini berisikan penugasan, pertanyaan atau permasalahan yang harus dijawab dan dikerjakan oleh siswa baik secara individu maupun kelompok.

d. Lembar Tes/Evaluasi

Lembar ini digunakan sebagai alat evaluasi siswa secara individu yang berisi soal – soal untuk mengukur serta menilai keberhasilan siswa dalam mempelajari materi yang disajikan dalam e-modul berdasarkan tujuan yang telah dirumuskan.

e. Kunci Jawaban

Pada dasarnya, e-modul disusun bukan hanya digunakan untuk memecahkan suatu permasalahan melainkan juga dapat digunakan oleh siswa untuk mengevaluasi atau memberikan penilaian terhadap hasil pekerjaannya sendiri. Oleh sebab itu, setiap e-modul biasanya disertai dengan kunci jawaban dengan tujuan agar siswa dapat mengoreksi hasil dari pekerjaan mereka. Apabila terdapat kesalahan atau kekeliruan, maka siswa dapat meninjaunya kembali.

Daryanto menyatakan bahwa komponen penyusun modul minimal terdapat 3 (tiga) bagian yakni bagian pendahuluan meliputi petunjuk umum modul dan indikator pembelajaran. Bagian inti meliputi uraian materi,





satu hal yang sama yakni pengetahuan asli yang khas dari suatu daerah.<sup>36</sup> Oleh karena itu, peneliti menyimpulkan bahwa etnosains merupakan suatu ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh seseorang dengan mengaitkan antara sains asli yang berkembang di masyarakat baik budaya, adat istiadat (kebiasaan) maupun mitos dengan sains ilmiah.

Etnosains lahir berawal dari pengetahuan yang didapatkan secara coba – coba (*trial and error*) kemudian kemampuan dalam menerjemahkan hasil yang diperoleh ke dalam sains ilmiah saat itu belum ada. Tinjauan etnosains salah satunya berhubungan dengan pengetahuan asli masyarakat. Konsep sains asli yang melekat dalam pembelajaran IPA di sekolah dapat memberikan gambaran yang masuk akal (rasional) dengan konsep sains asli sehingga dapat dipahami secara logis. Tinjauan etnosains sangat dibutuhkan guna mengungkapkan pengetahuan asli (pengetahuan tradisional) yang berkembang di suatu kelompok masyarakat. Pemahaman mengenai sains asli dibutuhkan pengetahuan sains ilmiah yang hanya bisa dipahami secara ilmiah serta berpusat pada kerja ilmiah. Hal tersebut dikarenakan sifatnya yang objektif, umum (universal) serta dapat dipertanggungjawabkan.<sup>37</sup>

Etnosains dapat membantu seseorang untuk memperbaiki anggapan atau dugaan mereka terkait pengetahuan asli masyarakat yang sebenarnya dapat dibuktikan kebenarannya secara ilmiah. Untuk membuktikan

---

<sup>36</sup> Kusuma W Mas'udah, Euis N Hidayah, and Nur A Fauziyah, *Pelatihan Kreasi Batik Motif Sains Bagi Pemula* (Klaten, Jawa Tengah: Penerbit Lakeisha, 2022).

<sup>37</sup> Roudhloh M Lia, Wirda Udaibah, and Mulyatun, "Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berorientasi Etnosains Dengan Mengangkat Budaya Batik Pekalongan," *Unnes Science Education Journal* 5, no. 3 (2016): 1418–1423.

kebenarannya, diperlukan adanya proses rekonstruksi pengetahuan sains ilmiah dengan mendeskripsikan pembentukan sains ilmiah melalui kegiatan mengidentifikasi, pembuktian (verifikasi), perumusan (formulasi), dan pengonsepan (konseptualisasi) sains ilmiah.<sup>38</sup>

## 2. Prinsip – Prinsip Etnosains

Beberapa prinsip yang perlu diperhatikan dalam pendidikan sains dengan konteks budaya lokal diantaranya:<sup>39</sup>

- a. Terdapat keterkaitan budaya dan sains yang digunakan dalam objek penelitian;
- b. Kebermanfaatan sains asli dalam kehidupan sehari – hari;
- c. Keterkaitan antara pengetahuan sains asli dengan materi pendidikan sains atau IPA;
- d. Pengetahuan sains asli tradisional meliputi pemahaman terkait peristiwa atau kejadian di alam semesta;
- e. Langkah yang digunakan dapat mengubungkan antara pengetahuan asli dengan pengetahuan ilmiah.

Dari kelima prinsip diatas, dapat dijadikan panduan dalam menrekonstruksi sains asli ke sains ilmiah.

---

<sup>38</sup> Sudarmin, *Pendidikan Karakter, Etnosains, Dan Kearifan Lokal (Konsep Dan Penerapannya Dalam Penelitian Dan Pembelajaran Sains)* (Semarang: CV. Swadaya Manunggal, 2014).

<sup>39</sup> Ibid.

### 3. Istilah – Istilah dalam Kajian Etnosains

Berikut penjelasan terkait istilah – istilah yang digunakan dalam kajian etnosains:<sup>40</sup>

a. Pengetahuan Tradisional (*Traditional Knowledge*)

Pengetahuan ini biasanya dianggap sebagai mitos dan meliputi teknologi tradisional yang ada di masyarakat setempat. Dalam pengetahuan tradisional, terdapat pula pengetahuan ekologi tradisional yang berisikan sekumpulan pengetahuan tentang hubungan dengan lingkungan sekitar yang diturunkan dari nenek moyang. Pengetahuan ekologi tradisional memberikan informasi terkait perubahan yang terjadi di lingkungan sekitar, perubahan iklim, pemanfaatan tanaman herbal, dan sebagainya.

b. Sains Asli (*Indigenous Science*)

Sains asli merupakan budaya atau adat istiadat asli masyarakat setempat yang bersifat kebiasaan, berasal dari kepercayaan warisan orang terdahulu yang diturunkan secara turun – temurun seperti pengalaman hidup mereka dan interaksi dengan alam dalam jangka waktu tertentu. Etnosains atau dapat disebut sains asli merupakan pengetahuan yang dikembangkan berdasarkan sudut pandang kebudayaan masyarakat setempat sesuai fakta/kenyataan terkait fenomena alam.

---

<sup>40</sup> Woro Sumarni, *Etnosains Dalam Pembelajaran Kimia: Prinsip, Pengembangan Dan Implementasinya* (Semarang: UNNES Press, 2018).

c. Kearifan Lokal (*Local Wisdom*)

Kearifan lokal atau *local wisdom* dimaknai sebagai pengetahuan maupun gagasan yang telah melekat dengan masyarakat setempat seperti kepercayaan, norma, dan kebudayaan. Kearifan lokal juga didefinisikan nilai kebudayaan yang baik di dalam lingkungan masyarakat dan dianggap sebagai suatu keunggulan masyarakat setempat. Contoh kecil dari kearifan lokal misalnya kebiasaan gotong royong, silaturahmi antar sesama, sikap tenggang rasa, saling menghormati, dan sebagainya. Dalam lingkup kebudayaan, kearifan lokal dimensi fisiknya berupa upacara adat, cagar budaya, pariwisata alam, transportasi tradisional, permainan tradisional, pakaian adat, warisan budaya, kesenian dan cerita rakyat, pangan tradisional, dan senjata serta peralatan tradisional.

d. Sains Budaya Lokal

Sains budaya lokal adalah perwujudan dari suatu ilmu pengetahuan yang membuktikan mitos berkaitan dengan sains yang beredar di masyarakat dapat dijelaskan secara ilmiah. Penjelasan secara ilmiah diperoleh dari hasil pengamatan dan uji coba yang dilakukan secara kontinyu dalam kurun waktu yang cukup lama sehingga dapat diyakini kebenarannya.

#### 4. Etnosains dalam Pembelajaran

Dalam pemaknaan etnosains tidak terlepas dari dua jenis sains yang dibahas yaitu sains asli (pengetahuan yang berkembang di masyarakat) dan

sains ilmiah (IPA). Terdapat keterkaitan antar keduanya apabila ditelusuri lebih lanjut dalam pembelajaran IPA yang bermuatan etnosains. Salah satu hakikat dari pendidikan yakni sebagai wadah untuk menyebarluaskan nilai – nilai budaya. Oleh karena itu, terbentuklah pembelajaran yang menggabungkan antara budaya dengan sains.

Dari perspektif pembelajaran, etnosains diartikan sebagai sebuah strategi dalam menciptakan suasana belajar dan pengalaman belajar yang mengaitkan nilai – nilai budaya sebagai bagian daripada proses pembelajaran IPA.<sup>41</sup> Etnosains yang dimuat dalam sebuah pembelajaran dapat diintegrasikan dalam sebuah perangkat pembelajaran, media pembelajaran, bahan ajar, pendekatan, metode, maupun model pembelajaran.<sup>42</sup> Etnosains dapat mendorong guru maupun praktisi pendidikan untuk mengajarkan sains dikaitkan dengan budaya, kearifan lokal, dan permasalahan yang ada di masyarakat sehingga siswa dapat memahami serta mengimplementasikan sains yang dipelajari dalam proses pembelajaran guna memecahkan suatu permasalahan yang ditemui di kehidupan sehari – hari. Melalui proses pendidikan, etnosains lebih mudah diamati di kehidupan sekitar yang dikembangkan dalam suatu kebudayaan. Beberapa wujud dari sistem pendidikan etnosains yaitu pengetahuan terkait budaya seperti dongeng, mitos, tembang, permainan, rumah adat, ritual adat, dan lain sebagainya.

---

<sup>41</sup> T Mayasari, “Integrasi Budaya Indonesia Dengan Pendidikan Sains,” *Prosiding SNPF (Seminar Pendidikan Pendidikan Fisika)* (2017): 12–17.

<sup>42</sup> Husnul Mukti, I Wayan Suastra, and Ida B. P. Aryana, “Integrasi Etnosains Dalam Pembelajaran IPA,” *Jurnal Penelitian Guru Indonesia (JPGI)* 7, no. 2 (2022): 360.



Hasil riset yang dilakukan oleh Stanley dan Brickhouse memberikan saran supaya pembelajaran IPA di sekolah menyeimbangkan antara sains ilmiah dengan sains asli.<sup>43</sup> Makna nilai – nilai budaya maupun kearifan lokal dalam suatu pembelajaran akan dijadikan siswa sebagai acuan mereka dalam bertingkah laku. Dengan adanya pembelajaran dengan menggabungkan materi dengan etnosains harapannya siswa mengetahui dan memahami kebudayaan di sekitarnya serta mereka dapat menjaga sekaligus melestarikan nilai – nilai kebudayaan tersebut agar tetap lestari dan tidak tergeser akibat adanya arus globalisasi. Penerapan pembelajaran dengan muatan etnosains juga sangat bermanfaat dikarenakan dapat melatih siswa untuk mencari tahu, berpikir kritis dan analitis, serta bekerjasama guna memecahkan suatu persoalan. Melalui pengenalan dan pengalaman secara langsung mengenai budaya di sekitar, pembelajaran akan lebih bermakna dikarenakan siswa akan berpikir secara logis sesuai pengetahuan yang mereka miliki sehingga konsep – konsep penting akan mudah dipahami.

## C. Literasi Sains

### 1. Pengertian Literasi Sains

Literasi Sains atau *Scientific Literacy* berasal dari 2 kata bahasa Latin, yakni “*Literatus*” yang berarti melek huruf atau berpendidikan dan “*Scientia*” artinya memiliki pengetahuan. Berdasarkan pendapat C.E de Boer istilah literasi sains awal mulanya digunakan oleh Paul de Hart Hurt

---

<sup>43</sup> William B Stanley and Nancy W Brickhouse, “Teaching Sciences: The Multicultural Question Revisited,” *Science Education* 85, no. 1 (2001): 35–49.

dari Universitas Stanford. Hurt menyatakan bahwa literasi sains merupakan suatu tindakan dalam memahami sains dan mengaplikasikannya bagi kebutuhan masyarakat.<sup>44</sup>

*National Science Teaching Association* dalam Hendri & Hasriani menjelaskan bahwa seseorang yang melek sains ialah seseorang yang mampu menggunakan konsep sains, keterampilan proses sains dan nilai dalam pengambilan keputusan ketika bersosialisasi dengan orang lain maupun lingkungannya. PISA mengartikan literasi sains sebagai kemampuan siswa dalam menerapkan pengetahuan dan keterampilannya serta dipergunakan untuk menganalisis, menalar, dan berkomunikasi secara maksimal jika dihadapkan pada suatu persoalan yang mengharuskan untuk diselesaikan serta mampu menerjemahkan masalah pada situasi yang berbeda - beda<sup>45</sup> Berdasarkan OECD literasi sains didefinisikan sebagai (1) pengetahuan ilmiah dan kemampuan setiap individu untuk dapat mengidentifikasi permasalahan, memperoleh pengetahuan yang baru, menjelaskan peristiwa atau kejadian ilmiah, dan menarik kesimpulan dari bukti/fakta di lapangan yang berkaitan dengan isu sains; (2) memahami ciri utama pengetahuan yang dibangun berdasarkan pengetahuan manusia dan inkuiri; (3) kepekaan terhadap proses ilmu pengetahuan dan teknologi dalam membetuk lingkungan materi, intelektual, dan budaya; dan (4) adanya minat untuk

---

<sup>44</sup> Dyah Werdingasih, *Literasi Sains Dan Materi Pembelajaran Bahasa Indonesia* (Malang, Jawa Timur: CV. Literasi Nusantara Abadi, 2021).

<sup>45</sup> Silviana Hendri and Hasriani M, "Identifikasi Literasi Sains Mahasiswa (Studi Kasus Mahasiswa STISIP Amal Ilmiah Yapis Wamena)," *Journal of Natural Science and Integration* 2, no. 1 (2019): 97.

terlibat dalam isu dan yang berkaitan dengan sains.<sup>46</sup> Dari beberapa penjelasan diatas, maka peneliti menyimpulkan bahwa literasi sains merupakan kemampuan dalam menggunakan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang nyata.

## 2. Tingkatan Literasi Sains

Setiap orang mempunyai kemampuan literasi sains yang berbeda – beda atau bervariasi tergantung pada pemahaman yang dimiliki sebelumnya. Pemahaman yang dimaksud yaitu pemahaman ketika proses pembelajaran berlangsung dan kemampuan siswa dalam mengaitkan pemahamannya dengan konsep lain. Pendapat Bybee yang dikutip oleh Shwartz, dkk mengungkapkan beberapa faktor yang berpengaruh terhadap tingkat literasi sains seseorang, berikut beberapa tingkatan penilaian literasi sains selama proses pembelajaran sains di sekolah:<sup>47</sup>

- a. Buta huruf ilmiah (*Scientific illiteracy*) yaitu siswa yang tidak memiliki kosa kata, konsep, konteks, maupun kapasitas pengetahuan (kognitif) untuk dapat mengidentifikasi pertanyaan yang bersifat ilmiah dan tidak mampu untuk mengaitkan konsep atau tidak mengenali konsep sains.
- b. Literasi sains nominal (*Nominal scientific literacy*) yaitu siswa mampu mengenali konsep yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan. Akan

---

<sup>46</sup> OECD, "PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving, and Financial Literacy" (Paris-France: OECD Publishing, 2013).

<sup>47</sup> Yael Shwartz, Ruth Ben-Zvi, and Avi Hofstein, "The Use of Scientific Literacy Taxonomy for Assesing The Development of Chemical Literacy Among High-School Students," *Chemistry Education Research and Practice* 7, no. 4 (2006): 203–225.

tetapi, tingkat pemahaman mereka kurang jelas dan terkadang menunjukkan kesalahpahaman.

- c. Literasi sains fungsional (*Functional scientific literacy*) yaitu siswa mampu menjelaskan konsep dengan benar. Namun, pemahaman terkait konsep yang dipelajari masih terbatas.
- d. Literasi sains konseptual (*Conceptual scientific literacy*) yaitu siswa dapat mengembangkan beberapa pemahaman secara konseptual dari disiplin ilmu dan mampu mengaitkannya untuk memperoleh pemahaman umum mengenai sains yang di dalamnya termasuk kemampuan prosedural dan pemahaman terkait proses penyelidikan ilmiah dan desain teknologi.
- e. Literasi sains multidimensi (*Multidimensional scientific literacy*), yaitu sudut pandang atau perspektif literasi sains yang dapat menggabungkan pemahaman sains hingga konsep disiplin ilmu serta prosedur penyelidikan ilmiah.

### 3. Dimensi Literasi Sains

Berdasarkan penjelasan OECD yang dikutip oleh Narut & Supardi bahwa pada tahun 2006 PISA mengembangkan dimensi literasi sains menjadi 4 (empat) dimensi atau aspek yaitu konten sains, kompetensi/proses sains, konteks aplikasi sains dan sikap. Berikut penjelasan terkait masing – masing aspek literasi sains:<sup>48</sup>

---

<sup>48</sup> Yosef F Narut and Kanisus Supardi, “Literasi Sains Peserta Didik Dalam Pembelajaran IPA Di Indonesia,” *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar* 3, no. 1 (2019).

- a. Konten sains, mengacu pada konsep atau prinsip sains yang dibutuhkan untuk dapat memahami peristiwa/fenomena alam dan aktivitas manusia yang membawa perubahan terhadap alam. Hal tersebut memberikan dampak positif yaitu membantu dalam menjelaskan karakteristik fisik lingkungan. Bidang keilmuan seperti fisika, kimia, biologi, dan antariksa merupakan gagasan yang kemungkinan akan dipertanyakan dalam berbagai cabang penelitian.
- b. Kompetensi/proses sains, mengacu pada proses mental yang terlibat ketika seseorang memberi tanggapan atas pertanyaan atau penyelesaian masalah. Pada dimensi proses sains ini membutuhkan beberapa kemampuan diantaranya: (1) mengidentifikasi isu/masalah ilmiah; (2) menjelaskan fenomena/peristiwa ilmiah; dan (3) menarik kesimpulan dari bukti yang ada.
- c. Konteks aplikasi sains, terkait dengan kehidupan sehari – hari lebih diutamakan dan mengamalkan sains dalam memecahkan suatu permasalahan yang nyata.
- d. Sikap, meliputi kepercayaan diri, dorongan rasa ingin tahu & antusiasme terhadap sains serta sikap bertanggungjawab terhadap sumber daya dan lingkungan.

#### **4. Indikator Kemampuan Literasi Sains Aspek Kompetensi**

Literasi sains pada aspek kompetensi meliputi 3 (tiga) indikator, diantaranya:<sup>49</sup>

---

<sup>49</sup> Werdiningsih, *Literasi Sains Dan Materi Pembelajaran Bahasa Indonesia*.





Saefullah, dkk yaitu terdapat pengaruh dari penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap peningkatan literasi sains siswa berbasis kearifan lokal masyarakat Baduy.<sup>54</sup> Dengan adanya muatan etnosains dalam pembelajaran, siswa diharapkan lebih dapat menghargai alam serta memanfaatkannya dalam kehidupan sehari-hari sedangkan literasi sains digunakan untuk menjelaskan fenomena alam yang terjadi di kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, terdapat kesesuaian diantara keduanya. Melalui pemberian materi yang berkaitan dengan kearifan lokal, budaya, adat istiadat maka secara tidak langsung siswa akan memahami mengenai sains asli dengan sains ilmiah yang terjadi di lingkungannya sehingga harapannya dapat melatih kemampuan literasi sains mereka.

#### **D. Kriteria Kelayakan E-Modul Bermuatan Etnosains**

Kriteria kelayakan dalam mengembangkan modul bermuatan etnosains didasarkan pada kriteria kelayakan produk sesuai dengan pernyataan Nieveen yang dikutip dari skripsi Ali, suatu produk dapat dinyatakan berkualitas apabila memenuhi 3 (tiga) aspek yaitu: kevalidan (*validity*), kepraktisan (*practicality*), dan keefektifan (*effectiveness*).<sup>55</sup> Berikut penjelasan terkait ketiga aspek tersebut:

---

<sup>54</sup> Asep Saefullah et al., "Efforts to Improve Scientific Literacy of Students through Guided Inquiry Learning Based on Local Wisdom of Baduy's Society," *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA* 3, no. 2 (2017): 84–91.

<sup>55</sup> Ali Musthafa, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Kooperatif Tipe STAD (Student Teams Achievement Division) Berbantuan Aplikasi Liveworksheet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa" (Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya, 2022).



## 1. Kevalidan E-Modul Bermuatan Etnosains

Sugiyono menyatakan bahwa validitas dipergunakan untuk membuktikan bahwa terdapat ketetapan antara informasi yang saling berkaitan antara objek terhadap informasi yang telah dikumpulkan oleh peneliti guna mencari validitas suatu item.<sup>56</sup> Validitas diperoleh dari hasil penilaian validator terhadap e-modul yang dikembangkan melalui pengisian lembar validasi.

Menurut Darmodjo (dalam Ismawanti & Sudibyo), penyusunan sebuah bahan ajar perlu memperhatikan beberapa hal agar bahan ajar tersebut mempunyai kualitas yang baik. Bahan ajar dikatakan berkualitas baik apabila memenuhi syarat didaktik, konstruksi, dan teknis. Syarat didaktik dimaknai sebagai suatu syarat yang mengatur terkait penggunaan bahan ajar yang bersifat umum dan mampu membuat sebuah pembelajaran menjadi lebih efektif. Syarat konstruksi berhubungan dengan penggunaan kebahasaan, susunan kalimat atau kosakata, dan kejelasan dari segi sistematika penyusunan bahan ajar agar mudah dipahami. Selain kedua syarat di atas, syarat teknik juga perlu diperhatikan. Syarat teknik merupakan syarat yang menjadi penunjang dalam meningkatkan hasil belajar siswa yang meliputi tulisan, gambar, dan penampilan.<sup>57</sup>

Dari penjelasan di atas, maka terdapat beberapa komponen yang perlu ditinjau oleh validator dalam melakukan penilaian kevalidan e-modul

---

<sup>56</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2013).

<sup>57</sup> Fera Ismawanti and Elok Sudibyo, "Kevalidan LKS Berbasis Guided Discovery Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa," *E-Jurnal Pensa: Jurnal Pendidikan Sains* 07, no. 02 (2019): 157–160.

bermuatan etnosains diantaranya terkait ketetapan isi, materi pembelajaran, kesesuaian dengan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan, kualitas e-modul dan sebagainya.<sup>58</sup> Hasil validasi dari ahli dipergunakan untuk merevisi atau memperbaiki e-modul yang telah dibuat.

Penilaian terhadap e-modul bermuatan etnosains yang dilakukan oleh validator disesuaikan dengan pedoman penilaian. Di dalam pedoman penilaian terdapat beberapa aspek penilaian. E-modul bermuatan etnosains dikatakan valid apabila interval skor rata – rata nilai yang diberikan oleh ahli/validator berada dalam kategori valid atau sangat valid. Jika terdapat skor yang kurang atau tidak baik, maka peneliti memperbaiki e-modul yang telah dibuat berdasarkan saran dan masukan dari ahli.

## **2. Kepraktisan E-Modul Bermuatan Etnosains**

Kepraktisan suatu e-modul itu artinya produk dapat digunakan dengan mudah oleh seseorang. Menurut Nieveen dalam Faidah menyatakan bahwa kepraktisan produk merupakan hasil dari penilaian terhadap produk yang telah dikembangkan dengan mempertimbangkan kemudahannya.<sup>59</sup> Menurut Isharyadi, pengembangan e-modul dikatakan praktis apabila pengguna e-modul tidak mengalami kesulitan dalam memahami materi di dalamnya dan kemudahan dalam penggunaan e-modul disertai dengan

---

<sup>58</sup> Dalyana, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik Pada Pokok Bahasan Perbandingan Di Kelas 2 SLTP” (Universitas Negeri Surabaya, 2004).

<sup>59</sup> Ana N Faida, “Pengembangan Modul Elektronik Matematika RICOSRE Untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik” (Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya, 2021).

petunjuk yang jelas.<sup>60</sup> Tidak hanya meninjau pada kemudahan penggunaannya melainkan juga tetap memperhatikan ketercapaian rumusan tujuan yang telah disusun sebelumnya. Oleh sebab itu, e-modul bermuatan etnosains dinyatakan praktis jika memenuhi 2 (dua) kriteria, yaitu praktis secara teori dan praktis secara praktik.<sup>61</sup> Kepraktisan e-modul secara teori apabila para ahli/validator menyatakan e-modul dapat digunakan minimal dalam kategori dapat digunakan dengan sedikit revisi. Secara praktik, kepraktisan e-modul dinilai apabila hasil rata – rata persentase angket respon siswa berada pada minimal kategori praktis.

### 3. Keefektifan E-Modul Bermuatan Etnosains

Keefektifan sebuah e-modul dimaknai sebagai seberapa besar ketercapaian pembelajaran dengan menggunakan e-modul yang telah dikembangkan dalam mencapai tujuan pengembangan. Sebuah e-modul dinyatakan efektif apabila tujuan dari pengembangan produk tersebut dapat dicapai.<sup>62</sup>

Pada penelitian ini, peneliti mengembangkan e-modul bermuatan etnosains sebagai upaya untuk melatih kemampuan literasi sains siswa. Oleh karena itu, salah satu tolak ukur efektivitas modul pada penelitian ini yaitu kemampuan literasi sains siswa. Kemampuan literasi sains dapat diketahui melalui hasil tes kemampuan awal dan akhir terkait literasi sains

---

<sup>60</sup> Ratri Isharyadi and Marfia Ario, "Praktikalitas Dan Efektivitas Modul Geometri Transformasi Berbantuan Geogebra Bagi Mahasiswa Pendidikan Matematika," *Jurnal Absis* 1, no. 2 (2019): 89.

<sup>61</sup> Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: Rajawali Press, 2011).

<sup>62</sup> Nienke Nieveen, *Design Approach and Tools in Education and Training* (Dordrecht: Kluwer Academic Publisher, 1999).

siswa sebelum & sesudah menggunakan e-modul bermuatan etnosains. E-modul bermuatan etnosains dinyatakan efektif dalam melatih kemampuan literasi sains siswa jika terjadi perbedaan rata – rata yang signifikan antara tes kemampuan awal dan akhir literasi sains siswa yang dianalisis dengan menggunakan uji *paired sample t-test* menunjukkan nilai signifikansi  $< 0,05$  dan uji *n-gain* berada dalam kategori sedang.

#### **E. Kerangka Berpikir**

Penelitian pengembangan e-modul bermuatan etnosains untuk melatih kemampuan literasi sains siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Krian ini dilatarbelakangi oleh kemampuan literasi sains siswa di Indonesia yang masih tergolong rendah. Diperkuat dengan hasil studi awal di tempat penelitian juga menunjukkan hal yang sama yakni siswa literasi sains siswa jarang dilatihkan. Salah satu faktor penyebabnya yaitu pemilihan bahan ajar yang kurang tepat. Bahan ajar yang digunakan masih bersifat sains teoritis sehingga diperlukan pengembangan bahan ajar yang lebih menarik. Pengembangan bahan ajar dengan menyisipkan nilai etnosains atau kearifan lokal diharapkan mampu melatih kemampuan literasi sains siswa. Berikut alur kerangka berpikir pengembangan e-modul bermuatan etnosains dapat dilihat pada gambar 2.1 di bawah ini.



## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Model Penelitian dan Pengembangan

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan. Peneliti mengembangkan e-modul bermuatan etnosains untuk melatih kemampuan literasi sains siswa. Model yang digunakan pada penelitian pengembangan ini yaitu model ADDIE. Terdapat 5 (lima) tahapan pada model pengembangan ADDIE ini diantaranya: (1) *Analysis* (Analisis), (2) *Design* (Perancangan), (3) *Development* (Pengembangan), (4) *Implementation* (Penerapan), dan (4) *Evaluation* (Evaluasi).<sup>63</sup> Pemilihan model pengembangan ADDIE ini dikarenakan model pengembangan ini dapat diterapkan dalam mengembangkan sebuah e-modul, mempunyai tahapan yang sederhana namun sistematis dalam pengimplementasiannya. Selain itu, dengan model ADDIE peneliti diberikan kesempatan untuk dapat melakukan evaluasi dan revisi di setiap tahapannya hingga dihasilkan produk yang valid, praktis, dan efektif.<sup>64</sup>

#### B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Pada penelitian ini, prosedur penelitian dan pengembangan didasarkan pada model pengembangan ADDIE. Berikut bagan alur dari penelitian pengembangan model ADDIE dapat dilihat pada gambar 3.1 di bawah ini.

---

<sup>63</sup> Irma Usmawardani, *Belajar Matematika SD Dengan Pendekatan Scientific Berbasis Keterampilan* (Palu, Sulawesi Tengah: CV. Feniks Muda Sejahtera, 2022).

<sup>64</sup> Robert Maribe Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach* (London: Springer Science, 2009).



kegiatan wawancara dengan guru mata pelajaran IPA dan observasi ke lapangan. Terdapat 3 (tiga) aspek yang dianalisis pada tahap ini, antara lain:

a) Analisis Kebutuhan

Melalui kegiatan analisis kebutuhan, peneliti akan melakukan pengidentifikasian terkait ketersediaan bahan ajar khususnya e-modul bermuatan etnosains di SMP Negeri 1 Krian. Hasil dari kegiatan ini akan dipergunakan sebagai dasar dari perlu tidaknya melakukan pengembangan e-modul bermuatan etnosains. Pertanyaan yang diajukan ketika melakukan wawancara meliputi aspek ketersediaan bahan ajar, aspek sarana dan prasarana yang mendukung penggunaan e-modul, aspek pernah tidaknya pembelajaran secara kontekstual atau mengaitkan dengan etnosains, aspek pernah tidaknya dilakukan penilaian terhadap kemampuan literasi sains siswa dimensi kompetensi.

Hasil dari wawancara menunjukkan bahwa bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran yakni menggunakan buku paket dari Kemendikbud edisi revisi tahun 2017 dan terkadang menggunakan LKS hasil inovasi guru itu sendiri untuk menunjang kegiatan pembelajaran sedangkan untuk e-modul saat ini belum ada. Sarana dan prasarana cukup mendukung dalam pengaksesan e-modul dikarenakan siswa diperbolehkan membawa *handphone*, penggunaannya dibatasi sesuai dengan instruksi guru, ketersediaan internet tidak ada sehingga siswa menggunakan kuota data internet pribadi, pembelajaran secara kontekstual cukup sering dilakukan oleh guru, namun mengaitkan



materi dengan etnosains belum pernah dilakukan. Literasi sains juga belum sepenuhnya dilatihkan oleh guru. Hasil studi awal menunjukkan literasi sains siswa khususnya pada aspek kompetensi berada pada kategori rendah dari hasil studi awal sebanyak 25% siswa yang dapat menjawab 3 dari 5 pertanyaan dengan benar. Dari hasil analisis kebutuhan di atas menunjukkan bahwa pengembangan sebuah e-modul bermuatan etnosains diperlukan untuk melatih kemampuan literasi sains siswa di SMP Negeri 1 Krian.

b) Analisis Kurikulum

Tujuan dari kegiatan analisis kurikulum yaitu untuk mengidentifikasi kurikulum yang sedang diterapkan di lokasi penelitian khususnya kurikulum yang diterapkan di kelas VIII. Langkah selanjutnya peneliti akan memilih kompetensi dasar terlebih dahulu.

Kompetensi dasar yang dipilih pada penelitian ini adalah KD 3.11 menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari – hari termasuk sistem pendengaran manusia dan sistem sonar pada hewan. Setelah penentuan kompetensi dasar, kemudian peneliti akan merumuskan beberapa indikator pencapaian pembelajaran yang akan dijadikan pedoman dalam penyusunan e-modul.

c) Analisis Karakteristik Siswa

Analisis karakteristik siswa ini dilakukan dengan cara mewawancarai guru mata pelajaran IPA dan beberapa siswa. Wawancara yang dilakukan terkait literasi ICT dan gaya belajar siswa

dengan tujuan agar peneliti dapat menyesuaikan produk yang akan dikembangkan. Hasil dari wawancara menunjukkan bahwa siswa lebih menyukai pembelajaran dengan memanfaatkan sarana digital sebagai media informasi. Selain itu, siswa juga lebih tertarik pada bahan ajar yang memuat video dan gambar dikarenakan gaya belajar mereka cenderung kombinasi antara visual dan auditori.

## **2. Tahap Perancangan (*Design*)**

Pada tahap ini, peneliti akan membuat sebuah rancangan e-modul (draft awal) berupa *storyboard* berdasarkan hasil dari tahap sebelumnya. Penyusunan instrumen penilaian juga dilakukan pada tahap ini. Instrumen penilaian kelayakan e-modul meliputi kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Instrumen yang digunakan untuk menilai kevalidan dan kepraktisan berupa lembar validasi yang akan diisi oleh ahli materi, ahli media, ahli praktisi pendidikan serta angket respon siswa untuk menilai kepraktisan secara praktik sedangkan penilaian keefektifan menggunakan instrumen tes kemampuan literasi sains yang akan diisi oleh siswa. Hasil dari tahap perancangan baik *storyboard* maupun instrumen selanjutnya akan dievaluasi untuk menilai perlu tidaknya dilakukan perbaikan.

## **3. Tahap Pengembangan (*Development*)**

Tahap pengembangan merupakan lanjutan dari tahap perancangan. Peneliti mulai mengembangkan produk sesuai dengan rancangan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Setelah produk selesai dibuat, produk akan dilakukan penilaian validasi oleh 3 (tiga) validator yang terdiri dari 2 dosen

dan 1 guru mata pelajaran IPA. Ahli materi menilai terkait kelayakan isi, implementasi indikator literasi sains, orientasi etnosains, kebahasaan, dan penyajian. Ahli media menilai terkait penyajian e-modul, kelayakan kegrafikan, dan kualitas tampilan e-modul. Ahli praktisi pendidikan menilai terkait kepraktisan produk secara teori. Kepraktisan produk secara praktik diperoleh melalui hasil angket respon siswa setelah menggunakan e-modul. Hasil penilaian dari ahli akan dijadikan patokan dalam melakukan perbaikan produk oleh peneliti. Setelah dilakukan revisi, produk akan dinilai kembali oleh ahli hingga produk tersebut dinyatakan valid dan praktis secara teori. Jika produk telah dinyatakan valid dan praktis secara teori, maka produk tersebut dapat diterapkan dalam kegiatan pembelajaran di kelas.

#### **4. Tahap Penerapan (*Implementation*)**

Tahap keempat ini peneliti akan menerapkan produk berupa e-modul bermuatan etnosains untuk melatih kemampuan literasi sains siswa setelah produk tersebut dinilai oleh para ahli dan direvisi oleh peneliti berdasarkan masukan ahli. E-modul bermuatan etnosains akan diterapkan pada uji coba terbatas di kelas VIII dengan jumlah 30 siswa yang dipilih menggunakan teknik *simple random sampling*. Siswa akan diberikan soal terlebih dahulu sebelum menggunakan e-modul bermuatan etnosains untuk mengetahui kemampuan awal siswa terkait kemampuan literasi sains dan setelah menggunakan e-modul siswa juga akan diberikan soal untuk mengetahui kemampuan akhir terkait literasi sains. Selanjutnya, siswa diberikan angket untuk menilai kepraktisan e-modul secara praktik.





menggunakan teknik *simple random sampling* atau pemilihan secara acak sehingga semua siswa – siswi dalam satu kelas mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih.<sup>65</sup> Setelah dilakukan pengundian diperoleh sebanyak 30 siswa/i yang digunakan sebagai objek uji coba.

## **E. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data diperlukan guna memperoleh data yang valid dan objektif terkait e-modul yang dikembangkan. Terdapat 3 (tiga) teknik pengumpulan data dalam penelitian ini antara lain:

### **1. Teknik Validasi Ahli**

Teknik validasi ahli dipergunakan untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan dari produk yang telah dikembangkan. Validasi e-modul bermuatan etnosains untuk melatih kemampuan literasi sains siswa dilakukan oleh ahli materi dan media yaitu 2 dosen dan ahli praktisi pendidikan yaitu 1 guru mata pelajaran IPA.

### **2. Teknik Angket Respon Siswa**

Teknik ini digunakan untuk mendapatkan data mengenai kepraktisan e-modul bermuatan etnosains secara praktik. Data didapat dengan cara memberikan angket kepada siswa setelah menggunakan e-modul bermuatan etnosains. Aturan mengisi angket yaitu dengan memberi tanda centang di kolom respon sesuai dengan petunjuk pada lembar angket yang disediakan.

---

<sup>65</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian & Pengembangan (Research & Development/R&D)* (Bandung: CV. Alfabeta, 2019).

### 3. Teknik Tes

Tes ini merupakan tes kemampuan literasi sains siswa. Tes kemampuan literasi sains siswa dilakukan 2 (dua) kali yakni sebelum dan sesudah menggunakan e-modul bermuatan etnosains. Jenis tes berupa uraian (*essay*) dengan jumlah 10 (sepuluh) soal yang di validasi terlebih dahulu oleh ahli soal.

## F. Instrumen Pengumpulan Data

Untuk menunjang proses pengumpulan data dan memperoleh data yang akurat, maka diperlukan instrumen pengumpulan data. Berikut beberapa instrumen pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti, diantaranya:

### 1. Lembar Validasi

Lembar validasi dipergunakan untuk memperoleh data kevalidan dan kepraktisan oleh ahli terkait e-modul bermuatan etnosains yang telah dikembangkan peneliti. Terdapat beberapa aspek penilaian kevalidan yang terdapat dalam lembar validasi antara lain: identitas validator, tanggal penilaian, petunjuk penilaian, keterangan skala penilaian, aspek penilaian, indikator penilaian, penilaian umum e-modul, kolom komentar dan saran perbaikan serta dilengkapi dengan penilaian kepraktisan secara teori.

### 2. Lembar Angket Respon Siswa

Lembar angket ini dipergunakan untuk mengetahui respon siswa terkait produk yang telah dikembangkan oleh peneliti. Di dalam angket memuat beberapa indikator mengenai respon siswa setelah menggunakan e-













dilakukan dengan uji *paired sample t test* menggunakan program SPSS jika data berdistribusi normal. Untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak, maka perlu dilakukan uji normalitas terlebih dahulu menggunakan uji *Shapiro-wilk* dikarenakan jumlah sampel yang <50. Data dikatakan berdistribusi normal jika nilai Sig. > 0,05. Apabila data tidak berdistribusi normal, peneliti melakukan analisis data menggunakan uji *wilcoxon*. Jika hasil analisis data menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan maka pengembangan e-modul bermuatan etnosains efektif untuk melatih kemampuan literasi sains. Berdasarkan uraian diatas, maka dapat disusun hipotesis sebagai berikut:

Ho : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan literasi sains siswa awal dan akhir baik sebelum maupun sesudah diterapkan e-modul bermuatan etnosains.

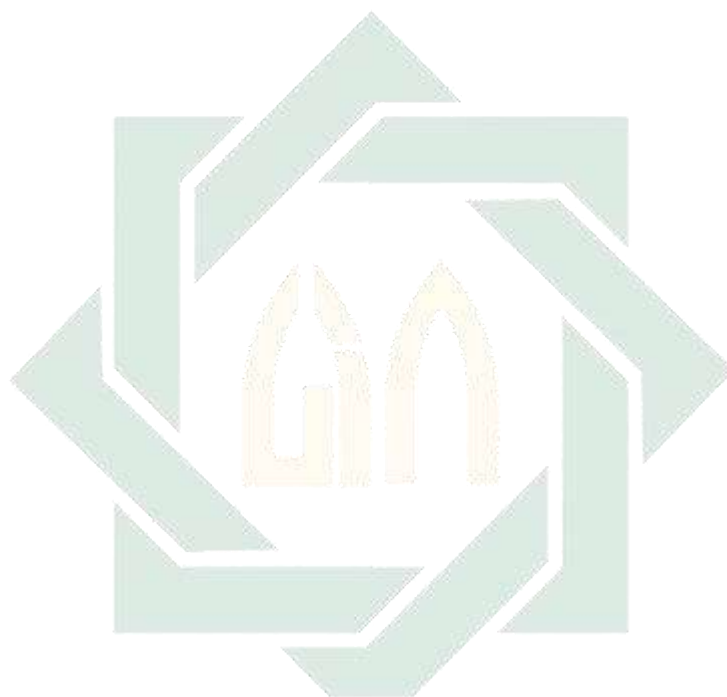
H<sub>1</sub> : Terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan literasi sains siswa awal dan akhir baik sebelum maupun sesudah diterapkan e-modul bermuatan etnosains.

Setelah dilakukan perhitungan, langkah selanjutnya yakni melakukan interpretasi dengan patokan sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi < 0,05, maka Ho ditolak dan H<sub>1</sub> diterima.
- 2) Jika nilai signifikansi > 0,05, maka Ho diterima dan H<sub>1</sub> ditolak.



menggunakan e-modul dan kemampuan akhir setelah menggunakan e-modul dengan nilai *n-gain* minimal berada pada kriteria sedang.<sup>75</sup>



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

---

<sup>75</sup> M. Wahyudi Catur Raharjo, Suryati, and Yusran Khery, "Pengembangan E-Modul Interaktif Menggunakan Adobe Flash Pada Materi Ikatan Kimia Untuk Mendorong Literasi Sains Siswa," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia "Hidrogen"* 5, no. 1 (2017): 12.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

#### A. Hasil dan Analisis Data

E-modul bermuatan etnosains untuk melatih kemampuan literasi sains siswa dinilai beberapa validator untuk menilai kevalidan dan kepraktisan secara teori dari media, materi, dan soal yang telah dibuat. Penilaian kepraktisan secara praktik dan keefektifan dilakukan oleh siswa – siswi kelas VIII yang dipilih secara acak di SMP Negeri 1 Krian. Adapun nama – nama dari validator beserta peranannya dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.1 Nama – Nama Validator dan Peranannya**

No.	Nama Validator	Peran	Keterangan
1.	Wahyuni Fajar Arum, M.Si	Ahli Materi dan Ahli Soal	Dosen Pendidikan IPA UIN Sunan Ampel Surabaya
2.	Juhaeni, M.Pd.I	Ahli Media	Dosen Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah UIN Sunan Ampel Surabaya
3.	Afifah, S.Pd	Ahli Praktisi Pendidikan	Guru Mata Pelajaran IPA SMP Negeri 1 Krian

#### 1. Kevalidan E-Modul Bermuatan Etnosains untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa

E-modul bermuatan etnosains untuk melatih kemampuan literasi sains siswa dinilai kevalidan oleh validator ahli materi dengan beberapa aspek penilaian, meliputi: kelayakan isi, implementasi literasi sains, orientasi etnosains, kebahasaan dan kelayakan penyajian. Data hasil validasi oleh ahli materi disajikan pada tabel 4.2 di bawah ini.



Tabel 4.2 Data Hasil Validasi Ahli Materi

No.	Aspek Penilaian	Kriteria	Skor
1.	<b>Kelayakan Isi</b>	Materi yang disajikan dalam e-modul mencakup substansi materi yang terkandung dalam KI dan KD	3
2.		Materi yang disajikan mencerminkan jabaran yang mendukung pencapaian tujuan pembelajaran	3
3.		Kedalaman materi yang disajikan dalam e-modul sesuai dengan kebutuhan materi ajar	3
4.		Materi yang disajikan mulai dari pengenalan konsep, definisi, prosedur, contoh, latihan sesuai dengan KI dan KD	3
5.		Membantu siswa dalam mempelajari materi getaran, gelombang, dan bunyi	3
6.		Materi yang disajikan mudah dipahami & tidak menimbulkan banyak tafsir	4
7.		Gambar, diagram, dan ilustrasi sesuai dengan isi pesan yang disampaikan	4
8.		Notasi, simbol, dan rumus disajikan dengan benar	4
9.		Pustaka dipilih yang mutakhir	3
10.		Materi getaran, gelombang, & bunyi dalam e-modul bermuatan etnosains dapat melatih dalam mengidentifikasi isu ilmiah	3
11.	<b>Implementasi Literasi Sains</b>	Materi getaran, gelombang, & bunyi dalam e-modul bermuatan etnosains dapat melatih dalam menjelaskan fenomena ilmiah	3
12.		Materi getaran, gelombang, & bunyi dalam e-modul bermuatan etnosains dapat melatih dalam menarik kesimpulan dari bukti yang ada	3
13.	<b>Orientasi Etnosains</b>	Terdapat sains asli yang diterjemahkan menjadi sains ilmiah	4
14.		Pengetahuan sains asli masyarakat sesuai dengan konteks materi IPA	4





No.	Aspek Penilaian	Kriteria	Skor
10.		Terdapat rangkuman dari keseluruhan materi dalam e-modul	4
11.		Terdapat uji kompetensi di akhir bab	4
12.		Adanya glosarium yang disusun secara alfabetis	4
13.		Terdapat kunci jawaban	4
14.		Terdapat daftar pustaka untuk menunjukkan rujukan dari e-modul yang dibuat	4
15.		Pada bagian akhir, termuat profil penulis	4
16.		E-modul menunjukkan adanya muatan etnosains di dalamnya	4
17.		E-modul menunjukkan adanya implementasi indikator literasi sains mengidentifikasi isu/masalah ilmiah	4
18.		E-modul menunjukkan adanya implementasi indikator literasi sains menjelaskan fenomena/peristiwa ilmiah	4
19.		E-modul menunjukkan adanya implementasi indikator literasi sains menarik kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah	4
20.	<b>Kelayakan Kefrafikan</b>	Ditampilkan sesuai dengan bentuk, warna, dan ukuran objeknya sehingga tidak menimbulkan salah penafsiran	4
21.		Gambar atau ilustrasi yang digunakan relevan dengan materi	4
22.	<b>Kualitas Tampilan</b>	Desain menarik	3
23.		Tampilan judul jelas sesuai dengan materi yang disaikan	4
24.		Gambar atau ilustrasi yang digunakan tampak jelas	4
25.	<b>Usability</b>	E-modul dibuat secara interaktif	3
26.		Mudah dioperasikan	4
27.		Efisien dalam penggunaan	4
<b>Skor empiris (<math>A_i</math>)</b>			<b>106</b>





No.	Aspek Penilaian	Kriteria	Skor
11.		Materi pada e-modul bermuatan etnosains dapat melatih dalam menarik kesimpulan dari bukti yang ada	4
12.		Terdapat sains asli yang diterjemahkan menjadi sains ilmiah	4
13.	<b>Orientasi Etnosains</b>	Pengetahuan sains asli masyarakat sesuai dengan konteks materi IPA	4
14.		Pengetahuan sains asli masyarakat yang dipelajari merupakan sains yang bermakna dalam kehidupan sehari – hari	4
15.	<b>Kebahasaan</b>	Bahasa & tulisan yang digunakan jelas, sesuai dengan EYD dan sesuai perkembangan siswa	3
16.		Kalimat yang digunakan sederhana	3
17.	<b>Kelayakan Penyajian</b>	Materi disajikan secara runtut	4
18.		Penulisan glosarium ilmiah tepat, sesuai dengan kebutuhan pembaca, & mengandung pengertian yang mudah dipahami	4
19.		Penyajian materi bersifat interaktif dan partisipatif	3
20.		Pada halaman awal, berisikan cover yang menunjukkan identitas e-modul	4
21.		Daftar isi ditulis secara runtut	4
22.		Terdapat petunjuk penggunaan e-modul untuk memudahkan pengguna	4
23.		Terdapat keterangan fungsi tombol – tombol yang ada pada website e-modul	4
24.	<b>Penyajian E-Modul</b>	Adanya tinjauan kompetensi yang memuat KD, indikator, dan tujuan pembelajaran	3
25.		Terdapat peta konsep untuk memetakan materi yang akan dipelajari	4
26.		Terdapat kegiatan pembelajaran pada setiap sub bab yang berisikan materi	4
27.		Terdapat contoh soal yang dapat membantu menguatkan pemahaman konsep yang ada dalam materi	4
28.		Terdapat penugasan pada setiap sub bab	4







literasi sains siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Krian dikatakan “**Sangat Valid**”.

## **2. Kepraktisan E-Modul Bermuatan Etnosains untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa**

Penilaian kepraktisan dilakukan melalui 2 (dua) aspek yakni kepraktisan secara teori dan kepraktisan secara praktik. Penilaian kepraktisan secara praktik dilakukan oleh siswa – siswi kelas VIII yang telah menggunakan e-modul bermuatan etnosains melalui pengisian angket respon siswa yang telah disusun oleh peneliti. Penilaian kepraktisan bertujuan untuk mengetahui apakah e-modul bermuatan etnosains untuk melatih kemampuan literasi sains siswa yang dikembangkan oleh peneliti dapat dikatakan “praktis” sehingga memberikan kemudahan dalam pengoperasiannya kepada pengguna. Berikut hasil perhitungan dan analisis dari masing – masing aspek kepraktisan.

### **a. Aspek Teori**

Penilaian kepraktisan secara teori terhadap e-modul bermuatan etnosains dilakukan oleh validator ahli materi, ahli media, dan ahli praktisi pendidikan melalui pernyataan yang ada pada lembar validasi yang telah dibuat oleh peneliti. Selain memuat penilaian kevalidan e-modul, lembar validasi juga mencantumkan penilaian ahli terhadap suatu kepraktisan produk. Di bawah ini merupakan hasil penilaian kepraktisan e-modul secara teori yang disajikan pada tabel 4.8.





e-modul bermuatan etnosains untuk melatih kemampuan literasi sains siswa sebesar 78%. Sesuai dengan kriteria kepraktisan e-modul secara praktik yang tertulis pada Bab III yakni e-modul dinyatakan praktis secara praktik apabila hasil dari rata-rata persentase respon siswa secara keseluruhan dengan nilai sebesar  $> 60\%$ . Dikarenakan penilaian respon siswa terhadap e-modul sebesar 78% yang artinya nilai tersebut melebihi batas ketentuan nilai pada teori di atas, maka e-modul bermuatan etnosains untuk melatih kemampuan literasi sains siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Krian dinyatakan **“praktis” dari aspek praktik**.

Dari kedua analisis aspek kepraktisan di atas, dapat disimpulkan bahwa e-modul bermuatan etnosains untuk melatih kemampuan literasi sains siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Krian dinyatakan **“praktis secara teori dan praktik”**.

### **3. Keefektifan E-Modul Bermuatan Etnosains untuk Melatih Kemampuan Literasi Sains Siswa**

Penilaian keefektifan diperoleh dari perhitungan 2 (dua) uji yaitu uji *paired sample t-test* dan uji *n-gain*. Berikut hasil perhitungan dan analisis dari kedua uji tersebut.

#### **a. Uji Paired Sample T-Test**

Penilaian keefektifan menggunakan uji *paired sample t-test* digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan rata – rata nilai tes kemampuan literasi sains siswa awal dan akhir baik sebelum maupun sesudah diterapkannya e-modul bermuatan etnosains. Akan tetapi, sebelum itu dilakukan uji normalitas menggunakan uji









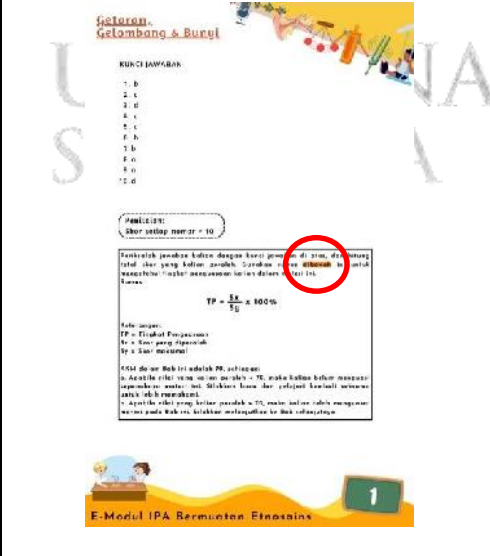
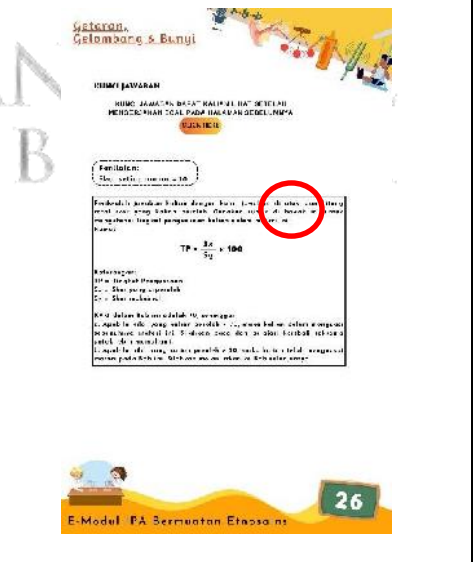


ketuntasan tes kemampuan awal sebesar 47 menjadi 69. Peningkatan kedua terjadi pada indikator mengidentifikasi isu ilmiah sebesar 17 dengan rata – rata ketuntasan tes kemampuan awal sebesar 55 menjadi 72 pada tes kemampuan akhir. Peningkatan terendah terjadi pada indikator menarik kesimpulan dari bukti ilmiah sebesar 13 dengan rata – rata ketuntasan tes kemampuan awal sebesar 63 menjadi 76 pada tes kemampuan akhir.

## B. Revisi Produk

Berdasarkan hasil validasi yang diperoleh dari ketiga validator, maka peneliti melakukan revisi pada beberapa bagian e-modul sesuai dengan kritik dan saran dari validator. Berikut penjelasan terkait bagian sebelum dan setelah revisi yang disajikan pada tabel 4.13 di bawah ini.

**Tabel 4.13 Daftar Revisi E-Modul Bermuatan Etnosains Untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa**

Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<p>Tulisan kata awalan yang salah seperti “dibawah ini”</p> 	<p>Penulisan kata awalan sudah tepat seperti “di bawah ini”</p> 












Sebelum Revisi	Setelah Revisi
<p>Video penunjang materi hanya dituliskan referensi berupa link saja</p> 	<p>Video penunjang materi sudah ditampilkan dengan <i>QR Code</i> beserta link untuk memudahkan pengaksesan</p> 

### C. Kajian Produk Akhir

E-modul bermuatan etnosains pada penelitian ini merupakan sebuah bahan ajar untuk melatih kemampuan literasi sains siswa aspek kompetensi pada materi getaran, gelombang, dan bunyi. Berikut merupakan tampilan hasil pengembangan e-modul setelah melalui tahap revisi berdasarkan saran dari validator.

**Tabel 4.14 Produk Akhir E-Modul Bermuatan Etnosains Untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa**

No.	Tampilan E-Modul	Keterangan
1.	<p>Cover Depan</p> 	<p>Pada tampilan cover berisikan judul e-modul, nama pengembang, logo Uinsa, dan jenjang pendidikan siswa.</p>

No.	Tampilan E-Modul	Keterangan
2.	<p data-bbox="507 344 703 378"><b>Kata Pengantar</b></p> 	Berisikan uraian singkat yang ditulis oleh peneliti dalam mengembangkan sebuah e-modul ini.
3.	<p data-bbox="507 674 687 707"><b>Daftar Isi</b></p> 	Memuat daftar dari keseluruhan isi e-modul yang ditulis secara lengkap dan runtut
4.	<p data-bbox="507 1010 815 1081"><b>Petunjuk Penggunaan E-Modul</b></p> 	Berisikan petunjuk - petunjuk umum dalam menggunakan e-modul baik bagi guru maupun siswa.
5.	<p data-bbox="507 1368 815 1440"><b>Fungsi Tombol Flip Pdf Profesional</b></p> 	Berisikan beberapa tombol yang ada pada flip pdf profesional disertai dengan kegunaan tombol tersebut. Akhir dari bagian ini juga terdapat catatan simbol implementasi indikator literasi sains dalam e-modul
6.	<p data-bbox="507 1765 783 1798"><b>Tinjauan Kompetensi</b></p>	Pada bagian ini ditampilkan KD yang dipilih oleh peneliti yaitu KD 3.11 dan 4.11. Selanjutnya dijabarkan menjadi 17 IPK. Berikut tampilan KD dan IPK











E-modul bermuatan etnosains bermuatan etnosains untuk melatih kemampuan literasi sains siswa ini dapat dikatakan sangat valid dikarenakan telah memenuhi kriteria yang telah tertulis pada Bab III sesuai dengan pendapat Prof. Dr. Sugiyono dalam bukunya yang berjudul “Metode Penelitian dan Pengembangan *Research and Development*” yang menyatakan bahwa e-modul dikatakan valid minimal dengan persentase kevalidan sebesar 61%

Pada tahap validasi e-modul bermuatan etnosains untuk melatih kemampuan literasi sains siswa terdapat beberapa kritik dan saran perbaikan yang diberikan oleh validator baik dari segi materi maupun media. Akan tetapi, hal tersebut telah dilakukan perbaikan atau revisi oleh peneliti sehingga e-modul yang dikembangkan dinyatakan layak untuk di uji cobakan ke sekolah.

## **2. Pembahasan Kepraktisan E-Modul Bermuatan Etnosains untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa**

Penilaian kepraktisan e-modul digunakan untuk menilai sebuah produk yang dikembangkan oleh peneliti dengan mempertimbangkan kemudahannya. Penilaian kepraktisan dilakukan dengan 2 (dua) aspek yaitu aspek teori yang dinilai secara langsung oleh beberapa validator dan aspek praktik dinilai oleh siswa – siswi setelah menggunakan e-modul. Hasil penilaian kepraktisan secara teori menunjukkan bahwa e-modul dinyatakan praktis dengan perolehan nilai B dari validator ahli materi dan media yang artinya e-modul dapat digunakan dengan sedikit revisi dan nilai A dari validator ahli praktisi pendidikan yang artinya e-

modul dapat digunakan tanpa revisi. Penilaian kepraktisan secara praktik memperoleh nilai sebesar 78% sehingga masuk pada kategori praktis.

Aspek kepraktisan ini harus terpenuhi dalam mengembangkan sebuah bahan ajar salah satunya e-modul bermuatan etnosains ini. Hal tersebut bertujuan untuk memudahkan pengguna baik guru maupun siswa dalam mengoperasikan e-modul tersebut. Selain itu, terdapat beberapa kelebihan dari sebuah bahan ajar yang telah dinyatakan praktis diantaranya yakni dari segi penggunaan, bahan ajar seperti e-modul ini mudah untuk diatur, disimpan, dan dapat digunakan sewaktu-waktu. Dari segi daya tarik, bahan ajar berupa modul elektronik bermuatan etnosains seperti ini akan menarik minat siswa karena merupakan hal yang baru bagi mereka dimana mereka dapat mengenal kebudayaan atau adat istiadat yang ada kaitannya dengan materi yang dipelajari. Dari segi kebermanfaatan, bahan ajar ini mempunyai ekuivalensi yang sama seperti pada bahan ajar lainnya sehingga dapat digunakan sebagai pengganti atau variasi dalam proses pembelajaran.<sup>76</sup>

### **3. Pembahasan Keefektifan E-Modul Bermuatan Etnosains untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa**

Penilaian keefektifan e-modul dilakukan untuk menilai seberapa besar ketercapaian pembelajaran dengan menggunakan e-modul yang telah dikembangkan dalam mencapai tujuan pengembangan. Sebuah e-

---

<sup>76</sup> Rena Revita, "Uji Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Penemuan Terbimbing Untuk SMP," *Journal for Research in Mathematics Learning* 2, no. 2 (2019): 148–154.

modul dinyatakan efektif apabila tujuan dari pengembangan produk tersebut dapat dicapai. Penilaian keefektifan e-modul bermuatan etnosains disini dilakukan dengan 2 (dua) pengujian, yakni uji *paired sample t-test* dan uji *n-gain*.

Pada saat dilakukan uji *paired t-test*, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000, dimana nilai tersebut kurang dari 0,05 sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan rata – rata antara tes kemampuan literasi sains awal dan akhir. Rata – rata tes kemampuan literasi sains siswa awal sebelum menggunakan e-modul dan setelah menggunakan e-modul masing – masing sebesar 53,70 dan 71,83 sehingga terjadi peningkatan sebesar 18,13.

Pengujian *n-gain* diperoleh rata – rata nilai sebesar 0,4 yang artinya terdapat peningkatan dengan kategori sedang antara tes kemampuan literasi sains siswa awal dan akhir sebelum dan sesudah menggunakan e-modul. Secara keseluruhan peningkatan kemampuan literasi sains dilihat dari skor masing – masing siswa berada pada rentang nilai 0,3 hingga 0,6, sesuai dengan kriteria peningkatan *n-gain* yang tertulis pada Bab III interval skor  $0,3 \leq n-gain \leq 0,7$  berada pada kategori sedang. Dari kedua pengujian di atas, maka e-modul bermuatan etnosains dinyatakan efektif untuk melatih kemampuan literasi sains siswa aspek kompetensi kelas VIII di SMP Negeri 1 Krian pada materi getaran, gelombang, dan bunyi. Hal ini sejalan dengan teori belajar behaviorisme dalam penelitian Muzijad dkk, yang menyatakan bahan

ajar berupa e-modul berfungsi untuk membantu siswa belajar secara mandiri yang mempunyai bahasa yang komunikatif dan bersifat dua arah sehingga memudahkan mereka dalam mempelajari materi menggunakan e-modul tersebut dalam melatih kemampuan literasi sains siswa.<sup>77</sup>

Berdasarkan data pada gambar 4.1, rata – rata ketuntasan kemampuan literasi sains siswa yang dilihat pada tiap indikator mengalami peningkatan skor dari tes kemampuan awal ke tes kemampuan akhir. Dengan perhitungan menggunakan *n-gain* peningkatan paling tinggi terjadi pada indikator menjelaskan fenomena ilmiah dengan nilai *n-gain* sebesar 0,7. Hal tersebut dikarenakan siswa sudah mempelajari materi getaran, gelombang, dan bunyi melalui e-modul yang didalamnya berisikan materi yang lengkap disertai dengan muatan etnosains dan beberapa kegiatan di dalam e-modul yang merupakan implementasi dari indikator kemampuan literasi sains sehingga secara tidak langsung mereka mampu menjelaskan fenomena yang terjadi secara ilmiah.

Posisi kedua yaitu indikator mengidentifikasi isu ilmiah dengan nilai *n-gain* sebesar 0,6. Hal ini disebabkan karena pada indikator tersebut siswa hanya mengidentifikasi isu atau permasalahan ilmiah dalam kehidupan sehari – hari yang biasa mereka alami sehingga lebih mudah

---

<sup>77</sup> Rini Mujizah, Mustika Wati, and Saiyidah Mahtari, “Pengembangan E-Modul Menggunakan Aplikasi Exe-Learning Untuk Melatih Literasi Sains,” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika* 4, no. 2 (2020): 89–98.

bagi mereka untuk memahaminya. Selain itu, siswa juga sudah dilatihkan untuk mengidentifikasi isu/masalah ilmiah melalui beberapa pertanyaan seperti pada contoh soal, latihan soal, maupun kegiatan lainnya di dalam e-modul yang telah dikembangkan oleh peneliti.

Indikator yang paling rendah peningkatannya yaitu indikator menarik kesimpulan dari bukti ilmiah dengan nilai *n-gain* sebesar 0,5. Hal ini dikarenakan pada indikator tersebut diperlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi untuk menjawab sebuah pertanyaan melalui suatu percobaan atau penyelidikan untuk mendapatkan sebuah bukti ilmiah. Kesulitan yang mereka alami yaitu mengkomunikasikan kesimpulan yang valid berdasarkan data hasil percobaan serta menghubungkan konsep antar satu sama lain dalam sebuah pertanyaan yang berbeda dari apa yang diajukan atau dipelajari sebelumnya. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nisa' dkk, menjelaskan bahwa peningkatan paling rendah nilai *pretest* dan *posttest* kemampuan literasi sains per-indikator yakni pada indikator menggunakan bukti ilmiah.<sup>78</sup> Besarnya nilai *n-gain* menunjukkan bahwa ketiga indikator di atas berada pada kategori sedang.

E-modul bermuatan etnosains dinilai efektif untuk melatih kemampuan literasi sains siswa dikarenakan di dalam e-modul memuat nilai – nilai etnosains yang diterjemahkan dari sains asli atau sains yang

---

<sup>78</sup> Arifatun Nisa', Sudarmin, and Samini, "Efektivitas Penggunaan Modul Terintegrasi Etnosains Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa," *Unnes Science Education Journal* 4, no. 3 (2015).



berkembang di masyarakat ke sains ilmiah. Pengetahuan yang dilandaskan pada pengalaman dapat merangsang keingintahuan siswa yang menimbulkan kebermaknaan dalam pembelajaran IPA sehingga membuat siswa menjadi lebih bersemangat untuk mempelajari dan mencari lebih mendalam tentang suatu materi tersebut. Akan tetapi, sebelum menggunakan e-modul bermuatan etnosains, guru perlu mengidentifikasi pengetahuan awal siswa terkait sains asli yang mereka ketahui sebelumnya. Hal itu penting untuk dilakukan karena setiap anak mempunyai pandangan atau persepsi yang berbeda terhadap suatu kejadian atau fenomena. Sesuai dengan pendapat Ausubel yang menyatakan bahwa sebelum pembelajaran, penting bagi guru untuk mengetahui apa yang telah diketahui siswa.<sup>79</sup> Teori belajar bermakna Ausubel juga menekankan pentingnya siswa dalam menghubungkan pengalaman, fenomena atau kejadian, dan fakta – fakta ke dalam pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Oleh karena itu, memberikan muatan etnosains dalam sebuah bahan ajar e-modul dirasa sangat relevan untuk melatih kemampuan literasi sains siswa.

Melalui pembelajaran yang mengaitkan etnosains, siswa diajak untuk memahami bahwa kejadian atau fenomena di sekitar mereka ternyata dapat dibuktikan secara ilmiah. Merujuk pada penelitian yang dilakukan oleh Nuralita menyatakan bahwa melalui pembelajaran

---

<sup>79</sup> Sudarmin, *Pendidikan Karakter, Etnosains Dan Kearifan Lokal (Konsep Dan Penerapannya Dalam Penelitian Dan Pembelajaran Sains)* (Semarang: CV. Swadaya Mandunggal, 2014).

etnosains, peserta didik lebih mudah memahami materi karena materi disajikan sesuai dengan kehidupan sehari – hari (faktual) dan budaya yang melekat di daerah tersebut.<sup>80</sup> Di dalam e-modul yang peneliti kembangkan tidak hanya memuat etnosains wilayah sekitar, melainkan terdapat kebudayaan atau adat istiadat luar Jawa yang relevan dengan topik yang sedang dibahas serta dilengkapi dengan video agar lebih memahami informasi tersebut.

Dengan adanya muatan etnosains dalam suatu pembelajaran, secara tidak langsung siswa dilatih untuk memiliki sikap yang ingin tahu, kritis, dan analitis sehingga literasi sains mereka juga akan terlatih. Hal itu dapat ditemukan pada kegiatan “coba pikirkan”, “tahukah kamu”, “ayo berdiskusi” dan “ayo kerjakan” yang ada di dalam e-modul. Penciptaan lingkungan belajar yang dirancang berdasarkan pengalaman belajar secara langsung dengan mengintegrasikan budaya dalam suatu proses belajar merupakan salah satu cara agar meningkatkan kemampuan literasi sains siswa. Hal tersebut diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Pertiwi & Firdausi menyatakan bahwa peningkatan literasi sains dapat dilakukan dengan pembelajaran berbasis etnosains.<sup>81</sup> Diperkuat dengan teori belajar konstruktivisme yang menjelaskan bahwa pengetahuan manusia dibangun sedikit demi sedikit dengan mengkonstruksikan pengetahuan itu serta memberikan makna melalui

---

<sup>80</sup> Aza Nuralita, “Analisis Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Etnosains Dalam Pembelajaran Tematik SD,” *Mimbar PGSD Undiksha* 4, no. 1 (2020).

<sup>81</sup> Utami Pertiwi and Umni Firdausi, “Upaya Meningkatkan Literasi Sains Melalui Pembelajaran Berbasis Etnosains,” *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)* 2, no. 1 (2019).

pengalaman nyata.<sup>82</sup> Dengan adanya e-modul bermuatan etnosains siswa akan mengenal etnosains di sekitar mereka dan memaknai bahwa kejadian atau fenomena sehari – hari ternyata dapat dibuktikan secara ilmiah.

Pada e-modul ini muatan etnosains yang dimunculkan berkaitan dengan materi getaran, gelombang, dan bunyi. Umumnya materi ini lebih dikenal siswa berhubungan dengan perhitungan atau pada IPA termasuk dalam bidang fisika, sehingga terkadang jarang dihubungkan dengan kegiatan atau kejadian di sekitar masyarakat. Akan tetapi pernyataan tersebut bertolak belakang dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurcahyani, dkk. dalam penelitiannya menyatakan bahwa dalam bidang ilmu fisika, etnosains justru menjadi solusi yang tepat untuk mengatasi masalah rendahnya literasi sains siswa.<sup>83</sup> Hal itu dikarenakan sebuah strategi untuk merancang pengalaman belajar dengan mengintegrasikan budaya dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, dalam penelitian ini peneliti mencoba memasukkan nilai – nilai etnosains dalam e-modul yang telah dikembangkan untuk dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.

---

<sup>82</sup> Wahyu Aji, Dewa Divayana, and Ketut Agustini, “Pengaruh E-Modul Mata Pelajaran Video Editing Berbasis Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa SMK,” *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)* 2, no. 7 (2018).

<sup>83</sup> Dwi Nurcahyani et al., “Ethnoscience Learning on Science Literacy of Physics Material to Support Environment: A Meta-Analysis Research,” *Journal of Physics: Conference Series* 1796 (2021).

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan e-modul bermuatan etnosains untuk melatih kemampuan literasi sains siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Krian, dapat disimpulkan yakni sebagai berikut.

1. Data kevalidan hasil dari pengembangan e-modul bermuatan etnosains untuk melatih kemampuan literasi sains siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Krian telah dinilai “sangat valid” oleh 3 (tiga) validator dengan rata – rata persentase hasil validasi sebesar 94%.
2. Data kepraktisan hasil dari pengembangan e-modul bermuatan etnosains untuk melatih kemampuan literasi sains siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Krian telah dinilai “praktis” dari aspek teori dan praktik. Pada aspek teori hasil mendapat nilai B dari validator pertama (ahli materi) dan validator kedua (ahli media) serta mendapat nilai A dari validator ketiga (ahli praktisi pendidikan). Dari aspek praktik memperoleh persentase sebesar 78% dengan kategori praktis. Oleh karena itu, e-modul bermuatan etnosains dinilai praktis dari kedua aspek.
3. Data keefektifan hasil dari pengembangan e-modul bermuatan etnosains untuk melatih kemampuan literasi sains siswa kelas VIII di SMP Negeri 1 Krian telah dinilai “efektif” baik dari penilaian uji *paired sample t-test* maupun uji *n-gain*. Hasil penilaian uji *paired sampel t-tets* memperoleh nilai rata – rata tes kemampuan awal dan akhir terkait literasi sains siswa mengalami peningkatan

sebesar 18,13 dari 53,70 menjadi 71,83 dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 yang artinya terdapat perbedaan rata – rata yang signifikan antara tes kemampuan literasi sains siswa awal dan akhir serta memperoleh nilai signifikansi uji *n-gain* sebesar 0,4 yang artinya terdapat peningkatan pada hasil tes kemampuan literasi sains siswa awal dan akhir dalam kategori sedang.

## **B. Saran**

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka peneliti memberikan beberapa saran yakni sebagai berikut.

1. E-modul bermuatan etnosains yang dikembangkan oleh peneliti ini hanya melatih pada aspek kompetensi saja. Alangkah baiknya pada penelitian selanjutnya lebih diperluas pada aspek – aspek literasi sains lainnya.
2. Bagi penelitian selanjutnya, sebaiknya dilakukan uji coba lapangan secara operasional yang lebih besar bukan hanya uji coba terbatas dengan tujuan agar e-modul bermuatan etnosains untuk melatih kemampuan literasi sains siswa benar – benar layak untuk diimplementasikan.
3. Alangkah baiknya penelitian pengembangan ini mengkaji nilai – nilai etnosains yang ada di provinsi Jawa Timur jika memungkinkan agar lebih mudah dikenali oleh siswa.
4. Pada penilaian angket respon siswa, sebaiknya kriteria penilaian perlu dijelaskan secara operasional untuk memudahkan siswa dalam melakukan sebuah penilaian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aji, Maulina C A, Sajidan, Suranto, and Sentot B Rahadjo. *Model Pembelajaran EGHILA*. Pekalongan, Jawa Tengah: PT Nasya Expanding Management (NEM), 2022.
- Aji, Wahyu, Dewa Divayana, and Ketut Agustini. "Pengaruh E-Modul Mata Pelajaran Video Editing Berbasis Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa SMK." *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)* 2, no. 7 (2018).
- Akbar, Sa'adun. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya, 2017.
- Al-Mahalli, Imam Jalaluddin, and Imam Jalaluddin As-Suyuti. *Tafsir Jalalain 1: Berikut Asbabun Nuzul Ayat Surat Al-Fatihah s.d. Al-Isra*. Bandung: Sinar Baru Algesindo, 2018.
- Ali, Haslinda V. "Pengembangan Modul Pembelajaran Ilmu Kebumihan Berbasis Kearifan Lokal Matanggawe." Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, 2021.
- Andini, Yuni F, Rahmadhani Fitri, and Yosi L Rahmi. "Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Etnosains Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik: Literature Review." *Spizaetus: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi* (2022): 72–79.
- Arikunto, Suharsimi. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta, 2012.
- Arsyad, Azhar. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press, 2011.
- Branch, Robert Maribe. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. London: Springer Science, 2009.
- Cahyani, Rabilla Rizki. "Pengembangan Soal Tes Berbasis Quizizz Sebagai Alat Evaluasi Untuk Menumbuhkan Motivasi Berkompetisi Peserta Didik." Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya, 2021.
- Dalyana. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Realistik Pada Pokok Bahasan Perbandingan Di Kelas 2 SLTP." Universitas Negeri Surabaya, 2004.
- Daniah. "Pentingnya Inkuiri Ilmiah Pada Praktikum Dalam Pembelajaran IPA Untuk Peningkatan Literasi Sains Mahasiswa." *Pionir: Jurnal Pendidikan* 9, no. 1 (2020): 144–153.
- Daryanto. *Menyusun Modul Bahan Ajar Untuk Persiapan Guru Dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media, 2013.

- Dinissjah, Meli J, Nirwana, and Eko Risdianto. "Penggunaan Model Pembelajaran Direct Instruction Berbasis Etnosains Dalam Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa." *Jurnal Kumparan Fisika* 2, no. 2 (2019): 99–104.
- Faida, Ana N. "Pengembangan Modul Elektronik Matematika RICOSRE Untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik." Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya, 2021.
- Gunawan, Dedi. "Modul Pembelajaran Interaktif Elektronika Dasar Untuk Program Keahlian Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 1 Sukoharjo Menggunakan Macromedia Flash 8." *Jurnal KomuniTI* 2, no. 1 (2010): 60.
- Hairun, Yahya. *Evaluasi Dan Penilaian Dalam Pembelajaran*. Sleman, Yogyakarta: Deepublish, 2020.
- Hake, Richard R. "Analyzing Change/Gain Scores." Indiana University, 1999.
- Hasibuan, Ahmad T, and Andi Prastowo. "Konsep Pendidikan Abad 21: Kepemimpinan Dan Pengembangan Sumber Daya Manusia SD/MI." *Magistra: Media Pengembangan Ilmu Pendidikan Dasar dan Keislaman* 10, no. 1 (2019): 26–50.
- Hendri, Silviana, and Hasriani M. "Identifikasi Literasi Sains Mahasiswa (Studi Kasus Mahasiswa STISIP Amal Ilmiah Yapis Wamena)." *Journal of Natural Science and Integration* 2, no. 1 (2019): 97.
- Isharyadi, Ratri, and Marfia Ario. "Praktikalitas Dan Efektivitas Modul Geometri Transformasi Berbantuan Geogebra Bagi Mahasiswa Pendidikan Matematika." *Jurnal Absis* 1, no. 2 (2019): 89.
- Ismawanti, Fera, and Elok Sudiby. "Kevalidan LKS Berbasis Guided Discovery Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa." *E-Jurnal Pensa: Jurnal Pendidikan Sains* 07, no. 02 (2019): 157–160.
- Jufrida, Fibrika R Basuki, and Elsi Afriani. "Need Analysis of Science Textbook Based Jambi Local Wisdom to Improve Students Science Literacy of SMPN 7 Muaro Jambi." *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA* 9, no. 2 (2019): 151–160.
- Khusnah, Asmaul. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Sinetik Rotating Trio Exchange Untuk Melatihkan Kemampuan Komunikasi." UIN Sunan Ampel Surabaya, 2018.
- Kosasih, E. *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta Timur: Bumi Aksara, 2021.
- Kristyowati, Reny, and Agus Purwanto. "Pembelajaran Literasi Sains Melalui Pemanfaatan Lingkungan." *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan* 9, no. 2 (2019): 183–189.
- Kriswanti, Dhevi P, Suryanti, and Zainul A I Supardi. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Etnosains Untuk Melatihkan Literasi Sains Peserta

- Didik Sekolah Dasar.” *Jurnal Education and Development* 8, no. 3 (2020): 372–378.
- Laila, Nurul. “Pengembangan Modul Zat Aditif Bermuatan Etnosains Pada Proses Produksi Terasi Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa.” Institut Agama Islam Negeri Kudus, 2022.
- Lia, Roudhloh M, Wirda Udaibah, and Mulyatun. “Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berorientasi Etnosains Dengan Mengangkat Budaya Batik Pekalongan.” *Unnes Science Education Journal* 5, no. 3 (2016): 1418–1423.
- Lubis, Mahdiya F. “Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains Untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP.” Institut Agama Islam Negeri Bengkulu, 2021.
- Martin, Michael O, Ina V S Mullis, Pierre Foy, and Martin Hooper. “TIMSS 2015 International Results in Science.” Boston College: IEA TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, 2015.
- Mas’udah, Kusuma W, Euis N Hidayah, and Nur A Fauziyah. *Pelatihan Kreasi Batik Motif Sains Bagi Pemula*. Klaten, Jawa Tengah: Penerbit Lakeisha, 2022.
- Maulida, Nita, Parhan Saadi, and Iriani Bakti. “Efektifitas Modul Elektronik South Kalimantan Foody Dalam Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Pada Materi Hidrolisis Garam.” *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains* 13, no. 1 (2022): 64–74.
- Mayasari, T. “Integrasi Budaya Indonesia Dengan Pendidikan Sains.” *Prosiding SNPF (Seminar Pendidikan Fisika)* (2017): 12–17.
- Mujizah, Rini, Mustika Wati, and Saiyidah Mahtari. “Pengembangan E-Modul Menggunakan Aplikasi Exe-Learning Untuk Melatih Literasi Sains.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika* 4, no. 2 (2020): 89–98.
- Mukti, Husnul, I Wayan Suastra, and Ida B. P. Aryana. “Integrasi Etnosains Dalam Pembelajaran IPA.” *Jurnal Penelitian Guru Indonesia (JPGI)* 7, no. 2 (2022): 360.
- Musthafa, Ali. “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Kooperatif Tipe STAD (Student Teams Achievement Division) Berbantuan Aplikasi Liveworksheet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa.” Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya, 2022.
- Najuah, Pristi S Lukitoyo, and Winna Wirianti. *Modul Elektronik Prosedur Penyusunan Dan Aplikasinya*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.
- Nana. *Inovasi Pembelajaran Fisika Edisi Revisi*. Klaten, Jawa Tengah: Penerbit Lakeisha, 2022.
- Narut, Yosef F, and Kanisus Supardi. “Literasi Sains Peserta Didik Dalam



- Pembelajaran IPA Di Indonesia.” *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar* 3, no. 1 (2019).
- Nieveen, Nienke. *Design Approach and Tools in Education and Training*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher, 1999.
- Nisa’, Arifatun, Sudarmin, and Samini. “Efektivitas Penggunaan Modul Terintegrasi Etnosains Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa.” *Unnes Science Education Journal* 4, no. 3 (2015).
- Nisa’, Arifatun, Sudarmin, and Samini. “Efektivitas Penggunaan Modul Terintegrasi Etnosains Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa.” *Unnes Science Education Journal* 4, no. 3 (2015).
- Nuralita, Aza. “Analisis Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Etnosains Dalam Pembelajaran Tematik SD.” *Mimbar PGSD Undiksha* 4, no. 1 (2020).
- Nurchayani, Dwi, Yuberti, Irwindani, Henita Rahmayanti, Ilmi Ichsan, and Md Rahman. “Ethnoscience Learning on Science Literacy of Physics Material to Support Environment: A Meta-Analysis Research.” *Journal of Physics: Conference Series* 1796 (2021).
- OECD. “PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving, and Financial Literacy.” Paris-France: OECD Publishing, 2013.
- OECD. *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. Paris: PISA, OECD Publishing, 2019.
- OECD. “Programme for International Student Assessment (PISA) Result From PISA 2018,” 2018.
- Payadnya, I Putu, and I Gusti Jayantika. *Panduan Penelitian Eksperimen Beserta Analisis Statistik Dengan SPSS*. Sleman, Yogyakarta: Deepublish, 2018.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. “Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 68 Tahun 2014.” Jakarta: Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia, 2014.
- Pertiwi, Utami D, and Umni Y R Firdausi. “Upaya Meningkatkan Literasi Sains Melalui Pembelajaran Berbasis Etnosains.” *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)* 02, no. 01 (2019): 120–124.
- Pertiwi, Utami, and Umni Firdausi. “Upaya Meningkatkan Literasi Sains Melalui Pembelajaran Berbasis Etnosains.” *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)* 2, no. 1 (2019).
- Perwitasari, Titis, Sudarmin, and Suharto Linuwih. “Peningkatan Literasi Sains Melalui Pembelajaran Energi Dan Perubahannya Bermuatan Etnosains Pada

- Pengasapan Ikan.” *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA* 1, no. 2 (2016): 62–70.
- Raharjo, M. Wahyudi Catur, Suryati, and Yusran Khery. “Pengembangan E-Modul Interaktif Menggunakan Adobe Flash Pada Materi Ikatan Kimia Untuk Mendorong Literasi Sains Siswa.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia “Hidrogen”* 5, no. 1 (2017): 12.
- Rahayu, Wiwin E, and Sudarmin. “Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Etnosains Tema Energi Dalam Kehidupan Untuk Menanamkan Jiwa Konservasi Siswa.” *Unnes Science Education Journal* 4, no. 2 (2015).
- Revita, Rena. “Uji Kepraktisan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Penemuan Terbimbing Untuk SMP.” *Journal for Research in Mathematics Learning* 2, no. 2 (2019): 148–154.
- Saefullah, Asep, Udi Samanhudi, Lukman Nulhakim, Liska Berlian, Aditya Rakhmawan, Bai Rohimah, and R. Ahmad Islami. “Efforts to Improve Scientific Literacy of Students through Guided Inquiry Learning Based on Local Wisdom of Baduy’s Society.” *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA* 3, no. 2 (2017): 84–91.
- Saputra, Aji, Sri Wahyuni, and Rif’ati D Handayani. “Pengembangan Modul IPA Berbasis Kearifan Lokal Daerah Pesisir Puger Pada Pokok Bahasan Sistem Transportasi Di SMP.” *Jurnal Pembelajaran Fisika* 5, no. 2 (2016): 182–189.
- Shofiyah, Noly, Ria Wulandari, and Enik Setiyawati. “Modul Dinamika Partikel Terintegrasi Permainan Tradisional Berbasis E-Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains.” *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran* 6, no. 2 (2020): 292–299.
- Shwartz, Yael, Ruth Ben-Zvi, and Avi Hofstein. “The Use of Scientific Literacy Taxonomy for Assessing The Development of Chemical Literacy Among High-School Students.” *Chemistry Education Research and Practice* 7, no. 4 (2006): 203–225.
- Stanley, William B, and Nancy W Brickhouse. “Teaching Sciences: The Multicultural Question Revisited.” *Science Education* 85, no. 1 (2001): 35–49.
- Sudarmin. *Pendidikan Karakter, Etnosains, Dan Kearifan Lokal (Konsep Dan Penerapannya Dalam Penelitian Dan Pembelajaran Sains)*. Semarang: CV. Swadaya Manunggal, 2014.
- Sudarmin. *Pendidikan Karakter, Etnosains Dan Kearifan Lokal (Konsep Dan Penerapannya Dalam Penelitian Dan Pembelajaran Sains)*. Semarang: CV. Swadaya Manunggal, 2014.
- Sugianto, Dony. “Modul Virtual: Multimedia Flopbook Dasar Teknik Digital.” *Invotec* 9, no. 2 (2013): 102.
- Sugiyono. *Metode Penelitian & Pengembangan (Research & Development/R&D)*.

- Bandung: CV. Alfabeta, 2019.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Dan Pengembangan Reasearch and Development*. Bandung: Alfabeta, 2017.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2013.
- Sujudi, M. Syahrums, Tengku Idris, Suryanti, and Peny H Handayani. "Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP Islam As-Shofa Kota Pekanbaru Berdasarkan PISA." *Jurnal of Natural Science and Integration* 3, no. 1 (2020): 58–69.
- Sumarni, Woro. *Etnosains Dalam Pembelajaran Kimia: Prinsip, Pengembangan Dan Implementasinya*. Semarang: UNNES Press, 2018.
- Sutrisna, Nana. "Analisis Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA Di Kota Sungai Penuh." *Jurnal Inovasi Pendidikan* 1, no. 12 (2021).
- Tafsir Ibnu Katsir. "Tafsir Surat An-Nisa, Ayat 82-83." *Ibnukatsironline.Com*. Last modified 2015. Accessed December 18, 2022. <http://www.ibnukatsironline.com/2015/05/tafsir-surat-nisa-ayat-82-83.html>.
- Trianto. *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi, Dan Implementasinya Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, 2010.
- Triyono, Slamet. *Dinamika Penyusunan E-Modul*. Indramayu, Jawa Barat: Penerbit Adab (CV. Adanu Abimata), 2021.
- Ummah, Rochmatul, Endang Suarsini, and Sri Y Lestari. "Pengembangan E-Modul Berbasis Penelitian Uji Antimikroba Pada Matakuliah Mikrobiologi." *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan* 5, no. 5 (2020): 572–579.
- Undang - Undang RI. "Undang - Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional (Pasal 3)," 2003.
- Wardani, Irma Usma. *Belajar Matematika SD Dengan Pendekatan Scientific Berbasis Keterampilan*. Palu, Sulawesi Tengah: CV. Feniks Muda Sejahtera, 2022.
- Werdiningsih, Dyah. *Literasi Sains Dan Materi Pembelajaran Bahasa Indonesia*. Malang, Jawa Timur: CV. Literasi Nusantara Abadi, 2021.
- Yuliati, Yuyu. "Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA." *Jurnal Cakrawala Pendas* 3, no. 2 (2017): 21–28.