



**PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN IPA BERBASIS ETNOSAINS  
DALAM MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN UNTUK MELATIH  
LITERASI SAINS SISWA SMP**

**SKRIPSI**

*Ditulis Sebagai Syarat Penyelesaian Studi (S-1) pada Jurusan Tadris Biologi  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Mahmud Yunus Batusangkar*

**Oleh:**

**KHAIRA YATUL FELIA**

**NIM. 1830106025**

**JURUSAN TADRIS BIOLOGI  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAHMUD YUNUS  
BATUSANGKAR**

**2022**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Khaira Yatul Felia

NIM : 1830106025

Jurusan : Tadris Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains dalam Mtaeri Pencemaran Lingkungan untuk Melatih Literasi Sains Siswa SMP**” adalah hasil karya saya sendiri bukan plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti sebagai plagiat maka saya bersedia menerimasanksi sesuai dengan ketentuan berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Batusangkar, Agustus 2022

Yang menyatakan,



Khaira Yatul Felia

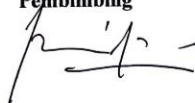
NIM. 1830106025

#### PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing skripsi atas nama **KHAIRA YATUL FELIA**, NIM **1830106025**, judul "**Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains dalam Materi Pencemaran Lingkungan untuk Melatih Literasi Sains Siswa SMP**" memandang bahwa skripsi yang bersangkutan telah memenuhi syarat untuk diajukan ke sidang munaqasah.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Batusangkar, Agustus 2022  
Pembimbing


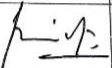



**Dr. M. Haviz, M.Si**  
NIP. 19800425 200901 1 010

### PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi atas nama Khaira Yatul Felia, NIM 1830106025 dengan judul **“Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains dalam Materi Pencemaran Lingkungan untuk Melatih Literasi Sains Siswa SMP”**, telah diuji dalam Sidang *Munaqasyah* Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar yang dilaksanakan pada hari Senin tanggal 25 Juli 2022 dan dinyatakan telah dapat diterima sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) Strata Satu (S.1) dalam Jurusan Tadris Biologi.

Demikianlah persetujuan ini diberikan dapat digunakan seperlunya

No	Nama/NIP Penguji	Jabatan dalam Tim	Tanda Tangan	Tanggal Persetujuan
1.	Dr. Rina Delfita, M.Si/ NIP.19790815 200912 2 002	Ketua Penguji		18/8/2022
2.	Dr. M. Haviz, M.Si/ NIP.19800425 200901 1 010	Sekretaris Penguji		17/8-2022
3.	Najmiatul Fajar, M.Pd/ NIP. 19870507 201503 2 004	Anggota Penguji		8/8/2022

Batusangkar, Agustus 2022

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Ben, M.Pd

NIP. 19650504 199303 1 003

## BIODATA



Nama Lengkap : Khaira Yatul Felia  
NIM : 1830106025  
Tempat Tanggal Lahir: Padang Panjang, 11 Oktober 1999  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Golongan Darah : AB  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan : Tadris Biologi  
Tahun Masuk : 2018  
Tahun Keluar : 2022  
Anak Ke/Dari : 2/4  
Alamat : Jorong Sikaladi, Nagari Pariangan, Kecamatan Pariangan,  
Kabupaten Tanah Datar

Orang Tua  
Ayah : Drs. Khaidir  
Ibu : Rosma, S.Pd

Riwayat Pendidikan  
SD : SD N 12 Sikaladi (2006-2012)  
SMP : SMP N 2 Pariangan (2012-2013)  
SMP N 5 Padang Panjang (2013-2015)  
SMA : SMA N 2 Padang Panjang (2015-2018)  
Kuliah Strata Satu : Tadris Biologi UIN Mahmud Yunus Batusangkar  
Email : khairayatulfelia@gmail.com  
Pengalaman Lapangan: Bendahara Umum HMJ Tadris Biologi (2020)  
Sekretaris Umum IKAMASI (2021-2023)  
Sekretaris Pemuda Sikaladi (2021-Sekarang)

### Motto

“Jangan Ingin, Tapi Harus”

## KATA PENGANTAR



Segala puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang melimpahkan rahmat dan karunia kepada penulis sehingga dapat menyusun **SKRIPSI** ini yang berjudul: **“Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains dalam Materi Pencemaran Lingkungan untuk Melatih Literasi Sains Siswa SMP”**. Shalawat dan salam kepada *Nabiyullah* Muhammad SAW sebagai nabi dan rasul penutup yang diutus Allah SWT dengan sebaik-baiknya agama, manusia yang memberikan cahaya ditengah kegelapan, dan sebagai tumpuan harapan pemberi cahaya syafaat diakhirat diakhirat kelak. Skripsi ini disusun unutup menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar sarjana pendidikan (S.Pd) pada Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar.

Dalam penyelesaian skripsi ini penulis telah banyak mendapat bantuan, dorongan, petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, izinkan penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, ayahanda Khaidir dan Ibunda Rosma yang telah memberikan semangat dan doa kepada penulis dalam segala hal.
2. Bapak Dr. Marjoni Imamora selaku Bapak Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar.
3. Bapak Adripen, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar.
4. Ibu Diyyan Marneli, M.Pd selaku Ketua Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar.

5. Ibu Dr. Dwi Rini Kurnia Fitri, M.Si selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Bapak Dr. M. Haviz, M.Si sebagai pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk mengarahkan, memberi masukan dan bimbingan sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
7. Ibu Dr. Rina Delfita, M.Si selaku penguji utama.
8. Ibu Najmiatul Fajar, M.Pd selaku penguji pendamping.
9. Ibu Liza Meini Fitri, M.Si, Ibu Rescha, M.Pd, dan Ibu Y W Fatriani, S.Pd yang telah meluangkan waktu selaku validator dalam penelitian penulis.
10. Peserta didik kelas VII.2 UPT SMP N 3 Pariangan yang telah meluangkan waktu selaku praktisi.
11. Keluarga besar BIOTIC'18 yang selalu memberikan semangat dan dorongannya dari awal sampai akhir dalam suka dan duka selama perkuliahan.
12. Seluruh pihak yang tidak bisa disebutkan lagi secara satu-persatu yang telah memberikan dukungan, arahan dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga semua bantuan dan bimbingan yang diberikan kepada penulis menjadi amal ibadah hendaknya di sisi Allah SWT, Aamiin.

Batusangkar, Juni 2022  
Penulis,

**Khaira Yatul Felia**  
**NIM. 1830106025**

## ABSTRAK

**Khaira Yatul Felia, NIM. 1830106025, Judul Skripsi: “Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains dalam Materi Pencemaran Lingkungan untuk Melatih Literasi Sains Siswa SMP”.** Jurusan Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kurangnya sumber belajar yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran, sehingga siswa sulit menemukan informasi terbaru terutama pembelajaran berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa. Tujuan dari penelitian ini untuk menghasilkan modul pembelajaran IPA berbasis etnosains dalam materi pencemaran lingkungan untuk melatih literasi sains siswa yang valid dan praktis.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian Research and Development (R&D) dengan model 4-D (*Define, Design, Develop, dan Dissemination*). Namun, pada penelitian ini hanya sampai pada tahap pengembangan (*Develop*). Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah lembar validasi, angket, dan wawancara. Teknik analisis data dilakukan dengan menganalisis lembar validasi, angket dan lembar wawancara.

Hasil penelitian ini adalah modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa didaktik dinilai sangat valid oleh 3 orang validator, dengan persentase 85%, dinilai sangat praktis oleh siswa dengan persentase 88%, dan dinilai sangat praktis oleh guru dengan persentase 100%. Kesimpulan dari penelitian ini bahwa modul ini sudah layak dan praktis digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran.

**Kata Kunci : Pengembangan, Modul, Etnosains, Literasi Sains, Pencemaran Lingkungan**



## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>ABSTRAK</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	8
C. Tujuan Masalah.....	9
D. Asumsi Penelitian dan Keterbatasan Penelitian.....	9
E. Spesifikasi Produk.....	9
F. Manfaat dan Luaran Penelitian .....	13
G. Definisi Operasional.....	14
<b>BAB II KAJIAN TEORI</b>	
A. Landasan Teori.....	15
1. Sumber Belajar.....	15
2. Modul .....	16
3. Pendekatan Etnosains.....	20
4. Literasi Sains .....	24
5. Etnosains untuk Melatih Literasi Sains.....	27
6. Pencemaran Lingkungan .....	29
B. Penelitian Relevan.....	33
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Metode Pengembangan .....	36
B. Model Pengembangan.....	36
C. Prosedur Pengembangan .....	37
D. Subjek Uji Coba .....	42
E. Instrumen Penelitian.....	43
F. Teknik Analisis Data.....	51

**BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Penelitian .....53  
B. Pembahasan .....88

**BAB V PENUTUP**

A. Kesimpulan .....95  
B. Saran.....95

**DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kisi-Kisi Lembar Validasi Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untuk Melatih Literasi Sains Siswa.....	43
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Lembar Uji Praktikalitas Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untuk Melatih Literasi Sains oleh Guru .....	46
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Lembar Uji Praktikalitas Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untuk Melatih Literasi Sains oleh Siswa .....	48
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Lembar Wawancara oleh Guru IPA .....	50
Tabel 3.5 Kriteria Angket Uji Validitas.....	51
Tabel 3.6 Kriteria Validitas.....	51
Tabel 3.7 Kriteria Angket Uji Praktikalitas .....	52
Tabel 3.8 Kriteria Praktikalitas .....	52
Tabel 4.1 Literatur Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untuk Melatih Literasi Sains Siswa .....	59
Tabel 4.2 Hasil Validasi Instrumen Validasi Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains.....	76
Tabel 4.3 Hasil Validasi Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains.....	77
Tabel 4.4 Hasil Validasi Lembar Uji Praktikalitas Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains oleh Guru .....	80
Tabel 4.5 Hasil Validasi Lembar Uji Praktikalitas Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains oleh Siswa .....	81
Tabel 4.6 Hasil Validasi Lembar Wawancara Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains oleh Guru .....	82
Tabel 4.7 Saran Validator dan Tindak Lanjut terhadap Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains.....	83
Tabel 4.8 Hasil Praktikalitas Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains Kelas VII UPT SMP N 3 Pariangan oleh Siswa .....	86
Tabel 4.9 Hasil Praktikalitas Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains Kelas VII UPT SMP N 3 Pariangan oleh Guru .....	87

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Buku Paket IPA.....	57
Gambar 4. 2 Tampilan Cover Modul .....	62
Gambar 4.3 Tampilan Kata Pengantar .....	62
Gambar 4.4 Tampilan Daftar Isi .....	63
Gambar 4.5 Tampilan Daftar Gambar .....	63
Gambar 4.6 Tampilan Daftar Tabel .....	64
Gambar 4.7 Tampilan Pendahuluan.....	64
Gambar 4.8 Tampilan Petunjuk untuk Guru .....	65
Gambar 4.9 Tampilan Petunjuk untuk Siswa.....	65
Gambar 4.10 Tampilan KI, KD, dan Indikator .....	66
Gambar 4.11 Tampilan Peta Konsep .....	66
Gambar 4.12 Tampilan Kegiatan Pembelajaran 1 .....	67
Gambar 4.13 Tampilan Kegiatan Pembelajaran 2 .....	67
Gambar 4.14 Tampilan Kegiatan Pembelajaran 3 .....	68
Gambar 4.15 Tampilan Lembar Kegiatan Siswa 1 .....	68
Gambar 4.16 Tampilan Lembar Kegiatan Siswa 2 .....	69
Gambar 4.17 Tampilan Lembar Kegiatan Siswa 3 .....	69
Gambar 4.18 Tampilan UKIR 1 .....	70
Gambar 4.19 Tampilan UKIR 2.....	70
Gambar 4.20 Tampilan UKIR 3 .....	70
Gambar 4.21 Tampilan KARANG .....	71
Gambar 4.22 Tampilan UKIR.....	71
Gambar 4.23 Tampilan Refleksi .....	72
Gambar 4.24 Tampilan Kunci Jawaban .....	72
Gambar 4.25 Tampilan Glosarium.....	73
Gambar 4.26 Tampilan Daftar Pustaka.....	73
Gambar 4.27 Tampilan ABATA.....	73
Gambar 4.28 Tampilan NGASOL .....	74
Gambar 4.29 Tampilan DISMA.....	74
Gambar 4.30 Tampilan TAPEDA.....	75

Gambar 4.31 Tampilan Penambahan Sumber Gambar.....	84
Gambar 4.32 Tampilan Tambahan Latihan .....	84
Gambar 4.33 Tampilan Tambahan Glosarium.....	84

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Silabus .....	100
Lampiran 2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	113
Lampiran 3 Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains .....	127
Lampiran 4 Lembar Validasi Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untuk Melatih Literasi Sains Siswa .....	210
Lampiran 5 Hasil Validasi Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untuk Melatih Literasi Sains Siswa oleh Validator 1 .....	225
Lampiran 6 Hasil Validasi Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untuk Melatih Literasi Sains Siswa oleh Validator 2 .....	236
Lampiran 7 Hasil Validasi Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untuk Melatih Literasi Sains Siswa oleh Validator 3 .....	247
Lampiran 8 Analisis Hasil Validasi Instrument Validasi Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untuk Melatih Literasi Sains Siswa .....	257
Lampiran 9 Analisis Hasil Validasi Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untuk Melatih Literasi Sains Siswa .....	258
Lampiran 10 Lembar Validasi Lembar Uji Praktikalitas Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untuk Melatih Literasi Sains Siswa .....	259
Lampiran 11 Hasil Lembar Validasi Lembar Uji Praktikalitas Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untuk Melatih Literasi Sains Siswa oleh Siswa oleh Validator 1 .....	271
Lampiran 12 Hasil Lembar Validasi Lembar Uji Praktikalitas Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untuk Melatih Literasi Sains Siswa oleh Siswa oleh Validator 2.....	275
Lampiran 13 Hasil Lembar Validasi Lembar Uji Praktikalitas Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untuk Melatih Literasi Sains Siswa oleh Siswa oleh Validator 3.....	279

Lampiran 14	Analisi Hasil Validitas Lembar Uji Praktikalitas Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untuk Melatih Literasi Sains Siswa oleh Siswa.....	283
Lampiran 15	Hasil Lembar Praktikalitas Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untuk Melatih Literasi Sains Siswa oleh Siswa.....	284
Lampiran 16	Hasil Analisis Lembar Praktikalitas Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untuk Melatih Literasi Sains Siswa oleh Siswa.....	289
Lampiran 17	Lembar Validasi Uji Praktikalitas Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untuk Melatih Literasi Sains Siswa oleh Guru.....	291
Lampiran 18	Hasil Lembar Validasi Uji Praktikalitas Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untuk Melatih Literasi Sains Siswa oleh Guru Validator 1.....	303
Lampiran 19	Hasil Lembar Validasi Uji Praktikalitas Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untu Melatih Literasi Sains Siswa oleh Guru Validator 2.....	307
Lampiran 20	Hasil Lembar Validasi Uji Praktikalitas Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untuk Melatih Literasi Sains Siswa Oleh Guru Validator 3.....	311
Lampiran 21	Hasil Analisis Lembar Validasi Lembar Uji Praktikalitas Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untuk Melatih Literasi Sains Siswa oleh Guru.....	315
Lampiran 22	Hasil Praktikalitas Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untuk Melatih Literasi Sains Siswa oleh Guru.....	316
Lampiran 23	Analisis Hasil Praktikalitas Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untuk Melatih Literasi Sains Siswa oeh Guru.....	321
Lampiran 24	Lembar Validasi Lembar Wawancara Guru IPA.....	322

Lampiran 25 Hasil Validasi Lembar Wawancara Guru IPA oleh Validator	
1 .....	330
Lampiran 26 Hasil Validasi Lembar Wawancara Guru IPA oleh Validator	
2 .....	334
Lampiran 27 Hasil Validasi Lembar Wawancara Guru IPA oleh Validator	
3 .....	338
Lampiran 28 Hasil Analisis Validasi Lembar Wawancara Guru IPA .....	342
Lampiran 29 Hasil Lembar Wawancara dengan Guru IPA .....	343
Lampiran 30 Surat Penelitian.....	346
Lampiran 31 Surat Selesai Penelitian .....	347
Lampiran 32 Dokumentasi.....	348



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Selama kegiatan pembelajaran harus adanya interaksi antara guru dan siswa, siswa dengan siswa, siswa dengan sumber belajar agar pembelajaran yang dilakukan bermakna. Selain itu, proses pembelajaran jadi lebih bermakna jika model pembelajaran yang diterapkan sesuai dengan materi yang akan diajarkan. Pada kenyataannya dalam proses pembelajaran IPA yang dilaksanakan di sekolah-sekolah masih jauh dari tuntutan pembelajaran yang ideal. Hal ini dapat terlihat dari cara guru dalam mengelola proses pembelajaran itu sendiri, salah satunya adalah sumber belajar masih terbatas yang digunakan oleh guru dan siswa yang hanya terfokus pada buku teks yang disediakan oleh sekolah, serta kreatifitas siswa rendah dalam memahami materi yang telah dipelajari. Banyaknya siswa kurang termotivasi dalam belajar IPA karena mereka menganggap pembelajaran IPA itu suatu pembelajaran yang sulit untuk dipahami (Jayawardana, 2017:12).

Hal lain yang menyebabkan rendahnya motivasi siswa ini yaitu kurangnya sumber belajar yang dimanfaatkan selama kegiatan pembelajaran sehingga siswa sulit untuk menemukan informasi terbaru terkait materi pembelajaran dan sumber belajar yang ada kebanyakan berupa buku paket, Lembar Kerja Siswa (LKS). Oleh karena itu, perlunya pembaruan dalam pembelajaran IPA agar suatu pembelajaran diminati oleh siswa dan ada unsur keterbaruan pada bahan ajar serta pendekatan pembelajaran yang akan digunakan selama proses pembelajaran berlangsung. Sekarang ini banyak berita yang beredar terkait ketidaklayakan buku teks siswa yang bisa digunakan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah seperti isi materi yang tidak sinkron dengan keadaan lingkungan sekitar siswa, tidak tepatnya materi dan kepadatan materi yang disajikan (Juwita, dkk, 2017:64).

Proses pembelajaran IPA seharusnya dilakukan dengan cara yang menyenangkan. Pembelajaran IPA tidak hanya menuntut siswa untuk menghadal, mengingat, dan mengetahui materi IPA yang telah dipelajari, tetapi dalam pembelajaran IPA ada interaksi antara siswa dengan materi yang dipelajarinya, oleh karena itu guru harus mampu menggunakan berbagai macam sumber belajar dan metode belajar. Pembelajaran IPA tidak hanya ceramah dan mencatat materi yang tersedia pada teks saja karena materi-materi tertentu akan sulit untuk dipahami jika menggunakan buku teks saja sebagai sumber belajar. Pembelajaran IPA akan lebih menarik dan menyenangkan apabila suatu materi yang disajikan didukung dengan gambar, praktikum di laboratorium, praktikum langsung di lapangan, maupun mengkaitkan materi yang disajikan dengan kehidupan sehari-hari siswa (Jayawardana, 2017:13).

Pembelajaran IPA bisa dikembangkan dengan mengkaitkan materi dengan keunikan dan kekhasan dari suatu daerah, sehingga siswa tidak memandang pembelajaran IPA sebagai budaya asing yang harus dipelajari melainkan pembelajaran IPA sebagai suatu budaya dan kebiasaan lokal di daerah tempat tinggal mereka. Dalam perkembangan zaman sekarang, dimana kita ketahui siswa lebih banyak mengenal budaya asing dibandingkan dengan pemahaman terhadap kebudayaan dan kearifan lokal yang ada di masyarakat lingkungan tempat tinggalnya, sehingga menyebabkan memudarnya sikap rasa nasionalisme pada diri siswa. Untuk mengatasi eksistensi budaya dan kearifan lokal tetap terjaga perlunya ditanamkan dalam diri siswa sikap cinta terhadap kebudayaan dan kearifan lokal dengan cara mengkaitkan budaya sekitar dengan materi pembelajaran. Kebudayaan lokal, kearifan lokal, dan lingkungan sekitar dapat memberikan pengaruh tertentu terhadap pengalaman belajar siswa berupa pola pikir, pola sikap, dan pola perilaku. Oleh karena itu, perlunya terebosan baru terhadap pendidikan yang menggabungkan antara budaya dengan sains atau kita kenal dengan istilah etnosains (Sulistri, dkk, 2020:524).

Etnosains merupakan suatu pengetahuan yang dimiliki oleh suatu bangsa atau kelompok sosial yang dijadikan sebagai *system knowledge and cognition typical of givel culture*. Dimana pendekatan ilmiah yang diperlukan dalam pembelajaran sekarang adalah etnosains, seperti pengetahuan asli dalam bentuk bahasa, adat istiadat, budaya, moral. Dimana pembelajaran berbasis etnosains dilandaskan terhadap pengakuan suatu budaya sebagai bahan dasar dalam pendidikan yang bertujuan untuk mengekspresikan dan mengkomunikasikan sebuah gagasan dan perkembangan pengetahuan. Pembelajaran berbasis etnosains akan mendorong pendidik untuk mempermudah pendidikan dalam penyampaian sains yang bisa diintegrasikan dengan kebudayaan, kearifan lokal, dan permasalahan yang ada di lingkungan masyarakat, sehingga siswa bisa memahami dan menerapkan sains sesuai permasalahan yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari dengan apa yang sudah dipelajarinya (Nuralita, 2020:2).

Kegiatan pembelajaran berbasis etnosains diharapkan siswa mampu melakukan observasi, diskusi, presentasi dan praktikum, hal ini membuat keterampilan proses siswa dalam melaksanakan aktivitas pembelajaran akan lebih meningkat. Penerapan pembelajaran berbasis etnosains tidak hanya terfokus terhadap berkembangnya zaman dan adanya perubahan terhadap kaidah kurikulum yang berlaku, tetapi pembelajaran berbasis etnosains yang memiliki tujuan agar tertanamnya sikap cinta terhadap budaya dan bangsa, menambah peningkatan pengetahuan dan potensi yang dimiliki daerah tempat tinggal siswa. Hal ini dimaksudkan selama proses pembelajaran yang dilaksanakan tidak hanya sekedar memberikan pengalaman belajar yang melibatkan siswa di dunia nyata, akan tetapi juga bisa menciptakan karakteristik nasionalisme pada diri siswa dengan memberikan penguatan nilai kearifan lokal daerah sebagai perwujudan etnosains dalam pendidikan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wahyu (2017) yang berjudul Pembelajaran Berbasis Etnosains di Sekolah Dasar diperoleh

hasil bahwa etnosains dapat diintegrasikan dalam proses pembelajaran sebagai agar terciptanya lingkungan belajar dan pengalaman belajar yang menjadikan budaya bagian dari proses pembelajaran. Dimana dengan adanya pembelajaran berbasis etnosains kekhasan materi yang dipelajari, ruang kelas, metode pembelajaran karena menggunakan pembelajaran yang menggunakan pendekatan budaya. Untuk memunculkan nilai-nilai yang ditanamkan melalui pengalaman hidup maka dalam kegiatan pembelajaran siswa harus terlibat aktif dan rasa empati terhadap lingkungan sehingga nanti akan memunculkan sikap peduli dan cinta dari diri siswa terhadap kearifan lokal di lingkungan tempat tinggalnya, begitu juga dengan pendidik dengan adanya pembelajaran berbasis etnosains pendidik tidak hanya menjelaskan tentang teori saja, tetapi juga bisa menjelaskan nilai-nilai yang diperoleh dari proses pembelajaran melalui pendidikan karakter. Dalam penelitian ini juga dijelaskan bahwa pembelajaran yang diintegrasikan etnosains akan membuat pembelajaran lebih efektif jika dimasukkan ke dalam materi. Dengan adanya pembelajaran berbasis etnosains yang berlatar belakang budaya lingkungan sekitar menjadikan siswa lebih cepat memahami konsep-konsep materi dan membuat pembelajaran lebih bermakna serta kontekstual.

Dalam menghadapi berbagai pertanyaan di dalam kehidupan yang menuntut kita berpikir secara ilmiah maka sangat dibutuhkan literasi sains. Melakukan penerapan pembelajaran dengan menggunakan keadaan lingkungan sosial dan budaya (etosains) dapat digunakan untuk melatih kemampuan literasi sains siswa sebagai sumber belajar dalam kehidupan sehari-hari (Lubis, dkk, 2021:207).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Pertiwi & Umni (2019) yang berjudul Upaya Meningkatkan Literasi Sains Melalui Pembelajaran Berbasis Etnosains diperoleh hasil bahwa penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) dengan menggunakan muatan etnosains materi hidrolisis garam mampu meningkatkan literasi siswa.

Dimana pada penelitian ini menjelaskan tentang pentingnya pembelajaran berbasis etnosains yang bertujuan untuk melatih kemampuan literasi sains siswa pada pembelajaran IPA, dalam pembelajaran berbasis etnosains ini siswa dituntut untuk bisa belajar secara mandiri dan juga bisa mengaplikasikan serta mampu menyelesaikan berbagai permasalahan yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Pada penelitian ini juga dijelaskan bahwa pembelajaran berbasis etnosains bukan hanya terfokus pada kearifan lokal saja tetapi juga mengandung pengetahuan yang belum diketahui oleh siswa itu sendiri terkait budaya yang terdapat di lingkungan tempat tinggal siswa. Oleh sebab itu, pembelajaran berbasis etnosains ini sangat cocok digunakan untuk melatih kemampuan literasi siswa dalam mengembangkan pembelajaran IPA di abad 21.

Hal tersebut juga dapat kita lihat dari hasil penelitian Lubis, Sunarto & Ahmad, (2021) yang berjudul Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan lingkungannya dijelaskan bahwa modul pembelajaran IPA ini sudah memiliki komponen sangat layak untuk digunakan dan berdasarkan hasil validasi yang telah modul sebagai bahan ajar sudah praktis untuk digunakan didapatkan hasil bahwa modul telah praktis untuk digunakan sebagai bahan ajar. Hal ini dapat dibuktikan dengan presentase validasi dari tiga orang dosen Institut Agama Islam Negeri Bengkulu yaitu ahli bahasa, ahli amteri, dan ahli media yaitu dengan presentase 72,00% (layak), 96,25% (sangat layak), 93% (sangat layak). Hasil respon siswa dan respon guru IPA dilaksanakan pada uji skala kecil dapat melihat kepraktisan modul pembelajaran IPA atau pada uji skala terbatas menunjukkan bahwa modul pembelajaran IPA Berbasis Etnosains Materi Pemanasan Global termasuk dalam kriteria sangat praktis digunakan tanpa revisi.

Berdasarkan penjelasan di atas maka, penggunaan modul berbasis etnosains cocok digunakan pada tingkat SMP karena pembelajaran yang dilakukan mengenalkan tentang sains asli dan sains ilmiah disetiap

kegiatannya. Pembelajaran di abad 21 terutama dalam pembelajaran IPA di SMP dapat melakukan perubahan pada materi IPA yang rumit menjadi materi yang mudah dipahami karena dibantu dengan penggunaan modul sebagai sumber belajar. Dan adanya pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih kemampuan literasi siswa ini nantinya akan membantu siswa untuk melatih kemampuannya literasinya serta juga mengintegrasikan materi yang diperoleh di sekolah agar bisa diterapkan dalam kehidupan sehari-hari siswa.

Berdasarkan hasil observasi yang penulis lakukan di SMP N 3 Pariangan, pada hari Selasa, tanggal 14 Desember 2021, penulis dapat melihat fenomena yang terjadi di sekolah tersebut, khususnya dalam proses pembelajaran biologi di dalam kelas. Diantara permasalahan yang ditemukan adalah masih terbatasnya sumber belajar yang digunakan oleh guru dan siswa serta guru memiliki dominasi yang relatif besar selama kegiatan pembelajaran, selain itu masih diterapkannya pembelajaran berbasis kontekstual. Hal ini dibuktikan dengan hasil wawancara yang sudah penulis lakukan dengan guru IPA di SMP N 3 Pariangan, masih terpakunya guru dan siswa dalam memanfaatkan buku paket sebagai satu-satunya sumber belajar dalam proses pembelajaran biologi di sekolah. Bahkan tidak jarang diantara para siswa tersebut hanya mengandalkan informasi yang diterima dari guru mereka. Sehingga siswa cenderung cepat bosan dan kurang memperhatikan materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru di depan kelas. Hal lain yang bisa terjadi adalah kurangnya kreatifitas siswa dalam menangkap dan pemahaman materi yang dijelaskan oleh guru. Sumber belajar yang digunakan oleh guru baik itu selama proses pembelajaran daring maupun pada saat pembelajaran tatap muka guru hanya memberikan tugas melalui Lembar Kerja Siswa (LKS), buku paket, lingkungan, dan internet. Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dipakai hanya berisikan soal-soal dan sedikit materi di dalamnya sehingga dalam menjawab pertanyaan siswa hanya menggunakan buku paket dan dari blogspot, sehingga materi yang didapatkan oleh siswa

kebanyakan tidak pasti, hal ini mengakibatkan menurunnya hasil belajar siswa.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan beberapa siswa, didapatkan informasi bahwa mereka sangat senang dalam pembelajaran IPA, bagi mereka belajar IPA adalah sesuatu yang sangat menarik terutama pada pembelajaran IPA Biologi. Namun, dalam proses pembelajaran siswa memiliki sedikit kendala tentang memahami konsep-konsep yang sifatnya itu hafalan. Karena siswa hanya memiliki sumber belajar berupa buku paket dan tidak memiliki sumber ajar lain yang dapat dipelajari. Buku paket yang dimiliki siswa memuat materi yang sedikit sehingga siswa sulit dalam memahami materi dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada di dalam buku paket maupun pada tugas yang diberikan oleh guru melalui Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Selain itu, materi yang dijelaskan dalam buku paket lebih banyak memaparkan bagian penting dari materi yang dipelajari saja, buku paket tidak menjelaskan secara rinci materi pelajaran. Hal ini menyebabkan jika guru memberikan tugas dan menggunakan metode ceramah dalam pembelajaran siswa sedikit mengalami kesulitan untuk memahami materi dan mengerjakan tugas-tugas diberikan oleh guru.

Untuk mengatasi keterbatasan bahan ajar dalam pembelajaran IPA, sumber belajar yang bisa dimanfaatkan siswa sebagai bahan ajar adalah modul. Modul adalah salah satu bahan ajar cetak yang bisa digunakan sebagai bahan ajar. Adapun alasan penggunaan modul sebagai bahan ajar antara lain:

1. Dengan penggunaan modul siswa bisa belajar dengan kecepatan masing-masing yang dimilikinya. Dengan pengemasan materi yang sedemikian rupa mampu memenuhi kebutuhan siswa, baik bagi siswa yang lamban dalam membaca dan memahami materi.
2. Dengan penggunaan modul siswa bisa mempelajari kembali materi yang sebelumnya sudah dipelajari dalam bentuk cetakan, sehingga bisa mengikuti pemikiran siswa secara logis.

3. Karena adanya kombinasi antara teks dan gambar pada setiap halaman cetak membuat siswa lebih tertarik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran dan mempermudah siswa dalam memahami materi atau informasi yang didapatkannya.

Dengan kelebihan-kelebihan yang terdapat dalam modul tersebut, maka modul bisa dijadikan sebagai salah satu sumber belajar dalam pembelajaran IPA, karena dengan penggunaan modul bisa membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berfikir abstrak dalam memahami materi yang dipelajarinya. Penggunaan modul sebagai sumber belajar bisa menarik minat siswa dalam proses pembelajaran IPA di sekolah, karena modul mudah dibawa kemana-mana sehingga dapat menarik siswa untuk membaca materi yang tercantum dalam modul tersebut.

Berdasarkan uraian diatas, penulis merasa perlu melakukan penelitian tentang bahan ajar berupa modul IPA. Modul bercirikan etnosains bertujuan untuk meningkatkan literasi sains siswa terhadap materi pencemaran lingkungan.

Mengatasi permasalahan di atas, maka penulis mengambil sebuah objek penelitian sebagai judul proposal skripsi yaitu Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains Pada Materi Pencemaran Lingkungan Untuk Melatih Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikembangkan, maka rumusan masalah pada penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana validitas dari pengembangan Modul Pembelajaran IPA berbasis Etnosains untuk Melatih Kemampuan Literasi Sains Siswa dalam materi Pencemaran Lingkungan?
2. Bagaimana praktikalitas dari Modul Pembelajaran IPA berbasis Etnosains untuk Melatih Kemampuan Literasi Sains Siswa dalam materi Pencemaran Lingkungan?



### **C. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui hasil validitas dari pengembangan Modul Pembelajaran IPA berbasis Etnosains untuk Melatih Kemampuan Literasi Sains Siswa dalam materi Pencemaran Lingkungan.
2. Mengetahui hasil praktikalitas dari pengembangan Modul Pembelajaran IPA berbasis Etnosains untuk Melatih Kemampuan Literasi Sains Siswa dalam materi Pencemaran Lingkungan.

### **D. Asumsi Penelitian dan Keterbatasan Pengembangan**

#### 1. Asumsi Penelitian

Asumsi yang menjadi landasan dalam penelitian ini adalah:

- a. Guru IPA mampu memanfaatkan modul pembelajaran IPA berbasis etnosains sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran IPA.
- b. Masing-masing siswa dapat memanfaatkan pembelajaran IPA berbasis etnosains sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran IPA.
- c. Angket yang diberikan kepada siswa menunjukkan kemampuan siswa dalam menggunakan pembelajaran IPA berbasis etnosains sebagai bahan ajar dalam pembelajaran IPA.

#### 2. Keterbatasan Pengembangan

Keterbatasan yang terdapat dalam penelitian ini yaitu pada pengembangan modul ini hanya mengembangkan modul pembelajaran IPA berbasis etnosains dalam materi Pencemaran Lingkungan saja.

### **E. Spesifikasi Produk**

Spesifikasi produk dalam penelitian ini adalah guna menghasilkan modul yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran biologi di sekolah. Pembuatan modul pembelajaran ini menggunakan pengembangan 4 dimensi. Modul yang dikembangkan mempunyai ciri khas sebagai berikut:

1. Bagian pertama dari pembuatan modul ini adalah cover, pada bagian cover ini memuat judul, materi pokok, mata pelajaran, nama, kelas,

bagian identitas yang akan diisi siswa. Cover dirancang dengan menggunakan aplikasi *Canva* dengan menggabungkan berbagai gambar menarik.

2. Modul memuat kata pengantar, daftar isi, dan pendahuluan.
3. Modul dilengkapi dengan petunjuk penggunaan modul, baik petunjuk bagi guru dan petunjuk bagi siswa.
4. Modul memuat Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), Indikator dan Tujuan Pembelajaran.
5. Modul juga memuat langkah-langkah pembelajaran yang berkaitan dengan etnosains dimana bertujuan untuk melatih kemampuan literasi sains siswa.
6. Modul memuat:

- a. Pemahaman Peta Konsep

Modul yang dirancang memuat peta konsep. Peta konsep ini bertujuan agar mempermudah siswa mengetahui materi yang akan dipelajari. Materi yang dipilih di dalam modul yaitu materi yang dekat dengan kehidupan nyata siswa. Modul dilengkapi dengan petunjuk penggunaan icon gambar yang dapat menjadi pedoman bagi siswa dalam mengerjakan modul.

- b. Abata (Ayo Baca Berita)

Modul memuat ringkasan materi pencemaran lingkungan yang diintegrasikan dengan etnosains. Karena kehidupan masyarakat Nagari Tabek ini pada umumnya bertani, dalam kegiatan bertani ini masyarakat menggunakan peptisida, peptisida yang merupakan bahan kimia yang digunakan secara berlebihan akan dapat merusak dan mengubah kondisi lingkungan tanah, hal itu akan menyebabkan terjadinya pencemaran tanah, selain itu kebiasaan masyarakat Nagari Tabek ini yaitu suka membuang sampah Rumah Tangga ke jurang yang ada aliran sungai di bawahnya, yang mana kebiasaan masyarakat ini akan mengakibatkan pencemaran air, tanah, dan udara. Dan kebiasaan ini akan menyebabkan terjadinya

tanah longsor di sekitar jurang tempat pembuangan sampah karena adanya erosi lapisan tanah. Pada tahap ini menuntut siswa meningkatkan pemahaman konsep dan materi pokok yang dikerjakan. Abata (Ayo Baca Berita), pada bagian ini akan berisi cerita atau fenomena terkait materi yang akan dipelajari, ini bertujuan untuk melatih literasi siswa dan merupakan suatu kegiatan pendahuluan sebelum memulai kegiatan pembelajaran. Dari pemahaman siswa dari literasi yang sudah dilakukan sebelumnya siswa dituntut bisa menemukan peta konsep terkait materi Pencemaran Lingkungan.

c. Ngasol (Latihan Garap Soal)

Tahap selanjutnya yaitu, setelah pemahaman konsep siswa akan diuji melalui pre test dengan beberapa butir soal, Ngasol (Latihan Garap Soal) dengan adanya Ngasol ini kita dapat mengetahui sampai sejauh mana pemahaman siswa terhadap konsep yang sudah dipelajarinya. Dalam modul tersebut juga dipaparkan pertanyaan yang mampu membuat minat siswa mengalami peningkatan dalam mempelajari materi pelajaran tentang Pencemaran Lingkungan.

d. Disma (Diskusi Bersama)

Tahap selanjutnya akan dilakukan diskusi bersama (kelompok bantuan), disini siswa melakukan diskusi terkait permasalahan yang diberikan. Dalam pemaparan materi, akan ditambahkan ilustrasi dengan gambar tentang pencemaran lingkungan. Hal ini bertujuan dapat mempermudah siswa dalam pemahaman materi. Gambar ini juga dijelaskan dengan teks nantinya, jadi pemaparan materi ini terdiri dari dua komponen yaitu komponen teks dan komponen ilustrasi. Komponen teks ini bertujuan untuk menarik minat baca dan minat siswa untuk mempelajari materi siswa.

e. Tapeda (Jembatan Pengetahuan Daerah)

Dalam modul akan dicantumkan nilai-nilai etnosains yang terdapat di sekitar lingkungan siswa yang berkaitan dengan materi pencemaran lingkungan untuk menambah wawasan siswa. Disini kita akan mengenal istilah Tapeda (Jembatan Pengetahuan Daerah), karena kita mengambil penelitian di Nagari Tabek, maka di dalam modul akan dipaparkan dalam bentuk ilustrasi tentang kebiasaan masyarakat Nagari Tabek terkait materi, dan permasalahan sehari-hari terkait materi. Tapeda ini akan diletakkan pada bagian pojok modul, baik pada bagian pojok kanan atas, kanan bawah, maupun pojok kiri atas atau pojok bawah.

f. Karang (Temukan Rangkuman)

Tahap selanjutnya yaitu ada Karang (Temukan Rangkuman), pada tahapan ini siswa dapat membuat ringkasan atau rangkuman terkait materi yang sudah dipelajari sebelumnya.

g. Ukir (Ukur Pikiranmu)

Tahap terakhir yaitu, Ukir (Ukur Pikirmu), pada tahap ini di dalam modul terdapat beberapa butir soal pos test yang dikerjakan secara individu untuk mengukur sejauh mana siswa memahami keseluruhan materi yang sudah dipelajari.

7. Pemaparan materi pencemaran lingkungan ini juga diintegrasikan dengan kebiasaan lokal atau budaya di sekitar lingkungan siswa. Hal ini dilakukan dengan melakukan praktikum sederhana yang dapat membantu siswa dalam menemukan konsep materi yang sudah dipelajari dan melatih siswa untuk bereksperimen dan memiliki sikap ilmiah.
8. Modul yang dikembangkan menggabungkan berbagai warna, gambar, bentuk, dan ukuran huruf yang serasi. Warna yang digunakan dalam merancang modul yaitu merah, hijau, biru, kuning, dan warna lainnya. Jenis huruf Times New Roman, Calibri, dan sebagainya. Ukuran huruf

yang digunakan 12,14 dan lainnya, untuk judul digunakan ukuran huruf 14 dan penjelasan materi ukuran 12, spasi yang digunakan bervariasi dari 1.0, 1.15, 1.5, serta ukuran kertas yang digunakan yaitu A4.

9. Dalam modul tersebut digambarkan kaitan materi Pencemaran Lingkungan dengan Literasi Sains untuk melatih kemampuan literasi sains siswa dan siswa juga mampu mengaitkan materi dengan kehidupan.
10. Modul dikembangkan mampu mengembangkan kemampuan literasi sains siswa dalam memahami materi pembelajaran tentang Pencemaran Lingkungan.

#### **F. Manfaat Dan Luaran Penelitian**

1. Bagi Penulis
  - a. Merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk penulisan skripsi guna mencapai gelar Sarjana Pendidikan dalam bidang Pendidikan Biologi di Institut Agama Islam Negeri Batusangkar.
  - b. Sebagai pengalaman bagi penulis pribadi dalam mengembangkan diri dalam bidang ilmu Pendidikan Biologi.
2. Bagi Almamater
  - a. Dapat digunakan sebagai referensi penelitian di fakultas tarbiyah khususnya bagi program studi Tadris Biologi di Institut Agama Islam Negeri Batusangkar.
  - b. Dapat dijadikan sebagai bahan rujukan oleh mahasiswa generasi Biologi selanjutnya.
3. Bagi Sekolah
  - a. Dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi sekolah.
  - b. Sebagai masukan bagi sekolah untuk masa yang akan datang.
  - c. Sebagai konsep pemikiran baru bagi guru-guru di sekolah, khususnya guru-guru mata pelajaran Biologi yang mengajar di UPT SMP N 3 Pariangan.

4. Bagi masyarakat umum dan para pembaca diharapkan tulisan ini bisa bermanfaat untuk menambah wawasan dan memperkaya khasanah pengetahuan khususnya tentang pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis etnosains dalam pembelajaran Biologi.

#### **G. Definisi Operasional**

Agar terhindar dari kesalahpahaman terhadap judul yang penulis bahas, maka penulis akan memberikan penjelasan terhadap istilah-istilah yang terdapat dalam judul tersebut adalah sebagai berikut:

**Pengembangan** adalah suatu langkah yang bisa dilaksanakan dalam mengembangkan produk baru atau produk yang memang sudah ada sebelumnya menjadi suatu produk yang lebih baik dan didalamnya terdapat unsur kebaruan.

**Modul** merupakan bahan ajar yang disusun secara terstruktur sesuai dengan kurikulum yang ada dan dikemas sebagai satuan pembelajaran terkecil yang bisa dimanfaatkan dalam proses pembelajaran secara mandiri dan digunakan dalam kurun waktu tertentu. Pada pengembangan modul ini nantinya akan dikembangkan modul elektronik berbasis literasi lingkungan yang menyajikan sajian materi dengan memadukan animasi, teks, video dan gambar yang dapat mengoptimalkan proses pembelajaran dan meningkatkan literasi lingkungan siswa.

**Etnosains** adalah suatu pengetahuan yang terdapat pada suatu bangsa, khususnya pada kelompok social tertentu atau pada suatu suku bangsa. Berdasarkan budaya yang berkembang pada suatu bangsa kita bisa memperoleh etnosains sebagai suatu ilmu yang menjelaskan bagaimana pengetahuan sains. Etnosains muncul dengan cara menerjemahkan berbagai kejadian yang terjadi pada masyarakat sesuai dengan keyakinan yang ada di lingkungan masyarakat.

**Literasi sains** adalah kemampuan dalam memanfaatkan pengetahuan sains, mengidentifikasi pertanyaan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti yang berkaitan dengan alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui kegiatan manusia.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Sumber Belajar**

Sumber belajar menurut Dageng yaitu sesuatu yang berbentuk benda dan dijadikan sebagai penunjang selama proses pembelajaran yang memuat sumber belajar yang dapat dimanfaatkan oleh pendidik sehingga munculnya perilaku belajar. Sedangkan menurut Januszewski dan Molenda sumber belajar merupakan semua sumber termasuk bahan, alat, orang, teknik, latar, dan pesan yang dapat digunakan oleh siswa bisa digunakan secara mandiri maupun dalam kelompok untuk memfasilitasi aktivitas belajar dan meningkatkan kemampuan belajar. Sumber belajar tidak hanya sebagai alat dan materi yang digunakan dalam pembelajaran, tetapi sumber belajar juga terdapat anggaran, fasilitas, orang, dan orang. Sumber belajar terdiri dari apa saja yang tersedia yang dapat menunjang seseorang dalam belajar (Supriadi, 2015:129).

Menurut Cahyadi (2019:86) sumber belajar merupakan suatu daya, kekuatan yang dilakukan oleh seseorang dalam proses pembelajaran mengajar. Sumber belajar mempunyai empat ciri pokok, yaitu:

- a. Sumber belajar memiliki daya atau kekuatan yang dapat memenuhi kebutuhan pendidik dalam kegiatan belajar mengajar. Jadi, ketika suatu kekuatan tidak mampu memberikan suatu yang kita butuhkan sesuai dengan tujuan pengajaran, maka sesuatu kekuatan tersebut tidak dapat disebut sebagai sumber belajar.
- b. Sumber belajar bisa membuat perilaku seseorang menjadi sempurna, sesuai dengan tujuan sumber belajar tersebut. Jika penggunaan sumber belajar mengubah seseorang berperilaku negatif maka sumber belajar tersebut tidak bisa digunakan sebagai sumber belajar.

- c. Sumber belajar bisa digunakan secara terpisah, tetapi tidak dapat digunakan bersamaan. contohnya sumber belajar material dapat dipadukan dengan *devices* dan metode. Sumber belajar modul dapat berdiri sendiri atau secara terpisah.
- d. Sumber belajar berdasarkan bentuk dibedakan menjadi dua, yaitu sumber belajar yang dirancang dan sumber belajar yang tinggal pakai.

Dari penjelasan di atas bisa kita tarik kesimpulan yaitu sumber belajar adalah semua sumber seperti bahan, pesan, teknik, orang, alat, latar yang dimanfaatkan, dan bahan yang digunakan siswa sebagai sumber dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

## **2. Modul**

Modul merupakan bahan ajar yang disusun secara terstruktur sesuai dengan kurikulum yang berlaku dan dikemas sesuai dengan satuan pembelajaran terkecil yang bisa dimanfaatkan dalam proses pembelajaran secara mandiri dalam kurun waktu tertentu (Purwanto, Rahadi, & Lasmono 2007:9)

Modul merupakan bahan ajar yang dirancang khusus disusun secara sistematis, memiliki tujuan dan kompetensi pembelajaran yang jelas dan dapat digunakan sebagai alat evaluasi tujuan pembelajaran, dan modul dapat digunakan oleh siswa secara mandiri (Sukiman, 2012:132).

Berdasarkan pengertian di atas, bisa ambil kesimpulan yaitu modul adalah suatu bahan ajar yang disusun secara terstruktur yang cara penyusunannya dilakukan dengan cara sistematis dan disusun dalam bentuk teks agar siswa dapat menggunakannya dalam kegiatan pembelajaran secara mandiri tanpa atau dengan bantuan bimbingan guru.

Agar tercapainya tujuan pembelajaran, modul sendiri memiliki karakteristik sebagai berikut:



- a. Instruksi diri.
- b. Pengakuan atas perbedaan individual.
- c. Modul terdiri dari rumusan tujuan pembelajaran secara spesifik dan eksplisit.
- d. Adanya asiasi, struktur, dan urutan pengetahuan.
- e. Penggunaan berbagai macam media pembelajaran.
- f. Adanya *reinforcement* langsung terhadap respon siswa.
- g. Adanya evaluasi kontinyu dan berkali-kali terhadap penguasaan siswa atas hasil belajarnya (Selviani, 2019:148).

Dalam penggunaan modul sebagai sumber belajar tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan tertentu. Kelebihan yang diperoleh dalam penggunaan modul selama kegiatan pembelajaran yaitu:

- a. Dalam penggunaan modul siswa bisa melihat kelebihan kekurangannya dalam memahami materi dan menjadikan itu sebagai umpan balik untuk melakukan perbaikan.
- b. Dengan penggunaan modul dalam kegiatan pembelajaran memiliki tujuan untuk mengarahkan kinerja siswa dalam mencapai suatu tujuan pembelajaran.
- c. Siswa akan lebih termotivasi untuk belajar dengan penggunaan modul karena modul dirancang sesuai dengan kebutuhan siswa, didesain dengan menarik, dan mudah dipelajari.
- d. Siswa dalam memahami pembelajaran lebih cepat dan dengan cara-cara yang berbeda karena modul pembelajaran bersifat lebih fleksibel.
- e. Dengan penggunaan modul siswa dapat menjalin kerjasama karena dapat meminimalisir persaingan antar siswa.
- f. Siswa bisa melakukan remidi karena dengan penggunaan modul memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengetahui kelemahannya dengan memberikan evaluasi diakhir pembelajaran.

Selain mempunyai kelebihan yang sudah dijelaskan sebelumnya, modul pembelajaran juga memiliki kekurangan adalah sebagai berikut:

- a. Kurangnya komunikasi antar siswa, sehingga perlunya pertemuan langsung atau diskusi kelompok.
- b. Pembelajaran yang dilakukan terlalu monoton dan membosankan dikarenakan permasalahan yang menantang, terbuka, dan bervariasi, sedangkan pendekatan yang digunakan yaitu pendekatan tunggal.
- c. Karena penugasan dalam penggunaan modul dilakukan secara mandiri, menyebabkan siswa dapat menunda pekerjaan dan tidak disiplin dalam pengerjaan tugas yang seharusnya bisa menciptakan kebiasaan belajar dan disiplin waktu .
- d. Dalam penggunaan modul dalam proses pembelajaran perlunya dukungan fasilitas, media, sumber, perencanaan yang matang dan lainnya.
- e. Persiapan dalam penggunaan modul ini membutuhkan biaya yang mahal dibandingkan hanya menggunakan metode ceramah (Wahyuningtyas & Trisnawati, 2021:379-380).

Dalam penulisan modul untuk peserta didik terdapat berbagai ragam sistematika penulisan. Namun umumnya sistematika modul mencakup lima bagian: bagian pendahuluan, kegiatan belajar, evaluasi dan kunci jawaban, glosarium serta daftar pustaka.

Bagian pendahuluan antara lain meliputi:

- a. Latar Belakang
- b. Deskripsi Singkat Modul
- c. Manfaat atau Relevansi
- d. Standar Kompetensi
- e. Tujuan Instruksional/ SK/KD)
- f. Peta Konsep
- g. Petunjuk Penggunaan Modul

Bagian kegiatan belajar berisi tentang pembahasan materi modul sesuai dengan tuntutan isi kurikulum atau silabus mata pelajaran.

Setiap kegiatan belajar meliputi:

- a. Rumusan kompetensi dasar (KD) dan indikator
- b. Materi Pokok
- c. Uraian Materi berupa penjelasan
- d. Contoh dan ilustrasi-ilustrasi
- e. Rangkuman
- f. Tugas/Latihan
- g. Tes Mandiri h. Kunci Jawaban
- h. Umpan balik (*feedback*).

Komponen Isi Modul:

- a. Pendahuluan. Pendahuluan merupakan pembukaan pembelajaran dari modul mencakup gambaran umum/cakupan isi modul, deskripsi perilaku awal, kompetensi dasar dan indikator, keterkaitan pembahasan materi dan kegiatan dalam/antar modul dan kegiatan belajar, pentingnya mempelajari modul, urutan butir sajian modul secara logis.
- b. Kegiatan Belajar (KB). Sajian materi yang dirancang untuk menumbuhkan proses belajar. Uraian materi, contoh, dan ilustrasi latihan. Syarat uraian materi:
  - 1) Disajikan secara naratif atau piktorial
  - 2) Merangsang tumbuhnya pengalaman belajar
  - 3) Relevan dengan KD dan indikator
  - 4) Sesuai dengan kemampuan peserta diklat (guru dalam jabatan)
  - 5) Dalam cakupan topik inti
  - 6) Informasi benar dan *up to date*
  - 7) Logis dan sistematis
  - 8) Menggunakan bahasa komunikatif dan dialogis.

- c. Rangkuman. Berisi ide pokok materi, disajikan secara berurutan dan ringkas, bersifat menyimpulkan komunikatif memantapkan pemahaman, diletakkan sebelum tes formatif.
- d. Tes Formatif. Merupakan tes yang diberikan untuk mengukur penguasaan peserta diklat setelah suatu kegiatan belajar berakhir yang bertujuan untuk mengukur tingkat penguasaan peserta. Hasilnya digunakan sebagai dasar untuk melanjutkan ke kegiatan belajar berikutnya.
- e. Kunci Jawaban Tes Formatif. Disimpan di akhir setiap modul. Hendaknya disertai alasan sebagai balikan untuk mengukur tingkat pemahaman peserta didik.
- f. Glosarium.
- g. Daftar Pustaka. Kumpulan sumber-sumber informasi yang digunakan dalam penulisan modul.

Evaluasi berisi soal-soal untuk mengukur penguasaan peserta didik setelah mereka mempelajari keseluruhan isi modul. Setelah mengerjakan soal-soal tersebut, mereka langsung dapat mencocokkan jawaban mereka dengan kunci jawaban yang tersedia dan sekaligus menganalisis tingkat penguasaan mereka. Di bagian akhir modul biasanya dilengkapi dengan glosarium dan daftar pustaka. Glosarium adalah daftar kata-kata yang dipandang sulit beserta penjelasannya. Dengan adanya glosarium ini diharapkan peserta didik betul-betul dapat belajar secara mandiri (Sukiman, 2012: 138-139).

### **3. Pendekatan Etnosains**

Etnosains (*ethnoscience*) berasal dari kata *ethnos* dari bahasa Yunani memiliki arti bangsa dan kata *scientia* dari bahasa Latin memiliki arti pengetahuan. Etnosains dapat diartikan sebagai pengetahuan yang dimiliki oleh suatu bangsa atau lebih tepat lagi suatu suku bangsa atau kelompok sosial tertentu (Winarti, dkk, 2018:175).

Etnosains adalah sebuah kegiatan mentransformasikan antara sains asli dengan sains ilmiah. Pengetahuan sains asli terdiri atas

seluruh pengetahuan yang berhubungan dengan fakta atau fenomena yang berkembang di suatu masyarakat. Pengetahuan berasal dari keyakinan yang diturunkan dari generasi ke generasi. Ruang lingkup dari pengetahuan sains asli meliputi, pertanian, ekologi, obat-obatan, dan tentang manfaat dari flora dan fauna (Rahayu & Sudarmin, 2015: 920).

Etnosains memuat berbagai ilmu diantaranya, etnobiologi, etnokimia, etnofisika, etnomatematika, etnomedis, dan serangkaian praktik pertanian dan teknologi mengolah makanan. Konsep dan pengalaman dasar masyarakat lokal diabadikan dengan adanya pengetahuan, mitos, dan supernatural yang beredar pada lingkungan dan budaya masyarakat lokal. Konsep sains tidak searah dengan metode konsep barat, tetapi etnosains tetap memiliki hubungan yang sama yang bisa dimanfaatkan secara bertahap dalam kelas sains sederhana agar tercapainya pengetahuan sains dan perkembangan sains untuk lebih baik kedepannya (Winarti, Almubarak, & Muna, 2018:175).

Pembelajaran dalam etnosains membantu untuk merefleksikan pengetahuan tradisi yang berbeda dari berbagai budaya serta masalah ilmiah yang dipecahkan. Kelas sains berbasis etnosains melibatkan perancangan model yang mudah yang dihubungkan dengan system pengetahuan sederhana dan modern dengan melihat proses pembangunan dan perubahan yang lebih seimbang. Pembelajaran etnosains ini memuat lima aspek utama yaitu:

- a. Adanya penilaian terhadap suatu komunitas atau masyarakat tertentu terkait lingkungan alam dan budayannya berupa penilaian sejarah.
- b. Adanya sumber rujukan berbagai istilah kebudayaan, baik itu kebudayaan spesifik maupun kebudayaan terikat.

- c. Adanya pendekatan pendukung terhadap masuknya berbagai jenis pengetahuan dan teknologi seperti edokteran, pertanian, lingkungan, dan pendidikan.
- d. Adanya penilaian budaya yang dinamis yang berkaitan dengan konfigurasi dari hubungan antara pengetahuan barat dengan pengetahuan non-barat.
- e. Komparatif bukan orientasi normative, inspirasi Barat dan Non-Barat, serta orientasi terhadap proses pembangunan di wilayah atau budaya tertentu (Winarti, dkk, 2018:225-226).

Etnosains merupakan suatu pengetahuan yang dimiliki oleh suatu bangsa atau kelompok sosial yang dijadikan sebagai system knowledge and cognition typical of givel culture. Dimana pendekatan ilmiah yang diperlukan dalam pembelajaran sekarang adalah etnosains, seperti pengetahuan asli dalam bentuk bahasa, adat istiadat, budaya, moral. Dimana pembelajaran berbasis etnosains dilandaskan terhadap pengakuan suatu budaya sebagai bahan dasar dalam pendidikan yang bertujuan untuk mengekspresikan dan mengkomunikasikan sebuah gagasan dan perkembangan pengetahuan. Pembelajaran berbasis etnosains akan mendorong pendidik untuk mempermudah pendidikan dalam penyampaian sains yang bisa diintegrasikan dengan kebudayaan, kearifan lokal, dan permasalahan yang ada di lingkungan masyarakat, sehingga siswa bisa memahami dan menerapkan sains sesuai permasalahan yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari dengan apa yang sudah dipelajarinya (Nuralita, 2020:2).

Pembelajaran berbasis etnosains lebih menuntut pemahaman yang lebih terpadu dari pada pemahaman secara mendalam. Dimana siswa dituntut bisa mengintegrasikan materi yang dipelajari di kelas berdasarkan konteks dalam kehidupan sehari-hari serta menghubungkan antara teknologi dan ilmu pengetahuan sehingga pembelajaran di sekolah tidak hanya memberikan suatu informasi tetapi nantinya bisa diterapkan dan digunakan pada kehidupan sehari-

hari. Ruang lingkup dalam mempelajari sains yaitu dengan mempelajari sains dengan menggunakan tujuan yang dapat menghubungkan ilmu pengetahuan dengan teknologi dan masyarakat sekitar.

Dalam pembelajaran berbasis etnosains diharapkan siswa dapat melakukan keterampilan proses sains, karena pembelajaran tipe ini dikemas melalui observasi, diskusi, presentasi, dan praktikum. Kegiatan siswa saat proses pembelajaran memanfaatkan pendekatan etnosains dipadukan dengan keterampilan proses siswa yang membuktikan adanya pendekatan. Dimana pembelajaran berbasis etnosains yang berlandaskan dengan mengakui budaya sebagai bagian mendasar yang penting bagi pendidikan sebagai ekspresi dan komunikasi suatu gagasan dan perkembangan (Pertiwi & Umni, 2019:122).

Pembelajaran IPA berbasis etnosains bertujuan agar pembelajaran sesuai dengan kebutuhan lapangan dan memanfaatkan budaya sebagai sumber belajar sains. Beberapa hal yang bisa diterapkan oleh guru dalam pembelajaran IPA berbasis etnosains, yaitu:

- a. Guru mengidentifikasi pengetahuan awal siswa tentang sains asli. Identifikasi ini bertujuan agar siswa mampu untuk menggali pikiran-pikiran dalam menemukan konsep-konsep, atau prinsip-prinsip, maupun kebiasaan yang dimiliki oleh siswa di lingkungan masyarakat tempat tinggalnya. Hal ini sangat penting dilakukan karena setiap siswa akan memiliki pandangan dan pengetahuan yang berbeda-beda terkait suatu objek, fenomena, dan kejadian. Ausubel mengatakan bahwa hal yang penting dilakukan oleh seorang guru sebelum melakukan kegiatan pembelajaran adalah mengetahui apa yang sudah diketahui oleh siswa.

- b. Pembelajaran berkelompok. Pembelajaran dan belajar dalam kelompok merupakan pembelajaran asli yang disepakati oleh guru dan siswa yang bertujuan untuk melatih belajar secara mandiri dengan mengundang narasumber dari luar kelompok.
- c. Guru berperan sebagai negoisasi yang cerdas dan baik bagi siswa, dimana guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan pendapatnya untuk mengakomodasi konsep-konsep terkait budaya di lingkungan sekitar yang membuat siswa aktif untuk bertanya dan memotivasi siswa untuk menyadari pengaruh positif dan negatif pengetahuan barat dan teknologi dalam kehidupan (Harefa, 2017:14-15).

Dengan memanfaatkan konsep budaya yang dijadikan sebagai sumber belajar mampu meningkatkan kemampuan pengetahuan sains siswa. Dimana melalui pembelajaran berbasis budaya yang diterapkan dapat membuat siswa melakukan pengamatan secara langsung sehingga siswa mampu mengidentifikasi pernyataan ilmiah dan membuat kesimpulan yang berkaitan dengan keadaan alam yang terjadi akibat kegiatan manusia. Pernyataan ini sesuai dengan PISA 2006 yang menetapkan tiga aspek kompetensi dalam meningkatkan literasi sains siswa yang menunjukkan adanya peningkatan (Pertiwi & Umni, 2019:122).

#### **4. Literasi Sains**

Secara terminologi literasi berasal dari kata "*literacy*" memiliki arti melek huruf atau gerakan pemberantasan buta huruf, sementara sains berasal dari "*science*" memiliki arti pengetahuan atau "*scientific*" memiliki arti ilmiah (Enchols dan Shadily, 1990). *National Science Education Standards* (1996) menyatakan "*scientific literacy is knowledge and understanding of scientific concepts and processes required for personal decision making, participation in civic and cultural affairs, and economic productivity*". Literasi sains yaitu ilmu pengetahuan dan pemahaman mengenai konsep dan proses sains yang



memungkinkan seseorang mampu mengambil sebuah keputusan dengan pengetahuan yang dimilikinya, pertumbuhan ekonomi dan kenegaraan budaya. Seseorang yang besar keingintahuannya terhadap sains mereka mampu aktif berperan dalam berbagai aspek kehidupan terutama dalam bidang yang sedang digelutinya (Huriyah, dkk, 2017:72-73).

Literasi sains dibedakan menjadi tiga dimensi yaitu, konten (pengetahuan sains), proses (kompetensi sains), dan konteks (aplikasi sains). Konten sains merupakan konsep-konsep yang dibutuhkan dalam memahami kejadian alam dan perubahan yang terjadi dilingkungan sekitar yang diakibatkan oleh kegiatan manusia. Proses sains merupakan proses yang melibatkan siswa dalam menjawab pertanyaan atau dalam pemecahan masalah, seperti menganalisis dan menjelaskan bukti serta membuat sebuah kesimpulan. Sedangkan konteks sains merupakan kondisi dalam kehidupan sehari-hari dan menjadi pedoman dalam memahami aplikasi sains (Nofiana & Teguh, 2018:25).

Seorang guru dalam mengembangkan literasi sains siswa untuk, a) pengetahuan dan peneylidikan IPA; b) kosa kata lisan dan tertulis yang diperlukan untuk memahami dan berkomunikasi ilmu pengetahuan; dan c) hubungan antara sains, teknologi, dan masyarakat. Adanya literasi sains dlaam pembelajaran siswa diharapkan memiliki kemampuan yaitu:

- a. Memiliki kemampuan pengetahuan dan pemahaman tentang konsep ilmiah dan proses yang dibutuhkan dalam berpartisipasi dalam masyarakat era digital.
- b. Mampu mencari atau menemukan jawaban pertanyaan yang berasal dari rasa ingin tahu yang berkaitan dengan pengalaman sehari-hari.
- c. Mampu menjelaskan dan memprediksi suatu masalah atau fenomena.

- d. Mampu melakukan interaksi sosial yang melibatkan kemampuan dalam membaca suatu artikel tentang ilmu pengetahuan.
- e. Mampu mengidentifikasi kejadian-kejadian ilmiah dan teknologi informasi.
- f. Mampu dalam memberikan penilaian terhadap informasi ilmiah berdasarkan sumber dan metode yang digunakan,
- g. Dapat memberikan kesimpulan dan pendapat serta memiliki kemampuan dalam mengevaluasi pendapat berdasarkan bukti yang ada (Pertiwi, dkk, 2018:25-26).

Menurut PISA 2006 (Narut & Kanisius, 2019:63), empat aspek yang dicapai bercirikan literasi sains yaitu:

- a. Sikap sadar terhadap kondisi kehidupan yang membutuhkan ilmu pengetahuan dan teknologi.
- b. Adanya pemahaman terhadap dunia alam, teknologi karena sebelumnya sudah memiliki pengetahuan ilmiah yang mencakup pengetahuan alam dan tentang pentingnya pengetahuan ilmu itu sendiri.
- c. Kompetensi memuat identifikasi terkait pertanyaan ilmiah.
- d. Dengan adanya bukti ilmiah mampu menjelaskan fenomena ilmiah yang dijadikan dasar argument dalam membuat kesimpulan dan mengambil keputusan.

Tiga dimensi besar literasi sains menurut PISA yaitu:

- a. Konten sains, mengarah kepada pengetahuan kunci sains yang dibutuhkan dalam pemahaman kejadian alam dan fenomena yang terjadi melalui kegiatan manusia.
- b. Proses sains, mengarah kepada cara mental yang melibatkan sebuah jawaban dari pertanyaan dalam pemecahan suatu masalah.
- c. Konteks aplikasi sains, lebih menekankan pada sesuatu yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, serta memanfaatkan sains dalam memecahkan masalah yang ada.

- d. Sikap, mencakup dukungan terhadap kepercayaan diri, penyelidikan ilmiah, ketertarikan terhadap sains dan rasa tanggung jawab terkait sumber daya lingkungan (Narut & Kanisius, 2019:64).

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penilaian literasi sains yakni; penilaian literasi sains tidak membedakan seseorang literat atau tidak, dan harus terus menerus. Penilaian literasi dapat diperoleh dalam bentuk soal-soal berbeda dengan soal-soal lainnya, adapun karakteristik soal yaitu a) soal-soal tidak hanya terkait dengan konsep kurikulum sehingga mengandung konsep yang lebih luas; b) soal-soal harus memuat informasi atau data-data yang berbentuk penyajian data untuk diolah oleh peserta didik yang akan menjawabnya; c) soal-soal literasi harus membuat peserta didik mampu mengolah informasi dalam soal; d) soal-soal dapat diubah menjadi beberapa jenis soal (pilihan ganda, isian); e) soal harus mencakup konteks aplikasi (Pertiwi, dkk, 2018: 27).

##### **5. Etnosains untuk Melatih Literasi Sains**

Kemampuan literasi sains sangat dibutuhkan dalam memahami berbagai macam isu-isu sains, resiko, dan manfaat sains, juga memahami sifat sains, termasuk kaitannya dengan budaya, jadi seseorang harus mampu menguasai literasi sains untuk mengikuti perkembangan sains dan teknologi yang terus berkembang. Kemampuan literasi sains bisa dimanfaatkan dalam memahami kondisi lingkungan dan permasalahan-permasalahan sosial masyarakat yang dihadapi langsung oleh masyarakat pada zaman modern ini. Seseorang yang memiliki kemampuan literasi sains dengan mengaplikasikan konsep sains dalam komunikasinya dengan lingkungan dan juga menggunakan proses sains dalam penyelesaian masalah serta mengambil keputusan dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran berbasis etnosains berlandaskan pada budaya lokal yang menjadi dasar pendidikan sebagai wadah untuk mengekspresikan dan

mengkomunikasikan suatu ide dan perkembangan ilmu pengetahuan. Pembelajaran berbasis budaya setempat bisa digunakan secara efektif dan tepat. Menghubungkan pembelajaran dengan budaya memiliki tujuan untuk siswa mampu menerapkan konsep sains, mendesiminasikan hasil diskusi dan mengkaitkan materi sains dengan sains asli yang ada di lingkungan masyarakat, sehingga mampu meningkatkan literasi sains siswa (Wibowo & Ariyatun, 2020:215-216).

Pembelajaran yang mengkaitkan konsep budaya sebagai sumber belajar, mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam mengaplikasikan pengetahuan sains. Melalui pembelajaran berbasis etnosains siswa bisa melakukan observasi secara langsung sehingga siswa bisa mengidentifikasi pertanyaan ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah serta menarik kesimpulan-kesimpulan yang berkenaan dengan kondisi alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui kegiatan manusia. Pernyataan ini sesuai dengan PISA 2006 yang memiliki tiga aspek kompetensi atau proses yang bertujuan untuk meningkatkan literasi sains pada siswa dengan menggunakan pendekatan etnosains (Pertiwi & Umni, 2019:122).

Literasi sains sangat perlu untuk menghadapi berbagai pertanyaan dalam kehidupan yang memerlukan cara berpikir secara ilmiah. Kemampuan literasi sains dapat dilatih dengan menerapkan pembelajaran yang memanfaatkan lingkungan sosial dan budaya (etosains) sebagai sumber belajar dalam kehidupan sehari-hari (Lubis, Andang, & Ahmad, 2021:207).

Kemampuan yang menjadi suatu kebutuhan yang sangat penting bagi seseorang dalam menghadapi permasalahan ilmiah adalah literasi sains, dimana literasi sains memerlukan seseorang berpikir secara ilmiah dalam menghadapi pertanyaan dalam kehidupan. Literasi sains siswa dapat dilatih melalui sebuah bahan ajar. Selain itu, kemampuan literasi sains siswa bisa dilatih melalui penerapan pembelajaran yang

menghubungkan materi pembelajaran dengan pemanfaatan lingkungan budaya dan sosial dalam kehidupan sehari-hari yang bisa dimanfaatkan sebagai sumber belajar. Dengan adanya dukungan kurikulum menjadikan budaya sebagai sumber belajar bisa menumbuhkan rasa ingin tahu dan kemampuan siswa untuk memanfaatkan budaya secara tepat (Mardianti, dkk, 2020:99).

Kegiatan pembelajaran etnosains untuk melatih literasi sains ini memuat peta konsep yang berisikan sistematika materi yang akan dipelajari, sekilas tentang modul berisi penjelasan singkat mengenai kegiatan pembelajaran, Abata (Ayo Baca Berita) berisi cerita sebagai kegiatan literasi dan kegiatan pendahuluan sebelum memulai kegiatan pembelajaran. Pada tahap ini menuntut siswa meningkatkan pemahaman konsep dan materi pokok yang dikerjakan. Abata (Ayo Baca Berita), pada bagian ini akan berisi cerita atau fenomena terkait materi yang akan dipelajari, ini bertujuan untuk melatih literasi siswa dan merupakan suatu kegiatan pendahuluan sebelum memulai kegiatan pembelajaran. Dari pemahaman siswa dari literasi yang sudah dilakukan sebelumnya siswa dituntut bisa menemukan peta konsep terkait materi Pencemaran Lingkungan. Peta Konsep, Ngasol (Latihan Garap Soal), dengan adanya Ngasol ini kita dapat mengetahui sampai sejauh mana pemahaman siswa terhadap konsep yang sudah dipelajarinya. Disma (Diskusi Bersama) memuat kegiatan penyelesaian masalah terbuka melalui diskusi. Ukir (Ukur Pikiranmu) soal yang dikerjakan secara individu untuk menguji pemahaman siswa mengenai materi. Karang (Temukan Rangkuman) berisi rangkuman materi. Tapeda (Jembatan Pengetahuan Daerah) dicantumkan nilai-nilai etnosains yang terdapat di sekitar lingkungan siswa yang berkaitan dengan materi (Rizal, 2021:11).

## **6. Pencemaran Lingkungan**

Menurut UUD RI Nomor 23 tahun 1997 tentang lingkungan hidup, pencemaran lingkungan adalah masuknya atau dimasukkannya

mahluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain ke dalam lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan hidup tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Pencemaran lingkungan terjadi karena adanya faktor alam dan ulah manusia. Pencemaran lingkungan biasa terjadi di udara, di air, maupun di rumah.

**a. Pencemaran air**

Pencemaran air merupakan masuknya atau dimasukkannya zat, energi, makhluk hidup dan atau komponen lain ke dalam air oleh aktivitas manusia, yang dapat menyebabkan manurunnya kualitas air membuat air tidak bisa dimanfaatkan dengan semestinya. Pencemaran air terjadi di sumur, rawa-rawa, sungai, laut, danau, dan pada sumber mata air. Penyebab terjadinya pencemaran air yaitulimbah pertanian, limbah industry, dan limbah rumah tangga. Pengelolaan air limbah yang tidak bnar dapat menimbulkan dampak buruk bagi lingkungan sekitar, contohnya: kualitas lingkungan mengalami penurunan, terjadinya gangguan kesehatan, pemekaan hayati, gangguan terhadap pemandangan sekitar, dan kerusakan benda tertentu cepat terjadi.

Upaya yang bisa dilakukan dalam pencegahan pencemaran air antara lain:

- 1) Menggunakan deterjen yang ramah lingkungan dan tidak berlebihan
- 2) Memanfaatkan pupuk organik dan kompos sebagai pengganti pupuk buatan pabrik sebagai salah satu cara alternatif yang tepat dalam pencegahan pencemaran air oleh nitrat dan posfat.
- 3) Tidak menggunakan racun dan bahan peledak ketika menangkap ikan. Hal ini bertujuan untuk menjaga kelangsungan regenerasi ikan agar tetap terjaga dengan benar.

- 4) Adanya upaya pengurangan kebocoran instalasi pengeboran minyak lepas pantai, kebocoran tanker minyak yang bisa mengakibatkan tumpahan minyak di laut.
- 5) Melaksanakan kegiatan penghijauan, reboisasi, pembuatan jalur hijau, serta membuat pertahanan pada areal resapan air pada kawasan-kawasan penyangga untuk mencegah terjadinya banjir dan erosi lapisan tanah. Membuat sengkedan dan terasering pada lahan miring bertujuan untuk mengurangi laju erosi, yang akhirnya bisa mencegah tingkat pencemaran karena erosi lapisan tanah (Herlina & Rangga, 2020:7-15).

#### **b. Pencemaran udara**

Pencemaran udara merupakan masuknya satu zat atau beberapa zat kimia ke dalam udara sehingga mengganggu manusia, hewan, tumbuhan, dan benda lain yang ada di lingkungan. Penyebab terjadinya polusi udara, antara lain karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ), karbon monoksida ( $\text{CO}$ ), debu, asap, dan oksida belerang ( $\text{SO}_2$  dan  $\text{SO}_3$ ). Pencemaran udara dapat mengakibatkan banyak kerugian terhadap makhluk hidup. Pencemaran udara berdampak terhadap pada kondisi kesehatan, pertumbuhan tumbuhan, munculnya efek rumah kaca, dan terjadinya kerusakan terhadap lapisan ozon.

Upaya yang dapat kita lakukan dalam mencegah terjadinya pencemaran udara, diantaranya adalah:

- 1) Penggunaan jenis bahan bakar yang ramah terhadap lingkungan untuk kendaraan bermotor.
- 2) Gunakan sepeda atau berjalan kaki untuk perjalanan yang relatif dekat. Hal ini bertujuan untuk mengurangi penggunaan kendaraan bermotor.
- 3) Melakukan kegiatan penanaman pohon yang bertujuan agar memperbanyak produksi oksigen.
- 4) Melakukan pengolahan terhadap asap pabrik, seperti yang dilakukan oleh PT semen Padang yaitu melakukan pengolahan

asap pabrik menjadi listrik yang disebut Pembangkit Listrik Tenaga Asap (Herlina & Rangga, 2020:20-25).

### c. Pencemaran Tanah

Pencemaran tanah merupakan suatu kondisi dimana bahan kimia buatan manusia masuk dan melakukan perubahan terhadap lingkungan alami tanah. Pencemaran tanah berkaitan erat dengan pencemaran air. Kondisi air yang tercemar mengakibatkan pencemaran tanah yang terkena air tersebut. Bahan mengakibatkan menyebabkan pencemaran air tentu bahan pencemaran tanah juga. Misalnya bahan-bahan padat yang tidak bisa diuraikan, seperti karet, plastik, keramik, genting, gelas, dan kaca. Bahan-bahan tersebut sangat sulit diuraikan, menyebabkan tanah yang mengandung bahan-bahan tersebut menjadi tercemar dan tidak subur.

Pencemaran tanah dapat terjadi karena:

- 1) Adanya sisa peptisida dari kegiatan pertanian yang meresap ke tanah.
- 2) Pembuangan limbah deterjen ke tanah.
- 3) Terkikisnya lapisan humus (*topsoil*) oleh air.
- 4) Deposit senyawa asam dari peristiwa hujan asam.

Dampak pencemaran tanah pada kesehatan berkaitan dengan tipe polutan, jalur masuk ke dalam tubuh, dan ketahanan organisme yang terdampak. Pencemaran bisa mengganggu keseimbangan ekosistem. Di bidang pertanian, dampaknya adalah mengakibatkan hasil pertanian yang menurun. Usaha mencegah terjadinya pencemaran tanah bisa melalui remediasi dan bioremediasi.

- 1) Remediasi merupakan langkah untuk membersihkan permukaan tanah yang tercemar. Ada dua jenis remediasi yaitu,
  - 1) remediasi *on-site*, merupakan pembersihan lokasi; 2)



remediasi *off-site*, meliputi penggalian tanah yang tercemar dan kemudian dibawa ke daerah yang aman.

- 2) Bioremediasi merupakan cara pembersihan pencemaran dengan memanfaatkan mikroorganisme (jamur, bakteri). Selain untuk mencegah pencemaran tanah, bioremediasi ini bisa digunakan untuk mengatasi pencemaran air. Bioremediasi bertujuan agar bisa memecahkan atau mendegradasi zat pencemar menjadi bahan yang kurang beracun atau tidak beracun (karbon dioksida dan air) (Herlina & Rangga, 2020:30-34).

## **B. Penelitian yang Relevan**

1. Sari, Suhirman & Ahmad Walid (2020), dengan judul penelitian “Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungannya untuk Menanamkan Jiwa Konservasi Siswa Kelas VII SMP”, hasil penelitiannya yaitu lingkungannya dijelaskan bahwa modul pembelajaran IPA ini sudah memiliki komponen sangat layak untuk digunakan dan berdasarkan hasil validasi yang telah diperoleh didapatkan hasil bahwa modul telah praktis untuk digunakan sebagai bahan ajar. Hal ini dapat dibuktikan dengan presentase validasi dari tiga orang dosen Institut Agama Islam Negeri Bengkulu yaitu ahli bahasa, ahli amteri, dan ahli media yaitu dengan presentase 92,00%, 76,25%, 86,25% dengan kategori sangat layak, layak, dan sangat layak. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa modul telah layak digunakan sebagai bahan ajar dalam menunjang proses belajar mengajar pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya di SMP untuk kelas VII.
2. Fitriani & Setiawan (2017), dengan judul penelitian “Efektifitas Modul IPA Berbasis Etnosains Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa”, dengan hasil penelitian menggunakan modul IPA berbasis etnosains didapatkan bahwa dengan menggunakan perhitungan N-Gian didapatkan hasil 0,62 yang termasuk kedalam

kategori sedang dengan hasil angket respons siswa sebesar 95% dengan kategori sangat baik. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa modul IPA berbasis etnosains secara efektif dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dan perlu adanya pengontrolan kemampuan masing-masing siswa agar dapat dipantau kemajuan yang dimiliki oleh masing-masing siswa. Dan perlu dikembangkan jenis bahan ajar lain yang memiliki inovasi atau adanya unsur keterbaruan untuk mendapatkan efektivitas keterampilan berpikir kritis dengan menggunakan bahan ajar selain modul.

3. Lubis, Sunarto & Ahmad Walid (2021), dengan judul penelitian “Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains Materi Pemanasan Global untuk Melatih Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP”, dengan hasil penelitian yaitu, lingkungannya dijelaskan bahwa modul pembelajaran IPA ini sudah memiliki komponen sangat layak untuk digunakan dan berdasarkan hasil validasi yang telah diperoleh didapatkan hasil bahwa modul telah praktis untuk digunakan sebagai bahan ajar. Hal ini dapat dibuktikan dengan presentase validasi dari tiga orang dosen Institut Agama Islam Negeri Bengkulu yaitu ahli bahasa, ahli materi, dan ahli media yaitu dengan presentase 72,00% (layak), 96,25% (sangat layak), 93% (sangat layak). Kepraktisan modul pembelajaran IPA berdasarkan hasil respon siswa dan respon guru IPA yang dilakukan pada uji coba skala kecil/terbatas menunjukkan bahwa modul pembelajaran IPA berbasis etnosains materi pemanasan global termasuk dalam kriteria sangat praktis digunakan tanpa revisi.
4. Pertiwi & Umni, (2019), yang berjudul “Upaya Meningkatkan Literasi Sains Melalui Pembelajaran Berbasis Etnosains” diperoleh hasil bahwa penggunaan Lembar Kerja Siswa dengan menggunakan muatan etnosains materi hidrolisis garam mampu meningkatkan literasi siswa. Dengan adanya peningkatan terhadap literasi sains siswa dalam pembelajaran dapat memperbaiki aspek-aspek pendidikan, jika

dibandingkan dengan literasi di Indonesia yang masih rendah. Dengan adanya pendekatan etnosains merupakan salah satu cara yang dapat menciptakan lingkungan belajar dan desain pengalaman belajar yang dapat mengintegrasikan budaya sebagai bagian dari proses pembelajaran. Pembelajaran yang menggunakan pendekatan etnosains dan lingkungan sekitar dapat dijadikan sebagai sumber belajar yang menjadikan proses pembelajaran lebih bermakna bagi siswa dan juga dapat mempengaruhi hasil akademik siswa. Dengan demikian, pembelajaran dengan menggunakan pendekatan etnosains dapat meningkatkan literasi sains siswa.

5. Sarini & Kompyang, (2019), yang berjudul “ Pengembangan Bahan Ajar Etnosains Bali Bagi Calon Guru IPA” diperoleh hasil bahwa dari analisis data bahwa komponen kelayakan materi sebesar 90% dengan kategori sangat valid, komponen kelayakan penyajian sebesar 95% dengan kategori sangat valid, komponen kepraktisan sebesar 96% dengan kategori sangat valid, dan komponen keterbacaan sebesar 86,5% dengan kategori sangat valid. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar Etnosains Bali yang telah dikembangkan layak digunakan secara teoritis dan empiris dalam proses perkuliahan Etnosains Bali bagi calon guru IPA. Data dianalisis secara deskriptif dan kuantitatif melalui pemberian angket berupa lembar validasi ahli materi, ahli media, praktisi, dan angket respon mahasiswa.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Metode Penelitian**

Jenis penelitian yang penulis lakukan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*), yaitu penelitian yang digunakan untuk meningkatkan kualitas pendidikan dengan cara mengembangkan dan menghasilkan suatu produk tertentu. Penelitian dan pengembangan salah satu jenis penelitian yang memiliki tujuan untuk menghasilkan produk-produk untuk pembelajaran yang memiliki beberapa tahapan yaitu, pertama diawali dengan analisis kebutuhan, pengembangan produk, evaluasi produk, revisi, dan penyebaran produk (diseminasi). Sebelum menghasilkan suatu produk, peneliti harus melakukan analisis permasalahan terlebih dahulu sehingga produk yang akan dihasilkan sesuai dengan permasalahan yang ditemukan dan dapat diuji keefektifan produk (Sugiyono, 2010:297).

Jadi, dari penjelasan di atas bisa ditarik kesimpulan bahwa penelitian dan pengembangan adalah salah satu jenis penelitian yang dilakukan untuk menghasilkan produk jenis tertentu yang memiliki tujuan agar bisa memperbaiki produk yang sudah ada sebelumnya melalui proses atau tahapan-tahapan tertentu.

Jadi, dalam penelitian ini penulis mengembangkan suatu produk berupa modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa yang dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran biologi khususnya bagi siswa kelas VII.

#### **B. Model Pengembangan**

Rancangan yang penulis gunakan dalam penelitian ini merupakan model pengembangan 4-D (*four D*), yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*) (Dewi & Isa, 2016:1101-1103).

1. Tahap *Define* (Tahap Pendefinisian)

Tahap pendefinisian merupakan tahapan yang menentukan dan menjelaskan syarat-syarat pembelajaran yang terdiri atas langkah pokok seperti wawancara, analisis silabus, dan kurikulum, analisis bahan ajar, analisis literatur, serta analisis tujuan pembelajaran.

2. Tahap *Design* (Tahap Perancangan)

Tahap perancangan merupakan tahapan yang bertujuan untuk mempersiapkan perangkat pembelajaran seperti soal tes dan pengembangan isi pembelajaran.

3. Tahap *Develop* (Tahap Pengembangan)

Tahap pengembangan adalah tahapan yang bertujuan agar mengembangkan dan membuat serta menghasilkan suatu perangkat pembelajaran sebelum di uji oleh pakar, dan akan diperbaiki sesuai masukan dari beberapa pakar. Pada tahapan ini produk yang dikembangkan akan divalidasi oleh para pakar.

4. Tahap *Disseminate* (Tahap Penyebarluasan)

Tahap penyebarluasan adalah tahapan produk yang dihasilkan disebarluaskan dan menggunakan produk yang dikembangkan pada skala yang lebih luas.

### C. Prosedur Pengembangan

Berdasarkan rancangan model pengembangan yang digunakan 4D, maka prosedur pengembangan produk yang akan dilaksanakan akan terdiri dari tiga tahap. Tahap-tahap yang bisa dilaksanakan dalam penelitian yaitu:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahapan ini akan ditentukan permasalahan awal yang akan diperlukan selama pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa, sehingga dijadikan sebagai alternatif modul belajar yang valid dan bisa dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran. Tahapan penelitian diawali dengan mengkaji indikator yang hendak dicaapi serta analisis kebutuhan siswa. Perancangan indikator yang digunakan sebagai pedoman harus

diraih selama kegiatan pembelajaran, merupakan berakhirnya tahapan ini.

Adapun langkah-langkah dalam melaksanakan tahapan ini, yaitu:

a. Analisis Kebutuhan

- 1) Melaksanakan wawancara dengan guru mata pelajaran IPA dan siswa.
- 2) Wawancara yang dilakukan memiliki tujuan untuk mendapatkan gambaran umum dan untuk mengetahui permasalahan serta kendala yang ditemui selama proses pembelajaran IPA di sekolah. Berdasarkan hasil wawancara tersebut akan dianalisis untuk membantu dalam proses pengembangan modul pembelajaran.

b. Analisis Buku Teks

Sebelum melakukan perancangan sebuah modul pembelajaran, terlebih dahulu melihat bagian isi dari buku teks yang biasa dipakai oleh guru mata pelajaran IPA di sekolah baik itu dari segi penyajian materi, soal latihan, dan tugas-tugas yang ada di dalam buku teks tersebut. Hal ini dilakukan untuk melihat isi dari buku teks, apakah dalam penyajiannya sudah sesuai antara buku teks dengan silabus pembelajaran yang dipakai di sekolah tersebut.

c. Analisis Kurikulum Dan Silabus

Analisis kurikulum dan silabus ini bertujuan untuk melihat apakah materi yang diajarkan sudah sesuai dengan standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok, kegiatan pembelajaran, indicator pencapaian, penilaian, alokasi waktu, serta sumber belajar yang digunakan, khususnya nanti pada materi yang akan diteliti.

d. Analisis Siswa

Analisis siswa ini bertujuan untuk melihat bagaimana karakteristik dari siswa meliputi bagaimana kemampuan akademik, usia, perhatian, dan motivasi siswa dalam proses pembelajaran. Hasil analisis ini nantinya dapat digunakan sebagai gambaran dalam

persiapan materi pembelajaran yang akan digunakan. Adanya pengetahuan dan pemahaman karakteristik siswa, akan mempermudah dalam merumuskan modul pembelajaran yang berdasarkan dengan karakteristik siswa yang tujuannya dapat dihasilkannya modul pembelajaran biologi yang cocok dan sesuai untuk digunakan oleh siswa di sekolah tersebut.

e. Analisis Literatur Tentang Modul

Analisis literatur tentang modul bertujuan untuk modul pembelajaran yang akan dirancang bisa dikembangkan dengan baik dan benar sesuai dengan format dan langkah-langkah penyusunan modul.

f. Analisis Tujuan Pembelajaran

Analisis tujuan pembelajaran memiliki tujuan agar guru dapat mengetahui sejauh mana ketercapaian kompetensi inti (KI), Kompetensi dasar (KD), dan indikator pembelajaran. Berdasarkan indikator pembelajaran yang dikembangkan dapat juga dikembangkan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tujuan dari tahap ini adalah menghasilkan rancangan perangkat pembelajaran. Pada tahapan perancangan ini yang akan dilakukan yaitu merancang protipe modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa. Tahapan-tahapan yang harus dilaksanakan adalah menemukan konsep utama dari modul pembelajaran IPA berbasis etnosains. Konsep yang sudah ditentukan akan dikembangkan sehingga modul tersebut mudah dipahami dan menarik bagi siswa. Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa yang akan dikembangkan akan memuat petunjuk penggunaan modul, Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), indikator pembelajaran, tujuan pembelajaran, materi-materi pokok, dan dilengkapi dengan soal-soal sebagai tugas evaluasi. Sumber perancangan modul pembelajaran ini

internet, dan sumber-sumber lainnya yang dapat digunakan sebagai perancangan modul. Setelah modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa selesai dirancang, maka akan dilakukan pembuatan modul pembelajaran IPA berbasis etnosains dengan melakukan tahap-tahap sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan semua bahan yang diperlukan dalam pengembangan modul pembelajaran seperti, silabus pembelajaran dan model pembelajaran etnosains yang relevan dengan pengembangan modul yang digunakan.
- b. Membuat garis besar pembuatan modul pembelajaran, kegiatan ini berisi tentang identifikasi terhadap program pembuatan modul pembelajaran, dimana dengan melakukan identifikasi ini maka bisa menentukan judul, sasaran, tujuan, pokok-pokok materi, dan lain-lain yang nantinya akan dituangkan ke dalam modul pembelajaran yang akan dikembangkan.
- c. Merancang modul pembelajaran dengan menggunakan *Microsoft word*, *canva*, dan aplikasi lainnya yang dapat mendukung pengembangan modul pembelajaran yang dimulai dari pembuatan cover yang rancangannya mengkombinasikan antar gambar, warna, dan jenis *font* serta ukuran *font* yang akan digunakan nantinya.
- d. Membuat kata pengantar, pendahuluan (terdiri dari deskripsi dan petunjuk dari penggunaan modul pembelajaran bagi guru dan siswa), daftar isi yang dipadukan dengan gambar-gambar yang dapat menarik perhatian siswa.
- e. Mengemas dan menyusun materi-materi pokok secara sistematis dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa dan dilengkapi dengan lembar kerja serta lembar umpan balik yang sesuai dengan konsep etnosains.
- f. Langkah terakhir yang dilakukan yaitu tahap penyelesaian atau tahap *finishing*. Pada tahapan ini akan dilakukakan *review*, uji



validitas terhadap modul pembelajaran IPA berbasis etnosains yang sudah dikembangkan.

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

Tahapan yang dilakukan setelah merancang modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa adalah melakukan penilaian terhadap modul yang sudah dirancang. Pada tahapan ini akan dilakukan validasi dan praktikalisis terhadap modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa pada materi pokok yang akan dikembangkan.

#### a. Tahap validitas

Validasi akan dilakukan oleh validator ahli yaitu dosen pendidikan atau dosen pendidikan dan validator praktisi di lapangan yaitu guru mata pelajaran IPA di sekolah. Ada empat macam validasi yang akan dilakukan pada modul pembelajaran ini, yaitu:

##### 1) Validasi isi

Dengan melakukan validasi isi terhadap modul pembelajaran, penulis akan mengetahui apakah isi modul pembelajaran biologi berbasis etnosains yang telah dirancang ini sudah sesuai dengan silabus mata pelajaran IPA yang digunakan.

##### 2) Validasi konstruk.

Merupakan validasi terhadap syarat-syarat penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran, dan kejelasan yang pada hakikatnya harus tepat guna yang artinya dapat dimengerti dan dipahami oleh pengguna atau siswa.

##### 3) Validasi teknis.

Merupakan validasi yang menekankan terhadap penyajian modul pembelajaran IPA yaitu berupa tulisan, gambar, dan penampilannya dalam pembelajaran.

#### 4) Validasi kabahasaan

Merupakan validasi yang menekankan pada penggunaan bahas dalam modul pembelajaran, seperti penggunaan bahasa yang sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD), struktur kalimat yang jelas, bahasa yang digunakan sederhana, komunikatif, dan mudah dipahami.

#### b. Tahap praktikalitas

Praktikalitas merupakan tingkat kepraktisan dari modul pembelajaran saat digunakan dalam proses pembelajaran. Data penelitian yang diperoleh akan dianalisis secara kuantitatif dan disajikan dalam bentuk deskriptif. Praktikalitas ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kelayakan dari modul pembelajaran digunakan oleh siswa melalui kemudahan dalam menggunakannya.

#### 4. Tahap Penyebarluasan (*Disseminate*)

Setelah modul yang dibuat sudah valid, maka akan di uji kepraktisan dari modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa ini di lapangan bertujuan untuk melihat praktikalitas dari produk yang telah dikembangkan. Praktikalitas merupakan tingkat kepraktisan dari modul pembelajaran saat digunakan dalam proses pembelajaran. Data penelitian yang diperoleh akan dianalisis secara kuantitatif dan disajikan dalam bentuk deskriptif.

Uji praktikalitas dari modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa akan dilakukan dengan memberikan angket uji praktikalitas kepada satu orang guru mata pelajaran IPA dan 30 orang siswa kelas VII SMP N 3 Pariangan.

### **D. Subjek Uji Coba**

Subjek uji coba penulis dalam penelitian pengembangan modul IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa ini, yaitu guru

mata pelajaran IPA kelas VII SMP N 3 Pariangan sebagai validator materi dan responden angket praktikalitas dan siswa kelas VII SMP N 3 Pariangan penelitian pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis Etnosains untuk Melatih Literasi Sains siswa kelas VII SMP N 3 Pariangan.

#### E. Instrumen Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini penulis menggunakan instrumen penelitian sebagai berikut:

##### 1. Lembar validasi

Lembar validasi ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kevalidan dari modul yang telah dikembangkan lembar validasi ini diberikan kepada beberapa orang validator yang berkompeten di bidangnya.

**Tabel 3.1 Kisi-Kisi Lembar Validasi Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosain untuk Melatih Literasi Sains Siswa**

No	Aspek Indikator	Nomor Butir
1	2	3
<b>A. Didaktik</b>		
	Materi dalam modul pembelajaran IPA berbasis etnosains Mengacu pada kurikulum 2013	1
	Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains memiliki Kompetensi Inti (KI), dan Kompetensi Dasar (KD)	2
	Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains memiliki indikator dan tujuan pembelajaran yang jelas dan sesuai dengan materi pembelajaran	3
<b>B. Konstruk</b>		
<b>1. Modul</b>		
	a. Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains mengajak siswa aktif dan mandiri dalam proses pembelajaran	4

- |   |    |
|---|----|
| b. Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep   | 5  |
| c. Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains dapat digunakan untuk belajar perorangan dan kelompok  | 6  |
| d. Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains dibuat sesuai dengan karakteristik siswa   | 7  |
| e. Dengan adanya modul pembelajaran IPA berbasis etnosains menjadikan proses pembelajaran menjadi lebih efektif   | 8  |
| f. Petunjuk kegiatan modul pembelajaran IPA berbasis etnosains jelas dan mudah dipahami   | 9  |
| g. Modul memuat peta konsep berisikan materi yang dilengkapi dengan penggunaan ikon gambar yang dapat dijadikan pedoman bagi siswa dalam penggunaan modul | 10 |
| h. Modul memuat evaluasi berupa soal untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap keseluruhan materi yang sudah dipelajari                                   | 11 |
| i. Belajar IPA berbasis Etnosains membuat siswa lebih termotivasi dalam belajar   | 12 |

## 2. Etnosains

- |   |    |
|---|----|
| a. Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains berisikan materi pokok yang jelas dan kegiatan kerja diintegrasikan dengan Etnosains                                 | 13 |
| b. Apakah penggunaan modul pembelajaran IPA berbasis etnosains dapat membantu siswa lebih cepat memahami materi?  | 14 |
| c. Pembelajaran IPA berbasis etnosains sangat bermanfaat dalam proses pembelajaran karena mengaitkan materi yang dipelajari dengan kearifan lokal daerah setempat | 15 |

- |   |    |
|---|----|
| d. Dalam modul dicantumkan nilai-nilai etnosains di daerah Nagari Tebak untuk menambah wawasan siswa yang disajikan dalam bentuk Tapeda (Tebak Pengetahuan Daerah) dan Karang (Temukan Rangkuman) agar siswa dapat membuat ringkasan yang berkaitan dengan materi yang sudah dipelajari | 16 |
| e. Belajar IPA berbasis etnosains membuat saya mengetahui kearifan lokal di lingkungan tempat tinggal saya  | 17 |
| f. Materi yang disajikan sudah sesuai dengan kearifan lokal tempat saya tinggal   | 18 |
| g. Belajar IPA berbasis etnosains membuat siswa berinovasi dengan kearifan lokal  | 19 |
| h. Belajar IPA berbasis etnosains menuntun siswa melintasi batas budaya   | 20 |
| i. Belajar IPA berbasis etnosains adanya motivasi bagi siswa untuk sadar terhadap pengaruh positif dan negatif sains modern dan teknologi terbaru terhadap budaya lokal   | 21 |
| j. Belajar IPA dengan menggunakan etnosains melatih siswa mengintegrasikan teori dengan kehidupan sehari-hari   | 22 |

### 3. Literasi Sains

- |  |    |
|--|----|
| a. Belajar IPA berbasis etnosains melatih kemampuan literasi sains siswa dengan ringkasan materi menggunakan Abata (Ayo Baca Berita) yang diintegrasikan dengan fenomena ilustrasi etnosains | 23 |
| b. Dalam modul dipaparkan pertanyaan yang menarik minat siswa berupa Ngasol (Latihan Garap Soal) untuk mengetahui pemahaman awal siswa terhadap konsep yang akan dipelajari                  | 24 |
| c. Pembelajaran berbasis etnosains dengan adanya Disma (Diskusi Bersama) terkait permasalahan yang ditambahkan ilustrasi gambar mampu melatih siswa untuk                                    | 25 |

mengemukakan ide-ide baru

- |  |    |
|--|----|
| d. Belajar IPA berbasis etnosains siswa diberikan kesempatan untuk mengekspresikan pikirannya  | 26 |
| e. Belajar IPA berbasis etnosains mendorong siswa untuk bertanya                               | 27 |
| f. Belajar IPA dengan menggunakan pendekatan etnosains membuat siswa lebih aktif dalam belajar | 28 |
| g. Belajar IPA berbasis etnosains membuat siswa untuk bisa mengemukakan pendapat               | 29 |

### C. Teknis

- |  |            |
|--|------------|
| 1. Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains memuat identitas modul  | 30         |
| 2. Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains memuat kata pengantar   | 31         |
| 3. Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains memuat tulisan          | 32         |
| 4. Penampilan modul pembelajaran IPA berbasis etnosains pembelajaran | 33, 34     |
| 5. Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains memuat gambar           | 35, 36, 37 |

### D. Kelayakan Bahasa

- |   |    |
|---|----|
| 1. Bahasa yang digunakan dalam modul pembelajaran IPA berbasis etnosains sesuai dengan tingkat kedewasaan siswa | 39 |
| 2. Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar            | 40 |

Sumber: (Dimodifikasi dari Riduwan, 2007)

## 2. Lembar Praktikalitas

Tujuan disebarkannya angket adalah untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap tingkat kepraktisan modul yang dikembangkan. Angket yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan skala likert dengan range 1 sampai 4.

**Tabel 3.2 Kisi-Kisi Lembar Uji Praktikalitas Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untuk Melatih Literasi Sains Siswa oleh Guru**

No	Aspek yang Dinilai	Nomor Butir
1	2	3
<b>A.</b>	<b>Kemudahan Dalam Penggunaan</b>	
1.	Petunjuk penggunaan modul pembelajaran IPA berbasis etnosains pada materi pencemaran lingkungan mudah dipahami	1
2.	Instruksi yang disajikan dalam modul pembelajaran IPA berbasis etnosains pada materi pencemaran lingkungan mudah dipahami	2
3.	Bahasa yang digunakan dalam modul pembelajaran IPA berbasis etnosains mudah dipahami	3
4.	Huruf yang digunakan dalam modul pembelajaran IPA berbasis etnosains menggunakan ukuran dan jenis <i>font</i> yang jelas dan mudah dibaca	4
5.	Desain tampilan modul pembelajaran IPA berbasis etnosains menarik untuk dilihat dan dibaca	5
6.	Isi materi pada modul dilengkapi dengan gambar yang sesuai dengan materi pencemaran lingkungan yang memudahkan guru dalam mengajarkan konsep	6
7.	Kombinasi warna yang digunakan dalam modul pembelajaran IPA berbasis etnosains dapat memperjelas posisi dan makna setiap instruksi yang terdapat pada modul	7
<b>B.</b>	<b>Efektifitas Waktu Pembelajaran</b>	
8.	Materi yang disajikan pada modul pembelajaran IPA berbasis etnosains menjadikan pembelajaran lebih paktis dan dapat dilakukan siswa secara berulang	8
9.	Penggunaan modul pembelajaran IPA berbasis etnosains dapat menjadikan waktu pembelajaran siswa lebih di sekolah lebih efisien	9
10.	Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains	10

	bisa membantu siswa belajar sesuai dengan kecepatannya	
<b>C.</b>	<b>Manfaat</b>	
11.	Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains sebagai pengganti peran guru dalam proses pembelajaran	11
12.	Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains dapat memotivasi siswa dalam proses pembelajaran	12
13.	Dalam kegiatan pembelajaran dalam dalam pembelajaran IPA berbasis etnosains menimbulkan keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran	13
14.	Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains membantu siswa untuk belajar mandiri	14
15.	Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains dapat memperkuat penguasaan konsep IPA siswa	15
16.	Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains mampu membuat siswa mengetahui budaya di lingkungan sekitar mereka terkait materi pencemaran lingkungan	16
17.	Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains mampu membuat siswa menkaitkan materi dengan lingkungan sekitar	17
18.	Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains pada materi pencemaran lingkungan mampu membuat siswa melestarikan budaya lokal tentang lingkungan sekitar	
19.	Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains dapat mampu melatih literasi sains siswa	18
20.	Soal-soal dalam modul pembelajaran IPA berbasis etnosains dapat dijadikan sebagai alat ukur untuk mengetahui kemampuan siswa terhadap pemahaman materi pencemaran lingkungan	
21.	Penggunaan modul pembelajaran IPA berbasis etnosains membantu siswa lebih cepat memahami materi	
22.	Penggunaan modul pembelajaran IPA berbasis etnosains mampu melatih siswa mengintegrasikan teori yang didapatkan dengan kehidupan sehari-hari	



23.	Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains dapat dijadikan sebagai bahan rujukan sumber belajar siswa	19
-----	--	----

**Tabel 3.3 Kisi-Kisi Lembar Uji Praktikalitas Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosain untuk Melatih Literasi Sains Siswa oleh Siswa**

No	Aspek yang Dinilai	Nomor Butir
1	2	3
<b>A.</b>	<b>Kemudahan dalam Penggunaan</b>	
1.	Petunjuk penggunaan modul pembelajaran IPA berbasis etnosains mudah dipahami pada materi pencemaran lingkungan	1
2.	Instruksi yang disajikan dalam modul pembelajaran IPA berbasis etnosains pada materi pencemaran lingkungan mudah dipahami	2
3.	Bahasa yang digunakan dalam modul pembelajaran IPA berbasis etnosains mudah dipahami	3
4.	Huruf yang digunakan pada modul pembelajaran IPA berbasis etnosains menggunakan ukuran dan jenis <i>font</i> yang jelas dan mudah dibaca	4
5.	Desain tampilan modul pembelajaran IPA berbasis etnosains menarik untuk dilihat dan dibaca	5
6.	Isi materi pada modul pembelajaran IPA berbasis etnosains dilengkapi dengan gambar yang sesuai dengan materi pencemaran lingkungan yang memudahkan guru dalam mengajarkan konsep	6
7.	Kombinasi warna yang digunakan dalam modul pembelajaran IPA berbasis etnosains dapat memperjelas posisi dan makna setiap instruksi yang terdapat pada modul	7
<b>B.</b>	<b>Efektifitas Waktu Pembelajaran</b>	
8.	Materi yang disajikan pada modul pembelajaran IPA berbasis etnosains menjadikan pembelajaran lebih praktis dan dapat dilakukan siswa secara berulang	8
9.	Penggunaan modul dapat menjadikan waktu	9

	pembelajaran siswa lebih di sekolah lebih efisien	
10.	Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains bisa membantu siswa belajar sesuai dengan kecepatannya	10
<b>C.</b>	<b>Manfaat</b>	
11.	Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains sebagai pendukung peran guru sebagai fasilitator	11
12.	Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains mengurangi peran guru untuk menjelaskan materi secara berulang-ulang	12
13.	Dalam kegiatan pembelajaran dalam bahan ajar menimbulkan keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran	13
14.	Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains membantu siswa untuk belajar mandiri maupun kelompok	14
15.	Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains dapat memperkuat penguasaan konsep IPA siswa pada materi pencemaran lingkungan	15
16.	Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains mampu membuat siswa mengetahui budaya di lingkungan sekitar mereka terkait materi pencemaran lingkungan	16
17.	Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains mampu membuat siswa mengkaitkan materi dengan lingkungan sekitar	17
18.	Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains pada materi pencemaran lingkungan mampu membuat siswa melestarikan budaya lokal tentang lingkungan sekitar	18
19.	Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains dapat mampu melatih literasi sains siswa	19
20.	Soal-soal dalam modul pembelajaran IPA berbasis etnosains dapat dijadikan sebagai alat ukur untuk mengetahui kemampuan siswa terhadap pemahaman materi pencemaran lingkungan	20
21.	Penggunaan modul pembelajaran IPA berbasis etnosains membantu siswa lebih cepat memahami materi	21
22.	Penggunaan modul pembelajaran IPA berbasis etnosains mampu melatih siswa	22

	mengintegrasikan teori yang didapatkan dengan kehidupan sehari-hari	
23.	Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains dapat dijadikan sebagai bahan rujukan sumber belajar siswa	23

### 3. Lembar Wawancara

Lembar observasi bertujuan untuk mengetahui praktikalitas pelaksanaan pembelajaran biologi dengan menggunakan modul IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa serta hambatan yang terjadi selama proses pembelajaran.

**Tabel 3.4 Kisi-Kisi Lembar Wawancara oleh Guru IPA**

No.	Topik Pertanyaan	Nomor Butir
1.	Keadaan dalam penggunaan	1,2
2.	Efektifitas waktu pembelajaran	3
3.	Manfaat	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

### F. Teknik Analisis Data

Untuk mengemukakan hasil dari penelitian ini teknik analisis data yang digunakan yaitu:

1. Memberikan skor jawaban dengan kriteria sebagai berikut ini:

**Table 3.5 Kriteria Angket Uji Validitas**

No.	Kriteria	Bobot
1	SS: Sangat Setuju	4
2	S : Setuju	3
3	TS : Tidak Setuju	2
4	STS : Sangat Tidak Setuju	1

Sumber: (Modifikasi dari Sugiyono, 2015:136)

2. Menentukan nilai validitas yang diperoleh

Hasil validitas dari validator yang diperoleh terhadap keseluruhan aspek yang dinilai akan disajikan dalam bentuk tabel. Selanjutnya masing-masing lembar validasi akan dicari persentasenya dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai Validitas} = \frac{\text{jumlah skor masing-masing jawaban item}}{\text{jumlah skor ideal item}} \times 100\%$$

3. Memberikan nilai validitas dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3.6 Kriteria Validitas**

No	Kriteria	Range Persentase (%)
1	Tidak Valid	0% – 20%
2	Kurang Valid	21% – 40%
3	Cukup Valid	41% – 60%
4	Valid	61% – 80%
5	Sangat Valid	81% – 100%

Sumber: (Riduwan. 2007:89)

4. Setelah produk dinyatakan valid, langkah berikutnya yang dilakukan adalah uji praktikalitas produk dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3.7 Kriteria Angket Uji Praktikalitas**

No.	Kriteria	Bobot
1	SS: Sangat Setuju	4
2	S : Setuju	3
3	TS : Tidak Setuju	2
4	STS : Sangat Tidak Setuju	1

Sumber: (Modifikasi dari Sugiyono, 2015:136)

5. Menentukan Nilai Praktikalitas Yang Diperoleh

Hasil praktikalitas yang diperoleh terhadap keseluruhan aspek yang dinilai akan disajikan dalam bentuk tabel. Selanjutnya masing-masing lembar praktikalitas akan dicari persentasenya dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai Praktikalitas} = \frac{\text{jumlah skor masing-masing jawaban item}}{\text{jumlah skor ideal item}} \times 100\%$$

6. Memberikan Nilai Praktikalitas Dengan Menggunakan Kriteria Sebagai Berikut:

**Tabel 3.8 Kriteria Praktikalitas**

No	Kriteria	Range Persentase (%)
1	Tidak Praktis	0% – 20%
2	Kurang Praktis	21% – 40%
3	Cukup Praktis	41% – 60%
4	Praktis	61% – 80%
5	Sangat Praktis	81% – 100%

Sumber: (Riduwan, 2007:89)

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

##### **1. Tahap Pendefinisian (*Define*)**

Tahap pendefinisian (*define*) dilaksanakan untuk menganalisis permasalahan utama yang mendasari pentingnya pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa kelas VII.2 UPT SMP N 3 Pariangan. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini yaitu:

##### **a. Analisis Kebutuhan**

###### **1) Wawancara dengan Guru Mata Pelajaran IPA**

Pada tahapan ini, peneliti melakukan analisis terkait proses pembelajaran yang dilakukan guru IPA di UPT SMP N 3 Pariangan. Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan guru IPA kelas VII UPT SMP N 3 Pariangan diperoleh data bahwa dalam kegiatan pembelajaran IPA di kelas guru masih menggunakan metode pembelajaran konvensional/ metode ceramah.

Berdasarkan hasil wawancara dengan seorang guru IPA di UPT SMP N 3 Pariangan, diketahui bahwa masih terpakunya guru dan siswa dalam memanfaatkan buku paket sebagai satu-satunya sumber belajar dalam proses pembelajaran biologi di sekolah. Bahkan tidak jarang diantara para siswa tersebut hanya mengandalkan informasi yang diterima dari guru mereka. Sehingga siswa cenderung cepat bosan dan kurang memperhatikan materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru di depan kelas. Hal lain yang bisa terjadi adalah kurangnya kreatifitas siswa dalam menangkap dan pemahaman materi yang dijelaskan oleh guru. Sumber belajar yang digunakan oleh guru baik itu selama proses pembelajaran daring maupun pada saat pembelajaran tatap

muka guru hanya memberikan tugas melalui Lembar Kerja Siswa (LKS), buku paket, lingkungan, dan internet. Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dipakai hanya berisikan soal-soal dan sedikit materi di dalamnya sehingga dalam menjawab pertanyaan siswa hanya menggunakan buku paket dan dari blogspot, sehingga materi yang didapatkan oleh siswa kebanyakan tidak pasti, hal ini mengakibatkan menurunnya hasil belajar siswa. Pada kegiatan pembelajaran di sekolah guru belum ada menerapkan pembelajaran yang berkaitan dengan etnosains terutama pada etnosains untuk melatih literasi sains siswa, yang mana pembelajaran yang berkaitan dengan etnosains ini akan membuat siswa lebih dekat dengan lingkungan dan materi yang dipelajari akan dihubungkan dengan kebudayaan lingkungan sekitar siswa. Melalui pembelajaran berbasis etnosains siswa bisa melakukan observasi secara langsung sehingga siswa bisa mengidentifikasi pertanyaan ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah serta menarik kesimpulan-kesimpulan yang berkenaan dengan kondisi alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui kegiatan manusia. Pernyataan ini sesuai dengan PISA 2006 yang memiliki tiga aspek kompetensi atau proses yang bertujuan untuk meningkatkan literasi sains pada siswa dengan menggunakan pendekatan etnosains.

## 2) Wawancara dengan Siswa

Hasil analisis yang dilakukan dengan siswa kelas VII UPT SMP N 3 Pariangan diketahui bahwa, mereka sangat senang dalam pembelajaran IPA, bagi mereka belajar IPA adalah sesuatu yang sangat menarik terutama pada pembelajaran IPA. Namun, dalam proses pembelajaran siswa memiliki sedikit kendala tentang memahami konsep-konsep yang sifatnya itu hafalan. Karena siswa hanya memiliki

sumber belajar berupa buku paket dan tidak memiliki sumber ajar lain yang dapat dipelajari. Buku paket yang dimiliki siswa memuat materi yang sedikit sehingga siswa sulit dalam memahami materi dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada di dalam buku paket maupun pada tugas yang diberikan oleh guru melalui Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan belum terdapatnya materi yang menerapkan pembelajaran berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa. Selain itu, materi yang dijelaskan dalam buku paket lebih banyak memaparkan bagian penting dari materi yang dipelajari saja, buku paket tidak menjelaskan secara rinci materi pelajaran. Hal ini menyebabkan jika guru memberikan tugas dan menggunakan metode ceramah dalam pembelajaran siswa sedikit mengalami kesulitan untuk memahami materi dan mengerjakan tugas-tugas diberikan oleh guru.

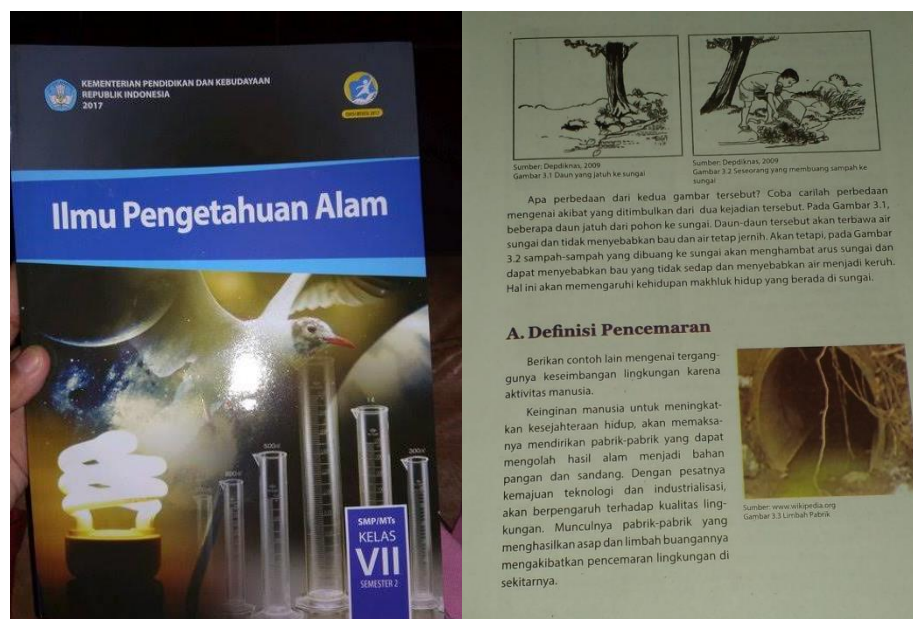
Dari pemaparan di atas, penulis menawarkan solusi untuk menanggulangi permasalahan terkait keterbatasan sumber belajar, serta pemahaman materi oleh siswa dengan mengembangkan modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa. Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa yang menarik dan berwarna, dan mengandung nilai-nilai budaya yang dapat memudahkan siswa dalam memahami materi dalam kegiatan pembelajaran. Modul pembelajaran yang dikembangkan diharapkan nantinya siswa dapat lebih mudah memahami materi, mengkaitkan materi yang dipelajari dengan kondisi atau fenomena alam yang ada di lingkungan sekitarnya, dan diharapkan siswa bisa menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran.



## **b. Analisis Buku Teks**

Buku teks yang digunakan oleh sekolah dalam proses pembelajaran IPA adalah buku Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VII Semester 2 Repositori Institusi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan edisi revisi 2017 pada (Gambar 4. 1). Materi yang terdapat pada buku teks sudah sesuai dengan silabus yang dikembangkan oleh sekolah, tetapi pada buku teks masih menggunakan bahasa yang baku dan sulit dimengerti oleh siswa. Penulisan buku teks yang digunakan oleh sekolah penyampaian ilustrasi materi berupa gambar tidak serasi atau tidak seimbang dengan penjelasan dan keterangan yang diberikan. Dalam penulisan buku teks harus lebih berpedoman pada peningkatan literasi ilmiah siswa. Selain itu, buku teks Ilmu Pengetahuan Alam sebagai bahan ajar dan sumber informasi yang banyak digunakan guru dan siswa seharusnya menyajikan konsep, prinsip, dan ilustrasi materi dalam isi bukunya yang sesuai dengan keadaan atau fakta yang ada karena buku teks pelajaran merupakan salah satu faktor penting dalam keberhasilan pembelajaran. Dan pada buku teks ini materi tentang pencemaran lingkungan masih terlalu kaku dan sedikit penjelasan. Secara umum materi yang disajikan dalam buku ini sudah sesuai dengan silabus yang dikembangkan sekolah, namun materi yang dijelaskan masih berupa materi pokok saja, sedangkan untuk latihan-latihan yang terdapat dibuku tidak terlalu banyak. Materi yang disajikan masih kategori umum, tidak ada materi yang berkaitan dengan etnosains yang nantinya dapat melatih literasi sains siswa. Selain buku teks, guru di UPT SMP N 3 Pariangan juga menggunakan Lembar Kerja Siswa yang digunakan sebagai bahan ajar, LKS yang digunakan oleh guru ini berisikan soal-soal latihan yang akan dikerjakan oleh siswa, pada LKS juga menjelaskan sedikit materi sehingga dalam menjawab pertanyaan

siswa mengalami kesulitan dan menganggap IPA itu suatu pelajaran yang sulit dan membosankan. Dimana pada pembelajaran saat ini dituntut siswa untuk mampu menganalisis fenomena-fenomena yang ada di lingkungan sekitarnya dan mengkomunikasikan apa yang telah dipelajarinya. Untuk itu, perlu dikembangkan bahan ajar yang mampu mengkaitkan materi yang dipelajari dengan kebiasaan lingkungan sekitar untuk melatih literasi sains siswa.



**Gambar 4.1 Buku Paket IPA**

### c. Analisis Kurikulum dan Silabus

Kurikulum yang digunakan di UPT SMP N 3 Parianagn adalah Kurikulum 2013. Pada analisis kurikulum peneliti memilih satu KD materi pembelajaran IPA yaitu Kompetensi Dasar (KD) 3.8, yaitu menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem. Berdasarkan analisis RPP materi yang diajarkan pada kegiatan pembelajaran sudah sesuai dengan kurikulum terbaru, dan materi yang diajarkan sudah sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD).

Berdasarkan analisis silabus pembelajaran IPA kelas VII semester 2 diketahui bahwa kompetensi dasar terkait materi pencemaran lingkungan yaitu menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem cocok untuk dikembangkan menjadi sebuah modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa. Karena pada materi pencemaran lingkungan ini merupakan materi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa, dan banyak penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, materi pencemaran lingkungan ini juga materi yang cukup padat, dan setiap pokok bahasan materi dapat diarahkan dengan mengkaitkan dengan kebiasaan masyarakat sekitar dengan kata lain cocok dengan etnosains untuk melatih literasi sains siswa untuk berpikir secara kritis dan aktif memberikan pendapatnya dalam kegiatan pembelajaran. Kompetensi dasar ini dijabarkan menjadi 5 indikator pencapaian kompetensi dengan alokasi waktu 5×30 menit yang dibagi menjadi 2 kali pertemuan.

Berdasarkan analisis kurikulum dan silabus tersebut bahan ajar yang digunakan hanya Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), *power point*, dan buku teks. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa yang sesuai dengan kurikulum yang ada.

#### **d. Analisis Siswa**

Analisis siswa ini dilakukan untuk melihat bagaimana karakteristik peserta didik yang meliputi kemampuan akademik, keaktifan dalam belajar, dan motivasi belajar siswa. Hasil dari analisis ini bisa digunakan sebagai gambaran dalam persiapan materi pembelajaran. Dengan memahami dan mengetahui karakteristik yang dimiliki siswa tentunya akan membantu penulis

mengembangkan bahan ajar berupa modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa.

Berdasarkan wawancara yang telah penulis lakukan dengan beberapa orang siswa kelas VII serta keterangan dari guru IPA UPT SMP N 3 Pariangan maka diperoleh hasil yaitu terdapatnya siswa dengan kemampuan dan hasil belajar yang beragam. Dalam kegiatan pembelajaran kemampuan berpikir kritis, memberikan pendapat, berbicara, dan kemandirian siswa masih rendah untuk menjawab dan menyimpulkan pembelajaran. dan dalam kegiatan pembelajaran siswa hanya sedikit yang aktif dan fokus terhadap materi yang dijelaskan oleh guru hal ini menyebabkan rendahnya motivasi belajar siswa. Minimnya ketersediaan bahan ajar yang dapat melatih kemampuan literasi sains siswa dan juga mengintegrasikan materi yang dipelajari dengan lingkungan sekitar membuat peserta didik sulit untuk memahami materi yang dipelajari.

Berdasarkan analisis karakteristik siswa ini nantinya akan memudahkan dalam proses perancangan sumber belajar yang akan dikembangkan sesuai dengan karakteristik siswa sehingga dihasilkan sebuah modul sebagai salah satu media pembelajaran IPA yang dapat digunakan untuk siswa pada mata pelajaran IPA di kelas VII UPT SMP N 3 Pariangan.

#### e. Analisis Literatur Tentang Modul

Adapun literatur yang berkaitan dengan pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa dapat dilihat dari tabel 4.1 di bawah ini.

**Tabel 4.1 Literatur Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untuk Melatih Literasi Sains Siswa**

No	Judul	Penulis
1.	Pengembangan Modul	a. Nailiyah, dkk (2016) b. Hamdi, Abdul,

- &Komala (2015)
- c. Cahyani (2019)
- a. Sariani & Kompyang (2019)
- b. Nuralita (2020)
- c. Fitriani & Beni (2017)
- a. Pertiwi , Rina Riva (2018)
- b. Kriswanti dkk (2020)
- c. Lubis & Ahmad (2021)

#### f. Analisis Tujuan Pembelajaran

Analisis tujuan pembelajaran berpedoman kepada Kompetensi Dasar (KD) dan indikator yang ditetapkan. Berdasarkan hasil rumusan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pada silabus dan RPP materi pencemaran lingkungan maka dihasilkan produk berupa Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosasin untuk Melatih Literasi Sains Siswa.

Berdasarkan fakta yang ditemukan di lapangan diketahui bahwa, siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi ini dan materi ini sangat dekat dengan kehidupan siswa. Selain itu, materi yang disajikan hanya berisi tulisan dan sedikit gambar yang menunjukkan contoh yang berkaitan dengan pencemaran lingkungan, sehingga membuat siswa bosan karena tidak dapat melihat langsung contoh pencemaran lingkungan yang kebanyakan terdapat di lingkungan sekitar mereka. Untuk memecahkan permasalahan tersebut penulis menyusun modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa yang penyusunannya disesuaikan dengan rumusan indikator dan tujuan pembelajaran.

## 2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap perancangan ini menghasilkan sebuah produk berupa modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa kelas VII UPT SMP N 3 Pariangan. Produk ini dikembangkan menggunakan *Microsoft Word 2010* dengan menggunakan tulisan bervariasi yaitu *times new roman 12, comic sans 12, book antiqua 12, bauhaus 93 12, dan showcard gothic 14*. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini yaitu:

### a. Mendesain Modul

Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa dirancang dan dikembangkan sesuai dengan materi pembelajaran yang terdapat pada silabus IPA kelas VII semester 2 yaitu materi pencemaran lingkungan. *Outline* yang penulis rancang pada modul ini terdiri dari 3 kegiatan pembelajaran, dimana kegiatan pembelajaran 1 tentang pencemaran air, kegiatan pembelajaran 2 tentang pencemaran udara, dan kegiatan pembelajaran 3 tentang pencemaran tanah. Pada setiap kegiatan pembelajaran terdapat TAPEDA (Jembatan Pengetahuan Daerah), lembar kegiatan siswa yang terdiri dari DISMA (Diskusi Bersama), NGASOL (Latihan Garap Soal), dan UKIR (Ukur Pikiranmu). Pada bagian akhir modul juga terdapat KARANG (Temukan Rangkuman), UKIR (Ukir Pikiranmu), kunci jawaban, glosarium, dan daftar pustaka.

Modul pembelajaran IPA ini dirancang dan dikembangkan berbasis etnosains yang bertujuan untuk siswa lebih mudah memahami materi pembelajaran serta membuat siswa mampu mengkaitkan materi yang dipelajari dengan kebudayaan lokal sekitar lingkungan tempat mereka tinggal, dan mampu melatih literasi sains siswa.

Berikut uraian desain modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa yang telah dirancang:

### 1) Cover Modul

Cover modul didesain menggunakan *Microsoft Word* 2010 dengan menggunakan kombinasi warna dan pola yang menarik. Bagian *cover* ini memuat yakni judul modul, nama penulis, materi pencemaran lingkungan, dan kelas serta semester. Tampilan *cover* modul dapat dilihat pada gambar 4.2 di bawah ini:



**Gambar 4.2 Tampilan Cover Modul**

### 2) Kata Pengantar

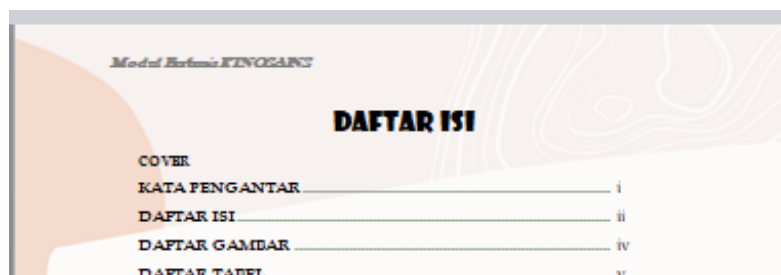
Kata pengantar berisikan tentang rasa syukur kepada Allah SWT dan shalawat serta salam kepada Rasulullah SAW. Kata pengantar menggunakan jenis tulisan *Showcard Gothic* yang dicetak tebal dengan ukuran 12 sedangkan isi kata pengantar menggunakan jenis tulisan *Book Antiqua* dengan ukuran 12. Tampilan kata pengantar dapat dilihat pada gambar 4.2 di bawah ini:



**Gambar 4.3 Tampilan Kata Pengantar**

### 3) Daftar Isi

Pada bagian daftar isi ini memuat nomor halaman modul pembelajaran IPA yang bertujuan untuk memudahkan siswa mencari halaman yang diinginkan. Kata “DAFTAR ISI” dicetak tebal menggunakan jenis tulisan *Showcard Gothic* dengan ukuran 12 dan jenis tulisan *Book Antiqua* dengan ukuran 12. Tampilan daftar isi dapat dilihat pada gambar 4.3 di bawah ini:



**Gambar 4.4 Tampilan Daftar Isi**

### 4) Daftar Gambar

Daftar gambar memuat nomor halaman gambar yang terdapat pada modul yang bertujuan untuk memudahkan siswa menemukan gambar yang terkait dengan materi yang dipelajari. Daftar gambar ditulis dengan tulisan *Book Antiqua* dengan ukuran 12 sedangkan kata “DAFTAR GAMBAR” dicetak tebal dengan jenis tulisan *Showcard Gothic* dengan ukuran 12. Tampilan daftar gambar dapat dilihat pada gambar 4.4 di bawah ini:



Modul Berbasis ETNOSAINS

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar	Halaman
1. Pencemaran Lingkungan.....	7
2. Asap Pabrik.....	9
3. Sampah di Selokan .....	10
4. Instalansi Pengolahan Air Limbah.....	21

**Gambar 4.5 Tampilan Daftar Gambar**

#### 5) Daftar Tabel

Daftar tabel memuat nomor halaman tabel yang terdapat pada modul yang bertujuan untuk memudahkan siswa menemukan tabel yang terkait dengan materi yang dipelajari. Daftar tabel ditulis dengan tulisan Book Antiqua dengan ukuran 12 sedangkan kata “DAFTAR TABEL” dicetak tebal dengan jenis tulisan *Showcard Gothic* dengan ukuran 12. Tampilan daftar tabel dapat dilihat pada gambar 4.5 di bawah ini:

Modul Berbasis ETNOSAINS

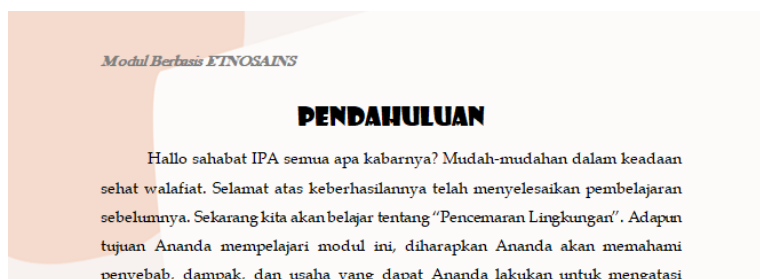
**DAFTAR TABEL**

Tabel	Halaman
1.1. Dampak Pencemaran Air.....	27
1.2. Hasil Pengamatan .....	28
1.3. Dampak Pencemaran Air.....	30

**Gambar 4.6 Tampilan Daftar Tabel**

#### 6) Pendahuluan

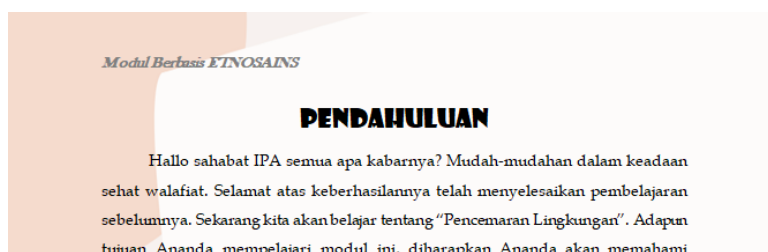
Pendahuluan memuat tentang kata sapaan kepada siswa dan menjelaskan tentang indikator pembelajaran serta menjelaskan tentang etnosains. Pendahuluan ini ditulis menggunakan jenis tulisan *Book Antiqua* dengan ukuran 12, pedan kata “PENDAHULUAN” dicetak tebal dengan jenis tulisan *Showcard Gothic* dengan ukuran 12. Tampilan pendahuluan dapat dilihat pada gambar 4.6 di bawah ini:



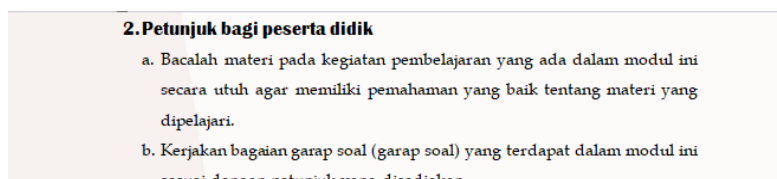
**Gambar 4.7 Tampilan Pendahuluan**

## 7) Petunjuk Penggunaan Modul

Petunjuk penggunaan modul dibuat untuk guru dan siswa, petunjuk penggunaan modul ini bertujuan agar dalam proses pembelajaran penggunaan modul pembelajaran dapat dilaksanakan secara maksimal baik guru maupun siswa. Petunjuk penggunaan modul ini juga dilengkapi dengan gambar yang bertujuan untuk terlihat menarik. Tulisan petunjuk penggunaan modul menggunakan jenis tulisan *Comic Sans* dengan ukuran 12, sedangkan kata “PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL” ditulis dengan jenis tulisan *Britannic Bold* dengan ukuran 14 begitu pula dengan penulisan petunjuk untuk guru dan petunjuk untuk siswa. Tampilan petunjuk penggunaan modul dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



**Gambar 4.8 Tampilan Petunjuk untuk Guru**



**Gambar 4.9 Tampilan Petunjuk untuk Siswa**

- 8) Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), dan Indikator Penulisan KI, KD, dan indikator ini bertujuan agar siswa dapat mengetahui kompetensi dan indikator yang harus dicapai dalam kegiatan pembelajaran. Penulisan KI, KD, dan indikator menggunakan jenis tulisan *Book Antiqua* dengan ukuran 12 dan setiap judul dicetak tebal. Tampilan KI, KD, dan indikator dapat dilihat pada gambar 4.9 di bawah ini:

Modul Berbasis ETNOSAINS

**KOMPETENSI INTI**

<b>KI 3</b>	Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat teknis dan spesifik sederhana berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, dan kenegaraan terkait fenomena dan kejadian tampak mata
<b>KI 4</b>	Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif, dalam ranah konkret dan ranah abstrak sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang teori

**KOMPETENSI DASAR**

<b>3.8</b>	Menganalisis terjadinya pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi ekosistem
<b>4.8</b>	Membuat tulisan tentang gagasan penyelesaian masalah pencemaran di lingkungannya berdasarkan hasil pengamatan

**Gambar 4.10 Tampilan KI, KD, dan Indikator**

- 9) Peta Konsep

Peta konsep ini bertujuan agar siswa dapat melihat gambaran pembelajaran pada materi yang akan dipaparkan. Peta konsep ini ditulis dalam bentuk bagan yang menggunakan beberapa jenis *Shape* dan juga menggunakan berbagai kombinasi warna yang menarik. Penulisan peta konsep ini menggunakan jenis tulisan *Book Antiqua* dengan ukuran 12, dan penulisan kata “PETA KONSEP” menggunakan jenis

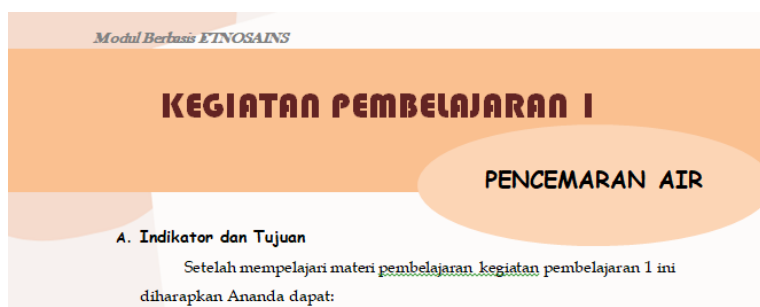
tulisan *Berlin Sans* dengan jenis ukuran 16. Tampilan peta konsep dapat dilihat pada gambar 4.10 di bawah ini:



**Gambar 4.11 Tampilan Peta Konsep**

#### 10) Kegiatan Pembelajaran

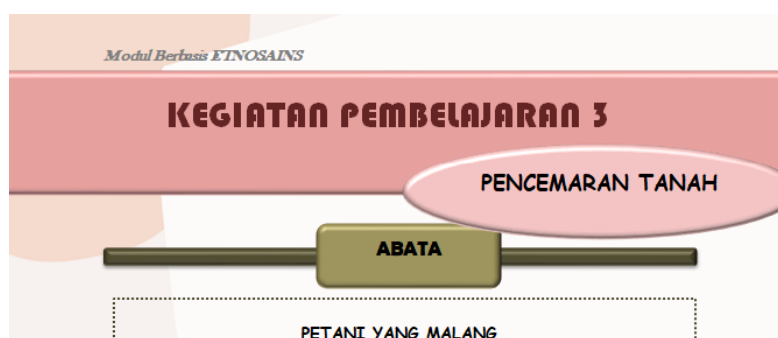
Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains ini dibagi menjadi 3 kegiatan pembelajaran, yaitu kegiatan pembelajaran 1 tentang pencemaran tanah, kegiatan pembelajaran 2 tentang pencemaran udara, dan kegiatan pembelajaran 3 tentang pencemaran tanah. Kegiatan pembelajaran ini ditulis dengan jenis tulisan *Book Antiqua* dengan ukuran tulisan 12, sedangkan judul “KEGIATAN PEMBELAJARAN” dicetak tebal dengan jenis tulisan *Bauhaus 93* dengan ukuran tulisan 28, sedangkan pembagian judul materi ditulis dengan jenis tulisan *Comic Sans* dengan ukuran tulisan 12 dan 18. Tampilan kegiatan pembelajaran ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



**Gambar 4.12 Tampilan Kegiatan Pembelajaran 1**



**Gambar 4.13 Tampilan Kegiatan Pembelajaran 2**



**Gambar 4.14 Tampilan Kegiatan Pembelajaran 3**

#### 11) Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Lembar kegiatan siswa berisi kegiatan 1-5 dan pada bagian awal lembar kegiatan siswa ini berisikan identitas siswa yaitu, nama, kelompok, dan anggota kelompok serta petunjuk penggunaan LKS. Pada bagian awal LKS terdapat materi yang berkaitan dengan kegiatan yang dipaparkan. LKS ini ditulis dengan menggunakan jenis tulisan yang bervariasi yaitu *Comic Sans 12*, *Comic Sans 14*, *Book Antiqua 12*, *Book Antiqua 14*, *Bauhaus 93 22*, dan *Calibri 11*. Tampilan LKS ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini

*Modul Berbasis ETNOSAINS*

## Lembar Kegiatan Siswa 1

Kelompok :  
 Nama :  
 Nama anggota kelompok :

**Petunjuk:**

1. Bacalah Lembar Kegiatan Siswa berikut dengan cermat

**Gambar 4.15 Tampilan Lembar Kegiatan Siswa 1**

*Modul Berbasis ETNOSAINS*

## Lembar Kegiatan Siswa 2

Kelompok :  
 Nama :  
 Nama anggota kelompok :

**Petunjuk:**

1. Bacalah Lembar Kegiatan Siswa berikut dengan cermat

**Gambar 4.16 Tampilan Lembar Kegiatan Siswa 2**

*Modul Berbasis ETNOSAINS*

## Lembar Kegiatan Siswa 3

Kelompok :  
 Nama :  
 Nama anggota kelompok :

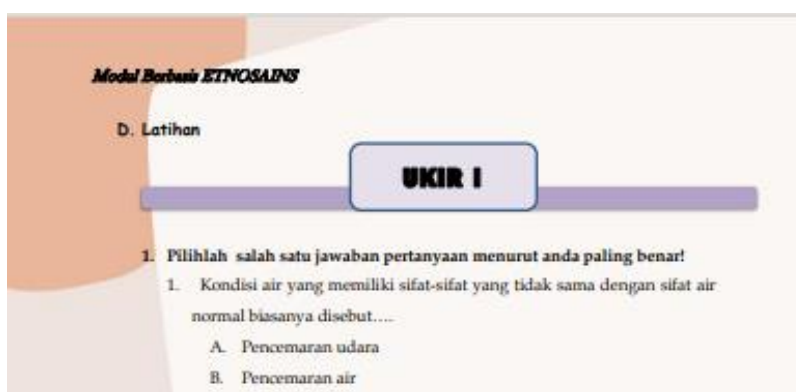
**Petunjuk:**

1. Bacalah Lembar Kegiatan Siswa berikut dengan cermat

**Gambar 4.17 Tampilan Lembar Kegiatan Siswa 3**

12) Latihan

Latihan ini berisikan tentang pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang dijelaskan pada masing-masing kegiatan pembelajaran. Latihan ini dibagi menjadi 2 pertanyaan yang beragam yaitu soal objektif dan soal esai serta mengisi kolom kosong. Latihan ini ditulis dengan jenis tulisan *Book Antiqua* 12 dan kata “UKIR” ditulis dengan jenis tulisan *Bauhaus* 93 dengan ukuran tulisan 20. Tampilan pada latihan ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



**Gambar 4.18 Tampilan UKIR 1**



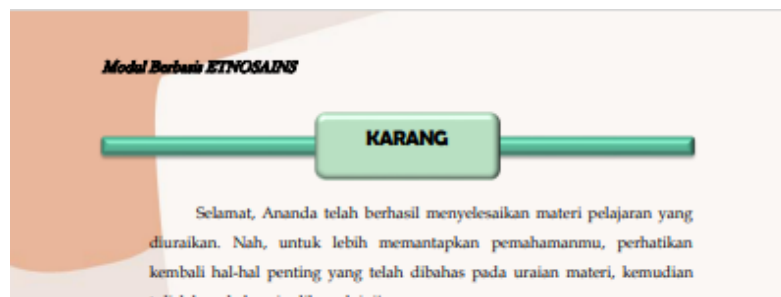
**Gambar 4.19 Tampilan UKIR 2**



**Gambar 4.20 Tampilan UKIR 3**

### 13) Rangkuman

Rangkuman ini berisikan tentang ringkasan materi yang telah dipelajari, pada rangkuman ini siswa diminta untuk menemukan rangkuman (KARANG). Rangkuman dibuat menggunakan *Shape* yang diberi warna yang menarik pada garis pinggir. Tulisan “KARANG” dicetak tebal dengan jenis tulisan *Berlin Sans* 16. Tampilan rangkuman ini dapat dilihat pada gambar

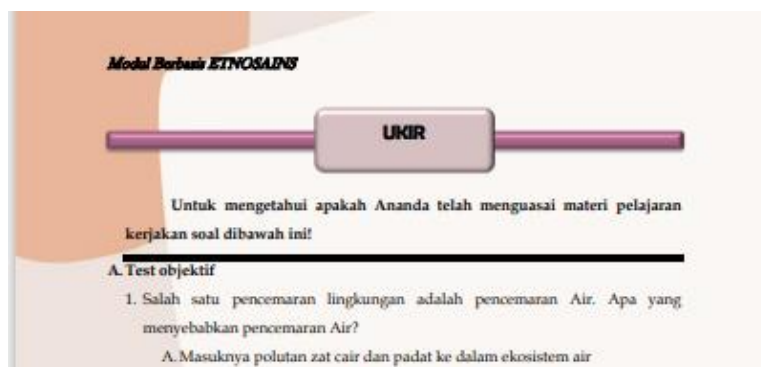


**Gambar 4.21 Tampilan KARANG**

### 14) Evaluasi

Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui apakah siswa sudah memahami materi yang sudah dipelajari. Evaluasi ini terdiri dari tes objektif dan tes esai. Evaluasi pada modul dinamakan dengan UKIR (Ukur Pikiranmu), dimana ditulis dengan jenis tulisan *Book Antiqua* 12 dan kata “UKIR” dicetak tebal dengan jenis tulisan *Berlin Sans* dengan ukuran tulisan 16. Tampilan evaluasi ini bisa dilihat pada gambar

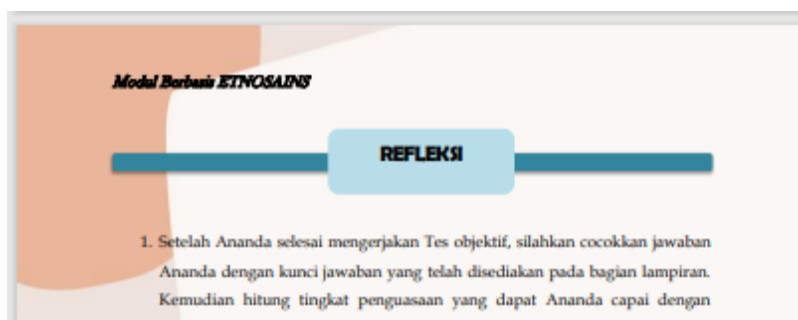




**Gambar 4.22 Tampilan UKIR**

### 15) Refleksi

Refleksi ditulis bertujuan untuk siswa dapat menghitung skor yang benar dari evaluasi yang sudah dikerjakan, dan siswa juga mengetahui apakah jawaban mereka sudah mencapai batas capaian ketuntasan. Refleksi ini ditulis dengan jenis tulisan *Book Antiqua* dengan ukuran 12 dan kata “REFLEKSI” dicetak tebal dengan jenis tulisan *Berlin Sans* dengan ukuran 16. Tampilan refleksi ini dapat dilihat pada gambar



**Gambar 4.23 Tampilan Refleksi**

### 16) Kunci Jawaban

Kunci jawaban ini berisi jawaban dari setiap latihan yang ada pada setiap kegiatan pembelajaran dan evaluasi. Menggunakan jenis huruf *Book Antiqua* dengan ukuran 12 dan tulisan “KUNCI JAWABAN” dicetak tebal dengan jenis tulisan *Berlin Sans* dengan ukuran 16. Tampilan kunci jawaban dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

**Modul Berbasis ETNOSAINS**

**Kunci Jawaban**

No	UKIR KEGIATAN 1	UKIR KEGIATAN 2	UKIR KEGIATAN 3	UKIR
1	B	C	A	A
2	D	B	B	C
3	D	C	D	C
4	A	D	B	C
5	A	B	B	A

**Gambar 4.24 Tampilan Kunci Jawaban**

#### 17) Glosarium

Glosarium berisikan istilah-istilah penting yang terkait dengan materi yang terdapat di dalam modul. Glosarium ditulis menggunakan jenis tulisan *Book Antiqua* dengan ukuran tulisan 12. Tulisan “GLOSARIUM” dicetak tebal dengan jenis tulisan *Comic Sans* dengan ukuran tulisan 22. Tampilan glosarium dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

**Modul Berbasis ETNOSAINS**

**GLOSARIUM**

Bioremediasi	:Proses pembersihan pencemaran dengan menggunakan mikroorganisme jamur dan baktteri.
Eutrofikasi	:Terkonsentrasinya mineral dan bahan organik di suatu perairan.
IPAE	: Berasal dari bahasa Inggris dan merupakan singkatan

**Gambar 4.25 Tampilan Glosarium**

#### 18) Daftar Pustaka

Berisikan rujukan penulis dalam membuat modul pembelajaran IPA. Tampilan daftar pustaka dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

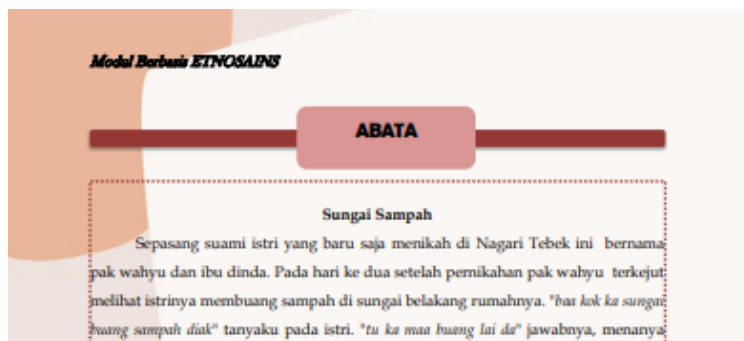
**DAFTAR PUSTAKA**

Abidin, Jainal & Ferawati Artauli Hasibuan. 2019. Pengaruh Dampak Pencemaran Udara Terhadap Kesehatan Untuk Menambah Pemahaman Masyarakat Awam Tentang Bahaya Dari Polusi Udara, Prosiding Seminar Nasional Fisika Universitas Riau IV. ISBN: 978-979-792-691-5.
Dewata, Indang & Yun Hendri Danhas. 2018. <i>Pencemaran Lingkungan</i> . Depok: PT Raja Grafindo Persada.

**Gambar 4.26 Tampilan Daftar Pustaka**

## 19) ABATA

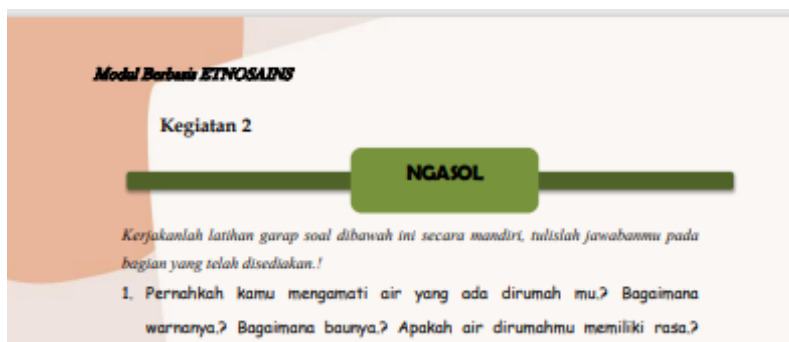
Pada bagian ABATA ini berisikan sebuah berita yang berkaitan dengan materi berdasarkan fenomena yang ada di lingkungan sekitar siswa. Tampilan ABATA dapat kita lihat pada gambar dibawah ini:



**Gambar 4.27 Tampilan ABATA**

## 20) NGASOL

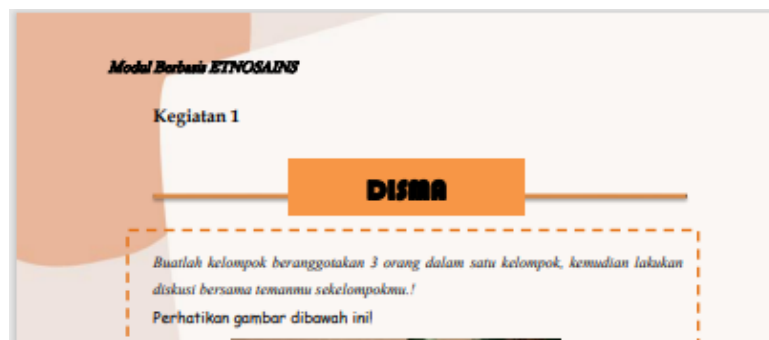
Pada NGASOL ini berisikan soal latihan yang menuntut siswa untuk menganalisis permasalahan yang disajikan. Tampilan NGASOL ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



**Gambar 4.28 Tampilan NGASOL**

## 21) DISMA

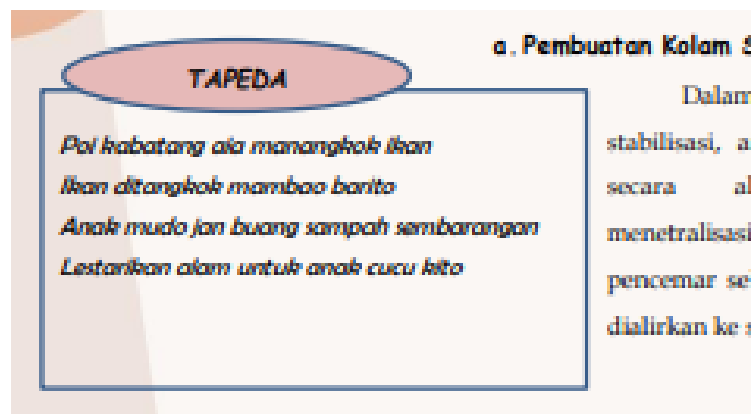
Pada bagian DISMA ini diminta siswa mengerjakan sebuah kegiatan yang dilakukan secara berkelompok. Tampilan DISMA dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



**Gambar 4.29 Tampilan DISMA**

## 22) TAPEDA

TAPEDA berisikan nilai-nilai etnosains yang berkaitan dengan lingkungan sekitar siswa yang berkaitan materi pencemaran lingkungan. Tampilan TAPEDA dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



**Gambar 4.30 Tampilan TAPEDA**

## 3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

### a. Penilaian Ahli

Setelah perancangan modul telah selesai, langkah selanjutnya yang dilakukan yaitu melakukan penilaian terhadap modul tersebut dengan cara melakukan validasi oleh para ahli media dan materi. Validator terdiri dari tiga orang ahli, dua orang pakar pendidikan dan satu orang pakar materi. Tujuan dari validasi ini yaitu untuk menghasilkan suatu produk yang telah direvisi berdasarkan masukan dari pakar melalui tahap validasi.

Berikut uraian hasil validasi modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa yaitu:

**1) Validasi Instrumen Validasi Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains**

Untuk melihat validasi lembar instrument yang akan digunakan untuk memvalidasi modul pembelajaran IPA berbasis etnosains maka terlebih dahulu dilakukan validasi kepada validator. Secara garis besar, hasil analisis validasi lembar validasi modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains dapat dilihat pada tabel 4.2.

**Tabel 4.2 Hasil Validasi Instrumen Validasi Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untuk Melatih Literasi Sains Siswa**

Indikator penilaian	Validator			Jumlah	Skor max	%	Ket
	1	2	3				
Format angket	4	3	3	10	12	83	Sangat Valid
Bahasa yang digunakan	4	3	3	10	12	83	Sangat Valid
	4	3	3	10	12	83	Sangat Valid
Butir pernyataan aspek	4	3	3	10	12	83	Sangat Valid
	4	3	3	10	12	83	Sangat Valid
	4	3	3	10	12	83	Sangat Valid
<b>Jumlah</b>	<b>24</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>60</b>	<b>72</b>	<b>83</b>	<b>Sangat Valid</b>

Berdasarkan tabel 4.2 Validasi instrument validasi modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa termasuk kategori sangat valid dengan jumlah rata-rata 83%. Pada indikator format angket memiliki

presentase 83%, bahasa yang digunakan 83%, dan butir pertanyaan aspek 83%.

## 2) Validasi Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untuk Melatih Literasi Sains Siswa

Berikut uraian hasil validasi masing-masing aspek pada modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa yang telah dirancang. Adapun hasil validasi modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains dapat dilihat pada tabel 4.3.

**Tabel 4.3 Hasil Validasi Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untuk Melatih Literasi Sains Siswa**

No.	Aspek Indikator	Validator			Jumlah	Skor Max	%	Ket
		1	2	3				
1.	Didaktik	12	9	11	32	36	88	Sangat Valid
2.	Konstruk							
	Modul	36	29	27	92	108	85	Sangat Valid
	Etnosains	40	30	30	100	120	83	Sangat Valid
	Literasi Sains	28	21	21	70	84	83	Sangat Valid
3.	Teknis	32	24	24	80	96	83	Sangat Valid
4.	Kelayakan Bahasa	12	10	9	31	36	86	Sangat Valid
	<b>Jumlah</b>	<b>160</b>	<b>123</b>	<b>122</b>	<b>405</b>	<b>480</b>	<b>85</b>	<b>Sangat Valid</b>

Berdasarkan tabel hasil validasi modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa dari beberapa aspek yaitu:

### a) Aspek Didaktik

Hasil validasi pada modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa pada aspek diadaktik didapatkan hasil dengan presentase 88% dengan kategori sangat valid. Berdasarkan hasil penilaian 3 orang validator dapat diketahui bahwa materi yang dimuat pada modul pembelajaran IPA berbasis etnosains mengacu pada kurikulum 2013 dan sudah dirancang sesuai dengan kompetensi dasar dan tujuan pembelajaran yang jelas dan sesuai dengan materi pembelajaran.

## **b) Aspek Konstruk**

### **(1) Modul**

Hasil validasi modul pembelajaran IPA berbasis etnosains pada aspek modul didapatkan hasil dengan presentase 85% dengan kategori sangat valid. Berdasarkan hasil penilaian 3 orang validator diketahui bahwa modul pembelajaran IPA mampu mengajak siswa aktif dan mandiri dalam proses pembelajaran dan materi yang disajikan pada modul dapat memperkuat pemahaman konsep siswa sehingga siswa mudah dalam memahami materi serta memotivasi siswa dalam kegiatan pembelajaran.

### **(2) Etnosains**

Hasil validasi modul pembelajaran IPA berbasis etnosains pada aspek etnosains didapatkan hasil dengan presentase 83% dengan kategori sangat valid. Berdasarkan hasil penilaian 3 orang validator maka diketahui modul pembelajaran IPA berbasis

etnosains melatih literasi sains siswa mampu membuat siswa mengaitkan materi materi yang dipaparkan dengan etnosains yang ada di lingkungan sekitar, dan mampu menuntun siswa melintasi batas budaya.

### **(3) Lierasi Sains**

Hasil validasi modul pembelajaran modul pembelajaran IPA berbasis etnosains melatih literasi sains siswa pada aspek literasi sains didapatkan hasil dengan presentase 83% dengan kategori sangat valid. Berdasarkan hasil penilaian 3 orang validator diketahui bahwa modul pembelajaran IPA mampu melatih literasi sains siswa, siswa mampu mengemukakan ide-ide baru, membuat siswa lebih aktif bertanya dalam kegiatan pembelajaran, dan mengemukakan pendapat.

#### **c) Teknis**

Hasil validasi modul pembelajaran IPA berbasis etnosains melatih literasi sains siswa pada aspek teknis didapatkan hasil dengan presentase 83% dengan kategori sangat valid. Berdasarkan hasil validasi dari 3 validator di atas dapat diketahui bahwa modul pembelajaran IPA berbasis etnosains melatih literasi sains siswa sudah memenuhi kriteria sangat baik dalam beberapa indikator yaitu: (1) Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains melatih literasi sains siswa memuat identitas modul. (2) Modul memuat kata pengantar. (3) Modul memuat tulisan. (4) Desain modul sesuai dengan materi yang dipaparkan. (5) Gambar dan kombinasi warna yang digunakan menarik.

#### **d) Kelayakan Bahasa**



Hasil validasi modul pembelajaran IPA berbasis etnosains melatih literasi sains siswa pada aspek kelayakan bahasa yaitu 86% dengan kategori sangat valid. Berdasarkan validasi dari 3 orang validator diketahui bahwa modul pembelajaran IPA berbasis etnosains memenuhi kriteria sangat baik dalam beberapa aspek yaitu: (1) modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa menggunakan bahasa yang jelas dan sederhana. (2) bahasa yang digunakan pada modul sesuai dengan tingkat kedewasaan siswa. (3) modul pembelajaran IPA berbasis etnosains melatih literasi sains siswa menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar.

Berdasarkan hasil penilaian validator terhadap masing-masing aspek validasi di atas dapat diketahui bahwa hasil penilaian validator secara umum terhadap modul memiliki rata-rata 85% dengan kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa modul pembelajaran IPA berbasis etnosains melatih literasi sains siswa yang peneliti kembangkan dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar dalam proses kegiatan pembelajaran.

### **3) Validasi Lembar Uji Praktikalitas Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains Untuk Melatih Literasi Sains oleh Guru**

Sebelum pelaksanaan uji praktikalitas modul pembelajaran IPA berbasis etnosains melatih literasi sains siswa oleh guru terlebih dahulu dilakukan validasi yang dilakukan oleh validator. Berikut hasil validasi lembar uji praktikalitas modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk

melatih literasi sains siswa oleh guru secara garis besar dapat dilihat pada tabel 4.4.

**Tabel 4.4 Hasil Validasi Lembar Uji Praktikalitas Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains Untuk Melatih Literasi Sains siswa oleh Guru**

Indikator penilaian	Validator			Jumlah	Skor max	%	Ket
	1	2	3				
Format angket	4	3	3	10	12	83	Sangat Valid
Bahasa yang digunakan	4	3	3	10	12	83	Sangat Valid
	4	3	3	10	12	83	Sangat Valid
Butir pernyataan aspek	4	3	3	10	12	83	Sangat Valid
	4	3	3	10	12	83	Sangat Valid
	4	3	3	10	12	83	Sangat Valid
<b>Jumlah</b>	<b>24</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>60</b>	<b>72</b>	<b>83</b>	<b>Sangat Valid</b>

Berdasarkan tabel 4.4 Validasi instrument validasi lembar uji praktikalitas modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa oleh guru termasuk kategori sangat valid dengan jumlah rata-rata 83. Pada indikator format angket didapatkan persentase 83%, bahasa yang digunakan 83%, dan indikator butir aspek pertanyaan 83%.

#### 4) Validasi Lembar Uji Praktikalitas Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains Untuk Melatih Literasi Sains oleh Siswa

Sebelum pelaksanaan uji praktikalitas modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa oleh siswa terlebih dahulu dilakukan validasi yang dilakukan oleh validator. Berikut hasil validasi lembar uji praktikalitas modul pembelajaran IPA berbasis etnosains

untuk melatih literasi sains siswa oleh siswa secara garis besar dapat dilihat pada tabel 4.5.

**Tabel 4.5 Hasil Validasi Lembar Uji Praktikalitas Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains Untuk Melatih Literasi Sains oleh Siswa**

Indikator penilaian	Validator			Jumlah	Skor max	%	Ket
	1	2	3				
Format angket	4	3	3	10	12	83	Sangat Valid
Bahasa yang digunakan	4	3	3	10	12	83	Sangat Valid
	4	3	3	10	12	83	Sangat Valid
Detail pernyataan aspek pertanyaan	4	3	3	10	12	83	Sangat Valid
	4	3	3	10	12	83	Sangat Valid
	4	3	3	10	12	83	Sangat Valid
<b>Jumlah</b>	<b>24</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>60</b>	<b>72</b>	<b>83</b>	<b>Sangat Valid</b>

berdasarkan tabel 4.5 Validasi instrument validasi lembar uji praktikalitas modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa oleh guru termasuk kategori sangat valid dengan jumlah rata-rata 83. Pada indikator format angket didapatkan persentase 83%, bahasa yang digunakan 83%, dan indikator butir aspek pertanyaan 83%.

#### **6) Lembar Wawancara Praktikalitas Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untuk Melatih Literasi Sains Siswa**

Sebelum pelaksanaan wawancara terhadap modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa oleh guru terlebih dahulu dilakukan validasi yang dilakukan oleh validator. Berikut hasil validasi lembar wawancara modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains oleh guru secara garis besar dapat dilihat pada tabel 4.6.

**Tabel 4.6 Hasil Validasi Lembar Wawancara Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untuk Melatih Literasi Sains Siswa oleh Guru**

Indikator penilaian	Validator			Jumlah	Skor max	%	Ket
	1	2	3				
Format angket	4	3	3	10	12	83	Sangat Valid
Bahasa yang digunakan	4	3	3	10	12	83	Sangat Valid
	4	3	3	10	12	83	Sangat Valid
Butir pernyataan aspek	4	3	3	10	12	83	Sangat Valid
	4	3	3	10	12	83	Sangat Valid
	4	3	3	10	12	83	Sangat Valid
<b>Jumlah</b>	<b>24</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>60</b>	<b>72</b>	<b>83</b>	<b>Sangat Valid</b>

rkan tabel 4.6 Validasi instrument validasi lembar uji praktikalitas modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains oleh guru termasuk kategori sangat valid dengan jumlah rata-rata 83. Pada indikator format angket didapatkan prsesntase 83%, bahasa yang digunakan 83%, dan indikator butir aspek pertanyaan 83%.

#### 7) Revisi Modul

Revisi modul dilakukan dengan 3 orang validator bertujuan untuk menghasilkan produk yang lebih baik. Saat melakukan validasi terhadap modul, validator memberikan beberapa saran yang dapat dilihat pada tabel 4.7

**Tabel 4.7 Saran Validator dan Tindak Lanjut Terhadap Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untuk Melatih Literasi Sains Siswa**

No.	Validator	Saran	Tindak Lanjut
1.	Y W Fatriani, S.Pd	Tidak ada	Tidak ada
2.	Liza Meini Fitri, M.Si	Tidak ada	Tidak ada

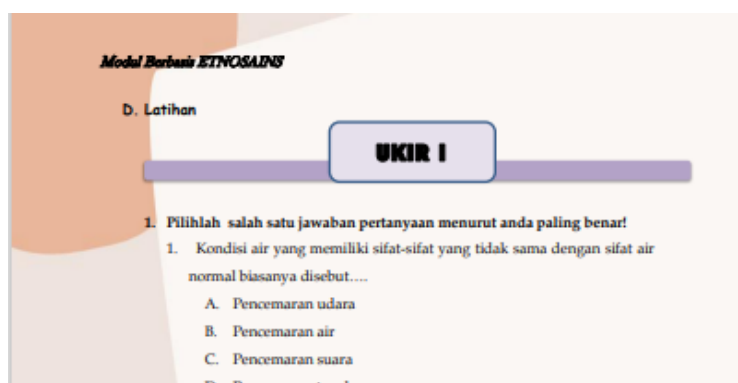
- |    |              |  |                   |
|----|--------------|--|-------------------|
| 3. | Rescha, M.Pd | a. Tambahkan sumber gambar                             | Sudah ditambahkan |
|    |              | b. Tambahkan latihan pada setiap kegiatan pembelajaran | Sudah ditambahkan |
|    |              | c. Tambahkan glosarium                                 | Sudah ditambahkan |

- a) Menambahkan sumber gambar, yang dapat dilihat pada gambar 4.31.



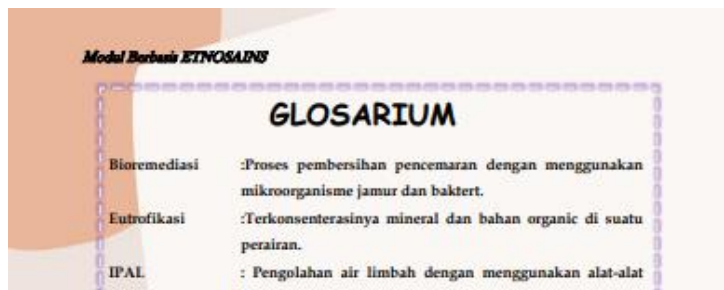
**Gambar 4.31 Tampilan Penambahan Sumber Gambar**

- b) Menambahkan latihan pada setiap kegiatan pembelajaran, dilihat pada gambar 4.32.



### Gambar 4.32 Tampilan Tambahan Latihan

- c) Menambahkan glosarium , dapat dilihat pada gambar 4.33 di bawah ini:



Gambar 4.33 Tampilan Tambahan Glosarium

#### b. Tahap Pengujian Pengembangan

Pada tahap pengujian pengembangan ini penulis melakukan praktikalitas. Pada tahap praktikalitas penulis melakukan uji coba terhadap beberapa siswa kelas VII.2 di UPT SMP N 3 Pariangan. Penulis melakukan penelitian praktikalitas pada siswa kelas VII.2 yang berjumlah 19 siswa.

Pertemuan dilakukan pada hari Selasa pada tanggal 17 Mei 2022 dan pada hari Seni pada tanggal 23 Mei 2022, dimana penulis melakukan interaksi dengan siswa dengan cara perkenalan diri dan memberikan modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains kepada siswa, serta memberikan arahan kepada siswa petunjuk penggunaan modul tersebut. Pada tanggal 17 Mei 2022 dilakukan pembelajaran selama 3 jam pelajaran dengan durasi 1 jam pelajaran selama 30 menit. Sedangkan, pada tanggal 23 Mei 2022 dilakukan pembelajaran dengan 2 jam pelajaran.

Hasil praktikalitas modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains penulis dapatkan hasil uji respon guru dan siswa. Untuk respon siswa didapatkan dari penyebaran angket praktikalitas kepada 19 orang siswa di UPT

SMP N 3 Pariangan, sedangkan respon guru penulis dapatkan dari angket dan hasil wawancara yang dilakukan setelah melakukan penyebaran angket kepada siswa.

Adapun proses yang dilakukan untuk mengetahui praktikalitas modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains sebagai berikut:

### 1) Penyebaran Angket kepada Siswa

Penyebaran angket kepada siswa bertujuan untuk mengetahui respon siswa dari modul yang telah disebarkan kepada siswa. Angket respon terhadap praktikalitas modul pembelajaran IPA berbasis etnosains berfungsi untuk melihat tanggapan siswa terhadap praktikalitas modul. Hasil respon angket siswa secara garis besar dapat dilihat pada tabel 4.8 di bawah ini.

**Tabel 4.8 Hasil Praktikalitas Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untuk Melatih Literasi Sains Kelas VII UPT SMP N 3 Pariangan**

No.	Aspek Indikator	Jumlah Penilaian	Skor Max	%	Ket
1.	Kemudahan dalam penggunaan	456	532	85	Sangat Praktis
2.	Efektifitas Waktu Pembelajaran	196	228	86	Sangat Praktis
3.	Manfaat	861	912	94	Sangat praktis
<b>Jumlah</b>		<b>1513</b>	<b>1672</b>	<b>88</b>	<b>Sangat Praktis</b>

Berdasarkan hasil angket praktikalitas yang dilakukan kepada 19 orang siswa maka didapatkan hasil analisis angket respon siswa terhadap praktikalitas modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains sangat praktis dengan presentase 88%. Dengan presentasi indikator

kemudahan dalam penggunaan 85%, efektifitas waktu pembelajaran 86%, dan manfaat 94%.

## 2) Penyebaran Angket kepada Guru

Penyebaran angket kepada guru bertujuan untuk mengetahui respon guru dari modul yang telah disebarkan kepada guru. Angket respon terhadap praktikalitas modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains berfungsi untuk melihat tanggapan guru terhadap praktikalitas modul. Hasil respon angket guru secara garis besar dapat dilihat pada tabel 4.9 Di bawah ini.

**Tabel 4.9 Hasil Praktikalitas Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains untuk Melatih Literasi Sains Kelas VII UPT SMP N 3 Pariangan oleh Guru**

No.	Aspek Indikator	Jumlah Penilaian	Skor Max	%	Ket
1.	Kemudahan dalam penggunaan	28	28	100	Sangat praktis
2.	Efektifitas Waktu Pembelajaran	12	12	100	Sangat praktis
3.	Manfaat	48	48	100	Sangat praktis
<b>Jumlah</b>		<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>Sangat praktis</b>

Berdasarkan hasil angket praktikalitas yang dilaksanakan kepada guru maka didapatkan hasil analisis angket respon guru terhadap praktikalitas modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains dengan kategori sangat praktis dengan presentase 100%.

## 3) Wawancara dengan Guru

Untuk mengetahui praktikalitas modul praktikalitas modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains pada materi pencemaran lingkungan ini sudah



sangat praktis dan dapat diterima oleh siswa. Modul ini juga memiliki keunggulan-keunggulan yang dapat meningkatkan motivasi dan keaktifan siswa khususnya pada materi pencemaran lingkungan. Pada saat melakukan wawancara dengan guru didapatkan hasil bahwa modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains ini sudah layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Modul ini sangat membantu peran guru sebagai fasilitator dan pembimbing dalam proses belajar siswa.

## **B. Pembahasan Hasil Penelitian**

Penelitian ini menghasilkan modul sebuah produk berupa modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa pada materi pencemaran lingkungan. Kelas VII yang valid dan praktis. Produk dalam penelitian ini dikembangkan menggunakan penelitian R & D dengan model pengembangan 4-D. Penelitian ini adalah pengembangan yang bertujuan untuk mengetahui validitas dan praktikalitas modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa pada materi pencemaran lingkungan.

Modul pembelajaran dirancang sedemikian rupa agar dapat digunakan oleh guru IPA kelas VII pada materi pencemaran lingkungan dan juga dapat membantu peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Dimana dengan penggunaan modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa ini dapat membuat siswa lebih aktif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran dan siswa lebih termotivasi untuk belajar serta lebih mudah memahami materi.

Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa ini dapat membantu siswa menemukan konsep belajar mereka sendiri, memperkuat konsep yang telah mereka peroleh dalam pembelajaran dan bisa diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran yang mengkaitkan konsep budaya sebagai sumber belajar

mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam mengaplikasikan pengetahuan sains. Melalui pembelajaran berbasis etnosains siswa bisa melakukan observasi secara langsung sehingga siswa bisa mengidentifikasi pertanyaan ilmiah, menjelaskan fenomena ilmiah serta menarik kesimpulan-kesimpulan yang berkenaan dengan kondisi alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui kegiatan manusia. Pernyataan ini sesuai dengan PISA 2006 yang memiliki tiga aspek kompetensi atau proses yang bertujuan untuk meningkatkan literasi sains pada siswa dengan menggunakan pendekatan. Literasi sains sangat perlu untuk menghadapi berbagai pertanyaan dalam kehidupan yang memerlukan cara berpikir secara ilmiah. Kemampuan literasi sains dapat dilatih dengan menerapkan pembelajaran yang memanfaatkan lingkungan sosial dan budaya (etosains) sebagai sumber belajar dalam kehidupan sehari-hari.

Pengembangan modul pembelajara IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa ini melalui beberapa tahapan penting sampai dihasilkan produk akhir yang siap digunakan dalam pembelajaran. tahap pertama yaitu tahap *define* (pendefinisian) dilakukan beberapa analisis yang mendasari pengembangan produk, tahap *design* (perancangan) dilakukan pengumpulan semua bahan yang dibutuhkan dalam pengembangan dan perancangan produk, tahap *develop* (pengembangan) dilakukan penilaian produk yang dihasilkan.

### **1. Validitas**

Aspek pertama penentuan kuakitas produk pembelajaran adalah validitas. Validitas suatu instrument adalah derajat yang menunjukkan dimana suatu tes yang mengukur apa yang diinginkan, sehingga dapat dinyatakan bahwa tes yang valid dapat mengukur apa yang diukur (Dachi & Perdana, 2021:43). Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa yang dirancang berdasarkan hasil penilaian dari tiga orang validator sudah valid. Data hasil validasi dikelompokkan dan dianalisis berdasarkan asoek

diktatik, konstruk yang terdiri dari modul, etnosains, dan literasi sains, serta aspek teknis dan kelayakan bahasa.

Secara umum aspek kualitas diktatik pada modul pembelajaran IPA bertujuan untuk menyesuaikan materi yang dipaparkan di dalam modul sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran di sekolah. Dengan demikian materi yang dipelajari yang terdapat pada modul pembelajaran IPA sesuai dengan materi yang dipelajari saat pembelajaran. Materi yang digunakan pada modul sesuai dengan Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai sudah konkret dan sesuai sehingga mempermudah siswa dalam kegiatan pembelajaran dan menumbuhkan rasa ingin tahu siswa (Khoerunnisa, dkk, 2016:48).

Aspek konstruk, dimana penyajian modul pembelajaran IPA berbasis etnosains mampu meningkatkan keaktifan siswa dan materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan siswa dan kehidupan sehari-hari sehingga menumbuhkan rasa ingin tahu siswa. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran yang dipelajari harus terhubung ke situasi kehidupan nyata dimana siswa cenderung melakukannya (Khaerunnisa, dkk, 2016:49).

Aspek teknis pada modul pembelajaran IPA sudah sesuai dengan unsur-unsur dalam pembuatan sebuah modul. Dimana modul pembelajaran IPA berbasis etnosains yang dikembangkan memuat identitas modul, kata pengantar, petunjuk penggunaan modul, memuat tulisan yang sistematis dan memuat materi pembelajaran. Menurut Fatikhah & Nurma (2015:50) bahwa suatu modul memiliki unsur yang harus dicapai dalam pembuatan modul yaitu judul, petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, latihan-latihan, petunjuk kerja, dan evaluasi.

Aspek kelayakan bahasa, dimana aspek ini merupakan komponen penting dalam mengembangkan sebuah modul, karena

informasi yang terdapat dalam modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa dapat tersampaikan dengan jelas. Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa ini sudah memiliki bahasa yang sederhana jelas, mudah dipahami, dan komunikatif serta memiliki tingkat keterbacaan, artinya bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kemampuan atau pemahaman siswa. Menurut Yasa, A (2018:25) penggunaan bahasa yang efektif dan komunikatif penting dalam sebuah modul.

Berdasarkan validasi dan saran dari 3 orang validator peneliti telah melakukan revisi terhadap modul, diantaranya: a) Peneliti menambahkan sumber gambar pada modul yang bertujuan untuk kejelasan kebenaran peneliti cantumkan pada modul. b) Menambahkan latihan pada setiap kegiatan pembelajaran bertujuan agar mengetahui kemampuan siswa dari setiap kegiatan pembelajaran. c) Menambahkan glosarium pada akhir modul, hal ini bertujuan mempermudah siswa untuk mengetahui istilah-istilah penting pada penjelasan materi yang harus siswa ketahui dan pahami.

Jadi, secara keseluruhan Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa yang peneliti kembangkan dapat dikatakan sangat valid karena mendapatkan penilaian dari validator yaitu 85%. Berdasarkan penilaian yang diberikan oleh validator, semua persyaratan modul sudah dinyatakan sangat valid baik dari segi diktatik, syarat konstruk, syarat kebahasaan, dan syarat teknis.

## **2. Praktikalitas**

Aspek kedua penentuan kualitas pembelajaran adalah kepraktisan. Aspek kepraktisan ditentukan dari hasil penilaian pengguna atau pemakai. Suatu perangkat pembelajaran dikatakan praktis apabila perangkat tersebut cocok, mudah digunakan, dapat digunakan secara berkelanjutan, tidak banyak masalah dalam penggunaannya serta dapat membantu pembelajaran lebih efisien.

Praktikalitas berkaitan dengan keterpakaian perangkat pembelajaran oleh siswa dan guru yang merujuk pada aspek kemudahan, kecocokan, kesinambungan yang didapatkan ketika menggunakan perangkat pembelajaran tersebut (Dachi & Perdana, 2021:43-44).

Praktikalitas modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa yang telah dilakukan terhadap guru dan siswa didapatkan hasilnya yaitu: praktikalitas oleh guru 100% (sangat praktis), begitu juga hasil angket yang diperoleh dari siswa didapatkan hasil 88% (sangat praktis), artinya bahwa modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa memberikan kemudahan kepada guru dan siswa saat proses pembelajaran dan modul mudah digunakan. Nilai praktikalitas ini merupakan rata-rata dari 3 aspek dalam uji praktikalitas yaitu keadaan penggunaan, efektivitas waktu pembelajaran dan manfaat modul.

Berdasarkan aspek keadaan penggunaan, modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa dinilai sangat praktis dengan nilai rata-rata 100% oleh guru dan dinilai sangat praktis oleh siswa dengan nilai rata-rata 86%. Hal ini menunjukkan bahwa modul telah memiliki petunjuk penggunaan yang jelas sehingga guru dan siswa mengetahui langkah-langkah yang harus dilaksanakan dalam pembelajaran. Materi pada modul telah disajikan secara jelas dan sederhana serta menggunakan ukuran dan jenis huruf yang mudah dibaca. Modul yang dikembangkan dikategorikan sangat praktis pada aspek keadaan penggunaan dari segi bahasa. Hal ini berdasarkan jawaban guru dan siswa yang menyatakan bahasa yang digunakan dalam modul mudah dipahami.

Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa digunakan dalam pembelajaran berdasarkan aspek efektivitas waktu pembelajaran. Hal ini terlihat dari hasil uji praktikalitas oleh guru yang menyatakan sangat praktis dengan nilai rata-rata 100%, siswa menyatakan sangat praktis dengan nilai rata-rata

86%. Modul ini berfokus pada kemampuan individual siswa. Hal ini karena siswa dapat belajar sesuai dengan kecepatan belajar masing-masing. Menurut Abdillah (2013:43) menyatakan bahwa proses pembelajaran terjadi tergantung dari pribadi siswa itu sendiri, karena modul sudah menyajikan sejumlah pengetahuan yang harus dipelajari siswa. Apabila siswa yang mempunyai kecepatan belajar yang tinggi maka pembelajaran itu dapat diselesaikan dengan cepat tanpa harus menunggu siswa yang belajarnya lambat, begitupun yang lambat tidak akan merasa tertinggal oleh siswa yang cepat belajarnya, sehingga diharapkan proses pembelajaran tersebut diminati oleh siswa dan siswa tidak merasa bosan.

Berdasarkan aspek manfaat, modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa dikategorikan sangat praktis oleh guru dengan nilai rata-rata 100% dan dikategorikan praktis oleh siswa dengan nilai rata-rata 94%. Hal ini berdasarkan jawaban guru yang menyatakan bahwa modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa dapat membantu guru mengurangi beban kerja guru untuk menjelaskan materi sehingga guru mudah memantau aktivitas belajar siswa. Berdasarkan jawaban siswa, juga terlihat bahwa modul dapat membantu siswa memahami konsep pelajaran dengan baik dan bisa belajar secara mandiri dan sesuai dengan cara belajarnya masing-masing. Penggunaan modul bermanfaat bagi guru karena dapat mengefisienkan waktu pembelajaran karena modul menuntun siswa belajar secara mandiri sehingga guru mudah memantau aktivitas belajar siswa dan dapat memberikan bimbingan individual kepada siswa. Pembelajaran yang menggunakan etnosains dapat memotivasi siswa dalam kegiatan pembelajaran, dimana modul yang dikembangkan memuat kegiatan-kegiatan serta juga latihan-latihan yang dapat memperkuat pemahaman siswa terkait materi. Bahan ajar yang berbasis etnosains mampu mendorong siswa mengkonstruksi dan membuat hubungan antara pengetahuan yang

dimiliki dengan kenyataan yang ada di lingkungan sekitar. Dengan penalaran ilmiah yang dilakukan oleh siswa mampu menyikapi serta mengambil keputusan untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan sains. Hal ini sama dengan tujuan dengan literasi sains yaitu membentuk individu reflektif. Konsep sains dengan teknologi dan lingkungan hidup sehari-hari karena memudahkan siswa dalam membangun pengetahuan dan mampu melatih penalaran ilmiahnya (Kriswanti, dkk, 2020:376).

Secara keseluruhan, hasil analisis angket uji validitas dan praktikalitas modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa dinyatakan valid dan praktis serta menunjang dalam proses pembelajaran. Modul ini dapat menjawab permasalahan belum tersedianya bahan ajar yang menarik serta berfokus pada kemampuan individual siswa, dan dapat digunakan siswa secara mandiri, serta belum tersedianya modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa pada materi pencemaran lingkungan. Modul ini dapat digunakan sebagai salah satu bahan ajar yang digunakan siswa dan guru dalam proses pembelajaran.

### **3. Keterbatasan Pengembangan**

Penelitian yang peneliti lakukan ini memiliki keterbatasan yaitu tahap pengembangan yang telah dilakukan hanya sampai pada tahap praktikalitas dan instrumen validasi produk yang dikembangkan kurang menunjukkan literasi sains. Selain itu, produk belum menunjukkan adanya etnosains.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil dari pengembangan modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa kelas VII UPT SMP N 3 Pariangan yang telah penulis lakukan sampai tahap praktikalitas maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa kelas VII UPT SMP N 3 Pariangan telah memenuhi kriteria sangat valid dengan presentase 85%.
2. Hasil angket respon siswa terhadap modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa kelas VII SMP N 3 Pariangan telah memenuhi kategori sangat praktis dengan presentase 88% dan termasuk praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran dan hasil angket respon guru terhadap modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa kelas VII SMP N 3 Pariangan telah memenuhi kategori sangat praktis dengan persentase 100%.

#### **B. Saran**

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka ada beberapa hal yang perlu disarankan diantaranya:

1. Penelitian pengembangan ini hanya dilakukan sampai tahap pengembangan atau praktikalitas (*develop*). Peneliti lain dapat melanjutkan penelitian ini pada tahap efektivitas.
2. Bagi peneliti lain, dapat mengembangkan modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa pada materi IPA lainnya.
3. Modul pembelajaran IPA berbasis etnosains untuk melatih literasi sains siswa ini dapat digunakan oleh siswa dalam proses pembelajaran.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, F, D. (2013). Penggunaan Modul Sebagai Upaya Peningkatan Hasil Belajar Siswa dalam Mata Pelajaran TIK pada Materi *Micrososft Word* Kelas V di SDN Srikaya Kragilan Condongcatur Sleman Yogyakarta. *Skripsi*. Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Agung. W, Budi.S, Das.S. (2009). *Cerdas Belajar IPA untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Agustina, Aryanti. (2018). Upaya Meningkatkan Kemampuan Guru Menerapkan Bahan Ajar di SMA N 3 Ogan Komering Ulu. *Jurnal Educatif*, 3(1): 16-29.
- Amka, H. (2018). *Media Pembelajaran Inklusi*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center.
- Aprinawati, Iis. (2018). Penggunaan Model Peta Pikiran (Mind Mapping) untuk Meningkatkan Pemahaman Membaca Wacana Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 2(1): 140-147.
- Budiono, Arif., I. Wiryokusumo., & H. Karyono. (2021). Pengembangan Modul IPA Berbasis Literasi dan Integratif dalam Memfasilitasi Belajar Mandiri Siswa. *Jurnal Inovasi Teknologi Pembelajaran*, 8(1):58-67.
- Cahyadi, Ani. (2019). *Pengembangan Media dan Sumber Belajar: Teori dan Praktek*. Serang: Laksita Indonesia.
- Dachi, F. A., & Perdana, D. N. (2021). Pengembanagn Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan Menggunakan Model Pembelajaran STEM untuk Meningkatkan Efikasi Diri pada Siswa Kelas XI Busana SMK Negeri 6 Padang. *Jurnal Pendidikan Matematika Ekasakti*. 1(1):38-48.
- Dewi, Ratna Novi & Isa Akhlis. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Berbasis Pendidikan Multikultural Menggunakan Permainan untuk Mengembangkan Karakter Siswa. *Unnes Science Education Journal*, 5(1): 1098-1108.
- Fatihah, Ismu & Nurma Izzati. (2015). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Bermuatan Emotion Quotient pada Pokok Bahasan Himpunan. *EduMa*, 4(2):46-61.
- Fitriani, Nur Intan & Beni Setiawan. (2017). Efektifitas Modul IPA Berbasis Etnosains Terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2(2): 71-76.
- Hamdi, Abdul Halim & Komala Pontas. (2015). Pengembangan dan Penerapan Modul Pembelajaran Materi Teori Dasar Bentuk Muka Bumi untuk Meningkatkan Kognitif Mahasiswa Pendidikan MIPA FKIP Unigha Sigli. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 3(2): 22-34.

- Harefa, Agnes Renostini. (2017). Pembelajaran Fisika di Sekolah Melalui Pengembangan Etnosains. *Jurnal Warta Edisi 53*, 1(1): 1-18.
- Herlina, L & Rangga, B. (2020). *Modul Pembelajaran SMP Terbuka Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Direktorat SMP Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Huriyah, dkk. (2017). Analisis Capaian Literasi Sains Biologi Siswa SMA Kelas X Di Kota Padang. *Jurnal Eksakta Pendidikan*, 1(2): 72-79.
- Husni, Erdi, Atdelia. (2014). Perbedaan Efektivitas Leaflet dan Poster Produk Komisi Penanggulangan AIDS Kabupaten Jember dalam Perilaku Pencegahan HIV/AIDS. *Jurnal IKESMA*, 10(1): 31-48.
- Jayawardana. (2017). Paradigma Pembelajaran Biologi di Era Digital. *Jurnal Bioedukatika*. 5(1): 12-17.
- Juwita, Tita, Nur, & Adi Maladona. (2017). Analisis Kelayakan Buku Teks Siswa IPA Kurikulum 2013 pada Materi Sistem Pencernaan Kelas VIII untuk Digunakan dalam Proses Pembelajaran Ditinjau dari Relevansi Isi, Ketepatan dan Kompleksitas. *Jurnal Bio Education*, 2(1): 63-70.
- Khoerunnisa, Ria Febu., N. Murbangum., & Sudarmin. (2016). Pengembangan Modul IPA Terpadu Etnosains untuk Menumbuhkan Minat Kewirausahaan. *Journal of Innovative Science Education*. 2(2):45-53.
- Kriswanti, Dhvi Puji., Suryanti & Z. A. I. Supardi. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Etnosains untuk Melatihkan Literasi Sains Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Education and Development*, 8(3):372-378.
- Lubis, Mahdiya Fitri, A. Sunarto & Ahmad W. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains Materi Pemanasan Global untuk Melatih Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 12(2): 206-214.
- Mardianti, Iis., Kasmantoni, Ahmad W. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains Materi Pencemaran Lingkungan untuk Melatih Literasi Sains Siswa Kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(3): 98-107.
- Meiristanti, Nelly. (2020). Pengembangan Leaflet Berbasis Android sebagai Penunjang Bahan Ajar pada Mata Pelajaran OTK Sarana dan Prasarana Kelas XI OTKP di SMK PGRI 2 Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran*, 8(1): 56-67.
- Musama, Al. (2017). Indegenisasi Pendidikan Rasionalitas Revitalisasi Praksis Pendidikan Ki Hajar Dewantara. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 2(1): 117-133.

- Nailiyah, Massita Rhoida, Subuki & Sri Wahyuni. (2016). Pengembangan Modul IPA Berbasis Etnosains Kanupaten Jember pada Tema Budidaya Tanaman Tembakau di SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(3): 261-269.
- Narut, Yosef Firman & Kanisius Supardi. (2019). Literasi Sains Siswa dalam Pembelajaran IPA di Indonesia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 3(1): 61-69.
- Nofiana, Mufida & Teguh Julianto. (2018). Upaya Peningkatan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Keunggulan Lokal. I *Jurnal Tadris Pendidikan Biologi*, 9(1): 24-35.
- Nuralita, Aza. (2020). Analisis Penerapan Model Pembelajaran berbasis Etnosains dalam Pelajaran Tematik SD. *Jurnal Mimbar PGSD Undiksha*, 4(1): 1-8.
- Nurdyansyah. (2019). *Media Pembelajaran Inovatif*. Sidoarjo: UMSIDA Press.
- Pertiwi, Dian Utami & Umni Yatti Rusyda Firdausi. (2019). Upaya Meningkatkan Literasi Sains Melalui Pembelajaran Berbasis Etnosains. *Indonesian Journal of Natural Science Education*, 2(1):120-124.
- Pertiwi, Dian Utami, Rina, & Riva Ismawati. (2018) Pentingnya Literasi Sains pada Pembelajaran IPA SMP Abad 21. *Indonesian Journal of Natural Science Education*, 1(1): 24-19.
- Purwanto, Aristo Rahadi, & Suharto Lasmono. (2007). *Pengembangan Modul*. Jakarta: Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi Pendidikan (PUSTEKKOM) Depdiknas.
- Rahayu, Wiwin Eka & Sudarmin. (2015). Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Etnosains Tema Energi dalam Kehidupan untuk Menanamkan Jiwa Konservasi Siswa. *Unnes Science Education Journal*, 4(2):919-926.
- Riduwan. (2007). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rizal, Ahmad Fatoni. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Etnomatematika untuk Menumbuhkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Minat Belajar Siswa. *Skripsi*. Universitas Muria Kudus.
- Sari, Niken Purnama., Suhirman, & Ahmad Walid. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungannya untuk Menanamkan Jiwa Konservasi Siswa Kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(2): 62-73.
- Sariani, Putri & Kompyang Selamat. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Etnosains Bali Bagi Calon Guru IPA. *Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya*, 13(1): 27-39.

- Selviani, Ike. (2019). Pengembangan Modul Biologi Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Indonesian Journal of Science Education*, 1(2): 147-154.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2015a). *Metode Penelitian Kombinas (Mix Method)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2015b). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukiman. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: PT Pustaka Insan Madani.
- Sukiman. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pedagogia.
- Sulistri E., Eti S., E G Utama. (2020). Pengembangan Buku Saku Digital Berbasis Etnosains di Sekolah Dasar Kora Singkawang. *Jurnal Kependidikan*. 6(3): 522-531.
- Supriadi. (2015). Pemanfaatan Sumber Belajar dalam Proses Pembelajaran. *Lantanida Journal*, 3(2): 127-139.
- Susilawati, Aay, Hernani, Perlindungan. S. (2017). The Application Of Project-Based Learning Using Mind Maps to Improve Students' Environmental Attitudes Towards Waste Management In Junior High Schools. *International Journal of Education*, 9(2): 120-125.
- Wahyu, Yuliana. (2017). Pembelajaran Berbasis Etnosains di Sekolah Dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 1(2): 140-147.
- Wahyuningtyas, R., & Trisnawati, N. (2021). Desain Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Pendekatan Saintifik pada Mata Pelajaran Otomatisasi Tata Kelola Sarana dan Prasarana Kelas XI SMKN Ngraho Bojonegoro. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(2): 376-388.
- Wibowo, Teguh & Ariyatun. (2020). Kemampuan Literasi Sains pada Siswa SMA Menggunakan Pembelajaran Kimia Berbasis Etnosains. *EDUSAINS*, 12(2): 214-222.
- Widodo, Prasetyo Budi. (2006). Reliabilitas dan Validitas Konstruk Skala Konsep Diri untuk Mahasiswa Indonesia. *Jurnal Psikologi Universitas Diponegoro*, 3(1):1-9.
- Winarti, Almubarak, & Muna. (2018). *Inovasi Pembelajaran Kimia Berbasis Etnosains*. Banjarmasin: Universitas Lambung Mangkurat Press.