

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN *E*-MODUL BERBASIS ETNOSAINS
PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI
TUMBUHAN OBAT SUKU BUGIS**



OLEH:

**MUHAMMAD ANSAR APRIANSYAH
NIM: 2020203884206002**

**PROGRAM STUDI TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS TARBIYAH
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PAREPARE**

2024

**PENGEMBANGAN *E*-MODUL BERBASIS ETNOSAINS
PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI
TUMBUHAN OBAT SUKU BUGIS**



OLEH

**MUHAMMAD ANSAR APRIANSYAH
NIM: 2020203884206002**

Skripsi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
pada Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Tarbiyah
Institut Agama Islam Negeri Parepare

**PROGRAM STUDI TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS TARBIYAH
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI
PAREPARE**

2024

PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING

Judul Skripsi : Pengembangan *E*-modul Berbasis Etnosains pada Materi Keanekaragaman Hayati Tumbuhan Obat Suku Bugis
Nama Mahasiswa : Muhammad Ansar Apriansyah
NIM : 2020203884206002
Program Studi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas : Tarbiyah
Dasar Penetapan Pembimbing : Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah Nomor 1789 Tahun 2023

Disetujui Oleh:

Pembimbing Utama : St. Humaerah Syarif, M.Pd

(.....)

NIP : 19900115 202321 2 041

Pembimbing Pendamping : Novia Anugra, M.Pd

(.....)

NIDN : 2006029105

Mengetahui:

Dekan Fakultas Tarbiyah



Dr. Zulfah, M.Pd.

NIP. 19830420 200801 2 010

PERSETUJUAN KOMISI PENGUJI

Judul Skripsi : Pengembangan *E*-modul Berbasis Etnosains pada Materi Keanekaragaman Hayati Tumbuhan Obat Suku Bugis
Nama Mahasiswa : Muhammad Ansar Apriansyah
NIM : 2020203884206002
Program Studi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas : Tarbiyah
Dasar Penetapan Penguji : B.365/In.39/FTAR.01/PP.00.9/01/2024
Tanggal Kelulusan : 25 Januari 2024

Disetujui Oleh:

St. Humaerah Syarif, M.Pd

(Ketua)

(.....)

Novia Anugra, M.Pd

(Sekretaris)

(.....)

Dr. H. Muhammad Saleh, M.Ag

(Anggota)

(.....)

Eka Sriwahyuni, M.Pd

(Anggota)

(.....)

Mengetahui:

Dekan Fakultas Tarbiyah



Dr. Zulfah, M.Pd.

NIP: 19830420 200801 2 010

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ وَالصَّلَاةُ وَالسَّلَامُ عَلَى أَشْرَفِ الْأَنْبِيَاءِ وَالْمُرْسَلِينَ وَعَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ أَجْمَعِينَ أَمَّا بَعْدُ

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat serta salam tak pernah lupa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Penulis menghaturkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada kedua orang tua penulis. Ayahanda Syamsul. L dan Ibunda Hasni dimana dengan motivasi dan berkah doa tulusnya, penulis mendapatkan kemudahan dalam menyelesaikan tugas akademik tepat pada waktunya.

Penulis telah menerima banyak bimbingan dan bantuan dari Ibu St. Humaerah Syarif, S.Pd., M.Pd. selaku pembimbing I dan Ibu Novia Anugra, M.Pd. selaku pembimbing II. Atas segala bantuan dan bimbingan yang telah diberikan selama penyusunan tugas akhir, penulis ucapkan terima kasih.

Selanjutnya, penulis juga menyampaikan terima kasih kepada :

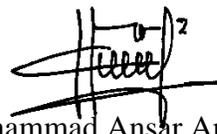
1. Bapak Prof. Dr. Hannani, M.Ag. sebagai Rektor IAIN Parepare yang telah bekerja keras mengelola pendidikan di IAIN Parepare
2. Ibu Dr. Zulfah, M.Pd. sebagai Dekan Fakultas Tarbiyah, atas pengabdianya dalam menciptakan pendidikan yang positif bagi mahasiswa.
3. Bapak Andi Aras, M.Pd. sebagai Ketua Prodi Tadris IPA, yang telah memberikan banyak pengalaman dan ilmu baik dalam proses perkuliahan sampai pada penulisan skripsi.

4. Ibu Almarhumah Gusniwati, S.Si., M.Pd. selaku Ketua Prodi Tadris IPA masa jabatan 2020-2022, yang telah memberikan banyak dukungan, arahan, dan motivasi selama menempuh dunia perkuliahan.
5. Bapak Dr. H. Muhammad Saleh, M.Ag dan Ibu Eka Sriwahyuni, M.Pd selaku dosen penguji yang telah memberikan saran, kritik, dan masukan untuk penyelesaian skripsi ini
6. Bapak dan Ibu dosen program studi Tadris IPA yang telah meluangkan waktu dalam mendidik penulis selama studi di IAIN Parepare.
7. Direktorat Manajemen Talenta BRIN, yang telah mendanai dan memberi bantuan riset Tugas Akhir
8. Bapak H. Muhammad Arif, S.Pd., M.Si. selaku kepala sekolah SMA Negeri 6 Sidrap yang telah memberikan izin penelitian di SMA Negeri 6 Sidrap.
9. Teman-teman seperjuangan mahasiswa program studi Tadris IPA angkatan 2020 (CO20NA) dan seluruh mahasiswa IAIN Parepare yang telah bersama-sama berjuang mengenyam pendidikan di IAIN Parepare.

Penulis tidak lupa menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, baik secara moril maupun material Semoga Allah swt. memberikan rahmat dan pahala untuk kita semua.

Parepare, 19 Desember 2023
6 Jumadil Akhir 1445 H

Penulis



Muhammad Ansar Apriansyah
NIM. 2020203884206002

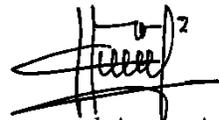
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Mahasiswa yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Ansar Apriansyah
NIM : 2020203884206002
Tempat/Tanggal Lahir : Parepare, 02 April 2002
Program Studi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas : Tarbiyah
Judul Skripsi : Pengembangan *e*-modul Berbasis Etnosains
Pada Materi Keanekaragaman Hayati
Tumbuhan Obat Suku Bugis

Menyatakan dengan sesungguhnya dan penuh kesadaran bahwa skripsi ini benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa ia merupakan duplikat, tiruan, plagiat, atau dibuat oleh orang lain, sebagian atau seluruhnya, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Parepare, 19 Desember 2023
Penyusun,



Muhammad Ansar Apriansyah
NIM. 2020203884206002

ABSTRAK

MUHAMMAD ANSAR APRIANSYAH, *Pengembangan e-modul Berbasis Etnosains pada Materi Keanekaragaman Hayati Tumbuhan Obat Suku Bugis*, (dibimbing oleh St. Humaerah Syarif, dan Novia Anugra).

Kemajuan di bidang teknologi pendidikan menuntut digunakannya media pembelajaran elektronik. Modul merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat disajikan dalam bentuk cetak maupun elektronik. Seiring dengan perkembangan teknologi saat ini, unsur budaya sedikit demi sedikit mulai dilupakan dan budaya lokal mengalami pergeseran bahkan sering terabaikan. Oleh karena itu, penting untuk membuat siswa tetap mencintai budaya lokal mereka. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui langkah pengembangan, kevalidan, dan kepraktisan *e-modul* berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) dengan mengadopsi model pengembangan ADDIE. Teknik analisis data terdiri atas analisis deksriptif kuantitatif berupa persentase kevalidan *e-modul* dan persentase respon pengguna, dan analisis deksriptif kualitatif berupa kritik dan saran perbaikan dari validator ahli dan pengguna.

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan diperoleh data persentase kevalidan *e-modul* yaitu sebesar 85,27% oleh validator materi I, 94,74% oleh validator materi II, 84% oleh validator media I, 90% oleh validator media II, dan 86,67% oleh validator Bahasa. Keseluruhan hasil validasi oleh para ahli berada pada kategori “Sangat Valid”. Selanjutnya, data persentase kepraktisan *e-modul* diperoleh dari respon guru dan respon siswa. Persentase penilaian respon guru yang diperoleh sebesar 86,25% dan persentase penilaian respon siswa sebesar 90,62%. Sehingga dikategorikan “Sangat Kuat/Sangat Praktis” dan layak untuk digunakan sebagai sumber belajar.

Kata Kunci: *E-modul*, Etnosains, Keanekaragaman Hayati, Tumbuhan Obat, Suku Bugis

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| PERSETUJUAN KOMISI PEMBIMBING | ii |
| PERSETUJUAN KOMISI PENGUJI..... | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI..... | vi |
| ABSTRAK..... | vii |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR TABEL..... | x |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xiii |
| TRANSLITERASI DAN SINGKATAN..... | xv |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Identifikasi Masalah..... | 10 |
| C. Rumusan Masalah..... | 12 |
| D. Tujuan Penelitian | 12 |
| E. Manfaat Penelitian | 13 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 14 |
| A. Tinjauan Penelitian yang Relevan | 14 |
| B. Tinjauan Teori..... | 17 |
| C. Kerangka Pikir | 49 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 51 |
| A. Jenis Penelitian..... | 51 |
| B. Subjek Penelitian | 51 |
| C. Lokasi dan waktu Penelitian | 51 |

| | |
|--|------|
| D. Prosedur Pengembangan | 52 |
| E. Responden | 57 |
| F. Instrumen Penelitian | 59 |
| G. Teknik Analisis Data..... | 64 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN | 67 |
| A. Hasil Pengembangan..... | 67 |
| B. Revisi Produk..... | 94 |
| C. Pembahasan..... | 111 |
| BAB V PENUTUP | 117 |
| A. Kesimpulan | 117 |
| B. Saran | 119 |
| DAFTAR PUSTAKA | I |
| LAMPIRAN..... | XIV |
| BIODATA PENULIS | LXXX |

DAFTAR TABEL

| No. Tabel | Judul Tabel | Halaman |
|-----------|---|---------|
| 3.1 | Format Desain <i>Storyboard e-modul</i> | 56 |
| 3.2 | Responden dan Bentuk Instrumen | 60 |
| 3.3 | Kisi-kisi Instrumen Analisis Kebutuhan untuk Guru Biologi kelas X | 60 |
| 3.4 | Kisi-kisi Instrumen Analisis Kebutuhan untuk Siswa Kelas X | 61 |
| 3.5 | Kisi-kisi Instrumen Analisis Karakteristik Peserta Didik | 61 |
| 3.6 | Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Materi | 62 |
| 3.7 | Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Bahasa | 62 |
| 3.8 | Kisi-kisi Lembar Validasi Ahli Media | 63 |
| 3.9 | Kisi-kisi Lembar Penilaian Respon Guru | 63 |
| 3.10 | Kisi-kisi Lembar Penilaian Respon Siswa | 64 |
| 3.11 | Kriteria Kevalidan Produk | 65 |
| 4.1 | Hasil Wawancara Analisis Kebutuhan Guru | 68 |
| 4.2 | Rancangan <i>e-modul</i> | 72 |
| 4.3 | Validator <i>e-modul</i> | 84 |
| 4.4 | Hasil Validasi Ahli Materi I | 85 |
| 4.5 | Komentar dan Saran dari Ahli Materi I | 85 |
| 4.6 | Hasil Validasi ke-1 Ahli Materi II | 86 |
| 4.7 | Hasil Validasi ke-2 Ahli Materi II | 86 |

| | | |
|------|---|-----|
| 4.8 | Komentar dan Saran dari Ahli Materi II | 87 |
| 4.9 | Hasil Validasi ke-1 Ahli Media I | 87 |
| 4.10 | Hasil Validasi ke-2 Ahli Media I | 88 |
| 4.11 | Komentar dan Saran dari Ahli Media I | 88 |
| 4.12 | Hasil Validasi Ahli Media II | 89 |
| 4.13 | Komentar dan Saran dari Ahli Media II | 89 |
| 4.14 | Hasil Validasi Ahli Bahasa | 90 |
| 4.15 | Komentar dan Saran dari Ahli Bahasa | 90 |
| 4.16 | Hasil Penilaian Respon Guru | 91 |
| 4.17 | Hasil Penilaian Respon Siswa | 92 |
| 4.18 | Hasil Rata-rata Respon Siswa Setiap Aspek | 92 |
| 4.19 | Komentar dan Saran Validator Ahli Materi, Ahli Media, dan Ahli Bahasa | 93 |
| 4.20 | Perbandingan Sebelum dan Setelah Revisi Produk <i>E</i> -modul Oleh Validator Ahli Materi | 95 |
| 4.21 | Perbandingan Sebelum dan Setelah Revisi Produk <i>E</i> -modul Oleh Validator Ahli Media | 101 |
| 4.22 | Perbandingan Sebelum dan Setelah Revisi Produk <i>E</i> -modul Oleh Validator Ahli Bahasa | 106 |

DAFTAR GAMBAR

| No. Gambar | Judul Gambar | Halaman |
|-------------------|---|----------------|
| 2.1 | Bunga Mawar Berbagai Warna | 40 |
| 2.2 | Pohon Kelapa, Pohon Pinang, dan Pohon Palembang | 41 |
| 2.3 | Ekosistem Pantai, Ekosistem Hutan, dan Ekosistem Rawa | 42 |
| 3.1 | Model Pengembangan <i>ADDIE</i> | 52 |

DAFTAR LAMPIRAN

| No. Lampiran | Judul Lampiran | Halaman |
|---------------------|--|----------------|
| 1 | Instrumen Analisis Kebutuhan Siswa | XV |
| 2 | Pedoman Wawancara Analisis Kebutuhan Guru | XVII |
| 3 | Instrumen Analisis Karakteristik Siswa | XIX |
| 4 | Lembar Validasi Ahli Materi | XXI |
| 5 | Lembar Validasi Ahli Media | XXIV |
| 6 | Lembar Validasi Ahli Bahasa | XXVII |
| 7 | Instrumen Penilaian Respon Guru | XXX |
| 8 | Instrumen Penilaian Respon Siswa | XXXIV |
| 9 | Surat Permohonan Rekomendasi Izin Penelitian | XXXVII |
| 10 | Surat Izin Penelitian dari DPMPSTP Provinsi Sulawesi Selatan | XXXVIII |
| 11 | Surat Izin Penelitian dari Sekolah | XXXIX |
| 12 | Surat Pernyataan Selesai Meneliti dari Sekolah | XL |
| 13 | Hasil Analisis Kebutuhan Siswa | XLI |
| 14 | Hasil Wawancara Analisis Kebutuhan Guru | XLV |
| 15 | Hasil Analisis Karakteristik Siswa | XLVI |
| 16 | Hasil Validasi Ahli Materi I | XLIX |
| 17 | Hasil Validasi ke-1 Ahli Materi II | LII |
| 18 | Hasil Validasi ke-2 Ahli Materi II | LV |
| 19 | Hasil Validasi ke-1 Ahli Media I | LVIII |

| | | |
|----|----------------------------------|-------|
| 20 | Hasil Validasi ke-2 Ahli Media I | LXI |
| 21 | Hasil Validasi Ahli Media II | LXIV |
| 22 | Hasil Validasi Ahli Bahasa | LXVII |
| 23 | Hasil Penilaian Respon Guru | LXX |
| 24 | Hasil Penilaian Respon Siswa | LXXIV |

TRANSLITERASI DAN SINGKATAN

A. Transliterasi

1. Konsonan

Fonem konsonan bahasa Arab yang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan huruf, dalam transliterasi ini sebagian dilambangkan dengan huruf dan sebagian dilambangkan dengan tanda, dan sebagian lain lagi dilambangkan dengan huruf dan tanda.

Daftar huruf bahasa Arab dan transliterasinya kedalam huruf Latin dapat dilihat pada halaman berikut :

| Huruf | Nama | Huruf Latin | Keterangan |
|-------|------|--------------------|----------------------------|
| ا | Alif | tidak dilambangkan | tidak dilambangkan |
| ب | Ba | B | Be |
| ت | Ta | T | Te |
| ث | Tha | T | te dan ha |
| ج | Jim | J | Je |
| ح | Ha | ḥ | ha (dengan titik di bawah) |
| خ | Kha | Kh | ka dan ha |
| د | Dal | D | De |
| ذ | Dhal | Dh | de dan ha |
| ر | Ra | R | Er |
| ز | Zai | Z | Zet |
| س | Sin | S | Es |
| ش | Syin | Sy | es dan ye |

| | | | |
|----|--------|---|-----------------------------|
| ص | Shad | Ş | es (dengan titik di bawah) |
| ض | Dad | ḍ | de (dengan titik di bawah) |
| ط | Ta | ṭ | te (dengan titik di bawah) |
| ظ | Za | ẓ | zet (dengan titik di bawah) |
| ع | ‘ain | ‘ | koma terbalik ke atas |
| غ | Gain | G | Ge |
| ف | Fa | F | Ef |
| ق | Qaf | Q | Q |
| ك | Kaf | K | Ka |
| ل | Lam | L | El |
| م | Mim | M | Em |
| ن | Nun | N | En |
| و | Wau | W | We |
| هـ | Ha | H | Ha |
| ء | Hamzah | ‘ | Apostrof |
| ي | Ya | Y | Ye |

Hamzah (ء) yang terletak di awal kata mengikuti vokalnya tanpa diberi tanda apapun. Jika ia terletak di tengah atau di akhir, maka ditulis dengan tanda (‘).

2. Vokal

Vokal bahasa Arab, seperti vokal bahasa Indonesia, terdiri atas vokal tunggal atau monoftong dan vokal rangkap atau diftong. Vokal tunggal bahasa

Arab yang lambangnya berupat anda atau harakat, transliterasinya sebagai berikut :

| Tanda | Nama | Huruf Latin | Nama |
|-------|---------------|-------------|------|
| أ | <i>Fathah</i> | A | A |
| إ | <i>Kasrah</i> | I | I |
| أ | <i>Dammah</i> | U | U |

Vokal rangkap bahasa Arab yang lambangnya berupa gabungan antara harakat dan huruf, transliterasinya berupa gabungan huruf, yaitu :

| Tanda | Nama | Huruf Latin | Nama |
|-------|-----------------------|-------------|---------|
| يَـ | <i>Fathah dan yá'</i> | A | a dan i |
| وُـ | <i>Fathah dan wau</i> | Au | a dan u |

Contoh :

كَيْفَ : *kaifa*

هَوَّلَ : *hau-la*

3. Maddah

Maddah atau vokal panjang yang lambangnya berupa harakat dan huruf, transliterasinya berupa huruf dan tanda, yaitu:

| Harakat dan Huruf | Nama | Huruf dan Tanda | Nama |
|-------------------|--------------------------------|-----------------|---------------------|
| أَ نَـ | <i>Fathah dan alif dan yá'</i> | ā | a dan garis di atas |
| يِـ | <i>Kasrah dan yá'</i> | î | i dan garis di atas |

| | | | |
|----|-----------------------|---|---------------------|
| وُ | <i>Dammah dan wau</i> | û | u dan garis di atas |
|----|-----------------------|---|---------------------|

Contoh :

| | |
|---------|----------|
| مَاتَ | : mātā |
| رَمَى | : ramā |
| قِيلَ | : qîla |
| يَمُوتُ | : yamûtu |

4. *Tā' Marbutah*

Transliterasi untuk *tā' marbutah* ada dua, yaitu:

- a) *tā' marbutah* yang hidup atau mendapat harakat *fathah*, *kasrah*, dan *dammah*, transliterasinya adalah [t].
- b) *tāmarbūtah* yang mati atau mendapat harakat sukun, transliterasinya adalah [h].

Kalau pada kata yang berakhir dengan *tāmarbūtah* diikuti oleh kata yang menggunakan kata sandang *al-*serta bacaan kedua kata itu terpisah, maka *tāmarbūtah* itu ditransliterasikan dengan *ha (h)*.

Contoh :

| | |
|---------------------------|--|
| رَوْضَةُ الْجَنَّةِ | : raḍah al-jannah atau raḍatul jannah |
| الْمَدِينَةُ الْفَاضِلَةُ | : al-madīnah al-fādilahatau al-madīnatul fādilah |
| الْحِكْمَةُ | : <i>al-hikmah</i> |

5. *Syaddah (Tasydid)*

Syaddah atau *tasydid* yang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan sebuah tanda *tasydid*(ّ), dalam transliterasi ini dilambangkan dengan perulangan huruf (konsonan ganda) yang diberi tanda *syaddah*.

Contoh :

| | |
|------------|------------|
| رَبَّنَا | : rabbanā |
| نَجَّيْنَا | : najjainā |
| الْحَقُّ | : al-haqq |
| نُعَمُّ | : nu'ima |
| عَدُوُّ | : 'aduwwun |

Jika huruf ber-tasydid di akhir sebuah kata dan didahului oleh huruf kasrah(ِ), maka ia ditransliterasi seperti huruf maddah menjadi (î).

| | |
|-----------|--------------------------------------|
| عَلِيٍّ | : 'Ali (bukan 'Aliyyatau 'Aly) |
| عَرَبِيٍّ | : 'Arabi (bukan 'Arabiyyatau 'Araby) |

6. Kata Sandang

Kata sandang dalam sistem tulisan Arab dilambangkan dengan huruf لا(*alif lam ma'arifah*). Dalam pedoman transliterasi ini, kata sandang ditransliterasi seperti biasa, al-, baik Ketika ia diikuti oleh huruf *syamsiyah* maupun huruf *qamariyah*. Kata sandang tidak mengikuti bunyi huruf langsung yang mengikutinya. Kata sandang ditulis terpisah dari kata yang mengikutinya dan dihubungkan dengan garis mendatar (-).

Contoh :

| | |
|---------------|----------------------------------|
| الشَّمْسُ | : al-syamsu (bukanasy-syamsu) |
| الزَّلْزَلَةُ | : al-zalzalâh (bukanaz-zalzalâh) |

الْفَلْسَفَةُ : al-falsafah

الْبِلَادُ : al-bilādu

7. Hamzah

Aturan transliterasi huruf hamzah menjadi apostrof (‘) hanya berlaku bagi hamzah yang terletak di tengah dan akhir kata. Namun, bila hamzah terletak di awal kata, ia tidak dilambangkan, karena dalam tulisan Arab ia berupa alif.

Contoh :

تَأْمُرُونَ : ta’muruna

النَّوْعُ : al-nau’

شَيْءٌ : syai’un

أُمِرْتُ : *umirtu*

8. Kata Arab yang lazim digunakan dalam Bahasa Indonesia

Kata, istilah atau kalimat Arab yang ditransliterasi adalah kata, istilah atau kalimat yang belum dilakukan dalam bahasa Indonesia. Kata, istilah atau kalimat yang sudah lazim dan menjadi bagian dari perbendaharaan bahasa Indonesia, atau sering ditulis dalam tulisan bahasa Indonesia, atau lazim digunakan dalam dunia akademik tertentu, tidak lagi ditulis menurut cara transliterasi di atas. Misalnya, kata al-Qur’an (dari *al-Qur’ān*), alhamdulillah, dan munaqasyah. Namun, bila kata-kata tersebut menjadi bagian dari satu rangkaian kosa kata Arab, maka harus ditransliterasi secara utuh. Contoh :

Fīzilāl al-qur’an

Al-Sunnah qabl al-tadwin

Al-ibārat bi ‘umum al-lafzālā bi khusus al-saba

9. *Lafz al-jalalah* (الله)

Kata “Allah” yang didahului partikel seperti huruf jar dan huruf lainnya atau berkedudukan sebagai mudafilaih (frasa nominal), ditransliterasi tanpa huruf hamzah.

Contoh :

دِينُ اللَّهِ : dīnullah

بِاللَّهِ : billah

Adapun ta’ marbutah di akhir kata yang disandarkan kepada lafz al-jalālah, ditransliterasi dengan huruf [t].

Contoh :

هُم فِي رَحْمَةِ اللَّهِ : *hum fīrahmatillāh*

10. Huruf Kapital

Walau sistem tulisan Arab tidak mengenal huruf kapital (*All Caps*), dalam transliterasinya huruf-huruf tersebut dikenal ketentuan tentang penggunaan huruf kapital berdasarkan pedoman ejaan Bahasa Indonesia yang berlaku (EYD). Huruf kapital, misalnya, digunakan untuk menuliskan huruf awal namadiri (orang, tempat, bulan) dan huruf pertama pada permulaan kalimat. Bila nama diri didahului oleh kata sandang (*al-*), maka yang ditulis dengan huruf kapital tetap huruf awal nama diri tersebut, bukan huruf awal kata sandangnya. Jika terletak pada awal kalimat, maka huruf A dari kata sandang tersebut menggunakan huruf kapital (*Al-*).

Contoh:

Wamā Muhammadunillārasūl

Inna awwalabaitin wudi’alinnasilaladhī bi Bakkatamubārakan

Syahrū Ramadan al-ladhūnzilafih al-Qur’an

Nasir al-Din al-Tusī

Abū Nasr al-Farabi

Al-Gazali

Al-Munqizmin al-Dalal

Jika nama resmi seseorang menggunakan kata Ibnu (anak dari) dan Abu (bapak dari) sebagai nama kedua terakhirnya, maka kedua nama terakhir itu harus disebutkan sebagai nama akhir dalam daftar Pustaka atau daftar referensi.

Contoh :

Abu al-Wafid Muhammad ibn Rusyd, ditulis menjadi: Ibnu Rusyd,
Abu al-Walid Muhammad (bukan: Rusyd, Abu al-Walid Muhammad Ibnu)

Nasr Hamid Abu Zaid, ditulis menjadi: Abu Zaid, Nasr Hamid (bukan:
Zaid, Nasr Hamid Abu)

B. Singkatan

Beberapa singkatan yang dibaku kan adalah :

| | |
|----------|---|
| swt. | : <i>subhānahūwata'āla</i> |
| saw. | : <i>shallallāhu 'alaihiwasallam</i> |
| a.s. | : <i>'alaihi al-sallām</i> |
| H | : Hijriah |
| M | : Masehi |
| SM | : Sebelum Masehi |
| l. | : Lahir tahun (untuk tahun yang masih hidup saja) |
| w. | : Wafat tahun |
| QS./.: 4 | : QS al-Baqarah/2:187 atau QS Ibrahim/..., ayat 4 |
| HR | : Hadis Riwayat |

Beberapa singkatan dalam bahasa Arab:

| | | |
|------|---|--------------------|
| ص | = | صفحة |
| دم | = | بدون مكان |
| صلعم | = | صلى الله عليه وسلم |
| ط | = | طبعة |
| دن | = | بدون ناشر |
| الخ | = | إلى آخرها/آخره |
| ج | = | جزء |

Beberapa singkatan yang digunakan secara khusus dalam teks referensi perlu dijelaskan kepanjangannya, diantaranya sebagai berikut:

- ed. : Editor (atau, eds. [dari kata editors] jika lebih dari satu orang editor). Karena dalam bahasa Indonesia kata “editor” berlaku baik untuk satu atau lebih editor, maka ia bisa saja tetap disingkat ed. (tanpa s).
- et al. : “Dan lain-lain” atau “dan kawan-kawan” (singkatan dari *et alia*). Ditulis dengan huruf miring. Alternatifnya, digunakan singkatan dkk. (“dan kawan-kawan”) yang ditulis dengan huruf biasa/tegak.
- Cet. : Cetakan. Keterangan frekuensi cetakan buku atau literatur sejenis.
- Terj. : Terjemahan (oleh). Singkatan ini juga digunakan untuk penulisan karya terjemahan yang tidak menyebutkan nama pengarangnya.
- Vol. : Volume. Dipakai untuk menunjukkan jumlah jilid sebuah buku atau ensiklopedia dalam bahasa Inggris. Untuk buku-buku berbahasa Arab biasanya digunakan kata juz.
- No. : Nomor. Digunakan untuk menunjukkan jumlah nomor karya ilmiah berkala seperti jurnal, majalah, dan sebagainya.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Generasi abad 21 identik dengan perkembangan teknologi yang berdampak pada pola kehidupan manusia. Kemajuan pada abad-21 ditandai dengan pesatnya perkembangan sains dan teknologi dalam kehidupan. Di abad ke-21, dunia juga mengalami perubahan yang semakin cepat dan kompetitif.¹ Saat ini dunia sedang menghadapi peralihan dari era Revolusi Industri (RI) 4.0 ke Society (5.0) yaitu era dimana masyarakat dunia memasuki percepatan perubahan di berbagai aspek atau bidang.² Salah satu aspek yang berkembang pesat di abad 21 adalah bidang teknologi. Dalam rangka menghadapi tantangan dunia di era yang serba cepat seperti saat ini dibutuhkan sumber daya manusia yang unggul dan berkualitas.³

Pendidikan merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia.⁴ Selain itu, Pendidikan juga merupakan aspek garda depan suatu negara dan menjadi ujung tombak suatu negara, semakin berkembang pendidikan suatu negara maka semakin besar dan maju negara tersebut. Melalui pendidikan, negara mengupayakan berbagai cara untuk mencerdaskan

¹ Insih Wilujeng and Tri Suci Yolanda Putri, "Development of SETS E-Module Integrated with POE Model for Science Learning," *Journal of Educational Science and Technology* 6, no. 2 (2020): 252–64.

² Alim, Sarwi, and Bambang Subali, "Implementation of Ethnoscience-Based Guided Inquiry Learning on The Scientific Literacy and The Character of Elementary School Students," *Journal of Primary Education* 9, no. 2 (2020): 139–47.

³ Asriyani Abdullah, Muhammad Danial, and Muhammad Anwar, "Pengembangan E-Modul Asam Basa Berbasis Problem Based Learning Melalui Google Classroom Pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)," *CER : Chemistry Education Review* 5, no. 1 (2021): 86–99.

⁴ Isnawati Pratiwi, "Pengembangan E-Modul Pembuatan Stop Motion Kelas XII Multimedia di SMK Negeri 1 Godean," *Jurnal Elektronik Pendidikan Teknik Informatika Volume* 7, no. 4 (2018): 1–12.

generasi bangsa. Menyadari pentingnya sektor pendidikan, setiap negara berlomba-lomba meningkatkan kualitas pendidikan agar dapat bersaing di dunia global. Peningkatan mutu dan kualitas pendidikan menjadi titik fokus utama di setiap negara, tidak terkecuali Indonesia. Di Indonesia, berbagai kebijakan pendidikan telah dicanangkan oleh pemerintah Indonesia seperti penyempurnaan kurikulum. Proses pengembangan dalam Pendidikan harus mengikuti berbagai perubahan kurikulum. Perubahan kurikulum dan paradigma dalam sistem pendidikan memunculkan banyak permasalahan yang terjadi dalam proses kegiatan pembelajaran.⁵ Berbagai permasalahan pendidikan yang terjadi di Indonesia, salah satunya hasil belajar IPA yang masih tergolong rendah.⁶

Sejak tahun 2000 hingga tahun 2018, kemampuan siswa Indonesia dalam bidang sains masih berada di bawah rata-rata negara lain. Berdasarkan laporan PISA terbaru yang dirilis pada tahun 2019, nilai sains siswa Indonesia berada di peringkat 70 dari 78 negara. Nilai ini menurun dari tes PISA 2015 yang saat itu nilai IPA siswa Indonesia berada di peringkat 64.⁷ Hasil belajar IPA yang rendah ini perlu mendapat perhatian dari semua pihak

Pembelajaran IPA adalah suatu pembelajaran dengan mengintegrasikan konsep dari gejala alam yang memiliki keterkaitan dengan kehidupan manusia yang terdiri atas objek kajian luas berupa gabungan suatu konsep, hukum, prinsip, dan

⁵ Siska Rita Mahyuny et al., "Development of Students Worksheet Learning Tools Made by Ethnoscience Based on Science Literacy," *Journal of Research in Science Education* 8, no. 4 (2022): 2001–7, <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i4.1949>.

⁶ Muslimatul Walidah, Evendi, and Hafnati Rahmatan, "Penerapan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Hasil Belajar di SMP Negeri 8 Banda Aceh," *Indonesian Journal of Science Education* 11, no. 1 (2023): 84–95.

⁷ OECD, *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do* (Paris: PISA OECD Publishing, 2019).

teori yang dibentuk melalui keterampilan proses penemuan dan sikap ilmiah.⁸ Pengetahuan dalam pembelajaran IPA juga diperoleh melalui pengumpulan data dengan eksperimentasi, observasi, dan deduksi untuk menghasilkan penjelasan yang dapat dipercaya tentang suatu gejala. Pembelajaran IPA yang dilaksanakan selama ini masih sangat formal⁹ dan cenderung berorientasi pada tes. Akibatnya, IPA sebagai proses, sikap, dan penerapan tidak tercapai dalam proses pembelajaran. Proses belajar mengajar berpusat pada pendidik sebagai penyampai materi, sedangkan peserta didik menjadi pendengar pasif serta pembelajaran yang kurang melibatkan siswa menyebabkan siswa apatis dalam proses pembelajaran.¹⁰ Hal ini juga yang menyebabkan kebanyakan siswa merasa pelajaran IPA sulit untuk dipahami dan menganggap pembelajaran IPA tidak menarik atau membosankan karena tidak ada kaitannya dengan kehidupan siswa.¹¹

IPA sering dipandang sebagai mata pelajaran yang sulit bagi siswa karena banyak mengandung hafalan yang monoton yang disertai dengan istilah asing serta pembelajaran yang tidak berdasarkan pengalaman. Siswa juga beranggapan bahwa pembelajaran IPA hanya sebatas pembelajaran teori saja tanpa mengetahui

⁸ Nailiyah Massita Rhoida, Subiki, and Sri Wahyuni, "Pengembangan Modul Ipa Tematik Berbasis Etnosains Kabupaten Jember pada Tema Budidaya Tanaman Tembakau di Smp," *Jurnal Pembelajaran Fisika* 5, no. 3 (2016): 261–69.

⁹ Ahmad Khoiri et al., "How i s Student ' s Creative Thinking Skills ? An Ethnoscience Learning Implementatation," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 8, no. 2 (2019): 153–63, <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v0i0.4559>.

¹⁰ Andi Ulfah Khuzaimah, Bunga Dara Amin, and Kaharuddin Arifah, "Physics Problem Based E-Module Development to Improve Student ' s Physics Concept Understanding," *Journal of Research in Science Education* 8, no. 4 (2022): 2095–2101, <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i4.2009>.

¹¹ M Misbah et al., "The Validity of Introduction to Nuclear Physics E- Module as a Teaching Material during Covid-19 Pandemic," *Journal of Physics: Conference Series*, 2021, 1–8, <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012070>.

manfaatnya yang dapat digunakan dalam kehidupan nyata. Sulitnya siswa memahami konsep IPA dalam pembelajaran membutuhkan inovasi pembelajaran yang tepat.¹²

Salah satu komponen yang memegang peranan penting dalam proses pembelajaran adalah bahan ajar. Pelaksanaan pembelajaran IPA juga memerlukan bahan ajar sebagai perantaranya. Pembelajaran IPA di sekolah pada umumnya masih terpusat pada materi buku.¹³ Banyak pendidik yang hanya memberikan materi dan bahan ajar yang monoton. Hal ini membuat siswa menjadi bosan dalam mengikuti proses pembelajaran, sehingga proses pembelajaran menjadi tidak efektif dan efisien.¹⁴

Selain bahan ajar, media pembelajaran juga dapat memudahkan siswa dalam memahami materi pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran yang efektif dan efisien akan membuat proses pembelajaran menjadi lebih mudah. Ditemukan banyak jenis media pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran antara lain buku, modul, LKS, dan lain sebagainya. Namun, dalam proses pembelajaran, tidak semua media yang digunakan dapat membantu. Penggunaan media pembelajaran yang belum maksimal membuat siswa bosan dan tidak tertarik untuk mempelajarinya.¹⁵ Siswa terkadang malas membaca materi pembelajaran karena media pembelajaran secara visualnya kurang menarik, bahasanya sulit dipahami dan

¹² Andika Adinanda Siswoyo, "Developing Thematic Learning Module Based on Ethnoscience Oriented Outdoor Learning Strategy to Improve Student'S Learning Outcomes in Primary School," *Al-Bidayah: Jurnal Pendidikan Dasar Islam* 13, no. 1 (2021): 237–50, <https://doi.org/10.14421/al-bidayah.v13i1.283>.

¹³ S Solheri, Minda Azhar, and Y Yohandri, "Analysis of Ethnoscience Integrated Environmental Literacy for Junior High School," *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)* 8, no. 2 (2022): 178–88.

¹⁴ Kiki Fatkhiyani and Ririn Andriani Kumala Dewi, "The Development of the Textbook of Basical Science Concept Contained Ethnoscience," *Jurnal Prima Edukasia* 8, no. 2 (2020): 156–65.

¹⁵ T. Windiyani, L. Novita, and A. Permatasari, "Penggunaan Media Pembelajaran Gambar Fotografi pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Siswa Sekolah Dasar," *Jpsd*, 4, no. 1 (2018): 91–101.

gambarnya tidak berwarna. Sehingga pembelajaran IPA hendaknya diajarkan dengan berbagai inovasi yang baik serta menarik.¹⁶

Seiring perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, proses pembelajaran yang menarik dan menyenangkan bagi siswa dapat dirancang dengan memanfaatkan teknologi. Kemajuan di bidang teknologi pendidikan menuntut digunakannya media pembelajaran elektronik. Modul merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat disajikan dalam bentuk cetak maupun elektronik.¹⁷ Modul elektronik memiliki keunggulan dibandingkan dengan modul cetak dimana modul elektronik bersifat interaktif dan mudah dinavigasi.¹⁸ Modul elektronik sering disebut juga sebagai *e-modul*.

Penggunaan *e-modul* dalam pembelajaran memiliki manfaat penting bagi guru dan siswa. *E-Modul* dapat mengurangi masalah atau kekurangan yang ada pada modul. Penggunaan *e-modul* dalam pembelajaran juga dapat menumbuhkan kreativitas, kebiasaan berpikir produktif, menciptakan kondisi aktif, efektif, inovatif, dan menyenangkan. Dengan *e-modul* siswa dapat lebih mudah dalam mempelajari dan memahami materi, konsep, serta membuat pembelajaran semakin efisien.¹⁹ *E-modul* juga sangat fleksibel penggunaannya (dapat digunakan pada kegiatan tatap

¹⁶ Ujang Supriadi, Leni Marlina, and Ida Sriyanti, "E-Module pada Materi Suhu , Pemuain , dan Kalor : Valid Dan Praktis," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika* 5, no. 2 (2021): 204–213.

¹⁷ M. Riza et al., "Pengembangan Modul Kimia Berbasis Kearifan Lokal Kota Semarang pada Materi Larutan Asam dan Basa," *JIPVA Jurnal Pendidik. IPA Veteran* 4, no. 1 (2020): 25–38.

¹⁸ Dian Fithra Permana et al., "Development of E-Module of Teacher Professional Ethics Based on Team-Based Project with Onenote Office 365," *Dinamika Pendidikan* 16, no. 2 (2021): 182–93, <https://doi.org/10.15294/dp.v16i2.33017>.

¹⁹ R Eka Murtinugraha and M Agphin Ramadhan, "The Development of E-Module on Subject of Statistics in Study Program Civil Engineering Education, Universitas Negeri Jakarta," *BALANGA: Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan* 8, no. 2 (2020): 29–33, <https://doi.org/10.37304/balanga.V8i2.1908>.

muka, daring maupun luring).²⁰ Sehingga memberi keuntungan kepada siswa untuk dapat belajar kapanpun, dimanapun, secara real-time. Selain itu, *e*-modul juga diyakini mampu membantu siswa belajar secara mandiri dan dapat belajar di kecepatan mereka sendiri. Sehingga mampu meningkatkan kemandirian siswa.²¹

Selain permasalahan terkait media pembelajaran, kesulitan memahami konsep dalam pembelajaran IPA juga disebabkan karena siswa kesulitan menghubungkan pengalaman dari lingkungan sekitar sebagai sumber belajar.²² Saat ini, Guru IPA harus mampu merancang topik yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa agar dapat menghasilkan pembelajaran yang bermakna bagi siswa. Pembelajaran akan lebih bermakna dan efektif bagi siswa apabila menjadikan konsep-konsep pembelajaran IPA sesuai konteksnya dalam kehidupan sehari-hari.²³ Guru dapat memanfaatkan alam dan fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar sebagai sumber belajar IPA. Salah satunya budaya lokal yang dapat dijadikan sebagai sumber ajar dalam mempelajari pelajaran IPA.²⁴

²⁰ H. Sofyan et al., "Developing an Electronic Module of Local Wisdom Based on the Area Learning Model at Kindergarten Jambi City," *International Journal of Innovation, Creativity and Change* 11, no. 2 (2020): 216–31.

²¹ Syahrul Munir, Wahyu Fitrianti, and Rizza Megasari, "Interactive E-Module : The Economic Learning Solutions in High School During the Covid-19 Pandemic" 32, no. 2 (2022): 140–54.

²² Agus Mukti Wibowo, "Changing the Concept of Prospective Primary Education Teachers through Ethnoscience-Based Critical Thinking," *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI* 9, no. 2 (2022): 382–91.

²³ Nanda Kholifatu Nur Habibillah, Winarto, and Anggit Grahito Wicaksono, "The Pranata Mangsa in the Perspective of an Ethnoscience Approach as Natural Science Teaching," in *The 3rd International Conference on Technology, Education, and Social Science 2020 (The 3rd ICTESS 2020)*, 2020, 459–67.

²⁴ Hikmawati et al., "Effects of Learning with Ethnoscience Context on Learning Outcomes in Cognitive Aspects of Prospective Physics Teacher Students," *Journal of Research in Science Education* 8, no. 6 (2022): 2793–2801, <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i6.2388>.

Indonesia merupakan negara yang memiliki beragam suku dan budaya yang memiliki kearifan lokal daerah dan menjadi aset yang tak ternilai harganya.²⁵ Seiring dengan perkembangan teknologi saat ini, unsur budaya sedikit demi sedikit mulai dilupakan dan budaya lokal mengalami pergeseran bahkan sering terabaikan. Faktanya siswa zaman sekarang lebih mengenal budaya asing dan kurang memahami budaya dan kearifan lokal masyarakat Indonesia.²⁶ Oleh karena itu, penting untuk membuat siswa tetap mencintai budaya lokal mereka. Dalam proses pembelajaran IPA di sekolah, guru juga diharapkan dapat mengaitkan materi ajar dengan budaya setempat. Saat ini pembelajaran IPA telah dikaitkan dengan aktivitas kehidupan sehari-hari, namun pembelajaran IPA yang benar-benar mengungkap realitas budaya di sekitar siswa masih jarang.²⁷ Materi dan isi pembelajaran yang diajarkan juga masih kurang terintegrasi dengan kebudayaan. Sumber belajar yang mengkaitkan budaya dengan materi juga masih terbatas jumlahnya.²⁸ Sehingga sekolah berperan penting dalam memperkenalkan budaya lokal dengan mengintegrasikan budaya melalui pembelajaran etnosains.

²⁵ Nina Fajriyah Citra, Nadi Suprpto, and Setyo Admoko, "Exploration of Physics Concepts in Milkfish Cultivation as An Ethnoscience Study in Sidoarjo," *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika* 10, no. 1 (2022): 107–18, <https://doi.org/10.20527/bipf.v10i1.12404>.

²⁶ Jacky Anggara Nenohai, Sri Rahayu, and I Wayan Dasna, "Validity and Effectiveness of Chemical Practicum E-Modules of Various Applications with Ethnoscience Approach in Chemical Learning : Analysis Review," *Jurnal Pendidikan Kimia* 14, no. 2 (2022): 70–78.

²⁷ E Risdianto et al., "Analysis of Student Responses toward Ethnoscience Based Direct Instruction Learning Model in Learning Physics Applying Rasch Model Approach," *Journal of Physics: Conference Series PAPER*, 2021, 1–7, <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1731/1/012081>.

²⁸ Muhammad Shohibul Ihsan and Muhammad Zainul Pahmi, "Development of Ethnoscience-Based Interactive IPA Module to Improve Critical Thinking Ability," *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Sains* 3, no. 3 (2022): 83–88.

Pembelajaran berbasis etnosains merupakan salah satu inovasi terbaru dalam pembelajaran di dunia pendidikan.²⁹ Dengan etnosains, siswa dapat memahami konsep sains. Proses pembelajaran IPA berbasis etnosains menekankan pada masalah yang ada di Masyarakat dan budaya lokal, sehingga siswa dapat memecahkan dan menghadapi masalah di kehidupan sehari-harinya. Proses pembelajaran berbasis etnosains juga menjadi salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan siswa dengan fenomena keilmuan sains di lingkungannya. Selain itu, etnosains akan membuat siswa mudah dalam mendapatkan fenomena dan fakta yang berhubungan dengan pengetahuan dan ilmu yang ada di masyarakat.³⁰

Penggunaan pembelajaran berbasis etnosains dapat menjadi salah satu upaya melestarikan dan mengembangkan kearifan lokal serta budaya daerah melalui bidang Pendidikan. Pembelajaran dengan konteks etnosains perlu dikembangkan untuk membantu guru agar siswa lebih mengenal budaya sekitar sehingga menanamkan konsep bahwa pembelajaran dekat dengan kehidupan sehari-hari. Beberapa penelitian tentang pengembangan dan penggunaan bahan ajar berbasis etnosains telah menunjukkan pengaruh positif.³¹ Salah satunya bahan ajar modul. Pengenalan modul yang berbasis etnosains sangat cocok digunakan dikarenakan pada pembelajarannya mengenalkan tentang sains asli dan sains ilmiah di setiap kegiatannya.³² Modul IPA

²⁹ Rahma Sahara, Henny Johan, and Rosane Medriati, "Analisis Kebutuhan Pengembangan Modul Berbasis Etnosains Materi Suhu dan Kalor Kelas XI SMAN Kota Bengkulu," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika* 6, no. 3 (2022): 661–75.

³⁰ Nenohai, Rahayu, and Dasna, "Validity and Effectiveness of Chemical Practicum E-Modules of Various Applications with Ethnoscience Approach in Chemical Learning: Analysis Review."

³¹ Walidah, Evendi, and Rahmatan, "Penerapan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Hasil Belajar di SMP Negeri 8 Banda Aceh."

³² Mahdiya Fitri Lubis, Andang Sunarto, and Ahmad Walid, "Pengembangan Modul Pembelajaran Ipa Berbasis Etnosains Materi Pemanasan Global untuk Melatih Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP," *Paedagoria: Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan* 12, no. 2 (2021): 206–14, <https://doi.org/10.31764/paedagoria.v12i2.4957>.

berbasis etnosains juga telah terbukti efektif dalam mendukung kegiatan pembelajaran.³³

Salah satu materi pembelajaran dalam IPA adalah keanekaragaman hayati. Keanekaragaman hayati terutama tumbuhan telah dijelaskan keberadaannya dalam Q.S Taha/20: 53, yaitu :

مِّنْ أَرْوَاجٍ بِهٖ فَأَخْرَجْنَا مَاءً السَّمَاءِ مِنْ وَأَنْزَلْنَا سُبُلًا فِيهَا لَكُمْ وَسَلَكْنَا مَهْدًا الْأَرْضِ لَكُمْ جَعَلَ الَّذِي
شَتَّى نَبَاتٍ

Terjemahnya:

(Dialah Tuhan) yang telah menjadikan bumi sebagai hamparan dan meratakan jalan-jalan di atasnya bagimu serta menurunkan air (hujan) dari langit.” Kemudian, Kami menumbuhkan dengannya (air hujan itu) beraneka macam tumbuh-tumbuhan.³⁴

Keanekaragaman hayati, khususnya keanekaragaman Tumbuhan obat memiliki keterkaitan dengan budaya dan pengetahuan lokal. Keanekaragaman tumbuhan obat tidak hanya bermanfaat untuk pengobatan tradisional tetapi juga untuk ilmu pengetahuan, terutama sebagai bahan ajar. Keanekaragaman hayati adalah salah satu materi yang cukup sulit dipahami oleh siswa.³⁵ Hal ini sejalan dengan hasil wawancara dengan guru Biologi di SMA Negeri 6 Sidrap yang mengatakan bahwa materi keanekaragaman hayati memang cukup sulit untuk dipahami oleh siswa. Berdasarkan hal tersebut maka dibutuhkan bahan ajar yang mampu meningkatkan pemahaman siswa. Bahan ajar berbasis keanekaragaman tumbuhan obat sangat

³³ Massita Rhoida, Subiki, and Wahyuni, “Pengembangan Modul Ipa Tematik Berbasis Etnosains Kabupaten Jember Pada Tema Budidaya Tanaman Tembakau Di Smp.”

³⁴ Kementerian Agama RI, *Al-Qur’an Dan Terjemahnya* (Bandung: CV Penerbit J-ART, 2004).

³⁵ Dwi Setyorini, “Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Keanekaragaman Hayati Berbasis Potensi Lokal Taman Nasional Lore Lindu,” *Jurnal Teknologi Pendidikan* 12, no. 2 (2023): 223–31.

berperan dalam mengembangkan dan meningkatkan pemahaman peserta terhadap materi pembelajaran.³⁶

Salah satu etnis di Indonesia yang masih kental dengan budaya pengobatan tradisional menggunakan tumbuhan obat ialah suku Bugis. Suku Bugis merupakan salah satu suku terbesar di provinsi Sulawesi Selatan.³⁷ Suku bugis banyak bermukim di wilayah kabupaten Sidenreng Rappang. Salah satu guru mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 6 Sidrap, kabupaten Sidenreng Rappang yang diwawancarai mengatakan bahwa di sekolah tersebut belum menggunakan modul yang dikembangkan seperti *e*-modul IPA berbasis etnosains pada materi Keanekaragaman Hayati, terutama materi pembelajaran IPA yang mengimplementasikan keanekaragaman tumbuhan obat yang digunakan dan dimanfaatkan oleh suku Bugis asli Sulawesi selatan.

Berdasarkan hal tersebut peneliti mencoba melakukan penelitian pengembangan media pembelajaran yang berorientasi terhadap pengetahuan lokal masyarakat setempat dengan judul “Pengembangan *e*-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti menemukan beberapa permasalahan yaitu:

³⁶ Ahmad Walid et al., “Ethnoscience-Based Module : Biodiversity Materials in Lembak Tribe,” *JTK: Jurnal Tadris Kimiya* 7, no. 2 (2022): 300–308.

³⁷ Sulfi Samad et al., “Pragmatics Study in Therapeutic Communication of Buginese Traditional Medicine for Children in South Sulawesi Indonesia,” *Oversea.Onlinecnki.Net*, no. 04 (2021): 249–64, <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/QSNCX>.

1. Hasil belajar IPA yang rendah
2. Pembelajaran IPA yang dilaksanakan selama ini masih sangat formal dan cenderung berorientasi pada tes
3. Kebanyakan siswa merasa pelajaran IPA sulit untuk dipahami dan menganggap pembelajaran IPA tidak menarik atau membosankan karena tidak ada kaitannya dengan kehidupan siswa
4. IPA sering dipandang sebagai mata pelajaran yang sulit bagi siswa karena banyak mengandung hafalan yang monoton yang disertai dengan istilah asing
5. Pembelajaran IPA di sekolah pada umumnya masih terpusat pada materi buku
6. Siswa kesulitan menghubungkan pengalaman dari lingkungan sekitar sebagai sumber belajar
7. Siswa terkadang malas membaca materi pembelajaran karena media pembelajaran secara visualnya kurang menarik, bahasanya sulit dipahami dan gambarnya tidak berwarna
8. Kemajuan di bidang teknologi pendidikan menuntut digunakannya media pembelajaran elektronik
9. Pengetahuan budaya sedikit demi sedikit mulai dilupakan dan pengetahuan lokal mengalami pergeseran bahkan sering terabaikan. Siswa zaman sekarang lebih mengenal budaya asing dan kurang memahami budaya, kearifan dan pengetahuan lokal masyarakat sendiri.
10. Pembelajaran IPA yang benar-benar mengaitkan budaya di sekitar siswa masih kurang. Materi yang menjadi sumber belajar masih sedikit yang mengaitkannya dengan pembelajaran.

11. Keanekaragaman hayati adalah salah satu materi yang cukup sulit dipahami oleh siswa.
12. Penggunaan *E*-modul berbasis etnosains belum pernah dilakukan di sekolah yang ada di kabupaten Sidenreng Rappang.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi permasalahan maka dapat dirumuskan rumusan masalah penelitian pengembangan ini yaitu:

1. Bagaimana langkah pengembangan *e*-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis ?
2. Bagaimana kevalidan *e*-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis ?
3. Bagaimana kepraktisan *e*-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis ?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka dapat dirumuskan tujuan dari penelitian ini yaitu

1. Untuk mengetahui langkah pengembangan *e*-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis.
2. Untuk mengetahui kevalidan *e*-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis.
3. Untuk mengetahui kepraktisan *e*-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis.

E. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu:

1. Manfaat Teoritis

Memperluas wawasan untuk penelitian mengenai pengembangan *e*-modul pembelajaran berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi siswa

Bagi siswa, penelitian pengembangan *e*-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis diharapkan mampu meningkatkan keaktifan dan interaksi peserta didik dalam proses belajar serta memberikan rasa cinta terhadap pengetahuan lokal yang ada di sekitarnya.

b. Bagi Guru

Bagi guru, penelitian pengembangan *e*-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis diharapkan mampu menghasilkan media *e*-modul yang memudahkan proses belajar mengajar

c. Bagi sekolah

Melalui pengembangan *e*-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku bugis diharapkan dapat membantu memecahkan permasalahan belajar yang ada pada lingkungan sekolah dan mewujudkan kemajuan pendidikan sekolah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Penelitian yang Relevan

Tinjauan penelitian relevan atau biasa juga disebut relevansi penelitian merupakan kajian hasil penelitian yang telah atau pernah dilakukan seputar masalah yang akan diteliti dan menjadi acuan dalam melakukan penelitian. Dibawah ini beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan diantaranya:

1. Klarisa Aulia Rahma, dkk. (2023) melakukan penelitian dengan judul “E-Modul Keanekaragaman Hayati Sebagai Implementasi Hasil Penelitian Jenis Tumbuhan Obat dan Pemanfaatannya di Desa Kayen”. Tujuan penelitian tersebut adalah untuk mengetahui apakah *e*-modul sebagai implementasi hasil penelitian layak atau tidak dijadikan sebagai *e*-modul pembelajaran. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa *e*-modul sebagai implementasi hasil penelitian jenis dan pemanfaatan tumbuhan obat oleh masyarakat Desa Kayen Kecamatan Kayen Kabupaten Jawa Tengah dinyatakan “layak” untuk dijadikan sebagai bahan ajar materi keanekaragaman hayati kelas X.³⁸ Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh saudara Klarisa dengan penelitian ini adalah terletak pada metode penelitian yang digunakan. Penelitian yang dilakukan oleh saudara Klarisa menggunakan metode deskriptif kuantitatif, sedangkan penelitian ini menggunakan metode R & D (*Research and Development*).

³⁸ Klarisa Aulia Rahma, Ary Susatyo Nugroho, and Eko Retno Mulyaningrum, “E - Modul Keanekaragaman Hayati sebagai Implementasi Hasil Penelitian Jenis Tumbuhan Obat dan Pemanfaatannya Desa Kayen,” *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences* 15, no. 1 (2023): 71–75.

2. Yusrina Risky Amalini (2021) melakukan penelitian skripsi dengan judul “Pengembangan *E-Modul* Berbasis Studi Etnobotani Tumbuhan Obat Desa Andongrejo Kawasan Taman Nasional Meru Betiri pada Materi Spermatophyta untuk Siswa Kelas X MA Muhammadiyah 1 Jember”. Tujuan penelitian tersebut adalah mengetahui hasil studi etnobotani tumbuhan obat desa Andongrejo kawasan Taman Nasional Meru Betiri, mendeskripsikan kevalidan *e-modul* berbasis studi etnobotani tumbuhan obat desa Andongrejo kawasan Taman Nasional Meru Betiri pada materi Spermatophyta untuk Siswa kelas X MA Muhammadiyah 1 Jember, serta mendeskripsikan respon siswa terhadap *e-modul* berbasis studi etnobotani tumbuhan obat desa Andongrejo kawasan Taman Nasional Meru Betiri pada materi Spermatophyta untuk Siswa kelas X MA Muhammadiyah 1 Jember. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa ditemukan 41 spesies tumbuhan obat yang digunakan dalam pengobatan desa Andongrejo. Selanjutnya Rata-rata hasil validasi *e-modul* pada ahli materi memperoleh persentase sebesar 90,47% dengan kriteria sangat valid, rata-rata hasil validasi ahli media memperoleh persentase sebesar 95,65% dengan kriteria sangat valid, validasi Guru Biologi memperoleh persentase sebesar 91,28% dengan kriteria sangat valid. Kemudian Rata-rata persentase respon siswa terhadap *e-modul* diperoleh hasil sebesar 86,23% dengan kriteria sangat baik.³⁹ Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh saudara Yusrina dengan penelitian ini adalah terletak pada objek penelitian. Objek penelitian yang dilakukan oleh saudara

³⁹ Yusrina Risky Amalini, “Pengembangan *E-Modul* Berbasis Studi Etnobotani Tumbuhan Obat Desa Andongrejo Kawasan Taman Nasional Meru Betiri pada Materi Spermatophyta untuk Siswa Kelas X MA Muhammadiyah 1 Jember” (Skripsi Sarjana;Program Studi Tadris Biologi: Universitas Islam negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, 2021).

Klarisa terfokus pada pengembangan *e*-modul tumbuhan obat yang digunakan oleh masyarakat desa Andongrejo Kawasan Taman Nasional Meru Betiri pada Materi Spermatophyta, sedangkan penelitian ini terfokus pada pengembangan *e*-modul tumbuhan obat yang digunakan oleh suku Bugis Sulawesi Selatan pada materi keanekaragaman hayati.

3. Dewi Marlina (2021) melakukan penelitian skripsi yang berjudul “Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Kearifan Lokal Masyarakat Kabupaten Musi Rawas Provinsi Sumatera Selatan pada Materi Keanekaragaman Hayati Kelas VII di MTs Al-Ikhlas Sidorejo”. Tujuan dari penelitian tersebut adalah untuk mengetahui kelayakan dan keefektifan sebuah modul pembelajaran IPA dengan materi keanekaragaman hayati yang telah dikembangkan. Hasil penelitian pengembangan tersebut menyatakan bahwa modul sangat layak untuk dapat digunakan dalam pembelajaran, hal tersebut berdasarkan pada penilaian kualitas modul oleh ahli materi dengan persentase sebesar 100%, ahli media 85%, ahli bahasa 90%, guru mata pelajaran IPA dengan persentase sebesar 76%, dan menurut tanggapan peserta didik dengan persentase sebesar 87,6%.⁴⁰ Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh saudara Dewi dengan penelitian ini adalah terletak pada model pengembangan yang digunakan. Penelitian yang dilakukan oleh saudara Klarisa mengadopsi model pengembangan 4-D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) sedangkan penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*).

⁴⁰ Dewi Marlina, “Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Kearifan Lokal Masyarakat Kabupaten Musi Rawas Provinsi Sumatera Selatan pada Materi Keanekaragaman Hayati Kelas VII Di MTs Al-Ikhlas Sidorejo” (Skripsi Sarjana; Program Studi Ilmu Pengetahuan Alam: Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bengkulu, 2021).

4. Fitri (2020) melakukan penelitian skripsi yang berjudul “Pengembangan Modul Tanaman Obat pada Pengobatan Tradisional Masyarakat Melayu untuk Pasca Persalinan di Kabupaten Siak Riau”. Tujuan dari penelitian tersebut adalah untuk mengembangkan modul pengobatan tradisional masyarakat Melayu pasca persalinan di kabupaten Siak Riau. Hasil penelitian tersebut menghasilkan produk berupa modul pengobatan tradisional yang dikemas dalam bentuk cetak. Hasil validasi ahli materi “sangat sesuai” dengan rata-rata persentase 85%, hasil validasi ahli pembelajaran “sangat sesuai” dengan rata-rata persentase 86,5%, dan hasil validasi ahli media “sangat sesuai” dengan rata-rata persentase 88,5%. Sehingga dapat dikatakan bahwa modul tersebut layak digunakan sebagai perangkat pembelajaran.⁴¹ Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh saudara Fitri dengan penelitian ini adalah terletak pada model pengembangan yang digunakan. Penelitian yang dilakukan oleh saudara Fitri mengadopsi model pengembangan Plomp, sedangkan penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*).

B. Tinjauan Teori

1. Penelitian dan Pengembangan

a. Defenisi Penelitian Pengembangan

Penelitian pengembangan adalah suatu penelitian yang menggunakan sebuah kajian yang bersifat sistematis dalam melakukan suatu pengembangan dan pemvalidasian suatu karya atau produk yang dimanfaatkan dalam suatu bidang ilmu.

⁴¹ Fitri, “Pengembangan Modul Tanaman Obat pada Pengobatan Tradisional Masyarakat Melayu untuk Pasca Persalinan di Kabupaten Siak Riau” (Skripsi Sarjana; Program Studi Pendidikan Biologi: Universitas Islam Riau, 2020).

Contoh produk yang dihasilkan atau dikembangkan antara lain bahan pembelajaran untuk guru, media pembelajaran, materi pembelajaran, dan sistem pengelolaan suatu pembelajaran.⁴²

b. Model-model Pengembangan

Model penelitian *development* atau pengembangan adalah pondasi dasar yang dibutuhkan untuk mengembangkan suatu produk. Model tersebut dapat berupa model konseptualis, model teori, dan model prosedural.⁴³ Model konseptualis merupakan model yang bersifat analisis dimana komponen tersebut dilakukan analisis secara dalam agar terlihat komponen-komponen yang ingin dilakukan pengembangan.⁴⁴ Model teori merupakan suatu model yang memberikan penggambaran alur pengembangan berdasarkan pada teori yang disertai data empiris. Model prosedural merupakan model yang memiliki sifat mendeskripsikan sesuatu, serta memberi petunjuk prosedur yang perlu dilakukan untuk menghasilkan sebuah produk.⁴⁵ Ada beberapa model-model pengembangan diantaranya:

1) Model Pengembangan Sugiyono

Sugiyono (2011) menjelaskan bahwa ada beberapa langkah-langkah penelitian dan pengembangan antara lain:

a) Potensi dan Masalah

⁴² Risa Nur Sa'adah and Wahyu, *Metode Penelitian R&D* (Batu: Literasi Nusantara, 2020).

⁴³ Anjar Purba Asmara, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Audio Visual tentang Pembuatan Koloid," *Jurnal Ilmiah Didaktika* 15, no. 2 (2015): 156–78, <https://doi.org/10.22373/jid.v15i2.578>.

⁴⁴ Abas Asyafah, "Menimbang Model Pembelajaran (Kajian Teoretis-Kritis Atas Model Pembelajaran dalam Pendidikan Islam)," *TARBAWY: Indonesian Journal of Islamic Education* 6, no. 1 (2019): 19–32, <https://doi.org/10.17509/t.v6i1.20569>.

⁴⁵ Tim Pusat Penelitian Kebijakan dan Inovasi Pendidikan, *Metode Penelitian Pengembangan* (Jakarta: Depdiknas, 2008).

Masalah merupakan awal dari sebuah penelitian, sedangkan potensi adalah segala sesuatu apabila digunakan akan mempunyai nilai tambah. Masalah dapat diartikan sebagai sesuatu yang menyimpang antara harapan dengan kenyataan dan realita yang terjadi.⁴⁶

b) Mengumpulkan Informasi

Apabila potensi permasalahan telah ditemukan selanjutnya adalah mengumpulkan bermacam-macam informasi yang memiliki kaitan produk yang diharapkan.

c) Desain Produk

Desain produk yang disertai spesifikasinya merupakan hasil dari kegiatan tahap ini. Desain yang dimaksud masih bersifat hipotetik yaitu desain yang efektivitasnya belum terbukti, dan hanya dapat terbukti apabila telah melewati pengujian-pengujian.⁴⁷

d) Validasi Desain

Validasi model atau desain adalah tahapan untuk memberi nilai terhadap rancangan suatu produk dari segi keefektifan.⁴⁸ Validasi ini masih bersifat rasional karena hanya dilakukan dengan penilaian yang didasari oleh pemikiran, belum penilaian yang berdasarkan fakta di lapangan.

e) Perbaikan Desain

⁴⁶ Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya* (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2011).

⁴⁷ Finola Marta Putri, "Pengembangan Bahan Ajar Matematika Dasar Layanan Jurusan Non Eksak," *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika* 2, no. 1 (2016): 44–52, <https://doi.org/10.24853/fbc.2.1.44-52>.

⁴⁸ Rizky Dezricha Fannie and Rohati, "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis POE (Predict, Observe, Explain) pada Materi Program Linear Kelas XII SMA," *Jurnal Sainmatika* 8, no. 1 (2014): 96–109.

Produk yang didesain dan telah melalui tahap validasi oleh pakar ahli akan memperlihatkan kelemahannya.⁴⁹ Kelemahan yang didapatkan tersebut akan dicoba dilakukan perbaikan.

f) Uji Coba produk pengembangan

Uji coba produk dapat dilalui dengan cara melakukan percobaan dengan melihat efektifitas dan efisiensi ketika sebelum dan sesudah menerapkan produk tersebut.

g) Perbaikan/Revisi Produk

Perbaikan produk dilakukan pada sampel yang terbatas untuk memperlihatkan bahwa produk yang baru tersebut lebih baik daripada produk yang terdahulu.

h) Uji Coba Penggunaan

Tahapan selanjutnya adalah melakukan percobaan memakai produk. Tahapan ini bertujuan untuk melihat kembali apakah produk yang dikembangkan masih memiliki kelemahan yang besar.

i) Revisi Produk

Tahapan ini dilakukan apabila produk yang digunakan masih ditemukan kelemahan, sehingga produk perlu direvisi kembali.

j) Pembuatan Produk Massal

Tahapan yang terakhir adalah membuat produk secara massal apabila produk tersebut telah diujicobakan dan dinyatakan layak dan efektif untuk digunakan sehingga perlu diproduksi secara massal.⁵⁰

⁴⁹ Vitria Sri Ayuni, Haris Munandar, and Safrina Junita, "Pengembangan Media Poster Pelestarian Makhluk Hidup untuk Meningkatkan Pengetahuan Siswa Kelas IV Sekolah Dasar pada Pembelajaran IPA Tema 6 Subtema 3," *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan* 1, no. 1 (2020): 1–14.

⁵⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D* (Bandung: Alfabeta, 2011).

2) Model *Borg and Gall*

Model *Borg and Gall* pada penelitian *R & D* dalam dunia pendidikan memiliki beberapa tahapan pengembangan antara lain:⁵¹

a) Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan merupakan tahapan pertama. Pada tahap ini dilakukan analisa kebutuhan, studi pustaka, studi literatur, penelitian skala kecil, mengumpulkan laporan yang diperlukan.

b) Perencanaan Penelitian

Pada tahapan ini dilakukan perencanaan untuk merumuskan tujuan penelitian, memperkirakan waktu dan tenaga yang dibutuhkan serta biaya yang diperlukan. Selain itu pada tahapan ini juga dirumuskan kualifikasi peneliti dan keikutsertaannya dalam kegiatan penelitian.

c) Mengembangkan Desain

Tahapan ini berupa tahapan untuk menentukan rancangan produk yang ingin dikembangkan, menentukan sarana dan prasarana yang diperlukan ketika penelitian berlangsung, menentukan tahapan pelaksanaan uji produk di lapangan, serta mendeskripsikan kewajiban pihak-pihak yang ikut dalam kegiatan penelitian.

d) Melakukan Percobaan Awal Secara Terbatas

Tahapan ini dilakukan untuk percobaan awal di lapangan terhadap desain produk secara terbatas. Tahapan ini dapat diberlakukan secara berulang untuk memperoleh desain yang layak untuk dikembangkan.

⁵¹ Fitriani Nur Masita, *Pengembangan Pembelajaran Matematika* (Yogyakarta: PT Nas Media Pustaka, 2022).

e) Perbaiki Hasil Uji Lapangan Terbatas

Pada tahapan ini dilakukan revisi bentuk atau desain sesuai dengan hasil percobaan awal di lapangan secara terbatas. Tahap ini merupakan tahap penyempurnaan produk awal, revisi yang dilakukan umumnya bersifat revisi dalam.

f) Uji Lapangan Produk

Pada tahapan ini dilakukan uji coba produk secara lebih luas. Uji coba ini untuk menguji efektivitas desain produk.

g) Revisi Hasil Uji lapangan Lebih Luas

Tahap ini bertujuan untuk menyempurnakan produk hasil percobaan lebih luas guna menyempurnakan produk yang akan dihasilkan.

h) Uji Kelayakan

Tahapan ini dilakukan dengan pengujicobaan besar untuk menguji efektivitas adaptabilitas desain media dengan calon pemakai sehingga didapatkan model desain yang siap untuk diterapkan.

i) Revisi Akhir Hasil Uji Kelayakan

Tahapan ini dilakukan penyempurnaan media atau revisi media. Pada tahapan ini juga keefektivitasan suatu media dapat dipertanggungjawabkan.

j) Penyebaran dan Implementasi Produk Akhir

Tahapan penutup dalam mengembangkan media yaitu melaporkan hasil dari pengembangan produk ke forum-forum ilmiah serta melakukan distribusi produk dengan control.⁵²

⁵² W.R Borg and Gall, *Educational Research: An Introduction, Fifth Edition* (New York: Longman, 1989).

3) Model *Four-D (4-D)*

Trianto (2007) menjelaskan bahwa ada beberapa langkah-langkah penelitian dan pengembangan model 4-D antara lain:⁵³

a) Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap ini bertujuan untuk melakukan penetapan dan pendefinisian persyaratan pembelajaran yang dimulai dengan menganalisis tujuan dari Batasan materi yang akan dilakukan pengembangan perangkatnya. Tahapan ini mencakup 5 langkah penting yaitu menganalisis awal, menganalisis siswa, menganalisa tugas, menganalisa konsep, dan menentukan tujuan pembelajaran.⁵⁴

b) Tahap Perencanaan (*Design*)

Tahapan ini terdiri atas beberapa tahap yaitu menyusun tes acuan yang menjadi pedoman, memilih produk yang sejalan dengan tujuan agar penyampaian materi pembelajaran jelas, dan memilih format yang akan digunakan untuk mengkaji perangkat yang akan dikembangkan.⁵⁵

c) Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahapan ini bertujuan untuk menciptakan media pembelajaran yang telah diperbaiki atas dasar pendapat ahli. Tahapan ini terdiri atas beberapa langkah utama yaitu melakukan validasi perangkat oleh pakar yang disertai revisi, melakukan

⁵³ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek* (Surabaya: Prestasi Pustaka, 2007).

⁵⁴ Birru Muqdamien et al., "Tahap Definisi Dalam Four-D Model pada Penelitian Research & Development (R&D) Alat Peraga Edukasi Ular Tangga untuk Meningkatkan Pengetahuan Sains dan Matematika Anak Usia 5-6 Tahun," *Jurnal Intersections* 6, no. 1 (2021): 23–33, <https://doi.org/10.47200/intersections.v6i1.589>.

⁵⁵ Asmiyunda, Guspatni, and Fajriah Azra, "Pengembangan E-Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Kelas XI SMA/ MA," *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)* 2, no. 2 (2018): 155–61, <https://doi.org/10.24036/jep/vol2-iss2/202>.

percobaan kegiatan untuk mengoperasikan perencanaan pembelajaran, dan melakukan percobaan media secara terbatas dengan siswa.

d) Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Pada tahap ini dilakukan pemakaian media yang telah dilakukan pengembangan dengan skala besar, contohnya melakukan penggunaan di kelas lainnya, atau sekolah lainnya. Tujuan tahap ini untuk menganalisis keefektifan dalam menggunakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

4) Model *Dick and Carey*

Model *Dick and Carey* adalah bentuk desain instruksional prosedural yang dikembangkan oleh Walter Dick dan Lou Carey.⁵⁶ Model tersebut merupakan model yang memberikan saran agar dilakukan penerapan design yang telah disesuaikan dengan tahapan yang harus ditempuh secara berurutan.⁵⁷ Ada berapa langkah pengembangan model *Dick and Carey* antara lain:

a) Identifikasi Tujuan

Tahapan ini dilakukan untuk menentukan apa yang dibutuhkan siswa. Identifikasi tujuan dapat dilakukan dengan menganalisis kinerja dari penilaian kebutuhan, dan menganalisis orang-orang yang terlibat dalam pekerjaan atau proyek.

b) Melakukan Analisis Instruksional

Tahap ini dilakukan pengklasifikasian tujuan, kemudian melakukan penentuan tahapan yang dilakukan untuk tujuan tersebut, selanjutnya melakukan analisis

⁵⁶ Yayuk Sri Wahyu Endah Arini, Marianus Subandowo, and Wawan Gunawan, "Pengembangan Modul IPA Terapan Berbasis Problem Based Learning untuk Mendukung Pembelajaran Mandiri di SMK," *Educate : Jurnal Teknologi Pendidikan* 6, no. 2 (2021): 72–82, <https://doi.org/10.32832/educate.v6i2.5060>.

⁵⁷ W Dick and Lou Carey, *The Systematic Design of Instruction* (New York: United States of America : Harper Collins Publishers, 1990).

instruksional untuk melakukan penentuan keterampilan, pengetahuan, dan sikap yang diperlukan siswa untuk memulai instruksional.

c) Analisis Siswa dan Lingkungan

Tahap ini dilakukan untuk menganalisis siswa secara konteks mulai dari proses belajar, keterampilan, dan sikap yang dibutuhkan untuk Menyusun strategi instruksional.

d) Merumuskan Tujuan Performansi

Tahap ini berisi keterampilan yang perlu diidentifikasi, keterampilan yang harus dipelajari, keadaan keterampilan perlu digunakan, dan kinerja yang diperlukan untuk kesuksesan pengembangan.

e) Pengembangan Tes Acuan Patokan

Pada tahap ini dilakukan untuk mengembangkan penilaian dalam pengukuran kemampuan siswa. Hal yang ditekankan pada tahap ini adalah kemampuan yang diperoleh dalam tujuan dan evaluasi yang dibutuhkan.

f) Pengembangan Siasat Instruksional

Pada tahap ini menekankan dengan komponen yang diperlukan dalam pengembangan kegiatan pembelajaran siswa antara lain kegiatan prainstruksi, pemaparan isi, keikutsertaan peserta didik, evaluasi, dan tindak lanjutan pembelajaran.

g) Mengembangkan dan Memilah Material Instruksional

Tahap ini bertujuan untuk memilih bahan instruksional seperti panduan guru, modul, overhead transparansi, kaset video, atau computer multimedia.

h) Merancang dan Melaksanakan Penilaian Formatif

Tahap ini terdapat tiga jenis penilaian formatif yaitu menilai satu-satu, menilai kelompok kecil, dan melakukan pengujian lapangan.⁵⁸ Penilaian-penilaian tersebut mampu memberi informasi berbeda bagi perancang untuk dipergunakan dalam melakukan peningkatan insruksional.

i) Perbaikan Instruksi

Strategi instruksional direvisi kembali sehingga segala yang dipertimbangkan digabungkan ke dalam revisi instruksi agar bahan instruksional dapat lebih baik.

j) Melakukan Perancangan dan Evaluasi Sumatif

Hasil-hasil dari semua tahap disatukan untuk dijadikan dasar membuat perangkat atau media. Hasil perangkat tersebut kemudian diujicobakan dan divalidasi serta diimplementasikan dikelas dengan menggunakan evaluasi sumatif.⁵⁹

5) Model ASSURE

Menurut Suryani dkk (2014) model pengembangan *ASSURE* (*Analyze, State, Select, Utilize, Require, Evaluate*) adalah model pembelajaran yang dikembangkan, direncanakan, dibuat secara berurutan dengan mengaitkan antara teknologi dan media agar kegiatan belajar lebih efektif dan nyata bagi siswa.⁶⁰ Ada beberapa tahapan dalam melakukan pengembangan model *ASSURE* antara lain:⁶¹

⁵⁸ Rachmadini Nur Fadillah and Ika Lestari, "Buku Pop-Up untuk Pembelajaran Bercerita Siswa Sekolah Dasar," *Perspektif Ilmu Pendidikan* 30, no. 1 (2016): 21–26, <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/pip/article/download/2618/1988>.

⁵⁹ Dick and Carey, *The Systematic Design of Instruction*.

⁶⁰ N Suryani, Achmadi H, and Suharno, "Penerapan Model ASSURE dengan Menggunakan Media Power Point dalam Pembelajaran Bahasa Inggris Sebagai Usaha Peningkatan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa Kelas X MAN Sukoharjo Tahun Pelajaran 2012/2013," *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2014.

⁶¹ Sofian Amri, *Pengembangan & Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013* (Jakarta: Prestasi Pustaka Karya, 2013).

a) Analisis Karakter Siswa

Tahapan pertama dalam melakukan pengembangan model *ASSURE* merupakan tahapan menganalisa siswa. Tujuannya supaya guru dapat kenal dengan karakter siswa dalam melakukan pembelajaran.

b) Menetapkan Kompetensi Standar dan Capaian

Tahapan ini difokuskan untuk menentukan serta melakukan penjabaran dari kompetensi, pengetahuan, keterampilan dan sikap yang akan dimiliki siswa ketika telah menempuh kegiatan belajar.

c) Pemilihan Strategi Metode, Media, dan Bahan

Tahap ini dilakukan agar seorang guru bisa memilih strategi, metode, media, dan bahan ajar yang sejalan dengan kebutuhan siswa. Kesesuaian pemilihan pada tahap ini sangat berpengaruh pada tingkat keefektifan pembelajaran, ketertarikan siswa dalam belajar, serta keefisienan proses pembelajaran.

d) Pemanfaatan Bahan dan Media

Tahapan berikutnya adalah melakukan uji coba pemanfaatan bahan ajar atau media pembelajaran yang telah dipilih, serta memastikan bahwa komponen-komponen tersebut berfungsi secara efektif.

e) Menarik Partisipasi dan Melibatkan Siswa

Tahap ini dilakukan untuk membuat siswa tertarik dalam melakukan pembelajaran dan menggunakan produk yang dikembangkan. Selain itu tanggapan siswa terhadap media yang dikembangkan juga menjadi tujuan utama sehingga tahap ini dilakukan.

f) Evaluasi dan Revisi

Tahap terakhir dalam melakukan pengembangan model *ASSURE* adalah melakukan evaluasi untuk mengetahui dampak setelah produk yang dikembangkan digunakan. Apabila terdapat ketidaksesuaian atau ketidakcocokan produk dengan siswa maka akan dilakukan revisi produk atau perbaikan.⁶²

6) Model *ADDIE*

Model pengembangan *ADDIE* (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*) adalah model pengembangan yang dilandasi pada pendekatan sistem yang efektif dan efisien dengan proses yang lebih menekankan interaksi yakni hasil evaluasi pada tiap fase dapat menuntun kegiatan mengembangkan ke fase berikutnya.⁶³ Ada berapa langkah pengembangan model pengembangan *ADDIE* antara lain:⁶⁴

a) *Analyze*

Tahap ini terdiri atas dua jenis analisis yakni analisa kinerja dan Analisa kebutuhan. Analisa kinerja berujuan untuk menggali masalah yang ada di lapangan yang berhubungan dengan bahan ajar atau media yang diterapkan selama ini. Sedangkan analisa kebutuhan dilakukan untuk memilih media yang cocok untuk dikembangkan yang sesuai dengan kebutuhan siswa.

b) *Design*

Tahap berikutnya adalah tahapan merancang. Pada tahap ini dilakukan dengan merancang media dengan meninjau dari berbagai segi antara lain segi desain, segi Bahasa, dan segi materi.

⁶² Amri.

⁶³ Reyzal Ibrahim, *Model Pengembangan ADDIE* (Surabaya: Jaya Publishing, 2011).

⁶⁴ Robert Maribe Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach* (London: Springer Science Business Media, 2009).

c) Development

Tahapan ini bertujuan mengembangkan produk ajar yang sesuai desain yang telah didapatkan pada tahapan analisis. Kemudian, pada tahapan ini juga diadakan pemvalidasian media oleh tim ahli serta melakukan review atau peninjauan ulang terhadap media untuk diperbaiki apabila ada kesalahan. Sehingga akan terlihat perbandingan antara media rancangan awal dan produk yang telah dilakukan perbaikan (revisi).

d) Implementation

Pada tahap ini dilakukan percobaan penggunaan produk di sekolah. Uji coba dapat dilakukan dengan uji percobaan skala kecil atau skala besar dengan mengikutsertakan siswa secara langsung untuk mengetahui responsibilitas siswa serta ketertarikannya terhadap media yang dikembangkan.⁶⁵

e) Evaluation

Tahap evaluasi pada model pengembangan ADDIE dilakukan berulang setiap setelah satu tahapan selesai. Evaluasi akhir dilakukan perbaikan media atau produk yang dikembangkan berdasarkan saran dari siswa setelah dilakukan percobaan penerapan pada tahap implementation.⁶⁶

⁶⁵ Cici Dwi Tisa Haspen and Syafriani, "Praktikalitas dan Efektifitas E-Modul Fisika SMA Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik," *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Fisika* 8, no. 1 (2022): 10–16.

⁶⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development)* (Bandung: Alfabeta, 2019).

2. *E*-modul

a. Defenisi *E*-modul

Modul elektronik atau *e*-modul merupakan suatu perangkat dalam proses belajar mengajar yang menggunakan media elektronik.⁶⁷ *E*-modul juga dapat diartikan sebagai sarana atau alat dalam kegiatan belajar yang mencakup materi isi, metode, yang dirancang secara terstruktur agar kompetensi pembelajaran dapat sesuai dengan yang diharapkan melalui media elektronik.⁶⁸ Sedangkan menurut Sidiq dkk.,(2020) *E*-Modul atau modul elektronik adalah bahan pembelajaran secara elektronik yang memuat metode, materi, batasan-batasan, dan metode evaluasi dengan bentuk perancangan yang sistematis agar mencapai kompetensi yang sesuai dengan kurikulum.⁶⁹

E-modul didefinisikan sebagai bentuk bahan ajar yang disajikan secara berurut ke suatu unit kegiatan belajar tertentu, yang berupa format elektronik, dimana tiap tahapan kegiatan belajar yang didalamnya saling dikaitkan yang akan membantu siswa agar lebih tertarik dan berinteraksi tinggi dengan menggunakan teknologi.⁷⁰

b. Karakteristik *E*-modul

Menurut Gunadharma (2011) sebuah *e*-modul memiliki karakteristik sebagai berikut :⁷¹

⁶⁷ A Nugraha, C Subarkah, and Sari, "Penggunaan E-Module Pembelajaran pada Konsep Sifat Koligatif Larutan untuk Mengembangkan Literasi Kimia Siswa," in *Prosiding Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sains*, 2015, 201–4.

⁶⁸ N Imansari and Sunaryatiningsih, "Pengaruh Penggunaan E-Modul Interaktif terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Kesehatan dan Keselamatan Kerja," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2017, 11–16.

⁶⁹ Sidiq, Ricu, and Najuah, "Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Android pada Materi Kuliah Strategi Belajar Mengajar," *Jurnal Jurusan Pendidikan Sejarah* 9, no. 2 (2020): 1–14.

⁷⁰ Direktorat Pembinaan SMA, *Tips dan Trik Penyusunan E-Modul* (Jakarta, 2018).

⁷¹ Najuah, Pristi Suhendro Lukitoyo, and Winna Wirianti, *Modul Elektronik: Prosedur Penyusunan dan Aplikasinya*, ed. Janner Simarmata (Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020).

1) *Self Instructional* (Belajar Mandiri)

E-modul dibuat sebaik mungkin dengan terdiri atas tujuan pembelajaran, materi yang bersifat konteks, dengan penjelasan yang dilengkapi dengan ilustrasi atau contoh, latihan/tugas, rangkuman, instrumen penilaian, daftar rujukan atau referensi materi dan ketepatan bahasa yang kompleks serta bersifat komunikatif agar peserta didik dapat belajar tanpa bergantung dengan guru atau secara mandiri.

2) *Self Contained* (Utuh)

Materi ajar dalam suatu *e*-modul terdiri dari satu satu unit kompetensi yang diajarkan secara utuh agar materi yang diajarkan ke siswa tuntas.

3) *Stand Alone* (Berdiri Sendiri)

Media lain tidak bergantung dengan *e*-modul yang dikembangkan atau tidak harus dipergunakan secara kolektif dengan media lain.

4) *Adaptif* (Cepat diadaptasi)

Daya adaptif yang tinggi akan teknologi dan perkembangan ilmu perlu dimiliki oleh *e*-modul agar pemanfaatannya dapat lebih fleksibel.

5) *User Friendly* (Mudah digunakan)

Penggunaan media *e*-modul harus sederhana dan tidak rumit dalam mengoperasikannya, petunjuk pembelajaran yang mudah dipahami, serta dalam menyajikan media *e*-modul diperlukan penyampaian Bahasa yang mampu memotivasi pengguna untuk menggunakannya dalam pembelajaran agar bisa lebih akrab dengan kondisi pembelajaran.

c. Kelebihan *E-Modul*

Menurut Laili dkk., (2019) ada beberapa keunggulan dan kelebihan *e-modul* antara lain :⁷²

- 1) Dapat memberi peningkatan motivasi siswa
- 2) Pemecahan bahan pelajaran dalam satu semester
- 3) Bahan belajar dapat dibuat atas dasar tingkat akademik
- 4) *E-modul* cukup dinamis dan interaktif penggunaannya daripada modul
- 5) Terdapat evaluasi yang dapat membantu guru mengetahui bagian pelajaran mana yang belum dimengerti oleh siswa

Sedangkan Direktorat Pembinaan SMA (2017) mengatakan manfaat atau kelebihan *e-modul* yaitu, motivasi siswa dapat ditingkatkan dengan penyesuaian terhadap kemampuan siswa, dengan memanfaatkan teknologi modul cetak dapat disajikan lebih interaktif dan lebih dinamis.⁷³

d. Cara Penyusunan *E-modul*

Kurniawan dkk.,(2021) menjelaskan pembuatan *e-modul* sebagai berikut:⁷⁴

- 1) Tahap menyusun Naskah, Membuat halaman sampul, kata pengantar, daftar isi, standar kompetensi, mendeskripsikan *e-modul*, petunjuk menggunakan *e-modul*, tujuan pembelajaran, pencantuman uraian materi dan rangkuman.

⁷² Laili et al., “Efektivitas Pengembangan E-Modul Project Based Learning pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik,” *Jurnal Imiah Pendidikan dan Pembelajaran* 3 No. 3 (2019):2615-6091. 3, no. 3 (2019): 2615–19.

⁷³ Direktorat Pembinaan SMA, *Panduan Praktis Penyusunan E-Modul Tahun 2017* (Jakarta, 2017).

⁷⁴ Kurniawan, Citra, and Dedi Kuswandi, *Pengembangan E-Modul sebagai Media Literasi Digital pada Pembelajaran Abad 21* (Lamongan: Academia Publication, 2021).

- 2) Tahap Layout Naskah, Proses membuat tata letak sebuah modul dengan berbantuan aplikasi perangkat lunak seperti *Adobe in Design* dan *Corel Draw*.
- 3) Tahap Format Naskah, Naskah modul yang telah dibuat dan dirancang kemudian diubah ke bentuk pdf dan dapat disebarluaskan dengan beberapa jenis kategori format seperti azw, epub, pdf, html, chm, xhtml dan xml.

3. Etnosains

a. Definisi Etnosains

Kata etnosains berasal dari Bahasa Yunani yaitu kata *ethnos* yang memiliki arti bangsa sedangkan sains atau *science* berasal dari Bahasa latin yang memiliki arti pengetahuan.⁷⁵ sehingga etnosains merupakan pengetahuan atau ilmu yang ada pada bangsa atau suku bangsa yang diintegrasikan kedalam ilmu sains.⁷⁶ Sedangkan menurut Khusniati (2014) etnosains adalah ilmu yang mempelajari tata cara perolehan sains berdasarkan budaya yang dimiliki suatu bangsa. Sebab, etnosains muncul dari penerjemahan masalah yang ada di masyarakat berdasar pada kepercayaan yang ada di lingkungan masyarakat tersebut.⁷⁷

b. Pembelajaran Berbasis Etnosains

Suatu proses berubahnya kepribadian seseorang Dimana perubahan yang dimaksud adalah meningkatnya kualitas sifat, seperti meningkatnya pengetahuan,

⁷⁵ A R Harefa, "Pembelajaran Fisika di Sekolah melalui Pengembangan Etnosains," *Jurnal Warta* 2, no. 1 (n.d.): 53–60.

⁷⁶ S Sudarmin, *Pendidikan Karakter, Etnosains dan Kearifan Lokal: Konsep dan Penerapannya dalam Penelitian dan Pembelajaran Sains* (Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2014).

⁷⁷ M Khusniati, "Model Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal dalam Menumbuhkan Karakter Konservasi," *Indonesian Journal of Conservation* 3, no. 1 (2014): 67–74.

sikap, pemahaman, cara berpikir, serta kemampuan lainnya.⁷⁸ Sedangkan pembelajaran adalah proses saling terkait antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran adalah proses transfer ilmu pengetahuan, penguasaan Kemahiran, dan terbentuknya sifat dan sikap percaya pada peserta didik dengan bantuan seorang pendidik atau guru. Atau dapat diartikan bahwa pembelajaran adalah kegiatan untuk memberi bantuan kepada peserta didik agar bisa belajar dengan baik.⁷⁹

Strategi menciptakan lingkungan belajar dan merancang pengalaman belajar dengan mengintegrasikan budaya sebagai bagian dari proses pembelajaran merupakan pengertian dari pembelajaran berbasis etnosains. Ketika etnosains digunakan menjadi tema pokok pembelajaran dan diimplementasikan ke dalam tema-tema pembelajaran maka proses pembelajaran akan efektif. Contohnya pengetahuan budaya tentang hal-hal yang berkaitan dengan ritual adat, tanaman obat-obatan tradisional, rumah adat dan pengetahuan budaya yang lain yang berhubungan dengan tema kegiatan belajar.⁸⁰

c. Manfaat Pembelajaran Berbasis Etnosains

Menurut Aji (2017) Pembelajaran berbasis etnosains sejalan dengan falsafah pengembangan kurikulum di Indonesia yang mengatakan bahwa pendidikan memiliki akar budaya yang dimiliki oleh bangsa dan berguna dalam membangun hidup bangsa

⁷⁸ Ahdar Djamaluddin and Wardana, *Belajar Dan Pembelajaran : 4 Pilar Peningkatan Kompetensi Pedagogis* (Parepare: CV Kaaffah Learning Center, 2019).

⁷⁹ Muh. Sain Hanafy, "Konsep Belajar dan Pembelajaran," *Lentera Pendidikan : Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan* 17, no. 1 (2014): 66–79, <https://doi.org/10.24252/lp.2014v17n1a5>.

⁸⁰ Yuliana Wahyu, "Pembelajaran Berbasis Etnosains di Sekolah Dasar," *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar* 1, no. 2 (2017): 140–47.

masa kini dan masa mendatang. ada beberapa manfaat dari pembelajaran berbasis etnosains antara lain:⁸¹

- 1) Sumber daya alam lebih dalam untuk dimanfaatkan dan merubah persepsi sains asli Masyarakat menjadi sains yang bisa dipertanggungjawabkan
- 2) Rasa cinta terhadap sains asli dapat tumbuh di Masyarakat menjadi bagian dari budaya peninggalan bangsa yang berguna dalam membantu konservasi alam dan menyeimbangkan lingkungan
- 3) Pembelajaran dapat berpusat pada siswa
- 4) Masalah belajar yang bersifat konteks dapat dipecahkan oleh siswa
- 5) Materi sains dapat dengan mudah dipahami oleh siswa
- 6) Keterampilan berpikir kritis, dan bernalar kreatif siswa dapat dikembangkan melalui pembelajaran berbasis etnosains
- 7) Hasil belajar dan prestasi dapat meningkat
- 8) Motivasi belajar, minat belajar, dan perhatian dalam proses pembelajaran dapat meningkat
- 9) Rasa cinta terhadap tanah air dapat dikembangkan dan rasa bangga dengan budaya dapat ditingkatkan

⁸¹ S D Aji, "Etnosains Dalam Membentuk Kemampuan Berpikir Kritis dan Kerja Ilmiah Siswa," in *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika III* (Madiun: Universitas PGRI Madiun, 2017).

4. Keanekaragaman Hayati

a. Definisi Keanekaragaman Hayati

Biodiversity atau istilah dalam bahasa Inggris yang merupakan singkatan dari *biological diversity* yang pertama kali dicetuskan oleh Walter Rosen tahun 1985 adalah istilah yang kita kenal yaitu keanekaragaman hayati.⁸² Nama lain dari keanekaragaman hayati adalah biodiversitas. secara harfiah, dalam bahasa Indonesia *biodiversity* dapat didefinisikan sebagai keragaman biologis.⁸³ Kekayaan hidup yang ada di bumi yang terdiri atas tumbuhan mikroorganisme hewan yang mulai dari tingkat genetik hingga tingkat ekosistem yang terbentuk menjadi lingkungan hidup disebut keanekaragaman hayati.⁸⁴

Berdasarkan *Convention of Biological Diversity* yang diadakan tahun 1992 keragaman di antara semua organisme yang hidup dari seluruh lokasi termasuk darat, laut, ekosistem air, serta ekosistem biologis yang kompleks yang meliputi keragaman spesies, antar spesies, serta antar ekosistem disebut keanekaragaman hayati.⁸⁵ Keanekaragaman kehidupan atau keanekaragaman hayati (*biodiversity*) merupakan total keseluruhan keragaman mulai dari tingkat genetika, jenis, dan ekosistem yang ada pada suatu wilayah.⁸⁶ Keanekaragaman hayati juga dapat diartikan sebagai bentuk dari bermacam-macam kehidupan yang ada di darat, udara, dan perairan dalam suatu ruang dan waktu, baik berupa tumbuhan hewan bahkan

⁸² B Bartkowski, *Economic Valuation of Biodiversity: An Interdisciplinary Conceptual Perspective* (New York: Routledge, 2017).

⁸³ Moch. Ansori and Joko Martono, *Biologi: untuk Sekolah Menengah Atas (SMA)/Madrasah Aliyah (MA) Kelas X* (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2009).

⁸⁴ J Supriatna, *Melestarikan Alam Indonesia* (Jakarta: Yayasan Obor Indonesia, 2008).

⁸⁵ Reisky Megawati Tammu, "Peran Pembelajaran Biologi Sel dan Molekular dalam Pengelolaan dan Konservasi Keanekaragaman Hayati Indonesia," in *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*, 2018, 878–85.

⁸⁶ Johan Iskandar, *Keanekaragaman Hayati Jenis Binatang: Manfaat Ekologi Bagi Manusia* (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2015).

mikroorganisme⁸⁷ dan makhluk hidup yang kecil. Serta berkaitan dengan variasi atau macam-macam bentuk yang membedakan makhluk hidup yang terdiri atas perbedaan materi genetik yang ada pada makhluk hidup tersebut, serta perbedaan bentuk ekosistem tempat hidup suatu makhluk hidup tersebut.⁸⁸

Komponen utama dalam proses kehidupan yang ada di bumi⁸⁹ yaitu keanekaragaman hayati yang terdiri atas hewan, tumbuhan, mikroorganisme, dan semua gen yang ada di dalamnya serta ekosistem yang terbangun.⁹⁰ Menurut Yason (2014) keanekaragaman hayati dapat diartikan sebagai variasi dari segala kehidupan yang ada di bumi. Pengelompokan suatu keanekaragaman hayati disebut klasifikasi. Klasifikasi makhluk hidup bertujuan untuk mengelompokkan objek makhluk hidup yang sangat beraneka ragam. Perbedaan ciri serta adanya persamaan yang dimiliki oleh makhluk hidup menjadi kunci dasar dalam mengelompokkan makhluk hidup.⁹¹

Menurut Henry (2015) keanekaragaman hayati dapat kita ukur berdasarkan sifat gen, identitas, jumlah spesies, kumpulan spesies, *community* biotik, dan proses biotiknya.⁹² Selain itu, keanekaragaman dapat memperlihatkan integrasi antara jumlah spesies dengan jumlah individu yang tersusun dalam suatu komunitas.⁹³ Keanekaragaman hayati juga memperlihatkan bermacam-macam variasi penampilan,

⁸⁷ Edi Suwarso, Dicky Rizaldi Paulus, and Miftachurahma Widanirmala, "Kajian Database Keanekaragaman Hayati Kota Semarang," *Jurnal Riptek* 13, no. 1 (2019): 79–91.

⁸⁸ M Ridhwan, "Tingkat Keanekaragaman Hayati Dan Pemanfaatannya Di Indonesia," *Jurnal Biology Education* 1, no. 1 (2012): 1–4.

⁸⁹ Elizabeth Widjaja, *Kekinian Keanekaragaman Hayati Indonesia. Edisi 1* (Jakarta: LIPI Press, 2014).

⁹⁰ Hartanto Nugroho and Issirep Sumardi, *Biologi Dasar* (Jakarta: Penebar Swadaya, 2004).

⁹¹ Yason Lukman Sujito, *Maestro, Bank Soal Biologi SMA Kelas X,XI,XII* (Jakarta: Grasindo, 2014).

⁹² W Hendry, "Inventarisasi Jenis Katak (Ranidae) Sebagai Komoditi Ekspor di Sumatera Barat," *Jurnal Bioconecta* 1, no. 2 (2015): 75–86.

⁹³ Wahyudi, Harianto, and Darmawan, "Keanekaragaman Jenis Pohon di Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Tahura Wan Abdul Rachman," *Jurnal Sylva Lestari* 2, no. 3 (2014): 1–10.

bentuk, sifat, jumlah, yang dapat dilihat pada tingkatan yang beraneka ragam.⁹⁴ Keanekaragaman tersebut muncul karena adanya dua faktor yaitu faktor lingkungan dan faktor genetik.⁹⁵

Ciri khas suatu daerah yang terdiri atas keragaman organisme hidup berkaitan dengan keanekaragaman hayati kumpulan organisme, komunitas biotik dan proses kehidupan yang dimiliki yang masih bersifat alami maupun telah diubah oleh manusia.⁹⁶ Biodiversitas memiliki banyak variasi berdasarkan wilayahnya yang berbeda-beda. Flora dan fauna tiap-tiap wilayah memiliki kekhasan yang berbeda-beda. Secara alami keanekaragaman hayati mempunyai persebaran yang terbatas, sehingga setiap daerah dapat memperlihatkan kekhasan keanekaragaman hayati yang dimilikinya.⁹⁷

b. Materi Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati diajarkan agar siswa dapat mengetahui bahwa terdapat banyak keragaman spesies yang ada di muka bumi serta untuk mengetahui peran setiap spesies demi kelangsungan kehidupan bumi dan kelangsungan hidup makhluk hidup lainnya.⁹⁸ Materi keanekaragaman hayati adalah materi yang cukup kompleks karena mengajarkan tentang berbagai aspek keanekaragaman mulai dari keanekaragaman tingkat genetik hingga ke tingkat ekosistem. Variasi makhluk hidup yang sejenis merupakan konsep keanekaragaman gen. Variasi pada makhluk hidup

⁹⁴ Mimien Henie Irawati Al Muhdar et al., *Keanekaragaman Tumbuhan Rempah dan Pangan Unggulan Lokal* (Malang: Universitas Negeri Malang, 2018).

⁹⁵ Ratna Ayu Fitriana, "Penerapan OLP (Outdoor Learning Process) Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa SMA N 1 Tuntang pada Materi Keanekaragaman Hayati," *Jurnal Pendidikan* 1, no. 1 (2016).

⁹⁶ R D Sandra, "Struktur Komunitas Ordo Anura di Lokasi Wisata Bedengan Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang," *Jurnal Riset Biologi Dan Aplikasinya* 1, no. 2 (2019): 71–79.

⁹⁷ E Suwarso, D.R. Paulus, and Widanirmala M, "Kajian Database Keanekaragaman Hayati Kota Semarang," *Jurnal Riptek* 13, no. 1 (2019): 79–91.

⁹⁸ Nugroho and Sumardi, *Biologi Dasar*.

merupakan konsep keanekaragaman jenis. Sedangkan variasi keanekaragaman ekosistem sebagai habitat dari makhluk hidup merupakan konsep keanekaragaman ekosistem. Di lingkungan siswa dapat ditemukan bermacam-macam keanekaragaman hayati.⁹⁹

Keanekaragaman hayati Indonesia merupakan materi yang sangat luas cakupannya.¹⁰⁰ Hal ini dikarenakan Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi di dunia.¹⁰¹ Sehingga, memberikan suatu tantangan bagi seorang guru.¹⁰² Hal tersebut disebabkan Indonesia yang merupakan negara yang mempunyai kekayaan keanekaragaman hayati yang sangat banyak.¹⁰³

c. Tingkatan Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati dikelompokkan menjadi tiga tingkatan utama, yaitu:¹⁰⁴

1) Keanekaragaman Hayati Tingkat Gen

Ilmu yang mempelajari tentang keturunan disebut genetika berasal dari kata *genos* (bahasa latin), yang memiliki arti asal usul atau suku bangsa. Dalam mempelajari sifat keturunan atau hereditas itu dapat diwariskan kepada anak cucu

⁹⁹ Sudarni, "Pemanfaatan Lingkungan Sekolah dengan Pembelajaran Kontekstual pada Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X," *Jurnal Gema Pendidikan* 25, no. 2 (2018): 22–29.

¹⁰⁰ Karin Ulbrich, Josef, and Faye, *Biodiversity in Education Dor Sustainable Development Reflection on School Research Cooperation* (Moscow: Pensoft, 2010).

¹⁰¹ Agus Setiawan, "Keanekaragaman Hayati Indonesia: Masalah dan Upaya Konservasinya," *Indonesian Journal of Conservation* 11, no. 01 (2022): 13–21, <https://doi.org/10.15294/ijc.v11i1.34532>.

¹⁰² Ulbrich, Josef, and Faye, *Biodiversity in Education Dor Sustainable Development Reflection on School Research Cooperation*.

¹⁰³ Nora Amelia Dewi, Nugroho Edi Kartijono, and Nur Kusuma Dewi, "Pengembangan Media Audio-Visual Pembelajaran Materi Keanekaragaman Hayati Indonesia di Sekolah Menengah Atas," *Bioma* 9, no. 1 (2020): 87–101.

¹⁰⁴ Fajar Adinugraha and Adisti Ratnapuri, *Keanekaragaman Hayati : Pembelajaran Biologi dengan Pendekatan Kearifan Lokal dan Budaya Untuk SMA/Ma* (Yogyakarta: Mirra Buana Media, 2020).

serta kemungkinan timbulnya variasi yang ada di dalam sifat tersebut.¹⁰⁵ Keanekaragaman genetik merupakan Keanekaragaman dalam satu spesies dalam populasi makhluk hidup.¹⁰⁶ Variasi antar individu yang sejenis menyebabkan munculnya keanekaragaman genetik. Interaksi antara gen dengan lingkungan sehingga memunculkan sifat yang berbeda pada setiap individu. Faktor lingkungan dapat memberikan pengaruh terhadap penampakan dan bentuk ataupun struktur dan urutan gen dua individu sehingga meskipun merupakan individu sejenis tetapi akan memiliki bentuk yang berbeda.¹⁰⁷ Komposisi atau susunan, dan jumlah faktor dalam kerangka bisa berbeda-beda meskipun kerangka dasar gen organisme tersebut sama.¹⁰⁸ Contoh keanekaragaman hayati tingkat genetik adalah perbedaan warna yang muncul pada bunga mawar.



Gambar 2.1 Bunga mawar berbagai warna.¹⁰⁹

2) Keanekaragaman Hayati Tingkat Spesies.

Keanekaragaman spesies adalah perbedaan kelompok yang bermacam-macam pada spesies yang hidup pada suatu tempat atau lokasi tertentu.¹¹⁰ Sekumpulan

¹⁰⁵ Champbell, *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 1* (Jakarta: Erlangga, 2008).

¹⁰⁶ Inggita Utami and Agung Budiantoro, *Biologi Konservasi: Strategi Perlindungan Keanekaragaman Hayati Indonesia* (Yogyakarta: Bintang Semesta Media, 2022).

¹⁰⁷ Martin Brookes, *Bengkel Ilmu Genetika* (Jakarta: Erlangga, 2005).

¹⁰⁸ Eva Latifa Hanum, *Biologi Kelas X SMA Dan MA* (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2011).

¹⁰⁹ Bunga Pertiwi, "Penerapan Pembelajaran Berbasis Praktikum Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Muara Telang Kabupaten Banyuwasin Pada Materi Keanekaragaman Hayati" (Universitas Islam Negeri Raden Fatah, 2017).

¹¹⁰ Muhammad Asril et al., *Keanekaragaman Hayati*, ed. Ronal Watrianthos (Medan: Yayasan Kita Menulis, 2022).

individu yang memiliki potensi untuk berbiak dengan sesama mereka yang ada di dalam dan tidak memiliki kemampuan berbiak dengan individu dari spesies lain didefinisikan sebagai golongan spesies.¹¹¹ Hubungan antara banyaknya spesies dan keragaman spesies makhluk hidup pada suatu lokasi atau wilayah disebut keanekaragaman spesies.¹¹² Keanekaragaman spesies memperlihatkan seluruh varietas dan bentuk yang ada pada makhluk hidup antar jenis. Dalam satu keluarga perbedaan antara jenis makhluk hidup tersebut yang lebih mencolok sehingga dapat diamati dengan mudah daripada membedakan suatu individu dalam satu spesies.¹¹³ Contoh keanekaragaman tingkat spesies yaitu pohon kelapa, pohon pinang dan pohon palem.



Gambar 2.2 Pohon kelapa, pohon pinang, dan pohon palem.¹¹⁴

3) Keanekaragam Hayati Tingkat Ekosistem

Suatu sistem yang ada di alam di mana pada sistem tersebut terdapat hubungan timbal balik antara organisme yang satu dengan organisme yang lain serta

¹¹¹ Mohamad Indrawan, *Biologi Konservasi Edisi Revisi* (Jakarta: Yayasan Obor Indonesia, 2007).

¹¹² A Kamaluddin, Winarno, and Dewi, "Keanekaragaman Jenis Avifauna di Pusat Latihan Gajah (PLG) Taman Nasional Way Kambas," *Jurnal Sylva Lestari* 7, no. 1 (2019): 10–21.

¹¹³ Suwarno, *Panduan Pembelajaran Biologi Kelas X SMA* (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2009).

¹¹⁴ Bunga Pertiwi, "Penerapan Pembelajaran Berbasis Praktikum Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Muara Telang Kabupaten Banyuasin pada Materi Keanekaragaman Hayati" (Universitas Islam Negeri Raden Fatah, 2017).

interaksi antara kondisi lingkungan disebut ekosistem.¹¹⁵ Keanekaragaman ekosistem juga didefinisikan sebagai keanekaragaman yang dibentuk karena adanya kelompok spesies yang melakukan penyesuaian diri dengan lingkungan kemudian terdapat hubungan yang saling berkaitan antara satu spesies tersebut dengan spesies lainnya dan juga antara spesies dengan lingkungan abiotik ekosistem tersebut contohnya suhu, udara, tanah, air, cahaya matahari, kelembaban, dan mineral.¹¹⁶ Komponen abiotik dan komponen biotik adalah penyusun ekosistem yang lengkap.¹¹⁷ Kedua komponen tersebut ada pada suatu tempat dan memiliki interaksi sehingga membentuk satu kesatuan yang teratur.¹¹⁸ Ekosistem terdiri atas ekosistem tertutup dan ekosistem terbuka berdasarkan sistem energinya. Sedangkan ekosistem dibagi menjadi dua pula berdasarkan habitat. Ekosistem yang dimaksud adalah ekosistem daratan (padang rumput, hutan, semak belukar) dan ekosistem air (asin, payau, tawar).¹¹⁹ Contoh keanekaragaman hayati tingkat ekosistem adalah ekosistem pantai, ekosistem hutan, dan ekosistem rawa.



Gambar 2.3 ekosistem pantai, ekosistem hutan, dan ekosistem rawa.¹²⁰

¹¹⁵ Elizabeth A. Widjaja et al., *Kekinian Keanekaragaman Hayati Indonesia 2014* (Jakarta: LIPI Press, 2014).

¹¹⁶ Irnaningtyas, *BIOLOGI Untuk SMA/MA Kelas X* (Jakarta: Erlangga, 2013).

¹¹⁷ Joko Waluyo, *Petunjuk Praktikum Biologi Umum* (Jember: Jember University Press, 2013).

¹¹⁸ Soemarno, "Ekosistem Dan Sistem Wilayah," *Jurnal Dinamika Pengembangan Wilayah 1*, no. 2 (2011): 1–7.

¹¹⁹ Waluyo, *Petunjuk Praktikum Biologi Umum*.

¹²⁰ Bunga Pertiwi, "Penerapan Pembelajaran Berbasis Praktikum Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Muara Telang Kabupaten Banyuasin pada Materi Keanekaragaman Hayati" (Universitas Islam Negeri Raden Fatah, 2017).

d. Manfaat Keanekaragaman Hayati

Indonesia menjadi salah satu pusat keanekaragaman hayati dunia. Keanekaragaman hayati tersebut adalah kekayaan alam yang dapat memberikan manfaat yang bermacam-macam bagi makhluk hidup.¹²¹ Keanekaragaman hayati yang dimiliki oleh Indonesia sangat memberikan dampak dari segi manfaat dan memiliki nilai guna tertentu. Adapun manfaat dari keanekaragaman hayati adalah sebagai berikut:¹²²

1) Nilai Ekonomi

Sumber pendapatan negara dapat meningkat dengan keanekaragaman hayati. Contohnya dalam bahan baku industri perkebunan dan rempah-rempah. Bahan-bahan industri contohnya kayu cendana kayu gaharu. Sedangkan padi dan kedelai untuk industri makanan.

2) Nilai Biologis

Kehidupan makhluk hidup termasuk manusia dapat ditunjang berdasarkan adanya keanekaragaman hayati yaitu disebabkan karena tumbuhan mampu menghasilkan oksigen yang sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup untuk hidup. Nilai biologis tersebutlah yang menjadikannya sebagai keanekaragaman yang penting contohnya hutang yang menjadi sumber plasma nutfah.

3) Nilai Ekologi

Suatu daerah memiliki peran besar dalam menjaga keanekaragaman hayati serta proses ekosistem contohnya aliran energi dan daur zat. Hutan hujan tropis menjadi keanekaragaman hayati yang sangat penting karena merupakan paru-paru

¹²¹ Kharis Triyono, "Keanekaragaman Hayati dalam Menunjang Ketahanan Pangan," *Jurnal Inovasi Pertanian* 11, no. 1 (2013): 1–12.

¹²² Hanum, *Biologi Kelas X SMA dan MA*.

bumi di mana tumbuhan dapat melakukan fotosintesis untuk menekan kadar karbondioksida yang berdampak pada pencemaran udara, serta menjadi pencegah erosi dan pengendali mikro.¹²³

4) Nilai Pendidikan

Sumber gen terdapat dalam tubuh makhluk hidup. Keberlangsungan keanekaragaman hayati adalah syarat untuk menjaga kesediaan sumber gen dan plasma nutfah yang akan memberi dampak dalam pengembangan penelitian.

5) Nilai Sosial

Pemandangan yang indah yang disediakan oleh alam dan keanekaragaman hayati mampu menarik wisatawan untuk mengunjungi tempat-tempat alami sehingga memberikan dampak sosial kepada masyarakat.

6) Nilai Religius

Keanekaragaman hayati memiliki peran untuk memperingatkan manusia akan kebesaran Tuhan yang telah menciptakan alam semesta. Sehingga mampu meningkatkan nilai religius dan tingkat kesyukuran akan nikmat yang telah diberikan.

5. Tumbuhan Obat

a. Definisi Tumbuhan Obat

Tumbuhan obat didefinisikan sebagai macam-macam tumbuhan yang sebagian atau seluruh dari bagian tumbuhan tersebut ataupun ekstrak dari tumbuhan itu dimanfaatkan sebagai bahan obat-obatan ataupun ramuan dalam pengobatan.¹²⁴

Tumbuhan obat adalah semua spesies tumbuhan obat yang dipercaya memiliki

¹²³ Zainal Abidin, Purnomo, and Candra Pradhana, *Keanekaragaman Hayati Sebagai Komunitas Berbasis Autentitas Kawasan* (Jombang: Fakultas Pertanian Universitas KH A. Wahab Hasbullah, 2020).

¹²⁴ Muhammad Alqamari, Dafni Mawar Tarigan, and Alridiwersah, *Budidaya Tanaman Obat & Rempah*, ed. Mentari Oniva Mulya (Medan: UMSU Press, 2017).

manfaat sebagai obat secara tradisional sehingga dapat dimanfaatkan dalam upaya pengobatan secara mandiri.¹²⁵ Menurut Rahmat dkk.,(2020) tumbuhan yang memiliki popularitas tinggi dan digunakan sebagai bahan baku dalam pengobatan tradisional yang apabila dikonsumsi akan memberi peningkatan kekebalan tubuh disebut tumbuhan obat.¹²⁶ Sedangkan menurut Helmina dan Hidayah (2021) tumbuhan obat merupakan semua jenis tumbuhan yang mempunyai manfaat baik dalam menjaga kesehatan ataupun mengobati suatu penyakit.¹²⁷ Tumbuhan obat digunakan sebagai bahan pengobatan atau ramuan obat-obatan¹²⁸ yang jika dikonsumsi dapat meningkatkan imunitas tubuh.¹²⁹

Tumbuhan obat juga diartikan sebagai macam-macam tumbuhan yang dikenal sebagai tumbuhan pengobatan. Tumbuhan obat dapat dijumpai dengan mudah di sekitar kita karena Indonesia terkenal akan pengobatan tradisional yang telah ada sejak masa lampau.¹³⁰ Tumbuhan obat juga merupakan tumbuhan khusus yang memiliki potensi sebagai obat-obatan.¹³¹ Salah satu pemanfaatan keanekaragaman hayati yang ada di sekitar kita adalah tumbuhan obat, baik tumbuhan yang liar maupun tumbuhan yang dibudidayakan. Tumbuhan obat telah digunakan sebagai

¹²⁵ Nurleli Ramli et al., *Menggagas Nilai-Nilai Kearifan Lokal melalui Etnopedagogik* (Parepare: IAIN Parepare Nusantara Press, 2023).

¹²⁶ Rahmad Syukur Siregar et al., “Studi Literatur Tentang Pemanfaatan Tanaman Obat Tradisional,” in *Seminar of Social Engineering & Humaniora* (Medan, 2020), 385–91.

¹²⁷ S Helmina and Hidayah, “Kajian Etnobotani Tumbuhan Obat Tradisional Oleh Masyarakat Kampung Padang Kecamatan Sukamara Kabupaten Sukamara,” *Jurnal Pendidikan Hayati* 7, no. 1 (2021): 20–28.

¹²⁸ J Jafar and Djollong, “Tumbuhan Liar Berkhasiat Obat di Dataran Tinggi Kabupaten Enrekang,” *Jurnal Galung Tropika* 7, no. 3 (2018): 198.

¹²⁹ A Y Kastanja and Patty Z, “Potential of Traditional Medicinal Plants and Utilization in Galela Community, North Halmahera,” *Jurnal Agrikan (Agribisnis Perikanan)* 15, no. 1 (2022): 157–64.

¹³⁰ Nurraini, “Pemanfaatan Tradisional Tumbuhan Alam Berkhasiat Obat oleh Masyarakat di Sekitar Cagar Alam Tangale,” *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 2, no. 3 (2013).

¹³¹ Suparni and Ari Wulandari, *Herbal Nusantara: 1001 Ramuan Tradisional Asli Indonesia* (Yogyakarta: Rapha Publishing, 2012).

pengobatan tradisional zaman nenek moyang. Biaya pengobatan secara modern yang tidak dapat dijangkau oleh semua kalangan menyebabkan tumbuhan obat menjadi alternatif yang sangat diminati dan terjangkau di kalangan masyarakat.¹³²

Tumbuhan obat adalah seluruh jenis tumbuhan yang diketahui dan dipercayai memiliki khasiat dalam pengobatan dan dikelompokkan menjadi tumbuhan obat tradisional yaitu tumbuhan yang telah dipercaya oleh masyarakat memiliki khasiat obat serta telah dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pengobatan tradisional.¹³³ Telah terbukti bahwa khasiat tumbuhan obat sehingga digunakan secara terus-menerus oleh masyarakat sebagai pengobatan tradisional.¹³⁴ Tumbuhan obat tradisional merupakan tumbuhan yang mempunyai khasiat tinggi sebagai obat serta dimanfaatkan untuk mengobati atau menyembuhkan ataupun mencegah berbagai penyakit.¹³⁵ Tumbuhan obat tradisional juga didefinisikan sebagai bahan alam yang telah diketahui sebagai ramuan tradisional yang dimanfaatkan untuk mengobati berdasarkan pengalaman masyarakat serta keanekaragaman tumbuhan obat-obat yang dapat meningkatkan kesediaan obat-obat tradisional yang siap untuk digunakan.¹³⁶

¹³² Rinika Dewantari, Monika Lintang, and Nurmiyati, "Jenis Tumbuhan yang Digunakan Sebagai Obat Tradisional di Daerah Eks- Karesidenan Surakarta," *Bioedukasi* 11, no. 2 (2018): 118–23.

¹³³ Nursiyah, "Studi Deskriptif Tanaman Obat Tradisional yang Digunakan Orang Tua untuk Kesehatan Anak Usia Dini di Gugus Melatio Kecamatan Kalikajar Kabupaten Wonosobo" (Universitas Islam Negeri Semarang, 2013).

¹³⁴ A Auliani, Fitmawati, and N Sofiyanti, "Studi Etnobotani Famili Zingiberaceae dalam Kehidupan Masyarakat Lokal Siak Hulu Kabupaten Kampar," *Jurnal JOM FMIPA* 1, no. 2 (2014): 526–33.

¹³⁵ Laila Sari and Nurlena Andalia, "Inventarisasi Tumbuhan Obat di Taman Hutan Kota Banda Aceh," *Jurnal Serambi Konstruktivis* 1, no. 1 (2019).

¹³⁶ W O Jumiarni and Komalasari, "Eksplorasi Jenis dan Pemanfaatan Tumbuhan Obat pada Masyarakat Suku Muna di Permukiman Kota Wuna.," *Traditional Medicine Journal* 2, no. 1 (2017): 45–56.

b. Manfaat Tumbuhan Obat

Ada beberapa manfaat tumbuhan obat yang dikemukakan oleh Nursiyah (2013) yaitu:¹³⁷

- 1) Membuat Kesehatan menjadi terjaga. Obat tradisional dipercaya mampu menunjang Kesehatan, dan dapat digunakan dari berbagai kalangan, mulai dari lapisan anak-anak, remaja, dan orang tua.
- 2) Mampu memberi perbaikan status gizi suatu komunitas. Banyak tumbuhan digunakan untuk memperbaiki gizi dan meningkatkan gizi, contohnya sawo, kacang, sayur-sayuran, belimbing wuluh, buah-buahan sehingga dapat memenuhi kebutuhan vitamin di dalam tubuh
- 3) Menjaga lingkungan, dapat memberi peningkatan apotik hidup dengan cara melakukan penghijauan di lingkungan rumah dan sekitar.
- 4) Memberi peningkatan pendapatan Masyarakat. Menjual tumbuhan obat mampu meningkatkan pendapatan keluarga. Dengan membudidayakan tumbuhan yang mempunyai manfaat bagi kehidupan suatu komunitas secara tidak langsung akan menjadi sarana dalam melestarikan tumbuhan obat.

c. Cara Pengolahan Tumbuhan Obat

Ada bermacam-macam bagian tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai bahan pengobatan contohnya buah, akar, daun,¹³⁸ bunga, kulit, dan rimpang.¹³⁹ Bagian

¹³⁷ Nursiyah, “Studi Deskriptif Tumbuhan Obat Tradisional yang Digunakan Orang Tua Untuk Kesehatan Anak Usia Dini di Gugus Melatio Kecamatan Kalikajar Kabupaten Wonosobo” (Universitas Negeri Semarang, 2013).

¹³⁸ D Musaicho, M Dirhamsyah, and H Yanti, “Pemanfaatan Tumbuhan Obat Oleh Masyarakat di Kelurahan Sebalu Kecamatan Bengkayang Kabupaten Bengkayang,” *Jurnal Hutan Lestari* 9, no. 4 (2022): 546–88.

tersebut diramu oleh masyarakat sebagai bahan yang dapat digunakan dalam pengobatan tradisional.¹⁴⁰

Cara mengolah tumbuhan obat sesuai dengan kebudayaan atau kebiasaan yang telah dimiliki oleh macam-macam etnis masyarakat. Cara mengolah tumbuhan obat antara lain dengan cara direbus, ditumbuk, dicampur, diremas, diperas, di masa, diparut, dimemarkan, dibakar, diseduh, dikeringkan, ataupun tanpa diolah.¹⁴¹ Cara pengolahan tumbuhan obat kebanyakan diperoleh dari pengetahuan masyarakat secara turun-temurun serta kebiasaannya dalam mengolah yang ada di masyarakat.

d. Cara Penggunaan Tumbuhan Obat

Cara menggunakan tumbuhan obat juga bermacam-macam dan terdiri atas dua yaitu dengan cara penggunaan di luar tubuh dan penggunaan di dalam tubuh. Penggunaan di luar tubuh tumbuhan dapat dimanfaatkan dengan metode dioles, ditempel, digosok, digunakan untuk mandi, dan dibasuhkan ke bagian tubuh. Sedangkan untuk metode penggunaan di dalam tubuh antara lain dengan cara dimakan secara langsung, diminum, dihisap, ataupun dikunyah.¹⁴² Pemanfaatan bagian tumbuhan oleh masyarakat juga dapat dilakukan dengan cara menghirup tumbuhan tersebut atau menempelkan tumbuhan tersebut ke bagian yang luka.¹⁴³

¹³⁹ Z Saleh and Ulfa M, “Konservasi Tumbuhan Obat Keluarga (Toga) dan Manfaatnya Bagi Masyarakat Desa Sekitar Kampus Pinang Masak Universitas Jambi,” *Bio-Lectura: Jurnal Pendidikan Biologi* 9, no. 1 (2022): 10–20.

¹⁴⁰ Hardianti, “Pemanfaatan Tumbuhan Sebagai Obat Tradisional oleh Masyarakat di Desa Sumillan Kecamatan Alla’Kabupaten Enrekang” (Universitas Muhammadiyah Makassar, 2021).

¹⁴¹ Dewi, “Kajian Pemanfaatan Tanaman Sebagai Obat Tradisional di Desa Tolai Kecamatan Torue Kabupaten Parigi Moutung,” *E-JIP BIOL* 5, no. 2 (2017): 92–108.

¹⁴² Sarno, “Pemanfaatan Tanaman Obat (Biofarmaka) Sebagai Produk Unggulan Masyarakat Desa Depok Banjarnegara,” *Abdimas Unwahas* 4, no. 2 (2019): 73–78.

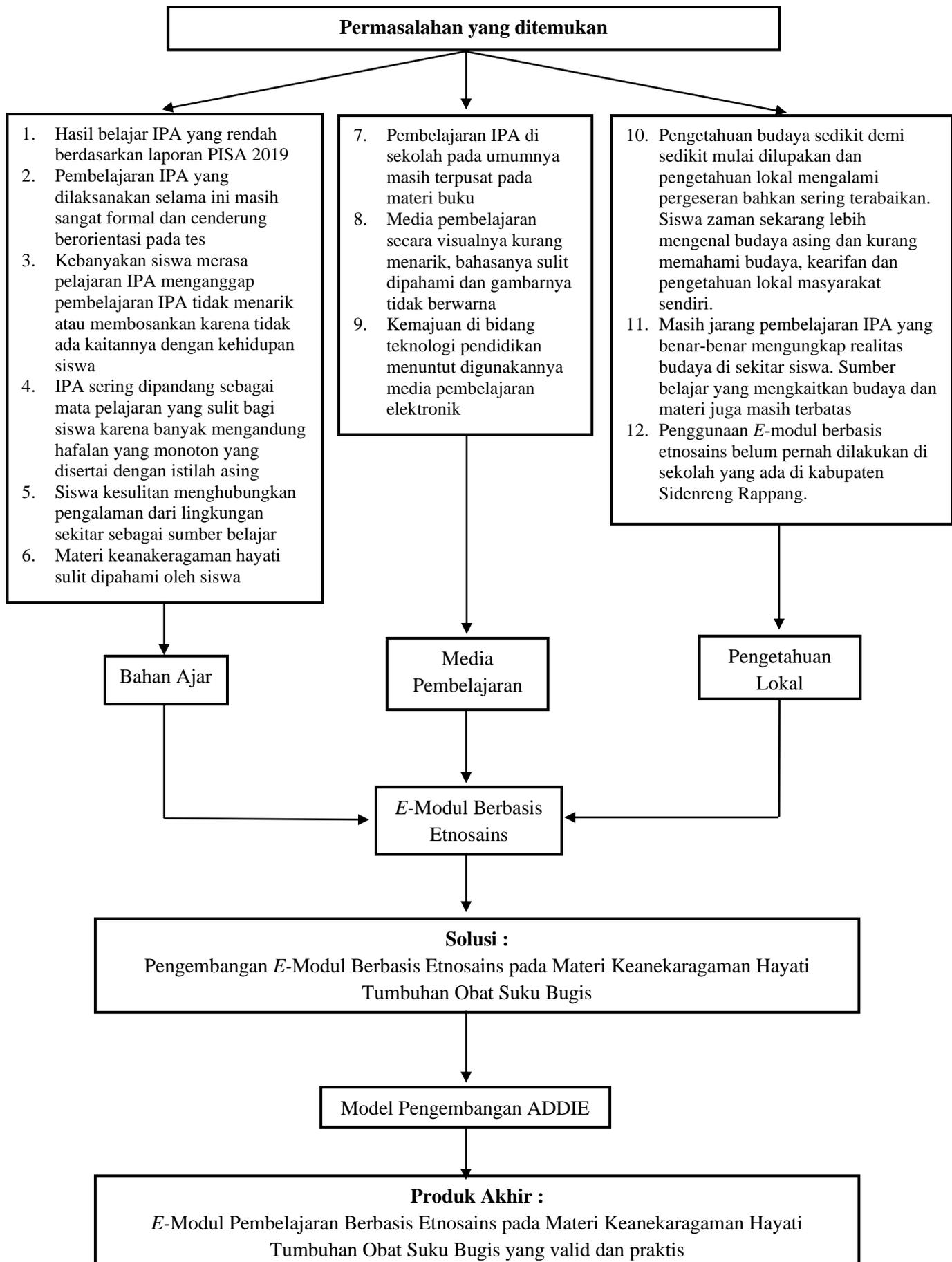
¹⁴³ E Era, “Efektifitas Air Rebusan Daun Binahong dengan Kesembuhan Luka Perineum pada Ibu Nifas di Klinik Sri Diana Lubis Tahun 2019,” *Maieftiki Journals*. 1(2): 67-76 1, no. 2 (2022): 67–76.

C. Kerangka Pikir

Kerangka pikir adalah penggambaran tentang hubungan atau pola keterkaitan antara konsep-konsep secara koheren yang menggambarkan fokus penelitian secara utuh. Kerangka pikir umumnya berbentuk skema, bagan, atau diagram yang memiliki tujuan untuk mempermudah agar konsep penelitian yang akan dilakukan lebih mudah untuk dipahami.¹⁴⁴ Kerangka berpikir juga biasa didefinisikan sebagai kerangka yang menjadi konsep atau model konsep tentang bagaimana mengungkapkan teori serta menghubungkan bermacam-macam faktor yang dapat menjadi indikasi suatu permasalahan yang penting. Kerangka pikir dapat dilihat dalam bentuk bagan yang mengungkapkan alur pikiran dari peneliti.¹⁴⁵

¹⁴⁴ Muhammad Kamal Zubair et al., *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah Institut Agama Islam Negeri Parepare* (Parepare: IAIN Parepare Nusantara Press, 2020).

¹⁴⁵ Ismail Nurdin and Sri Hartati, *Metodologi Penelitian Sosial* (Surabaya: Media Sahabat Cendekia, 2019).



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menerapkan jenis penelitian pengembangan (*Research and development*). Penelitian pengembangan, yaitu penelitian yang dilakukan untuk menguji coba suatu produk kemudian diteliti untuk dikembangkan agar lebih baik.¹⁴⁶ Model pengembangan yang diterapkan adalah model pengembangan *ADDIE*. Model pengembangan *ADDIE* terdiri atas lima tahap yaitu *Analyze, Design, Development, Implementation dan Evaluation*.¹⁴⁷ Model pengembangan ini dipilih karena adanya evaluasi di setiap langkah tahapan sehingga dapat mengurangi tingkat kesalahan atau kekurangan produk yang dikembangkan.

B. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah *e-modul* pembelajaran IPA berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis. Sedangkan subjek uji coba pada penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 6 Sidrap.

C. Lokasi dan waktu Penelitian

1. Lokasi penelitian

Lokasi penelitian pengumpulan data tumbuhan obat yang digunakan suku Bugis dilakukan di tiga desa/kelurahan di kabupaten Sidenreng Rappang yaitu desa Buae, kelurahan Arawa, dan kelurahan Amparita. Pemilihan lokasi penelitian di tiga tempat tersebut didasarkan keberadaan keanekaragaman tumbuhan obat yang

¹⁴⁶ Rifa'i Abubakar, *Pengantar Metodologi Penelitian* (Yogyakarta: SUKA Press, 2021).

¹⁴⁷ Branch, *Instructional Design: The ADDIE Approach*.

melimpah dan penggunaan tumbuhan obat tradisional yang masih kental di masyarakat.

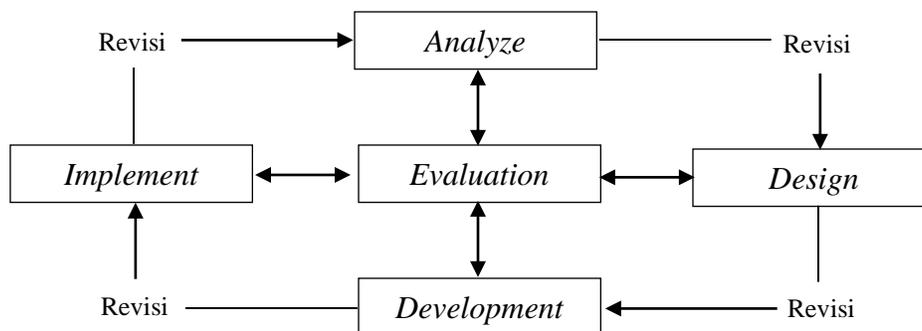
Lokasi pengembangan dan uji coba *e*-modul pembelajaran berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis Sulawesi Selatan dilakukan di SMA Negeri 6 Sidrap yang berlokasi di kelurahan Arawa, kecamatan Watang Pulu, kabupaten Sidenreng Rappang.

2. Waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan secara bertahap dalam kurung waktu 3 bulan dimulai sejak Oktober 2023 hingga Januari 2024 untuk mendapatkan informasi dan mengumpulkan data yang diperlukan dan sesuai dengan yang dibutuhkan peneliti.

D. Prosedur Pengembangan

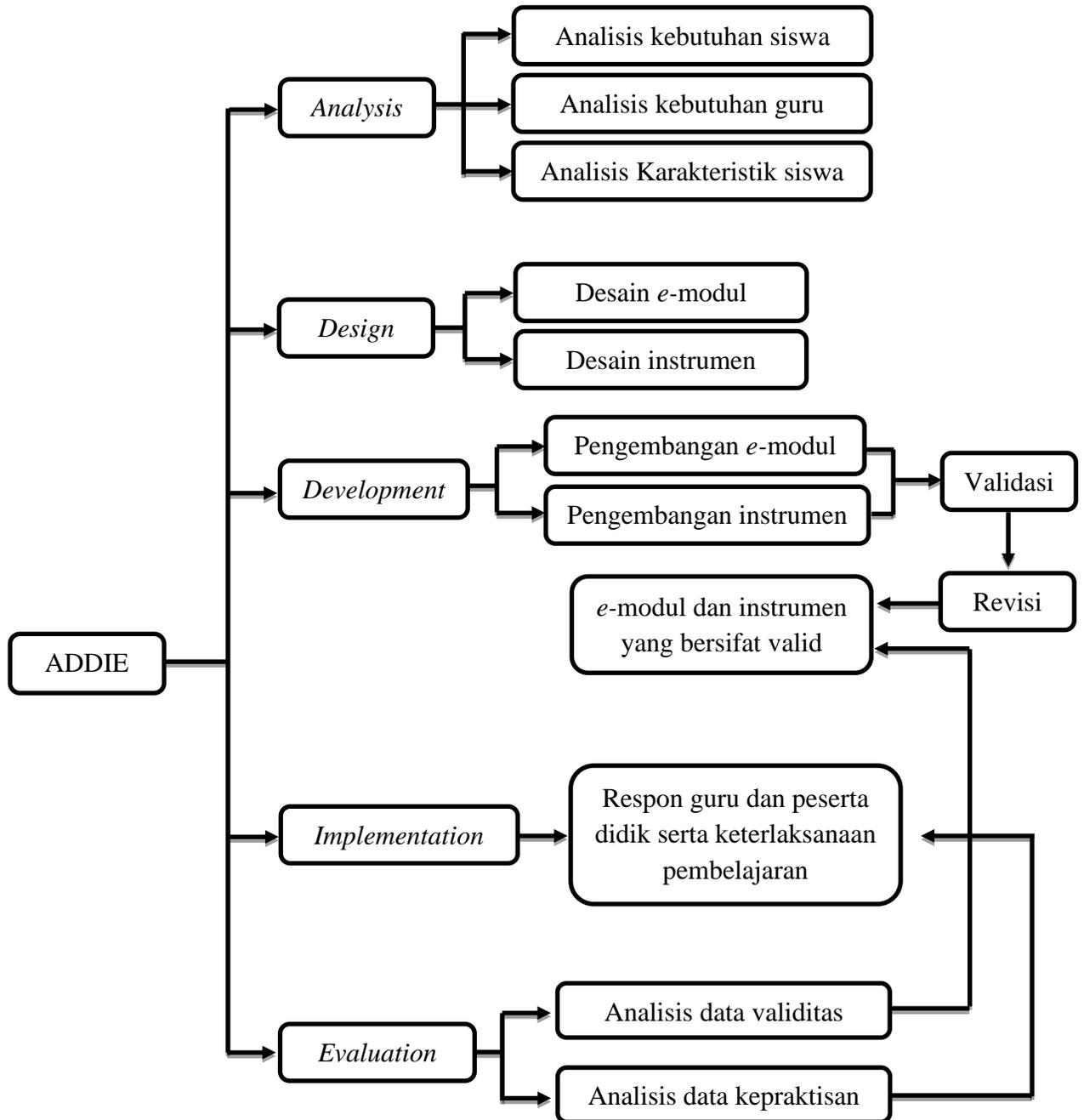
Prosedur pengembangan dalam penelitian ini mengadopsi model pengembangan *ADDIE* yang terdiri atas 5 tahapan pengembangan yang dapat disajikan seperti gambar dibawah ini :



Gambar 3.1 Model Pengembangan *ADDIE*¹⁴⁸

¹⁴⁸ Fitria Hidayat, "Model *ADDIE* (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam," *JIPAI: Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam* 1, no. 1 (2021): 28–37.

Adapun tahapan yang dimaksud dalam penelitian pengembangan ini dapat dijabarkan sebagai berikut :



1. *Analyze* (Tahap Analisis)

a) Analisis Kebutuhan Siswa

Analisis kebutuhan siswa didefinisikan sebagai tahapan yang memiliki tujuan untuk mempermudah dalam menemukan suatu masalah dasar dalam suatu pembelajaran yang dihadapi untuk dilakukan pengembangan. Pada tahap ini akan digali informasi terkait kekurangan ataupun kesulitan dalam suatu pembelajaran serta bagaimana cara menggunakan bahan ajar oleh siswa. Selain itu, pada tahap ini juga dilakukan identifikasi materi yang dianggap sulit oleh siswa.

b) Analisis Kebutuhan Guru

Tahap ini dilakukan analisa kebutuhan seorang guru. Analisa kebutuhan guru bertujuan untuk menggali info terkait kesulitan ataupun kendala dalam suatu proses belajar mengajar, dan kekurangan bahan ajar yang ada serta kekurangan dari proses kegiatan belajar tersebut.

c) Analisis Karakteristik Siswa

Identifikasi karakter siswa ini berhubungan tentang kemampuan yang dimiliki oleh siswa tersebut. Baik itu dari segi sikap, pengalaman, atau pengetahuan. Pada tahap ini dilakukan dengan cara memberikan angket analisis karakteristik siswa. Analisis karakter siswa bertujuan untuk melihat gaya belajar yang disenangi oleh siswa, metode pembelajaran bahan ajar yang cocok digunakan yang sesuai dengan karakter siswa tersebut, kemampuan siswa berinteraksi antara teman sebaya, kemampuan belajar mandiri, dan kegiatan yang disenangi oleh siswa.

2. *Design* (Tahap Perancangan)

Perancangan merupakan tahapan kedua yang memiliki tujuan agar media dapat dirancang atau dapat disesuaikan dengan rumusan tujuan pembelajaran yang

ada yang telah dianalisis. Pada tahap ini dilakukan dengan cara memilih format memilih media, serta menyampaikan kegiatan belajar dan proses pembuatan produk. Desain emodul dalam penelitian ini menggunakan bantuan aplikasi *canva*. *Canva* merupakan suatu sistem online yang mampu membantu dalam program mendesain serta memberi penyediaan beraneka ragam alat seperti presentase, poster, pamflet, resume, brosur, infografis, spanduk, grafik, penanda buku, dan lain-lain.¹⁴⁹ *Canva* adalah satu diantara banyaknya *best platform* yang dimanfaatkan dalam kegiatan desain. *Canva* dapat dengan mudah digunakan melalui website dan aplikasi *mobile*. *Canva* di desain dengan kelengkapan fitur dan *template* yang memudahkan seseorang mendesain.¹⁵⁰ Dalam tahapan perancangan di penelitian ini terfokus untuk merancang desain awal suatu produk yang berupa bahan ajar *e-modul* yang memiliki materi yang telah ditentukan berdasarkan tahapan-tahapan sebelumnya. Dalam mendesain pada tahap awal dilakukan dan dibuat secara menarik agar materi dan isi dapat dimengerti dan mudah untuk dipahami oleh siswa sehingga menarik minat siswa agar mampu memanfaatkan bahan ajar *e-modul* yang telah dikembangkan tersebut. Selain desain media dilakukan pula perancangan instrumen penelitian. Adapun format awal komponen *e-modul* dapat dilihat di *Storyboard* pada tabel 3.1

¹⁴⁹ Ari Nurul Alfian et al., "Pemanfaatan Media Pembelajaran Audio Visual Berbasis Aplikasi Canva," *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat UBJ* 5, no. 1 (2022): 75–84, <https://doi.org/10.31599/jabdimas.v5i1.986>.

¹⁵⁰ Erisa Adyati Rahmasari and Auria F. Yogananti, "Kajian Usability Aplikasi Canva (Studi Kasus Pengguna Mahasiswa Desain)," *ANDHARUPA: Jurnal Desain Komunikasi Visual & Multimedia* 7, no. 01 (2021): 165–78, <https://doi.org/10.33633/andharupa.v7i01.4292>.

Tabel 3.1 Format Desain *Storyboard e-modul*

| No | Komponen Media | Sub Komponen Media |
|----|-------------------------|---|
| 1 | Sampul | <ul style="list-style-type: none"> - Logo IAIN Parepare - Tahun - Judul - Gambar Ilustrasi - Nama Penulis - Tingkatan Sekolah |
| 2 | Kata Pengantar | <ul style="list-style-type: none"> - Judul - Isi |
| 3 | Daftar Isi | <ul style="list-style-type: none"> - Judul - Topik - Halaman |
| 4 | Peta Konsep | <ul style="list-style-type: none"> - Judul Materi - Sub Judul Materi |
| 5 | Tinjauan Mata Pelajaran | <ul style="list-style-type: none"> - Identitas Modul - Capaian Pembelajaran - Petunjuk Penggunaan Modul |
| 6 | Kegiatan Belajar | <ul style="list-style-type: none"> - Judul Materi Pembelajaran - Tujuan Pembelajaran - Uraian Materi |
| 7 | Rangkuman | <ul style="list-style-type: none"> - Judul - Isi |
| 8 | Evaluasi Formatif | <ul style="list-style-type: none"> - Soal Tes Formatif - Kunci Jawaban dan Pembahasan - Pedoman Penskoran |
| 9 | Evaluasi Sumatif | <ul style="list-style-type: none"> - Soal Tes Sumatif - Kunci Jawaban Tes Sumatif |
| 10 | Glosarium | |
| 11 | Daftar Pustaka | |

3. *Development* (Tahap Pengembangan)

Pada tahap ini dilakukan pengembangan *e-modul* berdasarkan rancangan yang telah dibuat pada tahap desain dan penilaian *e-modul* melalui validasi atau penilaian para ahli. Validasi dilakukan oleh dosen ahli materi, dosen ahli media, dosen ahli

Bahasa dan Guru mata pelajaran IPA sebagai validator pengguna. Setelah mendapatkan penilaian dari para ahli, komentar dan saran dari validator akan digunakan sebagai bahan acuan dalam merevisi untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan produk.

4. *Implementation* (Tahap Penerapan)

Pada tahap ini dilakukan uji coba lapangan untuk mengetahui kesesuaian dan keberhasilan produk. Uji coba lapangan dilakukan setelah melakukan revisi produk bahan ajar *e*-modul yang dikembangkan pada materi keanekaragaman hayati. Uji coba lapangan dilakukan kepada siswa kelas X SMA Negeri 6 Sidrap. Pada tahap ini dilakukan uji kepraktisan produk. Untuk mengetahui kepraktisan produk dilakukan dengan melihat respon guru dan respon siswa terhadap produk.

5. *Evaluation* (Tahap Evaluasi)

Tahap terakhir dalam model pengembangan *ADDIE* adalah evaluasi. Evaluasi dilakukan setiap setelah menyelesaikan langkah tahapan dalam pengembangan untuk memperkecil dan meminimalisir kesalahan dalam melakukan pengembangan suatu produk. Sedangkan untuk evaluasi sumatif atau evaluasi akhir dilakukan setelah tahap implementasi untuk mengukur keberhasilan produk *e*-modul yang dikembangkan dalam pembelajaran. Evaluasi akhir terdiri atas analisis data validitas dan analisis data kepraktisan.

E. Responden

Responden dapat diartikan orang yang memberi respons dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan peneliti baik tertulis maupun lisan.¹⁵¹ Dalam penelitian pengembangan ini ada beberapa responden yang dilibatkan yaitu :

¹⁵¹ Rahmadi, *Pengantar Metodologi Penelitian* (Banjarmasin: Antasari Press, 2011).

1. Ahli materi

Ahli materi adalah seorang ahli yang memberikan penilaian terkait materi yang disajikan dalam *e*-modul pembelajaran IPA berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis. Kriteria ahli materi pembelajaran yaitu memahami dan menguasai tentang materi keanekaragaman hayati untuk memberikan penilaian, kritik dan saran terhadap isi materi pada produk yang telah dikembangkan. Ahli materi yang terlibat dalam penelitian ini adalah Peneliti ahli Etnobiologi dari Pusat Riset Ekologi dan Etnobiologi Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) dan dosen Biologi di Program Studi Tadris IPA IAIN Parepare.

2. Ahli Media

Ahli Media adalah seorang ahli yang memberikan penilaian tentang kelayakan media *e*-modul yang dikembangkan. Ahli media yang terlibat dalam penelitian ini adalah Dosen ahli media di IAIN Parepare. Kriteria untuk ahli media yaitu pernah membuat dan memahami media dan dapat menilai serta memberi umpan balik perbaikan, penilaian, kritik dan saran terhadap produk yang dikembangkan.

3. Ahli Bahasa

Ahli bahasa adalah seseorang yang akan melakukan analisa dan mengkaji kebahasaan yang digunakan dalam *e*-modul. Ahli bahasa yang terlibat dalam penelitian ini adalah dosen Bahasa Indonesia di IAIN Parepare.

4. Pengguna

Pengguna dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X SMA Negeri 6 Sidrap yang menggunakan *e*-modul yang dikembangkan Keterlibatan peserta didik diharapkan akan adanya respon berupa masukan-masukan yang membuat modul

menjadi lebih baik. Keterlibatan peserta didik diharapkan akan adanya masukan-masukan yang membuat modul menjadi lebih baik.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan dan membantu dalam proses pengumpulan data yang diperlukan dan dibutuhkan dalam melakukan sebuah penelitian.¹⁵² Adapun jenis-jenis instrumen yang disesuaikan dengan kebutuhan data yang dibutuhkan dalam penelitian dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 3.2 Responden dan Bentuk Instrumen

| Responden | Jumlah Orang | Bentuk Instrumen | Keterangan |
|---------------|--------------|------------------|--|
| Guru | 1 orang | Wawancara | Analisis Kebutuhan |
| Peserta didik | 21 orang | Kuisisioner | |
| Peserta didik | 21 orang | Kuisisioner | Analisis karakteristik siswa |
| Ahli materi | 2 orang | Lembar validasi | Evaluasi dan validasi produk oleh ahli |
| Ahli media | 2 orang | | |
| Ahli bahasa | 1 orang | | |
| Peserta didik | 27 orang | Kuesioner | Analisis kepraktisan (Respon pengguna) |

Sumber: Nurul Hilmiyah, 2022

1. Instrumen Analisis Kebutuhan

Instrumen analisis kebutuhan pada tahap pengumpulan data ditujukan kepada guru Biologi dan siswa kelas X di SMA Negeri 6 Sidrap. Wawancara ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan belajar di sekolah khususnya di kelas X dalam pembelajaran Biologi. Kisi-kisi analisis kebutuhan untuk guru Biologi X SMA dapat dilihat pada tabel 3.3.

¹⁵² Fenti Hikmawati, *Metodologi Penelitian* (Depok: Rajawali Pers, 2020).

Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Analisis Kebutuhan untuk Guru Biologi kelas X

| Aspek | Indikator | Nomor Item |
|---|--|------------|
| Proses pembelajaran IPA | Metode pembelajaran yang digunakan | 1 |
| | Antusiasme siswa | 2 |
| | Kendala saat proses pembelajaran | 3 |
| | Materi yang sulit untuk dipahami | 4 |
| Ketersediaan bahan ajar | Bahan ajar yang digunakan | 5 |
| | Kekurangan bahan ajar yang digunakan siswa | 6 |
| Bentuk bahan ajar yang dibutuhkan | Jenis bahan ajar yang dibutuhkan | 7 |
| Harapan terhadap bahan ajar yang dibuat | Jenis bahan ajar yang dibutuhkan memudahkan siswa dalam pembelajaran/tidak | 8 |
| | Harapan guru terhadap sumber belajar yang akan dibuat | 9 |

Sumber: Nurul Hilmiyah, 2022

Dalam memperkuat analisis kebutuhan di sekolah, maka peneliti juga melakukan analisis kebutuhan siswa kelas X SMA Negeri 6 Sidrap. Kisi-kisi instrument analisis kebutuhan untuk siswa dapat dilihat pada tabel 3.4

Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Analisis Kebutuhan untuk siswa kelas X

| Aspek | Indikator | Nomor Item |
|--------------------------------------|--|------------|
| Bahan ajar yang digunakan di sekolah | Bahan ajar yang digunakan di kelas | 1 |
| | Kejelasan perintah dan Latihan pada bahan ajar | 2 |
| | Kemenarikan bahan ajar | 3 |
| | Kualitas fisik bahan ajar | 4 |
| Proses pembelajaran | Cara guru mengajar | 5 |
| Materi sulit dipahami | Materi yang sulit dipahami | 6 |
| Bahan ajar yang dibutuhkan | Bentuk bahan ajar yang dibutuhkan | 7 |

Sumber: Nurul Hilmiyah, 2022

2. Instrumen Analisis Karakteristik Siswa

Instrumen analisis karakteristik pada tahap pengumpulan data ditujukan kepada peserta didik kelas X di SMA Negeri 6 Sidrap. Analisis karakteristik siswa bertujuan untuk mengetahui karakteristik awal siswa kelas X. Berikut ini kisi-kisi analisis karakteristik awal siswa kelas X

Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Analisis Karakteristik Peserta didik

| Aspek | Indikator | Nomor Item |
|-------------------------|---------------------------------------|------------|
| Gaya belajar | Gaya belajar siswa | 1 |
| Latar belakang ekonomi | Tempat tinggal siswa | 2 |
| | Ketersediaan smartphone | 3 |
| Latar belakang sosial | Suku | 4 |
| Kemampuan peserta didik | Kemampuan sosial | 5 |
| | Kemampuan siswa dalam belajar mandiri | 6 |
| Kesenangan | Kegiatan yang disenangi siswa | 7 |

Sumber: Nurul Himiyah, 2022

3. Instrumen Penilaian *e*-modul

Instrumen penilaian *e*-modul pembelajaran berupa lembar validasi untuk para ahli yang terdiri dari ahli materi, ahli bahasa, ahli media serta instrumen berupa kuisioner/angket agar dapat mengetahui respon siswa terhadap *e*-modul yang dikembangkan. Berikut kisi-kisi instrumen setiap penilaian *e*-modul :

a. Lembar validasi ahli materi

Tabel 3.6 Kisi kisi lembar validasi ahli materi

| Aspek | Indikator | Nomor Item |
|--------------------------|--|-------------|
| Aspek kurikulum | Kesesuaian dengan Capaian Pembelajaran (CP) yang termuat dalam kurikulum merdeka | 1,2, |
| Aspek penyajian materi | Keakuratan Materi | 3,4,5,6,7 |
| | Kemukhtahiran Materi | 8,9 |
| Aspek Kelengkapan Materi | Materi yang digunakan sistematis | 10 |
| | Menyajikan pendukung yang | 11,12,13,14 |

| | | |
|--------------|--|----------|
| | membantu siswa untuk mempermudah dalam belajar | |
| Aspek Bahasa | Penggunaan bahasa sesuai PUEBI | 15 |
| | Kemudahan dan ketepatan bahasa | 16,17,18 |
| | Bahasa tidak bermakna ganda | 19 |

Sumber: Nurul Hilmiyah, 2022

b. Lembar validasi ahli Media

Tabel 3.7 Kisi-kisi lembar validasi ahli media

| Aspek | Indikator | Nomor Item |
|----------------------------|---|------------|
| Aspek kegrafikan | Kemenarikan <i>e</i> -modul | 1,2,3,4 |
| | Ukuran <i>e</i> -modul | 5 |
| | Konsistensi tata letak <i>e</i> -modul | 6,7,8 |
| | Pemilihan jenis, ukuran dan warna font | 9,10,11 |
| | Ilustrasi isi | 12,13,14 |
| Aspek kemudahan penggunaan | Kemudahan penggunaan <i>e</i> -modul saat digunakan | 15,16,17 |
| Aspek kemanfaatan | Kemampuan <i>e</i> -modul saat digunakan | 18,19,20 |

Sumber: Nurul Hilmiyah, 2022

c. Lembar validasi ahli Bahasa

Tabel 3.8 Kisi-kisi lembar validasi ahli Bahasa

| Aspek | Indikator | Nomor Item |
|--|--|------------|
| Aspek kelugasan | Ketepatan struktur dan kalimat | 1 |
| | Keefektifan kalimat | 2 |
| | Kebakuan istilah | 3 |
| Aspek komunikatif | Pemahaman terhadap pesan atau informasi | 4 |
| Aspek dialogis dan interaktif | Kemampuan memotivasi peserta didik | 5 |
| | Kemampuan mendorong berpikir kritis | 6 |
| Aspek kesesuaian dengan perkembangan peserta didik | Kesesuaian dengan perkembangan intelektual peserta didik | 7 |
| | Kesesuaian dengan tingkat perkembangan emosional peserta | 8 |

| | | |
|---------------------------------------|---|----|
| | didik | |
| Aspek Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa | Ketepatan bahasa | 9 |
| | Kejelasan bahasa | 10 |
| Aspek Penggunaan Istilah | Ketepatan ejaan | 11 |
| | Konsistensi penggunaan istilah, simbol/ikon | 12 |

Sumber: Nurul Hilmiyah, 2022

d. Lembar penilaian respon guru

Tabel 3.9 Kisi-kisi lembar penilaian respon guru

| Aspek | Indikator | Nomor Item |
|--------------------------|--|-------------|
| Aspek Kurikulum | Kesesuaian dengan Capaian Pembelajaran (CP) yang termuat dalam kurikulum merdeka | 1,2 |
| Aspek Penyajian Materi | Keakuratan materi | 3,4,5,6,7 |
| | Kemukhtahiran materi | 8,9 |
| Aspek Kelengkapan Materi | Materi yang digunakan sistematis | 10 |
| | Menyajikan pendukung yang membantu siswa untuk mempermudah siswa dalam belajar | 11,12,13,14 |
| Aspek Bahasa | Kemudahan dan ketepatan bahasa | 15,16,17 |
| | Bahasa tidak bermakna ganda | 18 |
| Aspek Kegrafikan | Kemenarikan e-modul | 19,20,21 |
| | Pemilihan jenis, ukuran, dan warna <i>font</i> | 22,23,24 |
| | Ilustrasi isi | 25,26,27 |
| Aspek Kemudahan Pengguna | Kemudahan penggunaan e-modul saat digunakan | 28,29 |
| Aspek Kemanfaatan | Kemanfaatan e-modul saat digunakan | 30,31,32 |

Sumber: Nurul Hilmiyah, 2022

e. Lembar penilaian respon siswa

Tabel 3.10 Kisi-kisi lembar penilaian respon siswa

| Aspek | Indikator | Nomor Item |
|------------------------|----------------------------------|------------|
| Aspek Penyajian Materi | Evaluasi pembelajaran | 1,2 |
| | Memotivasi siswa untuk belajar | 3,4,5 |
| Aspek Kegrafikan | Tampilan <i>e</i> -modul menarik | 6 |
| | Gambar yang disajikan jelas | 7 |

| | | |
|-------------------|---|-------------|
| | Penggunaan jenis, huruf dan ukuran warna font | 8,9 |
| Aspek Bahasa | Kemudahan dan ketepatan Bahasa | 10 |
| Aspek Kemanfaatan | Kemudahan pengguna | 11 |
| | Kemanfaatan <i>e</i> -modul | 12,13,14,15 |

Sumber: Nurul Hilmiyah, 2022

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan metode atau cara yang digunakan dalam melakukan suatu pengelolaan data atau memproses data menjadi sebuah hasil atau informasi yang valid dan mudah untuk dipahami.¹⁵³

1. Analisis Data Kevalidan

Analisis kevalidan produk dapat diperoleh dari analisis deskriptif kuantitatif dan analisis deskriptif kualitatif.

a. Analisis deksriptif kuantitatif

Analisis deskriptif kuantitatif dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui kevalidan produk. Hasil validasi dari ahli materi, ahli media, ahli bahasa, kemudian dilakukan analisa dengan perhitungan persentase kevalidan produk sebagai berikut:¹⁵⁴

$$P = \frac{x}{xi} \times 100\%$$

(Akbar, 2010)

Keterangan:

P = Persentase tiap kriteria

x = Skor tiap kriteria

xi = Skor maksimal tiap kriteria

¹⁵³ Siti Fadjarajani et al., *Metodologi Penelitian Pendekatan Multidisipliner* (Gorontalo: Ideas Publishing, 2020).

¹⁵⁴ S Akbar, *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. (Bandung: Rosdakarya Offset., 2010).

Hasil persentase produk kemudian dikategorikan sesuai dengan kriteria pada tabel 3.11 berikut.

Tabel 3.11 Kriteria kevalidan produk.¹⁵⁵

| Kriteria validitas | Tingkat validitas |
|---------------------------|--------------------------|
| 81% - 100% | Sangat Valid |
| 61% - 80% | Valid |
| 41% - 60% | Cukup Valid |
| 21% - 40% | Kurang Valid |
| 0% - 20% | Tidak Valid |

Sumber : Sugiyono, 2015

b. Analisis deksriptif kualitatif

Analisis deskriptif kualitatif dalam penelitian ini berupa kritik, saran dan komentar perbaikan dari para ahli. Kemudian hasil dari kritik dan saran digunakan sebagai perbaikan produk yang berupa *e*-modul berbasis etnosains tumbuhan obat.

2. Analisis Data Kepraktisan

Analisis terhadap kepraktisan *e*-modul dilakukan dengan menggunakan data respon guru dan peserta didik. *e*-modul dapat dikatakan memenuhi kriteria kepraktisan apabila guru dan peserta didik menunjukkan respon positif terhadap penggunaan *e*-modul dalam pelaksanaan pembelajaran. Adapun prosedur pelaksanaan analisis data kepraktisan adalah sebagai berikut.

a. Menghitung rata-rata nilai respon untuk setiap pernyataan dengan rumus:

$$\bar{R} = \frac{\sum p}{n}$$

¹⁵⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Dan Pengembangan* (Bandung: Alfabeta, 2015).

Keterangan:

\bar{R} = rata-rata nilai respon

$\sum p$ = jumlah nilai

n = banyaknya responden

- b. Menghitung persentase dari rata-rata nilai respon untuk setiap pernyataan dengan rumus:

$$\% \bar{R} = \frac{\bar{R}}{5} \times 100\%$$

Keterangan:

$\% \bar{R}$ = persentase rata-rata nilai respon

\bar{R} = rata-rata nilai respon

- c. Mencocokkan persentase rata-rata nilai respon dengan kategori respon menurut Riduwan (2010), yaitu sebagai berikut:¹⁵⁶

$80\% \leq \bar{R} \leq 100\%$: dikategorikan sangat kuat

$60\% \leq \bar{R} < 80\%$: dikategorikan kuat

$40\% \leq \bar{R} < 60\%$: dikategorikan cukup kuat

$20\% \leq \bar{R} < 40\%$: dikategorikan lemah

$0\% \leq \bar{R} < 20\%$: dikategorikan sangat lemah

¹⁵⁶ Riduwan, *Skala Pengukuran Variabel- Variabel Penelitian* (Bandung: Alfabeta, 2010).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Hasil Pengembangan

Hasil pengembangan yang dilakukan oleh peneliti adalah menghasilkan bahan ajar *e-modul* berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis. Penelitian dan pengembangan ini dilakukan dengan menggunakan prosedur model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation dan Evaluation*).

1. Analyze (Tahap Analisis)

a. Analisis Kebutuhan Siswa

Analisis kebutuhan siswa dilakukan pada siswa kelas X.5 di SMA Negeri 6 Sidrap dengan melakukan penyebaran instrumen secara *online* menggunakan bantuan *Google form*. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan siswa didapatkan beberapa masalah dalam pembelajaran yaitu buku paket Biologi yang digunakan belum mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan sekitar siswa. Selain itu, gambar contoh yang diberikan tidak relevan dengan lingkungan sekitar siswa sehingga siswa sulit mencerna Pelajaran. Selain itu, materi Pelajaran yang cukup sulit dipahami oleh siswa adalah materi keanekaragaman hayati, materi klasifikasi makhluk hidup, dan materi virus. Dari hasil analisis tersebut didapatkan bahwa 81,48% siswa menyatakan bahwa materi keanekaragaman hayati merupakan materi yang sulit dipahami.

b. Analisis Kebutuhan Guru

Tahap ini dilakukan analisis kebutuhan guru dan kebutuhan siswa terhadap pembelajaran. Analisis kebutuhan guru dilakukan dengan wawancara langsung

dengan guru mata Pelajaran Biologi kelas X. Adapun hasil wawancara analisis kebutuhan guru dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Hasil Wawancara Analisis Kebutuhan Guru

| No | Pertanyaan | Hasil Wawancara |
|----|---|--|
| 1 | Metode pembelajaran apa yang Bapak/Ibu gunakan dalam pembelajaran biologi ? | Metode pembelajaran yang saya gunakan adalah metode ceramah dan metode penugasan. |
| 2 | Bagaimana antusiasme siswa kelas X dalam pembelajaran biologi ? | Antusiasme siswa dalam pelajaran biologi sudah lumayan tetapi tidak sedikit diantara siswa masih menganggap pelajaran biologi sulit dipahami |
| 3 | Kendala apa yang sering Bapak/Ibu dapatkan ketika mengajarkan materi pembelajaran biologi ? | Bahan ajar Buku Biologi masih belum bisa mengaitkan pembelajaran dengan sekitar siswa. Buku Biologi memberikan contoh yang tidak dapat dilihat siswa di lingkungannya. Contohnya pelajaran keanekaragaman ekosistem, contoh gambar yang disajikan yaitu padang sabana dan tidak ada di sekitar siswa |
| 4 | Menurut Bapak/Ibu, materi apa yang sulit dipahami oleh siswa ? | Keanekaragaman Hayati dan Klasifikasi makhluk hidup karena terdapat nama-nama ilmiah yg belum familiar dengan siswa |
| 5 | Apa bahan ajar yang Bapak/Ibu gunakan dalam mengajarkan materi yang sulit tersebut ? | Buku Biologi dan slide presentasi |
| 6 | Apa kekurangan bahan ajar cetak yang digunakan oleh siswa ? | Bahan ajar Buku Biologi belum menjelaskan dan memberikan contoh gambar yang ada disekitar siswa. |
| 7 | Apakah dalam pembelajaran, Bapak/Ibu memerlukan bahan ajar lain yang berbentuk media elektronik? Jika iya, berbentuk apa? E-Modul atau E-LKPD | Ya. Kalau bisa E-modul |
| 8 | Apabila dibuatkan e-modul yang berbasis etnosains dan diterapkan dalam pembelajaran IPA, apakah menurut Bapak/Ibu dapat memudahkan siswa untuk belajar? | Menurut saya, sangat dapat memudahkan siswa, karena materi dan contoh yang diangkat benar-benar berada disekitar lingkungan siswa |

| | | |
|---|---|--|
| 9 | Apa harapan guru terhadap e-modul yang akan dibuat? | Semoga e-modul dapat bermanfaat dan menambah wawasan pembaca, apalagi dikaitkan dengan tumbuhan obat sekitar siswa |
|---|---|--|

Berdasarkan hasil wawancara pada saat observasi awal, terkait Analisa kebutuhan berdasarkan kurikulum di SMA Negeri 6 Sidrap didapatkan bahwa sekolah tersebut telah menerapkan kurikulum Merdeka. Sehingga tujuan pembelajaran disesuaikan dengan Capaian Pembelajaran (CP) yang termuat dalam kurikulum merdeka. Materi Keanekaragaman Hayati merupakan materi pembelajaran Biologi SMA kelas X yang dalam Kurikulum Merdeka masuk dalam Fase E. Adapun Capaian Pembelajaran (CP) yang dimaksud adalah “Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem, dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan.”¹⁵⁷ Adapun tujuan pembelajaran yang dirumuskan yaitu (1) Siswa diharapkan mampu menjelaskan tentang keanekaragaman hayati baik keanekaragaman tingkat gen, keanekaragaman tingkat spesies, dan keanekaragaman tingkat ekosistem, (2) Siswa diharapkan mampu menjelaskan ancaman dan pelestarian keanekaragaman hayati.

c. Analisis Karakteristik Siswa

Analisis karakteristik siswa dilakukan dengan membagikan angket instrumen secara online dengan bantuan *Google form*. Analisis karakteristik siswa dilakukan pada siswa kelas X.5 di SMA Negeri 6 Sidrap yang berjumlah 21 orang. Berdasarkan hasil angket analisis tersebut, diketahui bahwa kegiatan pembelajaran yang disukai

¹⁵⁷ Kemendikbud RI, *Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Biologi Fase E-Fase F* (Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia, 2022).

oleh siswa adalah kegiatan pembelajaran yang menyenangkan dan ada kegiatan praktek dalam pembelajaran, serta kegiatan pembelajaran yang memadukan antara bermain sambil belajar. Selain itu, berdasarkan analisis indikator ketersediaan *smartphone*, diketahui bahwa 100% siswa yang sebagai responden memiliki *smartphone*. Berdasarkan analisis indikator latar belakang suku siswa, diketahui bahwa 95,5% siswa adalah suku Bugis dan 4,5% merupakan suku Toraja. Kemudian berdasarkan analisis indikator kemampuan sosial siswa diketahui bahwa 95,5% siswa dapat berinteraksi dengan teman sebaya. Selanjutnya, berdasarkan analisis indikator kemampuan peserta didik dalam belajar mandiri diketahui bahwa 95,5% siswa dapat belajar secara mandiri.

2. Design (Tahap Perancangan)

Pada tahap ini dilakukan perancangan *e-modul*. Adapun langkah perancangan *e-modul* yaitu :

a. Pemilihan Produk

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan guru dan siswa, diperlukan bahan ajar berbentuk elektronik yang dapat membantu siswa belajar mandiri. Selain itu, bahan ajar yang dibutuhkan perlu mengimplementasikan materi yang benar-benar dekat dengan lingkungan sekitar siswa. Bahan ajar yang sesuai berdasarkan hasil analisis kebutuhan guru dan kebutuhan siswa tersebut adalah *e-modul* berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis. *E-modul* dibuat dengan bantuan aplikasi *canva* dan aplikasi *flipbookpdf.net* untuk mengimpor file pdf menjadi *flipbook*.

b. Pemilihan Format

Pemilihan format *e*-modul disesuaikan dengan kaidah penyusunan *e*-modul. *E*-modul disusun berdasarkan unsur-unsur yang telah ditetapkan. Berikut unsur-unsur yang dimaksud:

- 1) Sampul
- 2) Kata Pengantar
- 3) Daftar Isi
- 4) Peta konsep
- 5) Komponen Pembelajaran
- 6) Materi Pembelajaran
- 7) Rangkuman
- 8) Evaluasi
- 9) Kunci Jawaban
- 10) Glosarium
- 11) Daftar Pustaka/Referensi

c. Rancangan *e*-modul

Rancangan *e*-modul disusun berdasarkan format yang telah ditetapkan. Adapun rancangan *e*-modul yang telah memenuhi kriteria dan siap di implementasikan serta diuji di lapangan dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Rancangan *e*-modul

| No | Bagian <i>e</i> -modul | Rancangan |
|----|--------------------------------|---|
| 1 | Halaman sampul <i>e</i> -modul |  <p>The cover design includes a logo in the top right corner with the year '2023'. The main title is 'E-MODUL KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN OBAT' followed by 'Suku Bugis Sulawesi Selatan'. Below the title, it specifies 'UNTUK KELAS X SMA/MA' and 'DISUSUN OLEH: Muhammad Ansar Apriansyah'. The cover is decorated with green geometric shapes and circular images of various medicinal plants.</p> |

2 Halaman kata pengantar



3 Halaman daftar isi



DAFTAR ISI

| | |
|---|-----|
| Kata Pengantar..... | ii |
| Daftar Isi | iii |
| Peta Konsep | iv |
| PENDAHULUAN | |
| A. Identitas Modul | 1 |
| B. Capaian Pembelajaran | 1 |
| C. Petunjuk Penggunaan Modul | 1 |
| Profil Suku Bugis di Kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan | 2 |
| Kegiatan Pembelajaran 1 Keaneekaragaman Hayati Beserta Ancaman dan Pelestariannya | |
| A. Tujuan Pembelajaran | 3 |
| B. Uraian Materi | 3 |
| C. Rangkuman | 10 |
| D. Tes Formatif..... | 11 |
| E. Kunci Jawaban dan Pembahasan..... | 12 |
| Kegiatan Pembelajaran 2 Keaneekaragaman Tumbuhan Obat di Suku Bugis Sulawesi Selatan | |
| A. Tujuan Pembelajaran | 14 |
| B. Uraian Materi | 14 |
| C. Rangkuman | 76 |
| D. Tes Formatif..... | 77 |
| E. Kunci Jawaban dan Pembahasan..... | 78 |
| Tes Sumatif | 80 |
| Kunci Jawaban Tes Sumatif..... | 83 |
| Glosarium..... | 84 |
| Daftar Pustaka | 85 |





4 Halaman peta konsep



| | | |
|---|---|--|
| 5 | <p>Halaman pendahuluan/ komponen pembelajaran</p> |  <p style="text-align: center;">PENDAHULUAN</p> <p>A. Identitas Modul</p> <p>Mata Pelajaran Biologi</p> <p>Kelas X SMA/MA</p> <p>Fase E</p> <p>Materi Pokok Keanekaragaman Hayati</p> <p>Judul Modul E-modul Keanekaragaman Hayati Tumbuhan Obat Suku Bugis Sulawesi Selatan</p> <p>B. Capaian Pembelajaran</p> <p>Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem, dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan.</p> <p>C. Petunjuk Penggunaan Modul</p> <p>Penggunaan e-modul yang benar akan membuat pembelajaran lebih efektif dan efisien. Ada beberapa langkah prosedur dalam mempelajari e-modul antara lain :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Baca dan pahami kompetensi yang akan dicapai melalui e-modul ini, perhatikan pula tujuan pembelajaran dari kegiatan pembelajaran. 2. Baca dan pahami materi yang ada di e-modul ini dengan baik, apabila terdapat kesulitan dalam memahami materi, Anda dapat mendiskusikannya dengan teman, dan apabila masih belum jelas, disarankan untuk bertanya langsung kepada guru. 3. Kerjakan evaluasi yang terdapat dalam e-modul ini untuk mengukur pemahaman Anda. 4. Jika e-modul dirasa belum bisa memberikan informasi, carilah referensi relevan yang dapat membantu menyelesaikan kegiatan belajar dan tugas. 5. Modul ini dilengkapi dengan glosarium yang dapat membantu apabila menemukan kata-kata atau istilah yang cukup sulit dipahami dan dimengerti. <p style="text-align: right;">1</p> |
|---|---|--|

6 Halaman materi pembelajaran



KEGIATAN PEMBELAJARAN 1

Keanekaragaman Hayati, Ancaman, dan Pelestariannya

A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa diharapkan mampu menjelaskan tentang keanekaragaman hayati baik keanekaragaman tingkat gen, keanekaragaman tingkat spesies, dan keanekaragaman tingkat ekosistem
2. Siswa diharapkan mampu menjelaskan ancaman dan pelestarian keanekaragaman hayati

B. Uraian Materi

I. Definisi Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati atau dikenal dengan istilah *biodiversity* dalam bahasa Inggris merupakan singkatan dari *biological diversity* yang pertama kali diperkenalkan oleh Walter Rosen tahun 1985 (Bartkowski, 2017). Biodiversitas adalah nama lain dari keanekaragaman hayati (Ansari & Martono, 2009). Secara harfiah, *biodiversity* dalam bahasa Indonesia dapat diartikan sebagai keragaman biologis. Keanekaragaman hayati adalah kekayaan hidup di bumi yang terdiri atas tumbuhan, hewan, mikroorganisme, mulai dari kandungan genetik sampai ekosistem yang dibentuk sehingga menjadi lingkungan hidup (Supriatna, 2008).

 **Ayo Lakukan Aktivitas 1**

Pergilah kalian ke taman sekolah, halaman sekolah, atau kebun sekolah. Catat tumbuhan apa saja yang kalian amati. Kemudian jawab pertanyaan berikut.

1. Apa saja tumbuhan yang kalian amati?
2. Berapa jumlah tumbuhan yang kalian amati?
3. Apakah bentuk dan warna daun semua tumbuhan tersebut sama? Mengapa demikian?
4. Dapatkah kamu membedakan jenis keanekaragaman hayati yang kalian temukan di lingkungan sekolahmu?



3

7 Halaman materi
tumbuhan obat suku
Bugis



1 *Tectona grandis* L.f (**Jati**)
Nama lokal (Bugis) : **Jati**

Sumber : (Dokumen Pribadi, 2023)

Klasifikasi

Kingdom : Plantae
Divisi : Tracheophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Lamiales
Famili : Lamiaceae
Genus : *Tectona*
Spesies : *Tectona grandis* L.f (POWO, 2023)

Status Konservasi **EN**

Berdasarkan Basis data IUCN Red List of Threatened Species tahun 2023, Tumbuhan Jati (*Tectona grandis* L.F) terdata secara global masuk dalam kelompok spesies kategori **Endangered** yaitu kategori spesies yang dianggap sedang menghadapi resiko tinggi kepunahan di alam liar.

17

8 Halaman rangkuman



C. Rangkuman

1. Jenis tumbuhan obat yang dimanfaatkan oleh suku Bugis, Sulawesi Selatan sangat beragam. Hal ini membuktikan bahwa keanekaragaman tumbuhan obat juga masih tinggi.
2. Sistem klasifikasi makhluk hidup adalah metode dalam ilmu taksonomi untuk mengelompokkan organisme berdasarkan kesamaan ciri yang dimiliki.
3. Sistem klasifikasi makhluk hidup secara berurutan dari yang paling tinggi ke rendah adalah *kingdom*, *divisi* (untuk tumbuhan) *filum* (untuk hewan), *kelas*, *orda*, *famili*, *genus*, dan *spesies*
4. Morfologi adalah cabang ilmu biologi yang mempelajari bentuk, karakteristik, dan struktur luar organisme yang spesifik.



77

9 Halaman evaluasi pembelajaran



D. Tes Formatif

Pilihlah satu jawaban yang benar!

1. Keaneekaragaman hayati pertama kali diperkenalkan oleh peneliti biologis yang bernama....
 - a. Charles Darwin
 - b. Gregor Mendel
 - c. Walter Rosen
 - d. Louis Pasteur
 - e. Albert Einstein
2. Keaneekaragaman hayati dibedakan menjadi tiga, yaitu....
 - a. Keaneekaragaman gen, kromosom, dan ekosistem
 - b. Keaneekaragaman gen, spesies, dan ekosistem
 - c. Keaneekaragaman sel, gen, dan DNA
 - d. Keaneekaragaman gen, DNA, dan kromosom
 - e. Keaneekaragaman spesies, ekosistem, dan bioma
3. Mangga (*Mangifera indica*, L) merupakan salah satu tumbuhan yang dimanfaatkan buahnya sebagai obat demam oleh suku Bugis, Sulawesi Selatan. Mangga jenis harum manis, golek, dan manalagi merupakan contoh keaneekaragaman hayati tingkat....
 - a. Ekosistem
 - b. Spesies
 - c. Gen
 - d. Sel
 - e. Kromosom
4. Penebangan hutan, dan pembakaran hutan merupakan salah satu kegiatan manusia yang dapat mengancam keaneekaragaman hayati karena dapat menyebabkan....
 - a. Ekosistem menjadi seimbang
 - b. Kehilangan dan kerusakan habitat
 - c. Perubahan iklim
 - d. Munculnya spesies baru
 - e. Meminimalisir bencana banjir
5. Kebun Raya Jampie Parepare merupakan salah satu upaya yang dilakukan dalam melestarikan keaneekaragaman hayati melalui konservasi secara....
 - a. *In-situ*
 - b. *Ex-situ*
 - c. Terprogram
 - d. Asli
 - e. Sederhana



12

10 Halaman kunci jawaban evaluasi



E. Kunci Jawaban dan Pembahasan

| No | Kunci Jawaban | Pembahasan |
|----|---------------|---|
| 1 | C | Walter Rosen merupakan ilmuwan yang pertama kali memperkenalkan istilah <i>biodiversity</i> (<i>biological diversity</i>) atau dalam bahasa Indonesia dikenal dengan istilah keanekaragaman hayati. |
| 2 | B | Keanekaragaman hayati dibagi menjadi tiga tingkatan utama yaitu keanekaragaman tingkat gen, spesies, dan ekosistem |
| 3 | C | Mangga harum manis, mangga golek, dan mangga manalagi merupakan keanekaragaman tingkat gen karena perbedaan dan variasi yang ditemukan masih dalam satu spesies yang sama |
| 4 | B | Penebangan hutan dan pembakaran hutan merupakan kegiatan yang dapat menyebabkan kehilangan dan kerusakan habitat bagi banyak organisme |
| 5 | B | Konservasi <i>ex-situ</i> yaitu upaya konservasi yang dilakukan dengan menjaga jenis tumbuhan dan satwa di luar habitat alaminya dengan cara pengumpulan jenis, pemeliharaan dan budidaya. Kebun Raya Jomple adalah salah satu contoh konservasi <i>ex-situ</i> . |



11 Halaman glosarium



GLOSARIUM

| | |
|----------------|--|
| Mikroorganisme | : Organisme yang berukuran sangat kecil sehingga untuk mengamatinya diperlukan alat bantuan |
| Abiotik | : Semua bentuk benda mati yang terdapat di permukaan bumi dan memberikan banyak manfaat serta pengaruh untuk kehidupan |
| Eksplotasi | : Suatu tindakan atau aktivitas yang dilakukan agar bisa mengambil keuntungan ataupun memanfaatkan suatu hal secara berlebihan dan penuh dengan kesewenang-wenangan tanpa adanya tanggung jawab. |
| Anomali | : Istilah umum yang merujuk kepada keadaan penyimpangan atau keanehan yang terjadi atau dengan kata lain tidak seperti biasanya. |
| Arboretum | : Suatu tempat berbagai pohon ditanam dan dikembangkan untuk tujuan penelitian atau pendidikan |
| Stolon | : Modifikasi batang yang tumbuh menyamping dan di ruas-ruasnya tumbuh bakal tanaman baru. |
| Lembayung | : Tumbuhan yang bunganya melilit |
| Anemia | : Kondisi ketika tubuh mengalami penurunan atau jumlah sel darah merah berada di bawah kisaran normal |
| Paramedis | : Profesi yang memberikan pelayanan medis pra-rumah sakit dan gawat darurat. |



85

12 Halaman daftar
Pustaka/referensi



3. *Development* (Tahap Pengembangan)

Tahap pengembangan (*Development*) dilakukan untuk menilai produk dan memvalidasi produk *e-modul* yang dihasilkan berdasarkan komentar, masukan, dan saran para ahli atau validator. Penilaian produk dinilai oleh dua ahli materi, dua ahli media, dan satu ahli bahasa. Tahap validasi dilaksanakan dari tanggal 15 November sampai 10 Desember 2023. Rincian validator *e-modul* yang dikembangkan dapat dilihat pada tabel 4.3 dibawah ini :

Tabel 4.3 Validator *e-modul*

| No | Nama | Profesi | Keterangan |
|----|-----------------------------|--|--------------------------|
| 1 | Muhamad Nikmatullah, M.Si | Peneliti Ahli Ekologi dan Etnobotani, BRIN | Validator I Ahli Materi |
| 2 | Novia Anugra, M.Pd | Dosen IAIN Parepare | Validator II Ahli Materi |
| 3 | Dr. H. Muhammad Saleh, M.Ag | Dosen IAIN Parepare | Validator I Ahli Media |
| 4 | Ali Rahman, S.Ag., M.Pd | Dosen IAIN Parepare | Validator II Ahli Media |
| 5 | Andi Nurindah Sari, M.Pd | Dosen IAIN Parepare | Validator Ahli Bahasa |

a. Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi bertujuan untuk mengetahui kevalidan produk *e-modul* dari segi materi. Ahli materi dalam proses pengembangan *e-modul* ini terdiri atas dua, yaitu Bapak Muhamad Nikmatullah, M.Si yang merupakan Peneliti Ahli Ekologi dan Etnobiologi di Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) sebagai validator I ahli materi, dan Ibu Novia Anugra, M.Pd yang merupakan Dosen Biologi pada program studi Tadris IPA IAIN Parepare sebagai validator II ahli materi.

1) Hasil Validasi Ahli Materi I

Validasi ahli materi I dilakukan sebanyak satu kali untuk menghasilkan produk *e-modul* berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis yang valid. Hasil validasi ahli materi I dapat dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Hasil Validasi Ahli Materi I

| No | Aspek Penilaian | Jumlah Butir | Skor Maksimal | Jumlah Skor | Persentase Validitas |
|---------------|--------------------------|--------------|---------------|-------------|----------------------|
| 1 | Aspek Kurikulum | 2 | 10 | 8 | 85,27% |
| 2 | Aspek Penyajian Materi | 7 | 35 | 32 | |
| 3 | Aspek Kelengkapan Materi | 5 | 25 | 23 | |
| 4 | Aspek Bahasa | 5 | 25 | 18 | |
| Jumlah | | 19 | 95 | 81 | |

Penilaian hasil validasi ahli materi I berada pada persentase kevalidan media sebesar 85,27% dan masuk kategori tingkat validitas “Sangat valid”.

Penilaian dari ahli materi I tidak hanya berupa data kuantitatif, tetapi juga kualitatif berupa komentar dan saran dari ahli materi I. Komentar dan saran dapat digunakan sebagai acuan dalam perbaikan produk *e-modul*. Komentar dan saran dapat dilihat pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Komentar dan Saran dari Ahli Materi I

| No | Komentar dan Saran |
|----|---|
| 1 | Sub judul <i>e-modul</i> tidak perlu huruf kapital semua, cukup huruf pertama begitu pun di bagian peta konsep |
| 2 | Perjelas contoh keanekaragaman Tingkat gen pada <i>Mangifera indica</i> .L dan metode pengolahannya menjadi obat |
| 3 | Tambahkan contoh ekosistem yang benar-benar berada di lingkungan sekitar siswa dan lingkungan lokasi tumbuhan obat |
| 4 | Tambahkan contoh konservasi tumbuhan obat dan gambar Masyarakat yang meramu tumbuhan obat |
| 5 | Penyajian materi sudah cukup bagus dan mudah untuk dipahami, namun masih diperlukan untuk menyajikan contoh-contoh jenis tumbuhan sesuai dengan hasil penelitian yang ditemukan |

2) Hasil Validasi Ahli Materi II

Validasi ahli materi II dilakukan sebanyak dua kali untuk menghasilkan produk *e-modul* berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis yang valid. Hasil validasi ke-1 ahli materi II dapat dilihat pada tabel 4.6

Tabel 4.6 Hasil Validasi ke-1 Ahli Materi II

| No | Aspek Penilaian | Jumlah Butir | Skor Maksimal | Jumlah Skor | Persentase Validitas |
|---------------|--------------------------|--------------|---------------|-------------|----------------------|
| 1 | Aspek Kurikulum | 2 | 10 | 7 | 74,74% |
| 2 | Aspek Penyajian Materi | 7 | 35 | 28 | |
| 3 | Aspek Kelengkapan Materi | 5 | 25 | 16 | |
| 4 | Aspek Bahasa | 5 | 25 | 20 | |
| Jumlah | | 19 | 95 | 71 | |

Penilaian hasil validasi ke-1 ahli materi II berada pada persentase kevalidan materi sebesar 74,74% dan masuk kategori tingkat validitas “cukup valid atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil”. Berdasarkan tingkat kevalidan tersebut maka dilakukan revisi dan perbaikan *e-modul* dan selanjutnya dilakukan kembali validasi ke-2 ahli materi II. Hasil validasi ke-2 ahli materi II dapat dilihat pada tabel 4.7

Tabel 4.7 Hasil Validasi ke-2 Ahli Materi II

| No | Aspek Penilaian | Jumlah Butir | Skor Maksimal | Jumlah Skor | Persentase Validitas |
|---------------|--------------------------|--------------|---------------|-------------|----------------------|
| 1 | Aspek Kurikulum | 2 | 10 | 8 | 94,74% |
| 2 | Aspek Penyajian Materi | 7 | 35 | 34 | |
| 3 | Aspek Kelengkapan Materi | 5 | 25 | 23 | |
| 4 | Aspek Bahasa | 5 | 25 | 25 | |
| Jumlah | | 19 | 95 | 90 | |

Penilaian hasil validasi ke-2 ahli materi II berada pada persentase kevalidan materi sebesar 94,74% dan masuk kategori tingkat validitas “Sangat valid”.

Penilaian dari ahli materi II tidak hanya berupa data kuantitatif, tetapi juga kualitatif berupa komentar dan saran dari ahli materi II. Komentar dan saran dapat

digunakan sebagai acuan dalam perbaikan produk *e*-modul. Komentar dan saran dapat dilihat pada tabel 4.8

Tabel 4.8 Komentar dan Saran dari Ahli Materi II

| No | Komentar dan Saran |
|----|---|
| 1 | Tambahkan sumber referensi di klasifikasi |
| 2 | Tes sumatif dan formatif dilengkapi sesuai dengan indikator tujuan pembelajaran |
| 3 | Perbaiki tata letak glosarium |
| 4 | Tambahkan kegiatan siswa pada setiap bagian kegiatan pembelajaran |

b. Hasil Validasi Ahli Media

Validasi ahli media bertujuan untuk mengetahui kevalidan produk *e*-modul dari segi media. Ahli media dalam proses pengembangan *e*-modul ini terdiri atas dua, yaitu Bapak Dr. H. Muhammad Saleh, M.Ag yang merupakan Dosen mata kuliah Media dan Sumber Belajar di IAIN Parepare sebagai validator I ahli media, dan Bapak Ali Rahman, S.Ag., M.Pd yang merupakan Dosen mata kuliah Teknologi Pembelajaran di IAIN Parepare sebagai validator II ahli media.

1) Hasil Validasi Ahli Media I

Validasi ahli media I dilakukan sebanyak dua kali untuk menghasilkan produk *e*-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis yang valid. Hasil validasi ke-1 ahli media I dapat dilihat pada tabel 4.9

Tabel 4.9 Hasil Validasi ke-1 Ahli Media I

| No | Aspek Penilaian | Jumlah Butir | Skor Maksimal | Jumlah Skor | Persentase Validitas |
|---------------|--------------------------|--------------|---------------|-------------|----------------------|
| 1 | Aspek Kegrafikan | 14 | 70 | 56 | 82% |
| 2 | Aspek Kemudahan Pengguna | 3 | 15 | 12 | |
| 3 | Aspek Kemanfaatan | 3 | 15 | 14 | |
| Jumlah | | 20 | 100 | 82 | |

Penilaian hasil validasi ke-1 ahli media I berada pada persentase kevalidan media sebesar 82% dan masuk kategori tingkat validitas “Sangat valid”. Meski telah mencapai tingkat kevalidan yang diharapkan, namun perlu dilakukan perbaikan tata letak dan *layout* media *e-modul* sesuai dengan arahan dan saran validator. Sehingga dilakukan kembali validasi ke-2 ahli media I. Hasil validasi ke-2 ahli media I dapat dilihat pada tabel 4.10

Tabel 4.10 Hasil Validasi ke-2 Ahli Media I

| No | Aspek Penilaian | Jumlah Butir | Skor Maksimal | Jumlah Skor | Persentase Validitas |
|---------------|--------------------------|--------------|---------------|-------------|----------------------|
| 1 | Aspek Kegrafikan | 14 | 70 | 59 | 84% |
| 2 | Aspek Kemudahan Pengguna | 3 | 15 | 12 | |
| 3 | Aspek Kemanfaatan | 3 | 15 | 13 | |
| Jumlah | | 20 | 100 | 84 | |

Penilaian hasil validasi ke-2 ahli media I berada pada persentase kevalidan media sebesar 84% dan masuk kategori tingkat validitas “Sangat valid”.

Penilaian dari ahli media I tidak hanya berupa data kuantitatif, tetapi juga kualitatif berupa komentar dan saran dari ahli media I. Komentar dan saran dapat digunakan sebagai acuan dalam perbaikan produk *e-modul*. Komentar dan saran dapat dilihat pada tabel 4.11

Tabel 4.11 Komentar dan Saran dari Ahli Media I

| No | Komentar dan Saran |
|----|---|
| 1 | Cover dibuat lebih menarik lagi dan jangan terlalu ramai |
| 2 | Gambar kegiatan <i>Mappadendang</i> tidak perlu dicantumkan pada cover <i>e-modul</i> |
| 3 | Identitas program studi, fakultas, dan institusi pada sampul tidak perlu dicantumkan |
| 4 | Bagian kop <i>e-modul</i> dan tahun pada setiap halaman tidak perlu dicantumkan |
| 5 | Keterangan gambar perlu diperjelas lagi |

1) Hasil Validasi Ahli Media II

Validasi ahli media II dilakukan sebanyak satu kali untuk menghasilkan produk *e-modul* berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis yang valid. Hasil validasi ahli media II dapat dilihat pada tabel 4.12

Tabel 4.12 Hasil Validasi Ahli Media II

| No | Aspek Penilaian | Jumlah Butir | Skor Maksimal | Jumlah Skor | Persentase Validitas |
|---------------|--------------------------|--------------|---------------|-------------|----------------------|
| 1 | Aspek Kegrafikan | 14 | 70 | 63 | 90% |
| 2 | Aspek Kemudahan Pengguna | 3 | 15 | 13 | |
| 3 | Aspek Kemanfaatan | 3 | 15 | 14 | |
| Jumlah | | 20 | 100 | 90 | |

Penilaian hasil validasi ahli media II berada pada persentase kevalidan media sebesar 90% dan masuk kategori tingkat validitas “Sangat valid”.

Penilaian dari ahli media II tidak hanya berupa data kuantitatif, tetapi juga kualitatif berupa komentar dan saran dari ahli media II. Komentar dan saran dapat digunakan sebagai acuan dalam perbaikan produk *e-modul*. Komentar dan saran dapat dilihat pada tabel 4.13

Tabel 4.13 Komentar dan Saran dari Ahli Media II

| No | Komentar dan Saran |
|----|---|
| 1 | Desain cover dibuat lebih menarik lagi dan jangan terlalu ramai |
| 2 | Perbaiki tata letak glosarium |
| 3 | Tambahkan keterangan sumber pada gambar |
| 4 | Perbaiki tata penulisan daftar pustaka |

c. Hasil Validasi Ahli Bahasa

Validasi ahli bahasa bertujuan untuk mengetahui kevalidan produk *e-modul* dari segi bahasa. Ahli bahasa dalam proses pengembangan *e-modul* ini yaitu Ibu Andi Nurindah Sari, M.Pd yang merupakan Dosen mata kuliah Bahasa Indonesia di IAIN Parepare. Validasi ahli bahasa dilakukan sebanyak satu kali untuk menghasilkan

produk *e-modul* berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis yang valid. Hasil validasi ahli bahasa dapat dilihat pada tabel 4.14

Tabel 4.14 Hasil Validasi Ahli Bahasa

| No | Aspek Penilaian | Jumlah Butir | Skor Maksimal | Jumlah Skor | Persentase Validitas |
|---------------|--|--------------|---------------|-------------|----------------------|
| 1 | Aspek Kelugasan | 3 | 15 | 12 | 86,67% |
| 2 | Aspek Komunikatif | 1 | 5 | 4 | |
| 3 | Aspek Dialogis dan Interaktif | 2 | 10 | 9 | |
| 4 | Aspek Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta Didik | 2 | 10 | 9 | |
| 5 | Aspek Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa | 2 | 10 | 8 | |
| 6 | Aspek Penggunaan Istilah | 2 | 10 | 10 | |
| Jumlah | | 12 | 60 | 52 | |

Penilaian hasil validasi ahli bahasa berada pada persentase kevalidan media sebesar 86,67% dan masuk kategori tingkat validitas “Sangat valid”.

Penilaian dari ahli bahasa tidak hanya berupa data kuantitatif, tetapi juga kualitatif berupa komentar dan saran dari ahli bahasa. Komentar dan saran dapat digunakan sebagai acuan dalam perbaikan produk *e-modul*. Komentar dan saran dapat dilihat pada tabel 4.15

Tabel 4.15 Komentar dan Saran dari Ahli Bahasa

| No | Komentar dan Saran |
|----|---|
| 1 | Perbaiki <i>typo</i> pada halaman 1 |
| 2 | Kata “Anda” selalu didahului dengan huruf kapital |
| 3 | Bahasa asing dan Bahasa bugis harus ditulis miring |
| 4 | Nama ilmiah harus ditulis miring |
| 5 | Perbaiki <i>typo</i> pada kata “harfiah” |
| 6 | Awal paragraf harus menjorok kedalam |
| 7 | Perbaiki susunan kata pada kalimat pertama paragraf 1 halaman 5 |
| 8 | Sub judul tidak perlu dimiringkan |
| 9 | Perbaiki tata letak dan keteraturan jarak pada halaman 8 |
| 10 | Perbaiki kalimat perintah yang ada pada teks prosedur tumbuhan obat |

4. *Implementation* (Tahap Penerapan)

Pada tahap ini dilakukan uji coba lapangan untuk mengetahui kesesuaian dan keberhasilan produk. Uji coba lapangan dilakukan setelah melakukan revisi produk bahan ajar *e-modul* yang dikembangkan pada materi keanekaragaman hayati. Subjek uji coba adalah siswa kelas X 5 di SMA Negeri 6 Sidrap yang berjumlah 27 orang. Pada tahap ini dilakukan uji kepraktisan produk *e-modul*. Untuk mengetahui kepraktisan produk dilakukan dengan melihat respon guru dan respon siswa terhadap produk *e-modul*. Hasil respon guru terhadap *e-modul* yang dikembangkan dapat dilihat pada tabel 4.16

Tabel 4.16 Hasil Penilaian Respon Guru

| No | Aspek Penilaian | Jumlah Butir | Skor Maksimal | Jumlah Skor | Persentase |
|---------------|--------------------------|--------------|---------------|-------------|---------------|
| 1 | Aspek Kurikulum | 2 | 10 | 8 | 86,25% |
| 2 | Aspek Penyajian Materi | 7 | 35 | 28 | |
| 3 | Aspek Kelengkapan Materi | 5 | 25 | 21 | |
| 4 | Aspek Bahasa | 4 | 20 | 17 | |
| 5 | Aspek Kegrafikan | 9 | 45 | 41 | |
| 6 | Aspek Kemudahan Pengguna | 2 | 10 | 10 | |
| 7 | Aspek Kemanfaatan | 3 | 15 | 13 | |
| Jumlah | | 32 | 160 | 138 | |

Nilai yang diperoleh dari respon guru terhadap *e-modul* berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis sebesar 86,25% dan masuk kategori tingkat kepraktisan “Sangat Kuat”

Selain penilaian respon guru, penilaian respon siswa juga dilakukan untuk mengukur respon pengguna terhadap produk *e-modul* berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis. Hasil penilaian respon siswa dapat dilihat pada tabel 4.17

Tabel 4.17 Hasil Penilaian Respon Siswa

| No | Aspek Penilaian | Jumlah Butir | Skor Maksimal | Jumlah Skor Siswa | Jumlah Skor Ideal | Persentase |
|---------------|------------------------|--------------|---------------|-------------------|-------------------|---------------|
| 1 | Aspek Penyajian Materi | 5 | 25 | 605 | 675 | 89,63% |
| 2 | Aspek Kegrafikan | 4 | 20 | 494 | 540 | 91,48% |
| 3 | Aspek Bahasa | 1 | 5 | 128 | 135 | 94,81% |
| 4 | Aspek Kemanfaatan | 5 | 25 | 608 | 675 | 90,07% |
| Jumlah | | 15 | 75 | 1835 | 2025 | 90,62% |

Nilai yang diperoleh dari hasil respon siswa terhadap *e*-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis memiliki rata-rata respon sebesar 90,62% dan masuk kategori tingkat kepraktisan “Sangat Kuat”. Selain itu, data hasil respon siswa juga dapat disajikan dengan rata-rata hasil respon setiap aspek. Hasil respon rata-rata setiap aspek dapat dilihat pada tabel 4.18

Tabel 4.18 Hasil Respon Rata-Rata Setiap Aspek

| No | Aspek Penilaian | Persentase | Tingkat Kepraktisan |
|----|------------------------|------------|---------------------|
| 1 | Aspek Penyajian Materi | 89,63% | Sangat Kuat |
| 2 | Aspek Kegrafikan | 91,48% | Sangat Kuat |
| 3 | Aspek Bahasa | 94,81% | Sangat Kuat |
| 4 | Aspek Kemanfaatan | 90,07% | Sangat Kuat |

Berdasarkan hasil penilaian respon siswa pada setiap aspek dapat dilihat bahwa hasil penilaian berada pada persentase diatas interval 80% sehingga Tingkat kepraktisan *e*-modul dinyatakan “sangat kuat”.

5. Evaluation (Tahap Evaluasi)

Pada tahap ini dilakukan evaluasi berupa evaluasi formatif. Peneliti menggunakan evaluasi formatif untuk memperbaiki dan merevisi produk *e-modul* berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis. Revisi atau perbaikan produk *e-modul* yang dikembangkan dilakukan berdasarkan komentar dan saran dari validator ahli materi, validator ahli media, dan validator ahli bahasa. Adapun komentar dan saran perbaikan dapat dilihat pada tabel 4.19

Tabel 4.19 Komentar dan Saran Validator Ahli Materi, Ahli Media, dan Ahli Bahasa

| Validator | Komentar dan Saran |
|----------------|---|
| Ahli Materi I | <ol style="list-style-type: none">1. Sub judul <i>e-modul</i> tidak perlu huruf kapital semua, cukup huruf pertama begitu pun di bagian peta konsep2. Tambahkan contoh ekosistem yang benar-benar berada di lingkungan sekitar siswa dan lingkungan lokasi tumbuhan obat3. Tambahkan contoh konservasi tumbuhan obat dan gambar Masyarakat yang meramu tumbuhan obat4. Penyajian materi sudah cukup bagus dan mudah untuk dipahami, namun masih diperlukan untuk menyajikan contoh-contoh jenis tumbuhan sesuai dengan hasil penelitian yang ditemukan |
| Ahli Materi II | <ol style="list-style-type: none">1. Tambahkan sumber referensi di klasifikasi2. Tes sumatif dan formatif dilengkapi sesuai dengan indikator tujuan pembelajaran3. Perbaiki tata letak glosarium4. Tambahkan kegiatan siswa pada setiap bagian kegiatan pembelajaran |
| Ahli Media I | <ol style="list-style-type: none">1. Cover dibuat lebih menarik lagi dan jangan terlalu ramai2. Gambar kegiatan <i>Mappadandang</i> tidak perlu dicantumkan pada cover <i>e-modul</i>3. Identitas program studi, fakultas, dan institusi pada sampul tidak perlu dicantumkan4. Bagian kop <i>e-modul</i> dan tahun pada setiap halaman tidak perlu dicantumkan5. Keterangan gambar perlu diperjelas lagi |

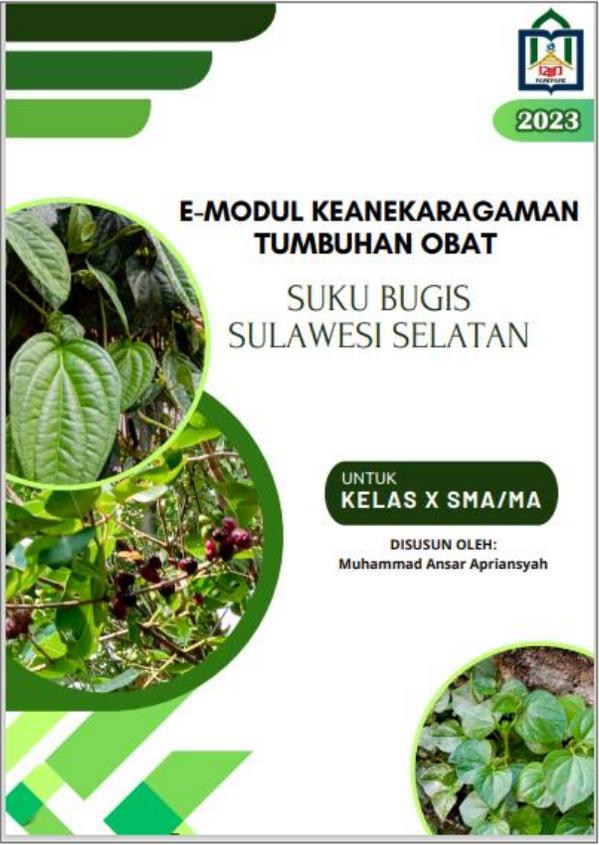
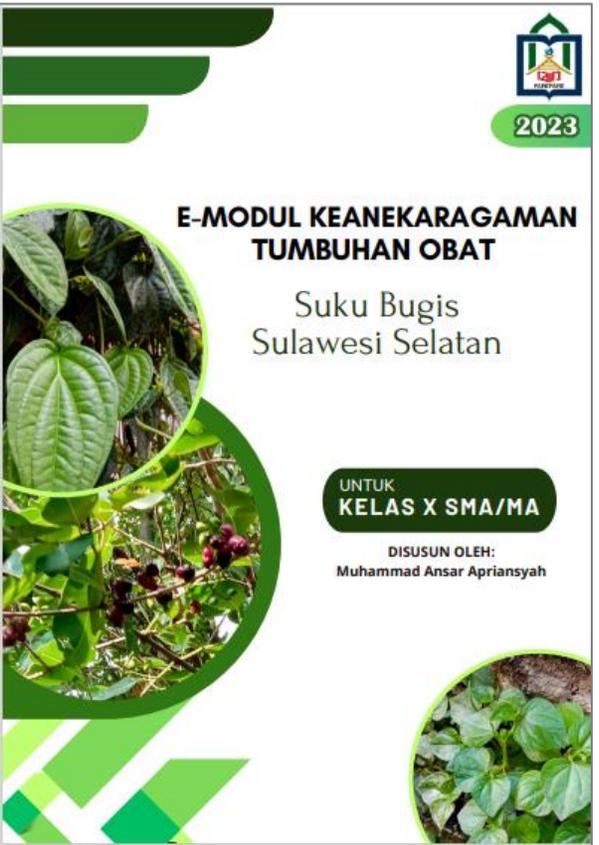
| | |
|---------------|--|
| Ahli Media II | <ol style="list-style-type: none"> 1. Desain cover dibuat lebih menarik lagi dan jangan terlalu ramai 2. Perbaiki tata letak glosarium 3. Tambahkan keterangan sumber pada gambar 4. Perbaiki tata penulisan daftar pustaka |
| Ahli Bahasa | <ol style="list-style-type: none"> 1. Perbaiki <i>typo</i> pada halaman 1 2. Kata “Anda” selalu didahului dengan huruf kapital 3. Bahasa asing dan Bahasa bugis harus ditulis miring 4. Nama ilmiah harus ditulis miring 5. Perbaiki <i>typo</i> pada kata “harfiah” 6. Awal paragraf harus menjorok kedalam 7. Perbaiki susunan kata pada kalimat pertama paragraf 1 halaman 5 8. Sub judul tidak perlu dimiringkan 9. Perbaiki tata letak dan keteraturan jarak pada halaman 8 10. Perbaiki kalimat perintah yang ada pada teks prosedur tumbuhan obat |

B. Revisi Produk

Revisi produk merupakan tahapan yang dilakukan terhadap produk yang dikembangkan. Produk direvisi berdasarkan arahan, komentar, dan saran dari validator ahli materi, ahli media, dan ahli Bahasa. Berikut perbandingan produk *e*-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman tumbuhan obat suku Bugis sebelum revisi dan setelah revisi.

1. Ahli Materi

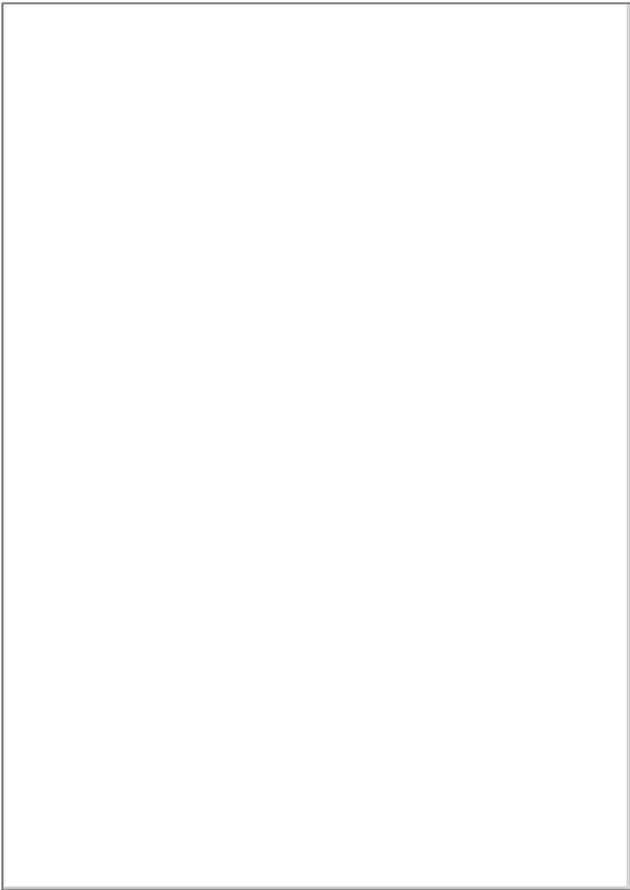
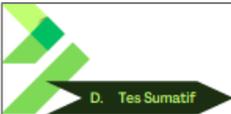
Tabel 4.20 Perbandingan Sebelum dan Setelah Revisi Produk *E-modul* Oleh Validator Ahli Materi

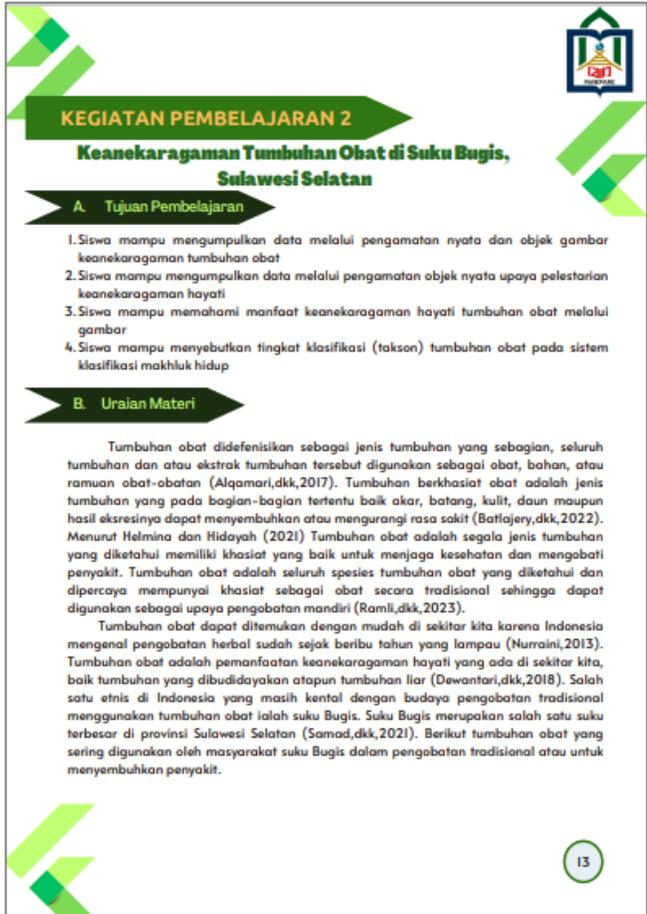
| No | Sebelum Revisi | Setelah Revisi | Keterangan |
|----|--|--|---|
| 1 |  |  | <p>Sub judul <i>e-modul</i> tidak perlu huruf kapital semua, cukup huruf pertama begitu pun di bagian peta konsep</p> |

| No | Sebelum Revisi | Setelah Revisi | Keterangan |
|----|---|--|---|
| 2 | <div data-bbox="275 386 905 1279">  <p>c. Keanekaragaman Tingkat Ekosistem</p> <p>Ekosistem adalah suatu sistem yang terdapat di alam yang didalamnya hubungan timbal balik antara satu organisme dengan organisme yang lainnya, serta kondisi lingkungannya (Widjaja et al., 2014). Keanekaragaman ekosistem juga didefinisikan sebagai keanekaragaman yang terbentuk karena berbagai kelompok spesies menyesuaikan diri dengan lingkungannya, kemudian terjadi hubungan yang saling memengaruhi antara satu spesies dengan spesies lain, dan juga antara spesies dengan lingkungan abiotik tempat hidupnya, misalnya suhu, udara, air, tanah, kelembaban cahaya matahari, dan mineral (Imaningtyas, 2013).</p> <p>Ekosistem lengkap terdiri atas komponen abiotik dan biotik (Waluya, 2013). Kedua komponen tersebut berada pada suatu tempat dan berinteraksi membentuk suatu kesatuan yang teratur (Soemarno, 2011). Berdasarkan sistem energinya, ekosistem dibedakan menjadi ekosistem tertutup dan ekosistem terbuka. Sedangkan, berdasarkan habitatnya ekosistem dibedakan menjadi ekosistem daratan (hutan, padang rumput, semak belukar, ekosistem tegalan) dan ekosistem perairan (tawar, payau, asin) (Waluya, 2013).</p> <p>Contoh dari keanekaragaman tingkat ekosistem adalah ekosistem hutan, ekosistem sungai, dan ekosistem rawa.</p> <div data-bbox="373 873 835 1027">  </div> <div data-bbox="405 1027 810 1060"> <p>Gambar 1. Ekosistem hutan Gambar 2. Ekosistem sungai Gambar 3. Ekosistem rawa</p> </div> <p>Sumber : (Dokumen Pribadi, 2023)</p>   </div> | <div data-bbox="993 386 1623 1279">  <p>e. Keanekaragaman Tingkat Ekosistem</p> <p>Ekosistem adalah suatu sistem yang terdapat di alam yang didalamnya hubungan timbal balik antara satu organisme dengan organisme yang lainnya, serta kondisi lingkungannya (Widjaja et al., 2014). Keanekaragaman ekosistem juga didefinisikan sebagai keanekaragaman yang terbentuk karena berbagai kelompok spesies menyesuaikan diri dengan lingkungannya, kemudian terjadi hubungan yang saling memengaruhi antara satu spesies dengan spesies lain, dan juga antara spesies dengan lingkungan abiotik tempat hidupnya, misalnya suhu, udara, air, tanah, kelembaban cahaya matahari, dan mineral (Imaningtyas, 2013).</p> <p>Ekosistem lengkap terdiri atas komponen abiotik dan biotik (Waluya, 2013). Kedua komponen tersebut berada pada suatu tempat dan berinteraksi membentuk suatu kesatuan yang teratur (Soemarno, 2011). Berdasarkan sistem energinya, ekosistem dibedakan menjadi ekosistem tertutup dan ekosistem terbuka. Sedangkan, berdasarkan habitatnya ekosistem dibedakan menjadi ekosistem daratan (hutan, padang rumput, semak belukar, ekosistem tegalan) dan ekosistem perairan (tawar, payau, asin) (Waluya, 2013).</p> <p>Contoh dari keanekaragaman tingkat ekosistem adalah ekosistem hutan, sungai, rawa, semak, sawah, dan padang rumput.</p> <div data-bbox="1098 797 1556 1133">  </div> <div data-bbox="1129 946 1539 979"> <p>Gambar 1. Ekosistem hutan Gambar 2. Ekosistem sungai Gambar 3. Ekosistem rawa</p> </div> <div data-bbox="1098 1125 1539 1157"> <p>Gambar 4. Ekosistem semak Gambar 5. Ekosistem sawah Gambar 6. Ekosistem padang rumput</p> </div> <p>Sumber : (Dokumen Pribadi, 2023)</p>   </div> | <p>Tambahkan contoh ekosistem yang benar-benar berada di lingkungan sekitar siswa dan lingkungan lokasi tumbuhan obat</p> |

| No | Sebelum Revisi | Setelah Revisi | Keterangan |
|----|--|--|--|
| 3 | <div data-bbox="268 381 905 1279"> <p>Konservasi <i>ex-situ</i> yaitu upaya konservasi yang dilakukan dengan menjaga danembangbiakkan jenis tumbuhan dan satwa di luar habitat alaminya dengan cara pengumpulan jenis, pemeliharaan dan budidaya (penangkaran). (Warseno, 2015). Konservasi <i>ex-situ</i> dilakukan pada tempat-tempat seperti kebun binatang, kebun botani, taman hutan raya, kebun raya, arboretum, penangkaran satwa, taman safari, taman kota dan taman burung (Kuspriyanto, 2015). Contoh Kawasan konservasi secara <i>ex-situ</i> adalah Kebun Raya Jompie.</p> <p>Gambar Kebun Raya Jompie, Parepare Sumber : (Dokumen Pribadi, 2023)</p> <p>C. Rangkuman</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Keanekaragaman hayati adalah kekayaan hidup di bumi yang terdiri atas tumbuhan, hewan, mikroorganisme, mulai dari kandungan genetik sampai ekosistem yang dibentuk sehingga menjadi lingkungan hidup. 2. Keanekaragaman hayati dikelompokkan menjadi 3 yaitu keanekaragaman tingkat gen, keanekaragaman tingkat spesies, dan keanekaragaman tingkat ekosistem. 3. Terdapat banyak ancaman terhadap keanekaragaman hayati antara lain Kehilangan dan kerusakan habitat (Deforestasi), Invasif Spesies Asing, Eksploitasi yang berlebihan, Pencemaran lingkungan, dan Perubahan iklim serta pemanasan global. 4. Upaya pelestarian keanekaragaman hayati dapat dilakukan dengan konservasi <i>in-situ</i> dan <i>ex-situ</i>. Konservasi <i>in-situ</i> adalah konservasi yang dilakukan di dalam habitat sehingga kehidupan yang terjadi berjalan secara alami, sedangkan konservasi <i>ex-situ</i> adalah konservasi yang dilakukan dengan menjaga danembangbiakkan organisme di luar habitat alaminya. <p style="text-align: right;">10</p> </div> | <div data-bbox="993 381 1629 1279"> <p>Sebagai contoh, apabila masyarakat telah mengetahui fungsi dan kegunaan tumbuhan obat, maka mereka akan mulai menanam tumbuhan obat tersebut di halaman rumah. Sehingga secara tidak langsung akan membantu menjaga dan melestarikan keberadaan tumbuhan obat tersebut.</p> <p>Gambar masyarakat yang sedang meramu tumbuhan obat Sumber : (Dokumen Pribadi, 2023)</p> <p>C. Rangkuman</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Keanekaragaman hayati adalah kekayaan hidup di bumi yang terdiri atas tumbuhan, hewan, mikroorganisme, mulai dari kandungan genetik sampai ekosistem yang dibentuk sehingga menjadi lingkungan hidup. 2. Keanekaragaman hayati dikelompokkan menjadi 3 yaitu keanekaragaman tingkat gen, keanekaragaman tingkat spesies, dan keanekaragaman tingkat ekosistem. 3. Terdapat banyak ancaman terhadap keanekaragaman hayati antara lain Kehilangan dan kerusakan habitat (Deforestasi), Invasif Spesies Asing, Eksploitasi yang berlebihan, Pencemaran lingkungan, dan Perubahan iklim serta pemanasan global. 4. Upaya pelestarian keanekaragaman hayati dapat dilakukan dengan konservasi <i>in-situ</i> dan <i>ex-situ</i>. Konservasi <i>in-situ</i> adalah konservasi yang dilakukan di dalam habitat sehingga kehidupan yang terjadi berjalan secara alami, sedangkan konservasi <i>ex-situ</i> adalah konservasi yang dilakukan dengan menjaga danembangbiakkan organisme di luar habitat alaminya. <p style="text-align: right;">11</p> </div> | <p>Tambahkan contoh konservasi tumbuhan obat dan gambar Masyarakat yang meramu tumbuhan obat</p> |

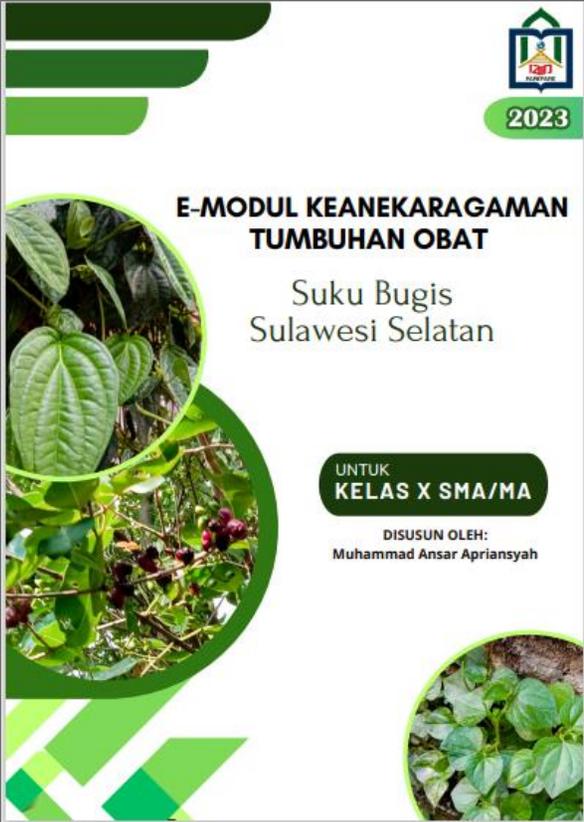
| No | Sebelum Revisi | Setelah Revisi | Keterangan |
|----|--|--|--|
| 4 |  <p>Tectona grandis L.f (Jati) Nama lokal (Bugis) : Jati</p> <p>Sumber : (Dokumen Pribadi, 2023)</p> <p>Klasifikasi</p> <p>Kingdom : Plantae Divisi : Tracheophyta Kelas : Magnoliopsida Ordo : Lamiales Famili : Lamiaceae Genus : Tectona Spesies : <u>Tectona grandis</u></p> <p>Status Konservasi EN</p> <p>Berdasarkan Basis data IUCN Red List of Threatened Species tahun 2023, Tumbuhan Jati (<i>Tectona grandis L.f</i>) terdata secara global masuk dalam kelompok spesies kategori Endangered yaitu kategori spesies yang dianggap sedang menghadapi resiko tinggi kepunahan di alam liar.</p> <p>14</p> |  <p>Tectona grandis L.f (Jati) Nama lokal (Bugis) : Jati</p> <p>Sumber : (Dokumen Pribadi, 2023)</p> <p>Klasifikasi</p> <p>Kingdom : Plantae Divisi : Tracheophyta Kelas : Magnoliopsida Ordo : Lamiales Famili : Lamiaceae Genus : Tectona Spesies : <u>Tectona grandis L.f (POWO, 2023)</u></p> <p>Status Konservasi EN</p> <p>Berdasarkan Basis data IUCN Red List of Threatened Species tahun 2023, Tumbuhan Jati (<i>Tectona grandis L.f</i>) terdata secara global masuk dalam kelompok spesies kategori Endangered yaitu kategori spesies yang dianggap sedang menghadapi resiko tinggi kepunahan di alam liar.</p> <p>17</p> | <p>Tambahkan sumber referensi di klasifikasi</p> |

| No | Sebelum Revisi | Setelah Revisi | Keterangan |
|----|--|--|---|
| 5 |  |  <p>Pilihlah satu jawaban yang benar!</p> <ol style="list-style-type: none"> Keanekaragaman hayati dibedakan menjadi tiga, yaitu... <ol style="list-style-type: none"> Keanekaragaman gen, kromosom, dan ekosistem Keanekaragaman gen, spesies, dan ekosistem Keanekaragaman sel, gen, dan DNA Keanekaragaman gen, DNA, dan kromosom Keanekaragaman spesies, ekosistem, dan bioma Keanekaragaman hayati mengacu pada... <ol style="list-style-type: none"> Keberagaman genetik dalam suatu spesies Banyaknya spesies yang ada di suatu daerah. Keberagaman ekosistem di dunia. Keberagaman makhluk hidup Semua jawaban benar Upaya yang dapat dilakukan dalam rangka melestarikan Sumber Daya Alam (SDA) hayati salah satunya dilakukan dengan ... <ol style="list-style-type: none"> Penebangan hutan dilakukan pada musim penghujan Melakukan penebangan apabila dibutuhkan Penebangan hutan dilakukan pada musim kemarau Penebangan hanya dilakukan pada pohon yang besar Menerapkan sistem penebangan TPTI (Tebang Pilih Tanaman Indonesia) Keanekaragaman Tingkat gen dapat ditemukan pada tumbuhan.... <ol style="list-style-type: none"> Mangga macan, mangga harum manis, mangga manalagi Kunyit, bangle, dan lengkuas Kelapa, Pinang, dan Pisang Pepaya, Kelapa, dan Pisang Jeruk nipis, jeruk bali, dan jeruk purut Adanya ciri-ciri khusus pada setiap individu mengakibatkan... <ol style="list-style-type: none"> Jumlah makhluk hidup di dunia tetap. Jumlah makhluk hidup di dunia berkurang Jumlah makhluk hidup bertambah banyak. Adanya keanekaragaman individu makhluk hidup Terjadinya keseragaman individu. Pantai, Sungai, dan danau merupakan keanekaragaman hayati tingkat.... <ol style="list-style-type: none"> Gen Kromosom Ekosistem Spesies Sel    | Tes sumatif dan formatif dilengkapi sesuai dengan indikator tujuan pembelajaran |

| No | Sebelum Revisi | Setelah Revisi | Keterangan |
|----|--|--|--|
| 6 |  <p style="text-align: center;">KEGIATAN PEMBELAJARAN 2 Keaneekaragaman Tumbuhan Obat di Suku Bugis, Sulawesi Selatan</p> <p>A. Tujuan Pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu mengumpulkan data melalui pengamatan nyata dan objek gambar keaneekaragaman tumbuhan obat 2. Siswa mampu mengumpulkan data melalui pengamatan objek nyata upaya pelestarian keaneekaragaman hayati 3. Siswa mampu memahami manfaat keaneekaragaman hayati tumbuhan obat melalui gambar 4. Siswa mampu menyebutkan tingkat klasifikasi (takson) tumbuhan obat pada sistem klasifikasi makhluk hidup <p>B. Uraian Materi</p> <p>Tumbuhan obat didefinisikan sebagai jenis tumbuhan yang sebagian, seluruh tumbuhan dan atau ekstrak tumbuhan tersebut digunakan sebagai obat, bahan, atau ramuan obat-obatan (Alqamari,dkk,2017). Tumbuhan berkhasiat obat adalah jenis tumbuhan yang pada bagian-bagian tertentu baik akar, batang, kulit, daun maupun hasil eksresinya dapat menyembuhkan atau mengurangi rasa sakit (Batlajery,dkk,2022). Menurut Helmina dan Hidayah (2021) Tumbuhan obat adalah segala jenis tumbuhan yang diketahui memiliki khasiat yang baik untuk menjaga kesehatan dan mengobati penyakit. Tumbuhan obat adalah seluruh spesies tumbuhan obat yang diketahui dan dipercaya mempunyai khasiat sebagai obat secara tradisional sehingga dapat digunakan sebagai upaya pengobatan mandiri (Ramil,dkk,2023).</p> <p>Tumbuhan obat dapat ditemukan dengan mudah di sekitar kita karena Indonesia mengenal pengobatan herbal sudah sejak beribu tahun yang lampau (Nurraini,2013). Tumbuhan obat adalah pemanfaatan keaneekaragaman hayati yang ada di sekitar kita, baik tumbuhan yang dibudidayakan ataupun tumbuhan liar (Dewantari,dkk,2018). Salah satu etnis di Indonesia yang masih kental dengan budaya pengobatan tradisional menggunakan tumbuhan obat ialah suku Bugis. Suku Bugis merupakan salah satu suku terbesar di provinsi Sulawesi Selatan (Samad,dkk,2021). Berikut tumbuhan obat yang sering digunakan oleh masyarakat suku Bugis dalam pengobatan tradisional atau untuk menyembuhkan penyakit.</p> |  <p style="text-align: center;">KEGIATAN PEMBELAJARAN 2 Keaneekaragaman Tumbuhan Obat di Suku Bugis, Sulawesi Selatan</p> <p>A. Tujuan Pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mampu mengumpulkan data melalui pengamatan nyata dan objek gambar keaneekaragaman tumbuhan obat 2. Siswa mampu mengumpulkan data melalui pengamatan objek nyata upaya pelestarian keaneekaragaman hayati 3. Siswa mampu memahami manfaat keaneekaragaman hayati tumbuhan obat melalui gambar 4. Siswa mampu menyebutkan tingkat klasifikasi (takson) tumbuhan obat pada sistem klasifikasi makhluk hidup <p>B. Uraian Materi</p> <p>Sebelum memperdalam pengetahuan kalian tentang Keaneekaragaman Tumbuhan Obat, lakukanlah aktivitas pembelajaran berikut ini.</p> <p>Ayo Lakukan Aktivitas 2</p> <p>Pergilah ke halaman lingkungan sekolah, taman sekolah, atau kebun sekolah. Amati setiap tumbuhan yang kalian lihat dan jawab pertanyaan berikut.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apa saja tumbuhan yang kalian amati? 2. Apakah ada diantara tumbuhan tersebut dapat digunakan sebagai obat? 3. Tuliskan nama tumbuhan yang dapat digunakan sebagai obat! Tuliskan pula nama penyakit yang dapat disembuhkan dengan tumbuhan tersebut! 4. Jelaskan bagian tumbuhan tersebut yang digunakan sebagai obat! 5. Jelaskan bagaimana cara menyiapkan dan mengaplikasikan tumbuhan obat tersebut | <p>Tambahkan kegiatan siswa pada setiap bagian kegiatan pembelajaran</p> |

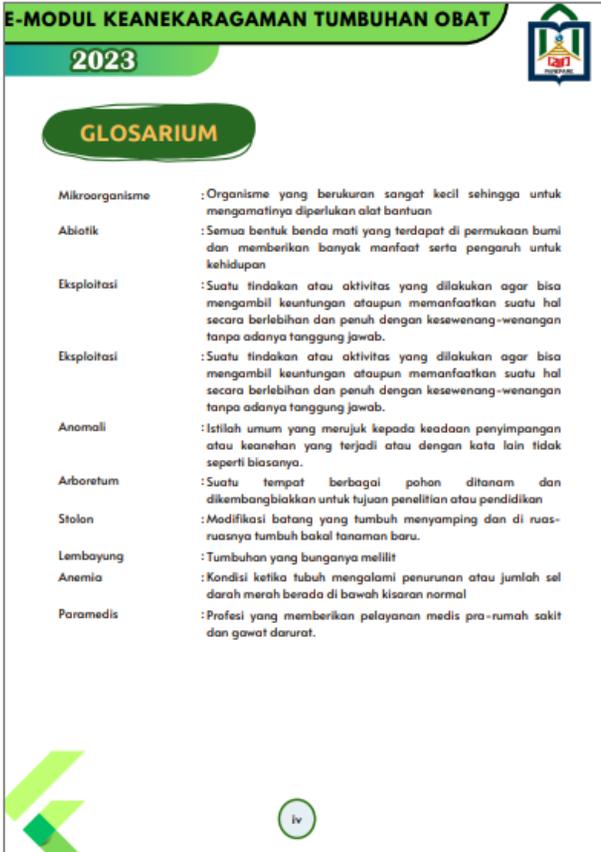
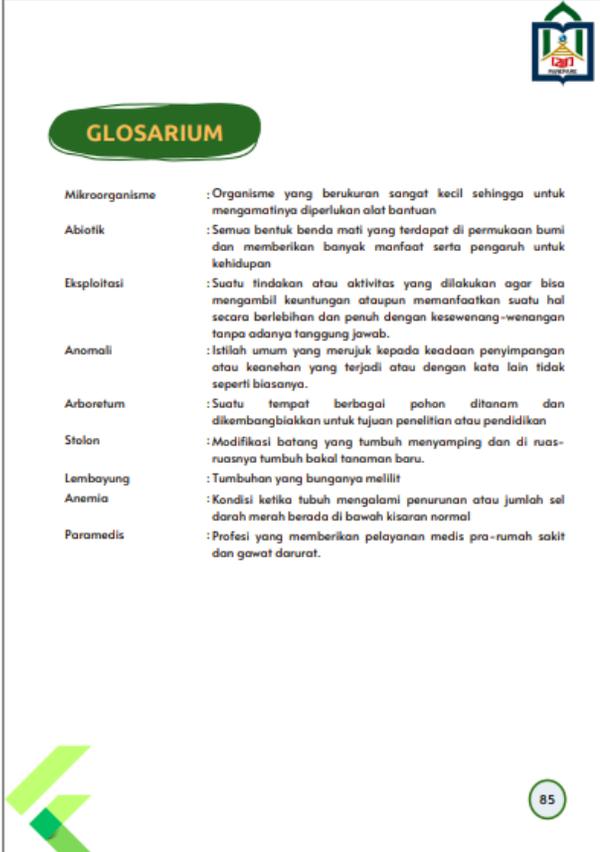
2. Ahli Media

Tabel 4.21 Perbandingan Sebelum dan Setelah Revisi Produk *E-modul* Oleh Validator Ahli Media

| No | Sebelum Revisi | Setelah Revisi | Keterangan |
|----|--|---|--|
| 1 |  |  | <p>Cover dibuat lebih menarik lagi dan jangan terlalu ramai, Identitas program studi, fakultas, dan institusi pada sampul tidak perlu dicantumkan, Gambar kegiatan <i>Mappadandang</i> tidak perlu dicantumkan pada cover <i>e-modul</i></p> |

| No | Sebelum Revisi | Setelah Revisi | Keterangan |
|----|--|---|--|
| 2 |  |  | Bagian kop e-modul dan tahun pada setiap halaman tidak perlu dicantumkan |

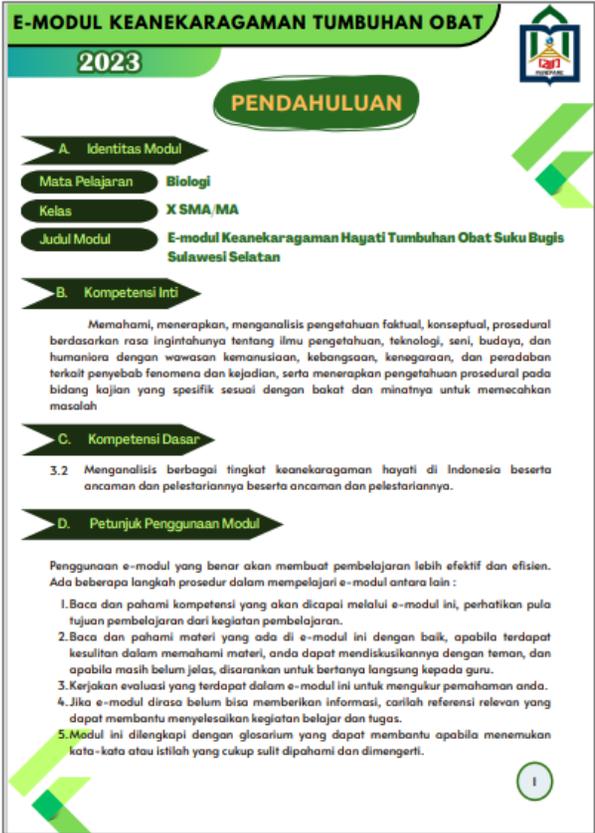
| No | Sebelum Revisi | Setelah Revisi | Keterangan |
|----|--|--|--|
| 3 | <div data-bbox="275 381 905 1279"> <p>E-MODUL KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN OBAT</p> <p>2023</p>  <p>Contoh dari keanekaragaman tingkat gen adalah variasi-variasi gen dari Tanaman Mangga (<i>Mangifera indica</i>) seperti mangga harum manis, mangga macan, dan mangga manalagi.</p>  <p>Gambar 1. Variasi keanekaragaman gen <i>Mangifera indica</i></p> <p>b. Keanekaragaman tingkat spesies</p> <p>Keanekaragaman Spesies adalah perbedaan kelompok beragam spesies yang hidup di suatu lokasi tertentu (Asril et al., 2022). Spesies dapat diartikan sebagai sekelompok individu yang berpotensi untuk berbiak dengan sesama mereka di alam dan tidak mampu berbiak dengan individu dari spesies yang lain (defenisi spesies secara biologis) (Indrawan, 2007). Keanekaragaman spesies merupakan hubungan antara kekayaan spesies dan kelimpahan spesies makhluk hidup di dalam suatu lokasi (Kamaluddin et al., 2019). Keanekaragaman spesies menunjukkan seluruh variasi yang terdapat pada makhluk hidup antar jenis. Perbedaan antar jenis pada makhluk hidup yang termasuk dalam satu keluarga lebih mencolok sehingga lebih mudah diamati daripada perbedaan antar individu dalam satu spesies (Suwarno, 2009).</p> <p>Contoh dari keanekaragaman tingkat spesies adalah srikaya (<i>Annona squamosa</i>), Bangle (<i>Zingiber montanum</i>), dan sirih (<i>Piper betle</i>).</p>  <p>Gambar 2. Contoh keanekaragaman tingkat spesies</p> <p style="text-align: right;">4</p> </div> | <div data-bbox="972 375 1612 1279">   <p>2. Tingkatan Keanekaragaman Hayati</p> <p>Menurut Adinugraha & Ratnapuri (2020) Keanekaragaman hayati dikelompokkan menjadi tiga tingkatan utama, yaitu :</p> <p>a. Keanekaragaman Tingkat Gen</p> <p>Keanekaragaman gen adalah keanekaragaman genetik dalam satu spesies dalam populasi makhluk hidup (Utami & Budiantoro, 2022). Keanekaragaman gen mengakibatkan variasi antar individu sejenis. Sifat yang muncul pada setiap individu merupakan interaksi antara gen dengan lingkungan. Dua individu yang memiliki struktur dan urutan gen yang sama, belum tentu memiliki bentuk yang sama pula karena faktor lingkungan mempengaruhi penampakan atau bentuk (Brookes, 2005). Meskipun kerangka dasar gen seluruh organisme sama, namun komposisi atau susunan, dan jumlah faktor dalam kerangka bisa berbeda-beda (Hanum, 2011).</p> <p>Salah satu contoh dari keanekaragaman tingkat gen yang dapat ditemukan pada tumbuhan obat suku bugis adalah variasi-variasi gen dari Tanaman Mangga (<i>Mangifera indica</i>) atau Pao (Bugis). Mangga dapat diolah menjadi asam mangga yang dapat digunakan sebagai obat demam. Cara mengolah mangga menjadi asam mangga yaitu dengan cara membersihkan mangga terlebih dahulu, selanjutnya memotong mangga memanjang menyerupai stik. Kemudian mangga yang telah dipotong dijemur dibawah sinar matahari hingga benar-benar kering. Setelah kering, asam mangga dicampur dengan air secukupnya kemudian diusapkan ke bagian ubun-ubun. Metode ini diyakini oleh masyarakat suku Bugis mampu untuk menyembuhkan demam.</p> <p>Adapun keanekaragaman tingkat gen pada mangga, yaitu mangga harum manis, mangga macan, dan mangga manalagi.</p>  <p>Gambar 1. Mangga harum manis Gambar 2. Mangga macan Gambar 3. Mangga manalagi</p> <p>Sumber : (Dokumen Pribadi, 2023)</p> <p style="text-align: right;">4</p> </div> | <p>Keterangan gambar perlu diperjelas lagi dan tambahkan keterangan sumber pada gambar</p> |

| No | Sebelum Revisi | Setelah Revisi | Keterangan |
|----|--|---|-------------------------------|
| 4 |  <p>E-MODUL KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN OBAT 2023</p> <p>GLOSARIUM</p> <p>Mikroorganisme : Organisme yang berukuran sangat kecil sehingga untuk mengamalnya diperlukan alat bantuan</p> <p>Abiotik : Semua bentuk benda mati yang terdapat di permukaan bumi dan memberikan banyak manfaat serta pengaruh untuk kehidupan</p> <p>Eksploitasi : Suatu tindakan atau aktivitas yang dilakukan agar bisa mengambil keuntungan ataupun memanfaatkan suatu hal secara berlebihan dan penuh dengan kesewenang-wenangan tanpa adanya tanggung jawab.</p> <p>Eksploitasi : Suatu tindakan atau aktivitas yang dilakukan agar bisa mengambil keuntungan ataupun memanfaatkan suatu hal secara berlebihan dan penuh dengan kesewenang-wenangan tanpa adanya tanggung jawab.</p> <p>Anomali : Istilah umum yang merujuk kepada keadaan penyimpangan atau keanehan yang terjadi atau dengan kata lain tidak seperti biasanya.</p> <p>Arboretum : Suatu tempat berbagai pohon ditanam dan dikembangkan untuk tujuan penelitian atau pendidikan</p> <p>Stolon : Modifikasi batang yang tumbuh menyamping dan di ruas-ruasnya tumbuh bakal tanaman baru.</p> <p>Lembayung : Tumbuhan yang bunganya melilit</p> <p>Anemia : Kondisi ketika tubuh mengalami penurunan atau jumlah sel darah merah berada di bawah kisaran normal</p> <p>Paramedis : Profesi yang memberikan pelayanan medis pra-rumah sakit dan gawat darurat.</p> <p style="text-align: center;">iv</p> |  <p>GLOSARIUM</p> <p>Mikroorganisme : Organisme yang berukuran sangat kecil sehingga untuk mengamalnya diperlukan alat bantuan</p> <p>Abiotik : Semua bentuk benda mati yang terdapat di permukaan bumi dan memberikan banyak manfaat serta pengaruh untuk kehidupan</p> <p>Eksploitasi : Suatu tindakan atau aktivitas yang dilakukan agar bisa mengambil keuntungan ataupun memanfaatkan suatu hal secara berlebihan dan penuh dengan kesewenang-wenangan tanpa adanya tanggung jawab.</p> <p>Anomali : Istilah umum yang merujuk kepada keadaan penyimpangan atau keanehan yang terjadi atau dengan kata lain tidak seperti biasanya.</p> <p>Arboretum : Suatu tempat berbagai pohon ditanam dan dikembangkan untuk tujuan penelitian atau pendidikan</p> <p>Stolon : Modifikasi batang yang tumbuh menyamping dan di ruas-ruasnya tumbuh bakal tanaman baru.</p> <p>Lembayung : Tumbuhan yang bunganya melilit</p> <p>Anemia : Kondisi ketika tubuh mengalami penurunan atau jumlah sel darah merah berada di bawah kisaran normal</p> <p>Paramedis : Profesi yang memberikan pelayanan medis pra-rumah sakit dan gawat darurat.</p> <p style="text-align: center;">85</p> | Perbaiki tata letak glosarium |

| No | Sebelum Revisi | Setelah Revisi | Keterangan |
|----|--|--|--|
| 5 |  <p>E-MODUL KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN OBAT 2023</p> <p>DAFTAR PUSTAKA</p> <p>Abidin, Z., Purnomo, & Pradhana, C. (2020). <i>Keanekaragaman Hayati Sebagai Komunitas Berbasis Autentitas Kawasan</i>. Fakultas Pertanian Universitas KH A. Wahab Hasbullah.</p> <p>Adinugraha, F., & Ratnapuri, A. (2020). <i>Keanekaragaman Hayati: Pembelajaran Biologi dengan Pendekatan Kearifan Lokal dan Budaya untuk SMA/MA</i>. Mirra Buana Media.</p> <p>Ansori, M., & Martono, J. (2009). <i>Biologi: Untuk Sekolah Menengah Atas (SMA)/Madrasah Aliyah (MA) Kelas X</i>. Departemen Pendidikan Nasional.</p> <p>Asril, M., Simarmata, M. M., Sari, S. P., Indarwati, Setiawan, R. B., Arsi, Afriansyah, & Jumairiah. (2022). <i>Keanekaragaman Hayati</i> (R. Watrionthos (ed.)). Yayasan Kita Menulis.</p> <p>Bartkowski, B. (2017). <i>Economic valuation of biodiversity: an interdisciplinary conceptual perspective</i>. Routledge.</p> <p>Brookes, M. (2005). <i>Bengkel Ilmu Genetika</i>. Erlangga.</p> <p>Dewi, R. U. I., Zuhairy, A., Sa'diyah, N. H., Rizqiya, T. F., & Nurpratiwi, H. (2023). Harmonisasi Masyarakat Dan Pemerintah Untuk Mengatasi Deforestasi Di Selatan Tulungagung. <i>Devantara: Jurnal Pendidikan Sosial Humaniora</i>, 2(2), 149-157.</p> <p>Effendi, R., Sababila, H., & Malik, A. (2018). Pemahaman Tentang Lingkungan Berkelanjutan. <i>MODUL</i>, 18(2), 75-82. https://doi.org/10.14710/mdl.18.2.2018.75-82</p> <p>Hannu, E. L. (2011). <i>Biologi Kelas X SMA dan MA</i>. Departemen Pendidikan Nasional.</p> <p>Indrawan, M. (2007). <i>Biologi Konservasi Edisi Revisi</i>. Yayasan Obor Indonesia.</p> <p>Irnainingtyas. (2013). <i>BIOLOGI untuk SMA/MA Kelas X</i>. Erlangga.</p> <p>Kamaluddin, A., Winarno, & Dewi. (2019). Keanekaragaman jenis avifauna di Pusat Latihan Gajah (PLG) Taman Nasional Way Kambas. <i>Jurnal Sylva Lestari</i>, 7(1), 10-21.</p> <p>Kurnia, A., & Sudarti. (2021). Efek Rumah Kaca oleh Kendaran Bermotor. <i>GRAVITASI: Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains</i>, 4(2), 1-9.</p> <p>Kuspriyanto. (2015). Upaya konservasi keanekaragaman hayati di kawasan lindung di Indonesia. <i>Metafora</i>, 1(2), 134-142.</p> <p>Labis, D. P. (2018). Pengaruh Perubahan Iklim Terhadap Keanekaragaman Hayati Di Indonesia. <i>Jurnal Geografi</i>, 3(2), 107-117.</p> <p>Rasyid, F. (2014). Permasalahan dan Dampak Kebakaran Hutan. <i>Jurnal Lingkar Widyaniswara</i>, 1(4), 47-59.</p> <p>Reflita. (2015). Eksploitasi Alam dan Perusakan Lingkungan (Istibath Hukum atas Ayat-Ayat Lingkungan). <i>Substantia</i>, 17(2), 147-158. https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/substantia/article/view/4101</p> |  <p>E-MODUL KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN OBAT 2023</p> <p>DAFTAR PUSTAKA</p> <p>Abidin, Z., Purnomo, & Pradhana, C. (2020). <i>Keanekaragaman Hayati Sebagai Komunitas Berbasis Autentitas Kawasan</i>. Fakultas Pertanian Universitas KH A. Wahab Hasbullah.</p> <p>Adinugraha, F., & Ratnapuri, A. (2020). <i>Keanekaragaman Hayati: Pembelajaran Biologi dengan Pendekatan Kearifan Lokal dan Budaya untuk SMA/MA</i>. Mirra Buana Media.</p> <p>Afrilia, D. (2021). <i>TN Bantimurung-Bulusaraung, Kawasan Konservasi, Edukasi, dan Wisata Alam</i>. https://www.goodnewsfromindonesia.id/2021/11/13/tn-bantimurung-bulusaraung-kawasan-konservasi-edukasi-dan-wisata-alam</p> <p>Alamendah. (2010). <i>Perambahan Kawasan Hutan Akibat Pengawasan Lemah</i>. Alamendah's Blog. https://alamendah.org/2010/08/21/perambahan-kawasan-hutan-akibat-pengawasan-lemah/comment-page-2/</p> <p>Alqamari, M., Tarigan, D. M., & Alridiwisah. (2017). <i>Budidaya Tanaman Obat & Rempah</i> (M. O. Mulya (ed.)). UMSU Press.</p> <p>Ansori, M., & Martono, J. (2009). <i>Biologi: Untuk Sekolah Menengah Atas (SMA)/Madrasah Aliyah (MA) Kelas X</i>. Departemen Pendidikan Nasional.</p> <p>Asril, M., Simarmata, M. M., Sari, S. P., Indarwati, Setiawan, R. B., Arsi, Afriansyah, & Jumairiah. (2022). <i>Keanekaragaman Hayati</i> (R. Watrionthos (ed.)). Yayasan Kita Menulis.</p> <p>Bartkowski, B. (2017). <i>Economic valuation of biodiversity: an interdisciplinary conceptual perspective</i>. Routledge.</p> <p>Butajery, Y., Hiariej, A., & Sabertian, D. E. (2022). Kajian Etnobotani Tumbuhan Obat pada Masyarakat Desa Watmuri Kecamatan Niruzamas Kabupaten Kepulauan Tanimbar. <i>Jurnal Biology Science & Education</i>, 11(1), 1-18.</p> <p>Brookes, M. (2005). <i>Bengkel Ilmu Genetika</i>. Erlangga.</p> <p>Dewi. (2017). Kajian Pemanfaatan Tanaman Sebagai Obat Tradisional Di Desa Tolai Kecamatan Torue Kabupaten Parigi Moutung. <i>E-JIP BIOL</i>, 5(2), 92-108.</p> <p>Dewi, R. U. I., Zuhairy, A., Sa'diyah, N. H., Rizqiya, T. F., & Nurpratiwi, H. (2023). Harmonisasi Masyarakat Dan Pemerintah Untuk Mengatasi Deforestasi Di Selatan Tulungagung. <i>Devantara: Jurnal Pendidikan Sosial Humaniora</i>, 2(2), 149-157.</p> <p>Effendi, R., Sababila, H., & Malik, A. (2018). Pemahaman Tentang Lingkungan Berkelanjutan. <i>MODUL</i>, 18(2), 75-82. https://doi.org/10.14710/mdl.18.2.2018.75-82</p> | Perbaiki tata penulisan daftar pustaka |

3. Ahli Bahasa

Tabel 4.22 Perbandingan Sebelum dan Setelah Revisi Produk *E*-modul Oleh Validator Ahli Bahasa

| No | Sebelum Revisi | Setelah Revisi | Keterangan |
|----|--|--|--|
| 1 |  |  | Perbaiki <i>typo</i> pada halaman 1 dan Kata “Anda” selalu didahului dengan huruf kapital. |

| No | Sebelum Revisi | Setelah Revisi | Keterangan |
|----|--|--|---|
| 2 | <div data-bbox="281 375 898 1247"> <p>E-MODUL KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN OBAT</p> <p>2023</p> <p>Tectona grandis L.f (Jati) Nama lokal (Bugis) : Jati</p>  <p>Klasifikasi</p> <p>Kingdom : Plantae Divisi : Tracheophyta Kelas : Magnoliopsida Ordo : Lamiales Famili : Lamiaceae Genus : Tectona Spesies : <u>Tectona grandis</u></p> <p>Status Konservasi EN</p> <p>Berdasarkan Basis data IUCN Red List of Threatened Species tahun 2023, Tumbuhan Jati (<i>Tectona grandis L.f</i>) terdapat secara global masuk dalam kelompok spesies kategori Endangered yaitu kategori spesies yang dianggap sedang menghadapi resiko tinggi kepunahan di alam liar.</p> <p>14</p> </div> | <div data-bbox="987 375 1604 1247"> <p>Tectona grandis L.f (Jati) Nama lokal (Bugis) : Jati</p>  <p>Sumber : (Dokumen Pribadi, 2023)</p> <p>Klasifikasi</p> <p>Kingdom : Plantae Divisi : Tracheophyta Kelas : Magnoliopsida Ordo : Lamiales Famili : Lamiaceae Genus : Tectona Spesies : <i>Tectona grandis L.f</i> (POWO, 2023)</p> <p>Status Konservasi EN</p> <p>Berdasarkan Basis data IUCN Red List of Threatened Species tahun 2023, Tumbuhan Jati (<i>Tectona grandis L.f</i>) terdapat secara global masuk dalam kelompok spesies kategori Endangered yaitu kategori spesies yang dianggap sedang menghadapi resiko tinggi kepunahan di alam liar.</p> <p>17</p> </div> | Bahasa asing dan Bahasa Bugis, nama ilmiah harus ditulis miring |

| No | Sebelum Revisi | Setelah Revisi | Keterangan |
|----|---|---|---|
| 3 | <div data-bbox="270 391 898 1276"> <p>E-MODUL KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN OBAT</p> <p>2023</p> <p>KEGIATAN PEMBELAJARAN 1</p> <p>Keanekaragaman Hayati Beserta Ancaman dan Pelestariannya</p> <p>A. Tujuan Pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diharapkan mampu menjelaskan tentang keanekaragaman hayati baik keanekaragaman tingkat gen, keanekaragaman tingkat spesies, dan keanekaragaman tingkat ekosistem 2. Siswa diharapkan mampu menjelaskan ancaman dan pelestarian keanekaragaman hayati <p>B. Uraian Materi</p> <p>1. Defenisi Keanekaragaman Hayati</p> <p>Keanekaragaman hayati atau dikenal dengan istilah biodiversity dalam bahasa Inggris merupakan singkatan dari biological diversity yang pertama kali diperkenalkan oleh Walter Rosen tahun 1985 (Bartkowski, 2017). Biodiversitas adalah nama lain dari keanekaragaman hayati (Ansari & Martono, 2009). Secara harafiah, biodiversity dalam bahasa Indonesia dapat diartikan sebagai keragaman biologis. Keanekaragaman hayati adalah kekayaan hidup di bumi yang terdiri atas tumbuhan, hewan, mikroorganisme, mulai dari kandungan genetik sampai ekosistem yang dibentuk sehingga menjadi lingkungan hidup (Supriatna, 2008).</p> <p>2. Tingkatan Keanekaragaman Hayati</p> <p>Menurut Adinugraha & Ratnapuri (2020) Keanekaragaman hayati dikelompokkan menjadi tiga tingkatan utama, yaitu :</p> <p>a. Keanekaragaman tingkat gen</p> <p>Keanekaragaman gen adalah keanekaragaman genetik dalam satu spesies dalam populasi makhluk hidup (Utami & Budiantoro, 2022). Keanekaragaman gen mengakibatkan variasi antar individu sejenis. Sifat yang muncul pada setiap individu merupakan interaksi antara gen dengan lingkungan. Dua individu yang memiliki struktur dan urutan gen yang sama, belum tentu memiliki bentuk yang sama pula karena faktor lingkungan mempengaruhi penampakan atau bentuk (Brookes, 2005). Meskipun kerangka dasar gen seluruh organisme sama, namun komposisi atau susunan, dan jumlah faktor dalam kerangka bisa berbeda-beda (Hanum, 2011).</p> </div> | <div data-bbox="984 391 1598 1276"> <p>2. Tingkatan Keanekaragaman Hayati</p> <p>Menurut Adinugraha & Ratnapuri (2020) Keanekaragaman hayati dikelompokkan menjadi tiga tingkatan utama, yaitu :</p> <p>a. Keanekaragaman Tingkat Gen</p> <p>Keanekaragaman gen adalah keanekaragaman genetik dalam satu spesies dalam populasi makhluk hidup (Utami & Budiantoro, 2022). Keanekaragaman gen mengakibatkan variasi antar individu sejenis. Sifat yang muncul pada setiap individu merupakan interaksi antara gen dengan lingkungan. Dua individu yang memiliki struktur dan urutan gen yang sama, belum tentu memiliki bentuk yang sama pula karena faktor lingkungan mempengaruhi penampakan atau bentuk (Brookes, 2005). Meskipun kerangka dasar gen seluruh organisme sama, namun komposisi atau susunan, dan jumlah faktor dalam kerangka bisa berbeda-beda (Hanum, 2011).</p> <p>Salah satu contoh dari keanekaragaman tingkat gen yang dapat ditemukan pada tumbuhan obat suku bugis adalah variasi-variasi gen dari Tanaman Mangga (<i>Mangifera indica</i>) atau Pao (Bugis). Mangga dapat diolah menjadi asam mangga yang dapat digunakan sebagai obat demam. Cara mengolah mangga menjadi asam mangga yaitu dengan cara membersihkan mangga terlebih dahulu, selanjutnya memotong mangga memanjang menyerupai stik. Kemudian mangga yang telah dipotong dijemur dibawah sinar matahari hingga benar-benar kering. Setelah kering, asam mangga dicampur dengan air secukupnya kemudian diusapkan ke bagian ubun-ubun. Metode ini diyakini oleh masyarakat suku Bugis mampu untuk menyembuhkan demam.</p> <p>Adapun keanekaragaman tingkat gen pada mangga, yaitu mangga harum manis, mangga macan, dan mangga manalagi.</p> <div data-bbox="1094 971 1528 1114"> </div> <p>Sumber : (Dokumen Pribadi, 2023)</p> </div> | <p>Awal paragraf harus menjorok kedalam dan sub judul tidak perlu dimiringkan</p> |

| No | Sebelum Revisi | Setelah Revisi | Keterangan |
|----|---|--|--|
| 4 | <div data-bbox="262 386 907 1302"> <p>E-MODUL KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN OBAT</p> <p>2023</p>  <p>e. Perubahan iklim dan pemanasan global</p> <p>Isu pemanasan global (<i>global warming</i>) dan punahnya keanekaragaman hayati (<i>biodiversity</i>) selalu hangat dibicarakan karena berdampak serius terhadap kehidupan manusia di bumi. Pemanasan global terjadi karena adanya efek rumah kaca (Kurnia & Sudarti, 2021). Pemanasan global menyebabkan terjadinya anomali cuaca, seperti meningkatnya suhu air laut, sehingga penguapan di udara pun meningkat, serta berubahnya pola curah hujan dan tekanan udara. Adanya perubahan ini menyebabkan terjadinya perubahan iklim. Para ilmuwan memperkirakan bahwa pemanasan global merubah pola sirkulasi udara di atas Samudera Pasifik dan iklim sepanjang daratan, sehingga akan mempengaruhi keanekaragaman hayati (Lubis, 2018).</p> <p>Pelestarian lingkungan dilakukan untuk meningkatkan organisme yang ada di lingkungan tersebut. Salah satu Upaya yang dapat ditempuh adalah dengan cara melakukan konservasi. Konservasi merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kelestarian keanekaragaman hayati (Asril et al., 2022). Organisme yang ada di lingkungan perlu dilakukan konservasi untuk menjaga kelangsungan suatu makhluk hidup di dalam suatu lingkungan.</p> <p>Konservasi terdiri atas dua jenis yaitu konservasi in-situ dan konservasi ex-situ (Sita & Aunurrahim, 2013). Konservasi in-situ (di dalam kawasan) adalah konservasi flora fauna dan ekosistem yang dilakukan di dalam habitat aslinya agar tetap utuh dan segala proses kehidupan yang terjadi berjalan secara alami. Konservasi in-situ dilakukan dalam bentuk kawasan suaka alam (cagar alam, suaka marga satwa), zona inti taman nasional dan lutan lindung (Kuspriyanto, 2015). Contoh Kawasan konservasi in-situ adalah Taman Nasional Bantimurung.</p>  <p>Gambar 5. Taman Nasional Bantimurung, Sulawesi Selatan</p> <p style="text-align: right;">8</p> </div> | <div data-bbox="976 386 1621 1302">  <p>e. Perubahan iklim dan Pemanasan Global</p> <p>Isu pemanasan global (<i>global warming</i>) dan punahnya keanekaragaman hayati (<i>biodiversity</i>) selalu hangat dibicarakan karena berdampak serius terhadap kehidupan manusia di bumi. Pemanasan global terjadi karena adanya efek rumah kaca (Kurnia & Sudarti, 2021). Pemanasan global menyebabkan terjadinya anomali cuaca, seperti meningkatnya suhu air laut, sehingga penguapan di udara pun meningkat, serta berubahnya pola curah hujan dan tekanan udara. Adanya perubahan ini menyebabkan terjadinya perubahan iklim. Para ilmuwan memperkirakan bahwa pemanasan global merubah pola sirkulasi udara di atas Samudera Pasifik dan iklim sepanjang daratan, sehingga akan mempengaruhi keanekaragaman hayati (Lubis, 2018).</p> <p>f. Hilangnya Minat Generasi Muda untuk Melestarikan Keanekaragaman Hayati</p> <p>Salah satu yang menjadi ancaman masa kini adalah hilangnya ketertarikan generasi muda dalam melestarikan keanekaragaman hayati, terutama tumbuhan obat. Generasi muda saat ini banyak yang tidak tertarik untuk meneruskan tradisi pengobatan tradisional dan dalam banyak kasus pengetahuan tumbuhan obat belum dicatat, sehingga budaya pengobatan tradisional menggunakan tumbuhan akan mudah terdegradasi bahkan dapat diperkirakan akan hilang di masa mendatang. Konsekuensinya, kekayaan sumber daya keanekaragaman hayati dan pengetahuan tumbuhan obat menjadi semakin rendah bahkan dilupakan masyarakat (Rosa et al., 2013).</p> <p>Pelestarian lingkungan dilakukan untuk meningkatkan organisme yang ada di lingkungan tersebut. Salah satu Upaya yang dapat ditempuh adalah dengan cara melakukan konservasi. Konservasi merupakan salah satu cara untuk meningkatkan kelestarian keanekaragaman hayati (Asril et al., 2022). Organisme yang ada di lingkungan perlu dilakukan konservasi untuk menjaga kelangsungan suatu makhluk hidup di dalam suatu lingkungan.</p> <p style="text-align: right;">9</p> </div> | <p>Perbaiki tata letak dan keteraturan jarak</p> |

| No | Sebelum Revisi | Setelah Revisi | Keterangan |
|----|--|---|--|
| 5 | <div data-bbox="281 386 898 1253"> <p>E-MODUL KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN OBAT</p> <p>2023</p> <p>Deksripsi Morfologi</p> <p>Tembelean merupakan tanaman perdu tegak atau setengah merambat dengan ciri-ciri batangnya berkayu, bercabang banyak, ranting berbentuk segi empat, tinggi lebih dari 0,5-4 m, memiliki bau yang khas, terdapat dua varietas (berduri dan tidak berduri). Daun tanaman tembelean tunggal, duduk berhadapan, bentuk bulat telur dengan ujung meruncing dan bagian pinggirnya bergerigi, panjang 5-8 cm, lebar 3,5-5 cm, warna hijau tua, tulang daunnya menyirip, permukaan atas berbulu banyak, kasar dan permukaan bawah berbulu jarang. Bunga tanaman tembelean majemuk bentuk bulir, mahkota bagian dalam berbulu, berwarna putih, merah muda, jingga kuning, dan masih banyak warna lainnya. Buahnya seperti buah buni dan berwarna hitam mengkilat bila sudah matang</p> <p>Manfaat</p> <p>OBAT TBC</p> <p>Bahan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bunga tembelean sebanyak 4 buah 2. Air <p>Metode :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mencuci bersih bunga tembelean 2. Setelah itu, merebus bunga tembelean dengan 3 gelas air hingga hanya tersisa 1 gelas air 3. Menyaring airnya kemudian minum air rebusan bunga tembelean 4. Minum ramuan tersebut 2 kali setiap hari <p>19</p> </div> | <div data-bbox="987 386 1604 1253"> <p>Deksripsi Morfologi</p> <p>Tembelean merupakan tanaman perdu tegak atau setengah merambat dengan ciri-ciri batangnya berkayu, bercabang banyak, ranting berbentuk segi empat, tinggi lebih dari 0,5-4 m, memiliki bau yang khas, terdapat dua varietas (berduri dan tidak berduri). Daun tanaman tembelean tunggal, duduk berhadapan, bentuk bulat telur dengan ujung meruncing dan bagian pinggirnya bergerigi, panjang 5-8 cm, lebar 3,5-5 cm, warna hijau tua, tulang daunnya menyirip, permukaan atas berbulu banyak, kasar dan permukaan bawah berbulu jarang. Bunga tanaman tembelean majemuk bentuk bulir, mahkota bagian dalam berbulu, berwarna putih, merah muda, jingga kuning, dan masih banyak warna lainnya. Buahnya seperti buah buni dan berwarna hitam mengkilat bila sudah matang</p> <p>Manfaat</p> <p>OBAT TBC</p> <p>Bahan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bunga tembelean sebanyak 4 buah 2. Air <p>Metode :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cucilah bunga tembelean dengan bersih 2. Setelah itu, rebus bunga tembelean dengan 3 gelas air hingga hanya tersisa 1 gelas air 3. Kemudian, saring air rebusan bunga tembelean 4. Minumlah hasil air rebusan bunga tembelean yang telah disaring 5. Minumlah ramuan tersebut 2 kali setiap hari <p>22</p> </div> | <p>Perbaiki kalimat perintah yang ada pada teks prosedur tumbuhan obat</p> |

C. Pembahasan

1. Kevalidan Produk *e-modul*

Kevalidan produk *e-modul* berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis diukur berdasarkan hasil validasi para ahli. Penilaian produk dinilai oleh dua ahli materi, dua ahli media, dan satu ahli Bahasa. Validasi ahli materi bertujuan untuk mengetahui kevalidan produk *e-modul* dari segi materi. Validasi ahli media bertujuan untuk mengetahui kevalidan produk *e-modul* dari segi media. Sedangkan Validasi ahli bahasa bertujuan untuk mengetahui kevalidan produk *e-modul* dari segi kebahasaan.

Validasi materi dilakukan dengan menilai empat kategori aspek yaitu aspek kurikulum, aspek penyajian materi, aspek kelengkapan materi, dan aspek Bahasa. Aspek kurikulum bertujuan untuk menilai kesesuaian *e-modul* yang dikembangkan dengan kurikulum yang berjalan di lapangan. Aspek penyajian materi bertujuan untuk menilai materi atau konten yang disajikan dalam *e-modul*. Aspek kelengkapan materi bertujuan untuk menilai kelengkapan materi dari segi sistematika, penyajian gambar dan istilah, penyajian evaluasi pembelajaran, dan penyajian referensi atau Pustaka. Aspek Bahasa bertujuan untuk menilai kesesuaian Bahasa yang ada di dalam *e-modul*, ketepatan penggunaan nama ilmiah, penyusunan kalimat, dan Bahasa yang digunakan tidak bermakna ganda.

Jumlah butir penilaian validasi ahli materi sebanyak 19 butir. Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi I diperoleh persentase validitas sebesar 85,27%. Hasil penilaian validasi ahli materi I masuk dalam kategori Tingkat validitas “sangat valid”. Sedangkan hasil validasi akhir oleh ahli materi II diperoleh persentase validitas

sebesar 94,74%. Hasil penilaian validasi oleh ahli materi II masuk dalam kategori Tingkat validitas “sangat valid”. Hal tersebut sejalan dengan pedoman kevalidan produk yang dikemukakan oleh Sugiyono (2015) yang mengatakan bahwa kriteria kategori sangat valid berada pada persentase dengan interval 81% - 100%.

Validasi media dilakukan dengan menilai tiga kategori aspek yaitu aspek kegrafikan, aspek kemudahan pengguna, dan aspek kemanfaatan. Aspek kegrafikan bertujuan untuk menilai tampilan kegrafikan *e*-modul, konsistensi desain, penggunaan gambar yang menarik dan jelas, kesesuaian ukuran, ketepatan tata letak, jenis dan ukuran huruf yang sesuai, dan kesesuaian warna dan *background* sampul *e*-modul. Aspek kemudahan pengguna bertujuan untuk menilai kejelasan petunjuk penggunaan dan kemudahan dalam pengoperasian *e*-modul.

Jumlah butir penilaian validasi ahli media sebanyak 20 butir. Berdasarkan hasil validasi akhir oleh ahli media I diperoleh persentase validitas sebesar 84%. Hasil penilaian validasi ahli media I masuk dalam kategori Tingkat validitas “sangat valid”. Sedangkan hasil validasi akhir oleh ahli media II diperoleh persentase validitas sebesar 90%. Hasil penilaian validasi oleh ahli media II masuk dalam kategori Tingkat validitas “sangat valid”. Hal tersebut juga sejalan dengan pedoman kevalidan produk yang dikemukakan oleh Sugiyono (2015) yang mengatakan bahwa kriteria kategori sangat valid atau suatu produk dinyatakan sangat valid apabila berada pada persentase kevalidan dengan interval 81% - 100%.

Validasi Bahasa dilakukan dengan menilai enam kategori aspek yaitu aspek kelugasan, aspek komunikatif, aspek dialogis dan interaktif, aspek kesesuaian dengan perkembangan siswa, aspek kesesuaian dengan kaidah Bahasa, dan aspek penggunaan istilah. Aspek kelugasan bertujuan untuk menilai ketepatan struktur

kalimat pada *e*-modul, keefektifan kalimat, dan kebakuan istilah. Aspek komunikatif bertujuan untuk menilai apakah Bahasa yang digunakan dapat membantu meningkatkan pemahaman siswa. Aspek dialogis dan interaktif bertujuan untuk menilai apakah Bahasa yang digunakan dapat membantu memotivasi siswa, dan mendorong siswa untuk berpikir kritis. Aspek kesesuaian dengan perkembangan siswa bertujuan untuk menilai kesesuaian kebahasaan dengan intelektual siswa dan kesesuaian penggunaan Bahasa dengan perkembangan emosional siswa. Aspek kesesuaian dengan kaidah Bahasa bertujuan untuk menilai ketepatan Bahasa dan kejelasan Bahasa yang digunakan dalam *e*-modul. Aspek penggunaan istilah bertujuan untuk menilai ketepatan ejaan dan konsistensi penggunaan istilah, ikon, dan symbol dalam *e*-modul.

Jumlah butir penilaian validasi ahli bahasa sebanyak 12 butir. Berdasarkan hasil validasi oleh ahli Bahasa diperoleh persentase validitas sebesar 86,67%. Hasil penilaian validasi ahli Bahasa masuk dalam kategori Tingkat validitas “sangat valid”. Hal tersebut juga sejalan dengan pedoman kevalidan produk yang dikemukakan oleh Sugiyono (2015) yang mengatakan bahwa kriteria kategori sangat valid berada pada persentase dengan interval 81% - 100%.

Berdasarkan hasil penilaian dari validator ahli materi, ahli media, dan ahli Bahasa, diperoleh bahwa penilaian tingkat validitas produk *e*-modul berada pada persentase interval diatas 81% sehingga dapat dikatakan bahwa produk *e*-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis sangat valid dan dapat digunakan dan diujicobakan di lapangan. Hal tersebut sesuai dengan pedoman kevalidan produk yang dikemukakan oleh Sugiyono (2015) yang

mengatakan bahwa kriteria kategori sangat valid atau suatu produk dinyatakan sangat valid apabila berada pada persentase kevalidan dengan interval 81% - 100%.¹⁵⁸

2. Kepraktisan Produk *e*-modul

Kepraktisan produk *e*-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis diukur berdasarkan hasil penilaian respon guru dan respon siswa. Penilaian respon guru dilakukan oleh salah satu guru mata Pelajaran Biologi di SMA Negeri 6 Sidrap dan penilaian respon siswa dilakukan oleh 27 orang siswa kelas X.5 di SMA Negeri 6 Sidrap.

Penilaian respon guru dilakukan dengan menilai tujuh kategori aspek yaitu aspek kurikulum, aspek penyajian materi, aspek kelengkapan materi, aspek Bahasa, aspek kegrafikan, aspek kemudahan penggunaan, dan aspek kemanfaatan. Aspek kurikulum bertujuan untuk menilai kesesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran (CP) yang termuat dalam Kurikulum Merdeka. Aspek penyajian materi bertujuan untuk menilai penyajian materi, kebenaran konsep dalam *e*-modul, dan kesesuaian materi dengan kehidupan sehari-hari. Aspek kelengkapan materi bertujuan untuk menilai kelengkapan materi, gambar, dan referensi yang digunakan. Aspek Bahasa bertujuan untuk menilai kebahasaan dari segi ketepatan penggunaan nama ilmiah dan penyusunan kalimat yang tepat serta tidak bermakna ganda. Aspek kegrafikan bertujuan untuk menilai desain dan tampilan *e*-modul. Aspek kemudahan penggunaan bertujuan untuk menilai kejelasan petunjuk penggunaan *e*-modul. Aspek kemanfaatan bertujuan untuk menilai apakah *e*-modul dapat memungkinkan siswa untuk belajar mandiri dan mengaktifkan peran siswa dalam kegiatan belajar.

¹⁵⁸ Sugiyono, *Metode Penelitian Dan Pengembangan*.

Jumlah butir penilaian respon guru sebanyak 32 butir. Berdasarkan hasil penilaian respon guru diperoleh persentase sebesar 86,25%. Hasil penilaian respon guru masuk dalam kategori Tingkat kepraktisan “sangat kuat”. Hal tersebut sejalan dengan pedoman kepraktisan produk yang dikemukakan oleh Riduwan (2010) yang mengatakan bahwa kriteria kategori kepraktisan sangat kuat berada pada persentase dengan interval 80% - 100%.

Penilaian respon siswa dilakukan dengan menilai empat kategori aspek yaitu aspek penyajian materi, aspek kegrafikan, aspek Bahasa, dan aspek kemanfaatan. Aspek penyajian materi bertujuan untuk menilai kesesuaian materi yang disajikan dalam *e-modul*. Aspek kegrafikan bertujuan untuk menilai tampilan *e-modul* dari segi penyajian. Aspek Bahasa bertujuan untuk menilai kemudahan Bahasa untuk dipahami oleh siswa. Aspek kemanfaatan bertujuan untuk menilai kemanfaatan produk *e-modul* bagi siswa sebagai pengguna.

Jumlah butir penilaian respon siswa sebanyak 15 butir. Berdasarkan hasil penilaian respon siswa diperoleh rata-rata persentase sebesar 90,62%. Hasil penilaian respon siswa masuk dalam kategori Tingkat kepraktisan “sangat kuat”. Hal tersebut sejalan dengan pedoman kepraktisan produk yang dikemukakan oleh Riduwan (2010) yang mengatakan bahwa kriteria kategori kepraktisan sangat kuat berada pada persentase dengan interval 80% - 100%.

Berdasarkan hasil penilaian respon guru dan respon siswa terhadap *e-modul*, diperoleh bahwa penilaian tingkat kepraktisan produk *e-modul* berada pada persentase interval diatas 80% sehingga dapat dikatakan bahwa produk *e-modul* berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis memiliki Tingkat kepraktisan sangat kuat. Hal tersebut sesuai dengan pedoman

kepraktisan produk yang dikemukakan oleh Riduwan (2010) yang mengatakan bahwa kriteria Tingkat kepraktisan produk kategori sangat kuat apabila penilaian respon pengguna berada pada persentase dengan interval 80% - 100%.¹⁵⁹

¹⁵⁹ Riduwan, *Skala Pengukuran Variabel- Variabel Penelitian*.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan *e*-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pengembangan *e*-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis menerapkan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Adapun langkah pengembangan dimulai pada tahap *analyze* yang terdiri atas analisis peserta didik, analisis masalah, analisis tujuan, dan analisis kebutuhan. Kemudian tahap berikutnya adalah tahap *design*. Pada tahap *design* dilakukan pemilihan format dan perancangan produk *e*-modul. Selanjutnya, tahap *development* yaitu tahap validasi produk *e*-modul oleh validator ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Setelah itu, tahap *implementation* yaitu tahapan yang dilakukan untuk mengukur kepraktisan pengguna terhadap *e*-modul yang dikembangkan melalui penilaian respon guru dan respon siswa. Kemudian, tahap *evaluation* yaitu tahap terakhir yang dilakukan untuk mengevaluasi produk melalui analisis kevalidan dan analisis kepraktisan
2. Kevalidan produk *e*-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis ditentukan berdasarkan hasil validasi oleh para ahli. Penilaian produk *e*-modul ini dinilai oleh dua ahli materi, dua ahli media, dan satu ahli bahasa. Hasil penilaian validasi oleh ahli materi I memperoleh nilai rata-rata

persentase kevalidan sebesar 85,27% dan berada pada kategori sangat valid. Hasil penilaian validasi oleh ahli materi II memperoleh nilai rata-rata persentase kevalidan sebesar 94,74% dan berada pada kategori sangat valid. Selanjutnya hasil penilaian validasi oleh ahli media I memperoleh nilai rata-rata persentase kevalidan sebesar 84% dan berada pada kategori sangat valid. Hasil penilaian validasi oleh ahli media II memperoleh nilai rata-rata persentase kevalidan sebesar 90% dan berada pada kategori sangat valid. Kemudian, hasil penilaian validasi oleh ahli Bahasa memperoleh nilai rata-rata persentase kevalidan sebesar 86,67%. Dari hasil penilaian validasi oleh para ahli tersebut, maka *e*-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis dinyatakan sangat valid dan dapat digunakan dalam pembelajaran.

3. Kepraktisan produk *e*-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis ditentukan berdasarkan hasil respon guru dan respon siswa. Hasil penilaian respon guru memperoleh nilai persentase sebesar 86,25% dan berada pada kategori tingkat kepraktisan sangat kuat. Selanjutnya, hasil penilaian respon siswa memperoleh nilai rata-rata persentase sebesar 90,62% dan berada pada kategori tingkat kepraktisan sangat kuat. Dari hasil penilaian respon guru dan respon siswa tersebut, maka *e*-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis dinyatakan sangat praktis dan layak digunakan sebagai sumber belajar.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan *e*-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis maka penulis mengusulkan beberapa saran sebagai berikut :

1. *E*-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis dapat digunakan dan disebarluaskan sebagai media pembelajaran.
2. *E*-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis dikembangkan dengan model pengembangan ADDIE. Sehingga *e*-modul tersebut dapat dikembangkan dengan model pengembangan lain.
3. Materi yang ada pada *e*-modul keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis dapat dikembangkan lebih lanjut

DAFTAR PUSTAKA

Al-Qur'an Al-Karim

- Abdullah dan Muhammad Anwar. "Pengembangan E-Modul Asam Basa Berbasis Problem Based Learning Melalui Google Classroom Pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)." *CER : Chemistry Education Review* 5, no. 1 (2021)
- Abidin dan Candra Pradhana. *Keanekaragaman Hayati Sebagai Komunitas Berbasis Autentitas Kawasan*. Jombang: Fakultas Pertanian Universitas KH A. Wahab Hasbullah, 2020.
- Abubakar, Rifa'i. *Pengantar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: SUKA Press, 2021.
- Adinugraha, Fajar dan Adisti Ratnapuri. *Keanekaragaman Hayati : Pembelajaran Biologi Dengan Pendekatan Kearifan Lokal Dan Budaya Untuk SMA/Ma*. Yogyakarta: Mirra Buana Media, 2020.
- Ahmadi, Yoga dan Suharto Linuwih. "Bahan Ajar IPA Berbasis Etnosains Tema Pemanasan Global untuk Peserta Didik SMP Kelas VII." *Unnes Physics Education Journal* 8, no. 1 (2019)
- Aji, Susilo. "Etnosains Dalam Membentuk Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kerja Ilmiah Siswa." In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika III*. Madiun: Universitas PGRI Madiun, 2017.
- Akbar, S. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Rosdakarya Offset., 2010.
- Alfian, Ari Nurul et al., "Pemanfaatan Media Pembelajaran Audio Visual Berbasis Aplikasi Canva." *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat UBJ* 5, no. 1 (2022)
- Alim, Sarwi dan Bambang Subali. "Implementation of Ethnoscience-Based Guided Inquiry Learning on The Scientific Literacy and The Character of Elementary School Students." *Journal of Primary Education* 9, no. 2 (2020)
- Alqamari, Muhammad et al., *Budidaya Tanaman Obat & Rempah*. Edited by Mentari Oniva Mulya. Medan: UMSU Press, 2017.
- Amri, Sofian. *Pengembangan & Model Pembelajaran Dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: Prestasi Pustaka Karya, 2013.
- Andayani, Yayuk dan Ahmad Harjono. "Identifikasi Pemahaman Guru tentang Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA SMP dengan Pendekatan Etnosain." *Jurnal Pepadu* 1, no. 2 (2020)

- Ansori, Moch dan Joko Martono. *Biologi: Untuk Sekolah Menengah Atas (SMA)/Madrasah Aliyah (MA) Kelas X*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2009.
- Ardianti, Sekar Dwi et al., “Respon Siswa dan Guru terhadap Modul Ethno-Edutainment di Sekolah Islam Terpadu.” *Edukasia: Jurnal Penelitian Pendidikan Islam* 14, no. 1 (2019).
- Arfianawati, Siti Sudarmin dan Woro Sumarni. “Model Pembelajaran Kimia Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis.” *Jurnal Pengajaran MIPA* 21, no. 1 (2016)
- Arini, Yayuk Sri Wahyu dan Wawan Gunawan. “Pengembangan Modul IPA Terapan Berbasis Problem Based Learning Untuk Mendukung Pembelajaran Mandiri Di SMK.” *Educate : Jurnal Teknologi Pendidikan* 6, no. 2 (2021)
- Assah, Yunita Fillia dan Ardi Kurniawan Makalalag. “Analisis Kadar Sukrosa, Glukosa dan Fruktosa pada Beberapa Produk Gula Aren.” *Jurnal Penelitian Teknologi Industri* 13, no. 1 (2021).
- Asmara, Anjar Purba. “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Audio Visual Tentang Pembuatan Koloid.” *Jurnal Ilmiah Didaktika* 15, no. 2 (2015)
- Asmiyunda, Guspatni dan Fajriah Azra. “Pengembangan E-Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Kelas XI SMA/ MA.” *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)* 2, no. 2 (2018)
- Asyafah, Abas. “Menimbang Model Pembelajaran (Kajian Teoretis-Kritis Atas Model Pembelajaran Dalam Pendidikan Islam).” *TARBAWY: Indonesian Journal of Islamic Education* 6, no. 1 (2019)
- Astari, Jefrinta Irma dan Woro Sumarni. “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Bermuatan Etnosains guna Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis.” *Journal of Chemistry In Education* 9, no. 2 (2020).
- Auliani, Fitmawati dan Sofiyanti. “Studi Etnobotani Famili Zingiberaceae Dalam Kehidupan Masyarakat Lokal Siak Hulu Kabupaten Kampar.” *Jurnal JOM FMIPA* 1, no. 2 (2014)
- Ayuni, Vitria Sri dan Safrina Junita. “Pengembangan Media Poster Pelestarian Makhluk Hidup Untuk Meningkatkan Pengetahuan Siswa Kelas IV Sekolah Dasar Pada Pembelajaran IPA Tema 6 Subtema 3.” *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan* 1, no. 1 (2020)

- Azka, Hanna Haristah et al., “Pengembangan Modul Pembelajaran.” *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika 1*, no. 5 (2019).
- Badrunasar, Anas dan Harry Budi Santoso. *Tumbuhan Liar Berkhasiat Obat*. Nusa Tenggara Barat: Forda Press. 2016.
- Bartkowski, B. *Economic Valuation of Biodiversity: An Interdisciplinary Conceptual Perspective*. New York: Routledge, 2017.
- Batoro, Jati. *Pengelolaan Lingkungan dengan Pendekatan Etnobiologi-Etnobotani*. Malang: UB Press. 2015.
- Borg and Gall. *Educational Research: An Introduction, Fifth Edition*. New York: Longman, 1989.
- Branch, Robert Maribe. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. London: Springer Science Business Media, 2009.
- Brookes, Martin. *Bengkel Ilmu Genetika*. Jakarta: Erlangga, 2005.
- Champbell. *Biologi Edisi Kedelapan Jilid 1*. Jakarta: Erlangga, 2008.
- Citra, Nina Fajriyah dan Setyo Admoko. “Exploration of Physics Concepts in Milkfish Cultivation as An Ethnoscience Study in Sidoarjo.” *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika 10*, no. 1 (2022)
- Dewantari, Rinika dan Nurmiyati. “Jenis Tumbuhan Yang Digunakan Sebagai Obat Tradisional Di Daerah Eks- Karesidenan Surakarta.” *Bioedukasi 11*, no. 2 (2018)
- Dewi. “Kajian Pemanfaatan Tanaman Sebagai Obat Tradisional Di Desa Tolai Kecamatan Torue Kabupaten Parigi Moutung.” *E-JIP BIOL 5*, no. 2 (2017)
- Dewi, Nora Amelia dan Nur Kusuma Dewi. “Pengembangan Media Audio-Visual Pembelajaran Materi Keanekaragaman Hayati Indonesia Di Sekolah Menengah Atas.” *Bioma 9*, no. 1 (2020)
- Dezricha, Rizky dan Rohati. “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis POE (Predict, Observe, Explain) Pada Materi Program Linear Kelas XII SMA.” *Jurnal Sainmatika 8*, no. 1 (2014)
- Dick and Lou Carey. *The Systematic Design of Instruction*. New York: United States of America : Harper Collins Publishers, 1990.
- Djamaluddin, Ahdar dan Wardana. *Belajar Dan Pembelajaran : 4 Pilar Peningkatan Kompetensi Pedagogis*. Parepare: CV Kaaffah Learning Center, 2019.

- Elfrida, Nursamsu dan Marfina. “Etnobotani Tumbuhan Berkhasiat Obat Berdasarkan Pengetahuan Lokal pada Suku Jawa di Desa Sukorejo Kecamatan Langsa Timur.” *Jurnal Jeumpa* 4, no.2 (2017)
- Fadillah, Rachmadini Nur dan Ika Lestari. “Buku Pop-Up Untuk Pembelajaran Bercerita Siswa Sekolah Dasar.” *Perspektif Ilmu Pendidikan* 30, no. 1 (2016)
- Fadjarajani, Siti dan Fahrina Yustiasari Liriwati. *Metodologi Penelitian Pendekatan Multidisipliner*. Gorontalo: Ideas Publishing, 2020.
- Fatkhayani, Kiki dan Ririn Andriani Kumala Dewi. “The Development of the Textbook of Basical Science Concept Contained Ethnoscience.” *Jurnal Prima Edukasia* 8, no. 2 (2020)
- Fitriana, Ratna Ayu. “Penerapan OLP (Outdoor Learning Process) Terhadap Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa SMA N 1 Tuntang Pada Materi Keanekaragaman Hayati.” *Jurnal Pendidikan* 1, no. 1 (2016).
- Habibillah, Nanda Kholifatu dan Anggit Grahito Wicaksono. “The Pranata Mangsa in the Perspective of an Ethnoscience Approach as Natural Science Teaching.” In *The 3rd International Conference on Technology, Education, and Social Science* (2020)
- Hamzari. “Identifikasi Tanaman Obat-obatan yang Dimanfaatkan oleh Masyarakat Sekitar Hutan Tabo-tabo.” *Jurnal Hutan dan Masyarakat*, Vol. 3 No.2 (2008)
- Hanafy, Muhammad Sain. “Konsep Belajar Dan Pembelajaran.” *Lentera Pendidikan : Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan* 17, no. 1 (2014)
- Handini, Melda Nuari et al., “Studi Etnobotani Tumbuhan Obat Suku Serawai Sebagai Pengembangan Handout Biologi Kelas X SMA.” *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi* 2, no.2 (2018)
- Hanum, Eva Latifa. *Biologi Kelas X SMA Dan MA*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2011.
- Hardianti. “Pemanfaatan Tumbuhan Sebagai Obat Tradisional Oleh Masyarakat Di Desa Sumillan Kecamatan Alla’Kabupaten Enrekang.” Universitas Muhammadiyah Makassar, 2021.
- Haspen, Cici Dwi Tisa dan Syafriani. “Praktikalitas Dan Efektifitas E-Modul Fisika SMA Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Etnosains Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik.” *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Fisika* 8, no. 1 (2022)
- Helmina dan Hidayah. “Kajian Etnobotani Tumbuhan Obat Tradisional Oleh

- Masyarakat Kampung Padang Kecamatan Sukamara Kabupaten Sukamara.” *Jurnal Pendidikan Hayati* 7, no. 1 (2021)
- Hendry. “Inventarisasi Jenis Katak (Ranidae) Sebagai Komoditi Ekspor Di Sumatera Barat.” *Jurnal BioCONCETTA* 1, no. 2 (2015)
- Hidayat, Fitria. “Model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam.” *JIPAI: Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam* 1, no. 1 (2021)
- Hikmawati, Fenti. *Metodologi Penelitian*. Depok: Rajawali Pers, 2020.
- Hikmawati et al., “Effects of Learning with Ethnoscience Context on Learning Outcomes in Cognitive Aspects of Prospective Physics Teacher Students.” *Journal of Research in Science Education* 8, no. 6 (2022)
- Ibrahim, Reyzal. *Model Pengembangan ADDIE*. Surabaya: Jaya Publishing, 2011.
- Ihsan, Muhammad Shohibul dan Muhammad Zainul Pahmi. “Development of Ethnoscience-Based Interactive IPA Module to Improve Critical Thinking Ability.” *Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Sains* 3, no. 3 (2022)
- Indrawan, Mohamad. *Biologi Konservasi Edisi Revisi*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia, 2007.
- Irnaningtyas. *BIOLOGI Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga, 2013.
- Iskandar, Johan. *Keanekaragaman Hayati Jenis Binatang: Manfaat Ekologi Bagi Manusia*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2015.
- Jafar dan Djollong. “Tumbuhan Liar Berkhasiat Obat Di Dataran Tinggi Kabupaten Enrekang.” *Jurnal Galung Tropika* 7, no. 3 (2018).
- Juliati, Reni et al., “Pengembangan Ensiklopedia Tumbuhan Obat Masyarakat Kerinci Sebagai Sumber Belajar Materi Keanekaagaman Hayati Untuk Siswa SMA.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi* (2021)
- Jumiarni dan Komalasari. “Eksplorasi Jenis Dan Pemanfaatan Tumbuhan Obat Pada Masyarakat Suku Muna Di Permukiman Kota Wuna.” *Traditional Medicine Journal* 2, no. 1 (2017)
- Kamaluddin, Winarno dan Dewi. “Keanekaragaman Jenis Avifauna Di Pusat Latihan Gajah (PLG) Taman Nasional Way Kambas.” *Jurnal Sylva Lestari* 7, no. 1 (2019)
- Kastanja dan Patty. “Potential of Traditional Medicinal Plants and Utilization in

- Galela Community, North Halmahera.” *Jurnal Agrikan (Agribisnis Perikanan)* 15, no. 1 (2022)
- Kementerian Agama RI. *Al-Qur'an Dan Terjemahnya*. Bandung: CV Penerbit J-ART, 2004.
- Khoiri, Ahmad dan Sajidan. “How i s Students ’ Creative Thinking Skills? An Ethnoscience Learning Implementation.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 8, no. 2 (2019).
- Khoiriyah, Zainatul dan Ahmad Qosyim. “Efektivitas Pendekatan Etnosains dalam Pembelajaran Daring untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Materi Kalor.” *PENSA E-Jurnal : Pendidikan Sains* 9, no. 3 (2021)
- Khusniati. “Model Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal Dalam Menumbuhkan Karakter Konservasi.” *Indonesian Journal of Conservation* 3, no. 1 (2014)
- Khuzaimah, Andi Ulfah et al. “Physics Problem Based E-Module Development to Improve Student ’ s Physics Concept Understanding.” *Journal of Research in Science Education* 8, no. 4 (2022)
- Kurniawan, Citra dan Dedi Kuswandi. *Pengembangan E-Modul Sebagai Media Literasi Digital Pada Pembelajaran Abad 21*. Lamongan: Academia Publication, 2021.
- Laili, Ismi et al., “Efektivitas Pengembangan E-Modul Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik.” *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran* 3 No. 3 (2019):2615-6091. 3, no. 3 (2019)
- Lestari, Sudarsri. “Peran Teknologi Dalam Pendidikan di Era Globalisasi.” *Edureligia; Jurnal Pendidikan Agama Islam* 2, no. 2 (2018)
- Lubis, Mahdiya Fitri dan Ahmad Walid. “Pengembangan Modul Pembelajaran Ipa Berbasis Etnosains Materi Pemanasan Global Untuk Melatih Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP.” *Paedagoria : Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan* 12, no. 2 (2021)
- Mahyuni, Siska Rita dan Muslim. “Development of Students Worksheet Learning Tools Made by Ethnoscience Based on Science Literacy.” *Journal of Research in Science Education* 8, no. 4 (2022)
- Masita, Fitriani Nur. *Pengembangan Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: PT Nas Media Pustaka, 2022.
- Massita dan Sri Wahyuni. “Pengembangan Modul Ipa Tematik Berbasis Etnosains

- Kabupaten Jember Pada Tema Budidaya Tanaman Tembakau Di Smp.” *Jurnal Pembelajaran Fisika* 5, no. 3 (2016)
- Misbah, Muhammad. “The Validity of Introduction to Nuclear Physics E- Module as a Teaching Material during Covid-19 Pandemic.” *Journal of Physics: Conference Series* (2021)
- Muhdar, Mimien Henie et al., *Keanekaragaman Tumbuhan Rempah Dan Pangan Unggulan Lokal*. Malang: Universitas Negeri Malang, 2018.
- Munir, Syahrul dan Rizza Megasari. “Interactive E-Module : The Economic Learning Solutions in High School During the Covid-19 Pandemic” 32, no. 2 (2022)
- Muqdamien, Birru dan Desty Puji Raraswaty. “Tahap Definisi Dalam Four-D Model Pada Penelitian Research & Development (R&D) Alat Peraga Edukasi Ular Tangga Untuk Meningkatkan Pengetahuan Sains Dan Matematika Anak Usia 5-6 Tahun.” *Jurnal Intersections* 6, no. 1 (2021)
- Murtinugraha dan Agphin Ramadhan. “The Development of E-Module on Subject of Statistics in Study Program Civil Engineering Education, Universitas Negeri Jakarta.” *BALANGA: Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan* 8, no. 2 (2020)
- Musaicho dan H Yanti. “Pemanfaatan Tumbuhan Obat Oleh Masyarakat Di Kelurahan Sebalo Kecamatan Bengkayang Kabupaten Bengkayang.” *Jurnal Hutan Lestari* 9, no. 4 (2022)
- Najuah, Pristi Suhendro dan Winna Wirianti. *Modul Elektronik: Prosedur Penyusunan Dan Aplikasinya*. Edited by Janner Simarmata. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.
- Nenohai, Jacky Anggara dan I Wayan Dasna. “Validity and Effectiveness of Chemical Practicum E-Modules of Various Applications with Ethnoscience Approach in Chemical Learning: Analysis Review.” *Jurnal Pendidikan Kimia* 14, no. 2 (2022)
- Nooryani, Sri Bardan. *Tanaman Berkhasiat Obat*. Jakarta Selatan: PT Sunda Kelapa Pustaka. 2007.
- Novarlia, Irena. “Implementasi Etnosains Sebagai Sumber Belajar Antropologi Budaya Di Prodi Industri Pariwisata.” *Journal on Education* 5, no. 3 (2023)
- Novianti. “Kajian Etnofarmakognosi dan Etnofarmakologi Penggunaan Tumbuhan Obat di Desa Cisangkal Kecamatan Cihurip Kabupaten Garut.” *Farmakologi Bahari* 5, no. 2 (2014)

- Nugraha dan Sari. “Penggunaan E-Module Pembelajaran Pada Konsep Sifat Koligatif Larutan Untuk Mengembangkan Literasi Kimia Siswa.” In *Prosiding Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sains* (2015)
- Nugroho, Hartanto dan Issirep Sumardi. *Biologi Dasar*. Jakarta: Penebar Swadaya, 2004.
- Nurdin, Ismail dan Sri Hartati. *Metodologi Penelitian Sosial*. Surabaya: Media Sahabat Cendekia, 2019.
- Nurraini. “Pemanfaatan Tradisional Tumbuhan Alam Berkhasiat Obat Oleh Masyarakat Di Sekitar Cagar Alam Tangale.” *Jurnal Kesehatan Masyarakat* 2, no. 3 (2013).
- Nursiyah. “Studi Deskriptif Tanaman Obat Tradisional Yang Digunakan Orang Tua Untuk Kesehatan Anak Usia Dini Di Gugus Melatio Kecamatan Kalikajar Kabupaten Wonosobo.” Universitas Islam Negeri Semarang, 2013.
- Permana, Dian Fithra et al., “Development of E-Module of Teacher Professional Ethics Based on Team-Based Project with Onenote Office 365.” *Dinamika Pendidikan* 16, no. 2 (2021)
- Prastowo, Andi. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press. 2011.
- Pratama, Miko et al., “Pengembangan E-Modul Biologi Berbasis Potensi Daerah Kerinci pada Materi Plantae dan Animalia”. *Jurnal Pendidikan Sains* 7, no. 2 (2018)
- Pratiwi, Isnawati. “Pengembangan E-Modul Pembuatan Stop Motion Kelas XII Multimedia Di SMK Negeri 1 Godean.” *Jurnal Elektronik Pendidikan Teknik Informatika Volume* 7, no. 4 (2018)
- Puspasari, Afrini et al., “Implementasi Etnosains Dalam Pembelajaran IPA Di SD Muhammadiyah Alam Surya Mentari Surakarta.” *SEJ (Science Education Journal)* 3, no. 1 (2019)
- Putri, Finola Marta. “Pengembangan Bahan Ajar Matematika Dasar Layanan Jurusan Non Eksak.” *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika* 2, no. 1 (2016)
- Rahma, Klarisa Aulia dan Eko Retno Mulyaningrum. “E - Modul Keanekaragaman Hayati Sebagai Implementasi Hasil Penelitian Jenis Tumbuhan Obat Dan Pemanfaatannya Desa Kayen.” *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences* 15, no. 1 (2023)

- Rahmadi. *Pengantar Metodologi Penelitian*. Banjarmasin: Antasari Press, 2011.
- Rahmasari, Erisa Adyati dan Auria F. Yogananti. “Kajian Usability Aplikasi Canva (Studi Kasus Pengguna Mahasiswa Desain).” *ANDHARUPA: Jurnal Desain Komunikasi Visual & Multimedia* 7, no. 01 (2021)
- Ramli, Nurpleli et al., *Menggagas Nilai-Nilai Kearifan Lokal Melalui Etnopedagogik*. Parepare: IAIN Parepare Nusantara Press, 2023.
- Ridhwan, Muhammad. “Tingkat Keanekaragaman Hayati Dan Pemanfaatannya Di Indonesia.” *Jurnal Biology Education* 1, no. 1 (2012)
- Riduwan. *Skala Pengukuran Variabel- Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta, 2010.
- Risdianto et al., “Analysis of Student Responses toward Ethnoscience Based Direct Instruction Learning Model in Learning Physics Applying Rasch Model Approach.” *Journal of Physics: Conference Series PAPER* (2021)
- Riza, Firmansyah dan Djunaidi. “Pengembangan Modul Kimia Berbasis Kearifan Lokal Kota Semarang Pada Materi Larutan Asam Dan Basa.” *JIPVA Jurnal Pendidik. IPA Veteran* 4, no. 1 (2020)
- Sa’adah, Risa Nur dan Wahyu. *Metode Penelitian R&D*. Batu: Literasi Nusantara, 2020.
- Safrina, Alya dan Suryanti. “Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains Materi Energi Kalor Untuk Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik Sekolah Dasar Kelas V.” *Jurnal penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 09, no. 7 (2021)
- Sahara dan Rosane Medriati. “Analisis Kebutuhan Pengembangan Modul Berbasis Etnosains Materi Suhu Dan Kalor Kelas XI SMAN Kota Bengkulu.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika* 6, no. 3 (2022)
- Saleh dan Ulfa M. “Konservasi Tumbuhan Obat Keluarga (Toga) Dan Manfaatnya Bagi Masyarakat Desa Sekitar Kampus Pinang Masak Universitas Jambi.” *Bio-Lectura: Jurnal Pendidikan Biologi* 9, no. 1 (2022)
- Samad, Sulfi dan Yasraf Amir Piliang. “Pragmatics Study in Therapeutic Communication of Buginese Traditional Medicine for Children in South Sulawesi Indonesia.” *Oversea.Onlinecnki.Net*, no. 04 (2021)
- Sandra, Rini. “Struktur Komunitas Ordo Anura Di Lokasi Wisata Bedengan Desa Selorejo Kecamatan Dau Kabupaten Malang.” *Jurnal Riset Biologi Dan Aplikasinya* 1, no. 2 (2019)

- Sari, Laila dan Nurlena Andalia. "Inventarisasi Tumbuhan Obat Di Taman Hutan Kota Banda Aceh." *Jurnal Serambi Konstruktivis* 1, no. 1 (2019).
- Saridewi, Maria Paulin. "Pengembangan Buku Referensi Etnobotani Cendana (*Santalum album L.*) Masyarakat Lokal Kabupaten Timor Tengah Selatan." *Jurnal Pendidikan Biologi* 2, no. 1 (2019)
- Sarno. "Pemanfaatan Tanaman Obat (Biofarmaka) Sebagai Produk Unggulan Masyarakat Desa Depok Banjarnegara." *Abdimas Unwahas* 4, no. 2 (2019)
- Setiawan, Agus. "Keanekaragaman Hayati Indonesia: Masalah Dan Upaya Konservasinya." *Indonesian Journal of Conservation* 11, no. 01 (2022)
- Setyorini, Dwi. "Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Keanekaragaman Hayati Berbasis Potensi Lokal Taman Nasional Lore Lindu." *Jurnal Teknologi Pendidikan* 12, no. 2 (2023)
- Sidiq, Ricu dan Najuah. "Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Android Pada Materi Kuliah Strategi Belajar Mengajar." *Jurnal Jurusan Pendidikan Sejarah* 9, no. 2 (2020)
- Siregar, Rahmad Syukur et al., "Studi Literatur Tentang Pemanfaatan Tanaman Obat Tradisional." In *Seminar of Social Engineering & Humaniora*, 385–91. Medan, 2020.
- Siswoyo, Andika Adinanda. "Developing Thematic Learning Module Based on Ethnoscience Oriented Outdoor Learning Strategy To Improve Student'S Learning Outcomes in Primary School." *Al-Bidayah : Jurnal Pendidikan Dasar Islam* 13, no. 1 (2021)
- Sitepu. *Pengembangan Sumber Belajar*. Jakarta: Rajawali Press. 2014.
- Sitorus, Alrevi Oktavia et al., "Pengembangan LKPD Berdasarkan Eksplorasi Tanaman Obat di Suku Pekal." *Jurnal Pendidikan dan pembelajaran Biologi* 3, no.2 (2019)
- Situmorang dan Risya Pramana. "Analisis Potensi Lokal Untuk Mengembangkan Bahan Ajar Biologi Di SMA Negeri 2 Wonosari". *Jurnal Pendidikan Sains* no. 1 (2016)
- Soemarno. "Ekosistem Dan Sistem Wilayah." *Jurnal Dinamika Pengembangan Wilayah* 1, no. 2 (2011)
- Sofyan dan N. Larasati. "Developing an Electronic Module of Local Wisdom Based on the Area Learning Model at Kindergarten Jambi City." *International*

Journal of Innovation, Creativity and Change 11, no. 2 (2020)

- Solheri, Yohandri. "Analysis of Ethnoscience Integrated Environmental Literacy for Junior High School." *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)* 8, no. 2 (2022)
- Sopandi. *Tanaman Obat Tradisional: Jilid II*. Bandung: PT Sarana Pancakarya Nusa, 2018.
- Sudarmin, S. *Pendidikan Karakter, Etnosains Dan Kearifan Lokal: Konsep Dan Penerapannya Dalam Penelitian Dan Pembelajaran Sains*. Semarang: Universitas Negeri Semarang, 2014.
- Sudarni. "Pemanfaatan Lingkungan Sekolah Dengan Pembelajaran Kontekstual Pada Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X." *Jurnal Gema Pendidikan* 25, no. 2 (2018)
- Sugiyono. *Metode Penelitian Dan Pengembangan*. Bandung: Alfabeta, 2015.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Dan Pengembangan (Research and Development)*. Bandung: Alfabeta, 2019.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R & D*. Bandung: Alfabeta, 2011.
- Suharman. *Tanaman Potensi Berkhasiat Obat*. Yogyakarta: DeePublish. 2020.
- Sujito, Yason Lukman. *Bank Soal Biologi SMA Kelas X,XI,XII*. Jakarta: Grasindo, 2014.
- Sukardi. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi Dan Praktiknya*. Jakarta: PT Bumi Aksara, 2011.
- Suparni dan Ari Wulandari. *Herbal Nusantara: 1001 Ramuan Tradisional Asli Indonesia*. Yogyakarta: Rapha Publishing, 2012.
- Supriadi, Ujang dan Ida Sriyanti. "E-Module Pada Materi Suhu , Pemuaian , Dan Kalor : Valid Dan Praktis." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika* 5, no. 2 (2021)
- Supriatna, J. *Melestarikan Alam Indonesia*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia, 2008.
- Suryani dan Suharno. "Penerapan Model ASSURE Dengan Menggunakan Media Power Point Dalam Pembelajaran Bahasa Inggris Sebagai Usaha Peningkatan Motivasi Dan Prestasi Belajar Siswa Kelas X MAN Sukoharjo Tahun Pelajaran 2012/2013." *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2014.

- Suwarno. *Panduan Pembelajaran Biologi Kelas X SMA*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2009.
- Suwarso dan Widanirmala M. “Kajian Database Keanekaragaman Hayati Kota Semarang.” *Jurnal Riptek* 13, no. 1 (2019)
- Suwarso, Edi dan Miftachurahma Widanirmala. “Kajian Database Keanekaragaman Hayati Kota Semarang.” *Jurnal Riptek* 13, no. 1 (2019)
- Tammu, Reisky Megawati. “Peran Pembelajaran Biologi Sel Dan Molekuler Dalam Pengelolaan Dan Konservasi Keanekaragaman Hayati Indonesia.” In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*, 2018.
- Tegeh, Made. *Model Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Graha Ilmu. 2014.
- Tjitrosoepomo. *Taksonomi Tumbuhan Obat-Obatan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2015.
- Trianto. *Model Pembelajaran Terpadu Dalam Teori Dan Praktek*. Surabaya: Prestasi Pustaka, 2007.
- Triyono, Kharis. “Keanekaragaman Hayati Dalam Menunjang Ketahanan Pangan.” *Jurnal Inovasi Pertanian* 11, no. 1 (2013)
- Ulbrich, Karin et al., *Biodiversity in Education Dor Sustainable Development Reflection on School Research Cooperation*. Moscow: Pensoft, 2010.
- Utami, Inggita dan Agung Budiantoro. *Biologi Konservasi: Strategi Perlindungan Keanekaragaman Hayati Indonesia*. Yogyakarta: Bintang Semesta Media, 2022.
- Wahyu, Yuliana. “Pembelajaran Berbasis Etnosains Di Sekolah Dasar.” *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar* 1, no. 2 (2017)
- Wahyudi, Harianto dan Darmawan. “Keanekaragaman Jenis Pohon Di Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Tahura Wan Abdul Rachman.” *Jurnal Sylva Lestari* 2, no. 3 (2014)
- Walid, Ahmad et al., “Ethnoscience-Based Module : Biodiversity Materials in Lembak Tribe.” *JTK: Jurnal Tadris Kimiya* 7, no. 2 (2022)
- Walidah, Muslimatul et al., “Penerapan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnosains Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Di SMP Negeri 8 Banda Aceh.” *Indonesian Journal of Science Education* 11, no. 1 (2023)
- Waluyo, Joko. *Petunjuk Praktikum Biologi Umum*. Jember: Jember University Press,

2013.

Wibowo, Agus Mukti. "Changing the Concept of Prospective Primary Education Teachers through Ethnoscience-Based Critical Thinking." *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI* 9, no. 2 (2022)

Widjaja, Elizabeth. *Kekinian Keanekaragaman Hayati Indonesia. Edisi 1*. Jakarta: LIPI Press, 2014.

Wilujeng, Insih dan Tri Suci Yolanda Putri. "Development of SETS E-Module Integrated with POE Model for Science Learning." *Journal of Educational Science and Technology* 6, no. 2 (2020)

Windiyan dan A. Permatasari. "Penggunaan Media Pembelajaran Gambar Fotografi Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Siswa Sekolah Dasar." *Jpsd*, 4, no. 1 (2018)

Zubair, Muhammad Kamal et al., *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah Institut Agama Islam Negeri Parepare*. Parepare: IAIN Parepare Nusantara Press, 2020.

LAMPIRAN

Lampiran 1: Instrumen Analisis Kebutuhan Siswa

| | |
|---|--|
|  | KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PAREPARE FAKULTAS TARBIYAH Jl. Amal Bakti No. 8 Soreang 91131 Telp. (0421) 21307 |
| | INSTRUMENT PENELITIAN PENULIS SKRIPSI |

NAMA : MUHAMMAD ANSAR APRIANSYAH
NIM : 2020203884206002
PROGRAM STUDI : TADRIS IPA
FAKULTAS : TARBIYAH
JUDUL : PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS
ETNOSAINS PADA MATERI
KEANEKARAGAMAN HAYATI TUMBUHAN
OBAT SUKU BUGIS

INSTRUMEN

Analisis Kebutuhan Untuk Siswa Kelas X

Siswa/siswi yang saya hormati, wawancara ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi sejauh mana penggunaan sumber belajar khususnya dalam pembelajaran Biologi. Data yang diperoleh akan digunakan sebagai acuan dalam pengembangan e-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis. Oleh karena itu, saya mohon kesediaan siswa/siswi untuk menjawab pertanyaan yang saya ajukan sesuai dengan fakta sebenarnya.

1. Bagaimana buku pelajaran Biologi yang digunakan di kelas X ?
2. Bagaimana kejelasan perintah dan Latihan yang ada pada buku Pelajaran biologi ?
3. Apakah buku pelajaran Biologi menarik ?
4. Bagaimana kualitas fisik atau luar buku pelajaran Biologi?
5. Bagaimana cara gurumu dalam mengajar Biologi?
6. Materi Biologi semester 1 apa yang sulit kamu pahami?
7. Apakah dalam pembelajaran, kamu membutuhkan bahan ajar lain yang berbentuk media elektronik? Jika iya, berbentuk apa? E-Modul/E-LKPD

Lampiran 2: Pedoman Wawancara Analisis Kebutuhan Guru

| | |
|---|--|
|  | KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PAREPARE FAKULTAS TARBIYAH Jl. Amal Bakti No. 8 Soreang 91131 Telp. (0421) 21307 |
| | INSTRUMENT PENELITIAN PENULIS SKRIPSI |

NAMA : MUHAMMAD ANSAR APRIANSYAH
NIM : 2020203884206002
PROGRAM STUDI : TADRIS IPA
FAKULTAS : TARBIYAH
JUDUL : PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS
ETNOSAINS PADA MATERI
KEANEKARAGAMAN HAYATI TUMBUHAN
OBAT SUKU BUGIS

PEDOMAN WAWANCARA

Analisis Kebutuhan Untuk Guru Kelas X

Bapak/Ibu yang saya hormati, wawancara ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi sejauh mana penggunaan sumber belajar khususnya dalam pembelajaran Biologi. Data yang diperoleh akan digunakan sebagai acuan dalam pengembangan e-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis. Oleh karena itu, saya mohon kesediaan bapak/ibu untuk menjawab pertanyaan yang saya ajukan sesuai dengan fakta sebenarnya.

1. Metode pembelajaran apa yang Bapak/Ibu gunakan dalam pembelajaran biologi ?
2. Bagaimana antusiasme siswa kelas X dalam pembelajaran biologi ?
3. Kendala apa yang sering Bapak/Ibu dapatkan ketika mengajarkan materi pembelajaran biologi ?
4. Menurut Bapak/Ibu, materi apa yang sulit dipahami oleh siswa ?
5. Apa bahan ajar yang Bapak/Ibu gunakan dalam mengajarkan materi yang sulit tersebut ?
6. Apa kekurangan bahan ajar cetak yang digunakan oleh siswa ?
7. Apakah dalam pembelajaran, Bapak/Ibu memerlukan bahan ajar lain yang berbentuk media elektronik? Jika iya, berbentuk apa?
 - a. E-Modul
 - b. E-LKPD
8. Apabila dibuatkan e-modul yang berbasis etnosains dan diterapkan dalam pembelajaran IPA, apakah menurut Bapak/Ibu dapat memudahkan siswa untuk belajar?
9. Apa harapan guru terhadap e-modul yang akan dibuat?

Lampiran 3: Instrumen Analisis Karakteristik Siswa

| | |
|---|--|
|  | KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PAREPARE FAKULTAS TARBIYAH Jl. Amal Bakti No. 8 Soreang 91131 Telp. (0421) 21307 |
| | INSTRUMENT PENELITIAN PENULIS SKRIPSI |

NAMA : MUHAMMAD ANSAR APRIANSYAH
NIM : 2020203884206002
PROGRAM STUDI : TADRIS IPA
FAKULTAS : TARBIYAH
JUDUL : PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS
ETNOSAINS PADA MATERI
KEANEKARAGAMAN HAYATI TUMBUHAN
OBAT SUKU BUGIS

INSTRUMEN

Analisis Karakteristik Awal Siswa Kelas X

Siswa/ siswi yang terhormat,

Saya memohon bantuan siswa/siswi untuk menjawab pertanyaan dibawah ini yang ditujukan untuk mengetahui karakteristik awal siswa/siswi sebelum dilakukan penelitian “Pengembangan E-Modul Berbasis Etnosains pada Materi Keanekaragaman Hayati Tumbuhan Obat Suku Bugis”. Hasil wawancara ini akan digunakan untuk sebagai acuan dalam menyesuaikan E-Modul yang akan dibuat dengan karakteristik siswa. Atas perhatian dan kesediaannya, saya ucapkan terima kasih.

1. Bagaimana tipe gaya belajar yang anda sukai?
2. Apakah anda dan keluarga tinggal dirumah sendiri/kontrak? Coba ceritakan keadaannya (luas, jumlah kamar, lantai)
3. Apakah anda memiliki smartphone?
4. Dari suku manakah anda berasal?
5. Apakah anda dapat berinteraksi dengan baik dengan teman sebaya?
6. Apakah anda dapat belajar dengan mandiri?
7. Kegiatan apa yang anda senangi?

Lampiran 4: Lembar Validasi Ahli Materi

| | |
|---|--|
|  | KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PAREPARE FAKULTAS TARBIYAH Jl. Amal Bakti No. 8 Soreang 91131 Telp. (0421) 21307 |
| | INSTRUMENT PENELITIAN PENULIS SKRIPSI |

NAMA : MUHAMMAD ANSAR APRIANSYAH
NIM : 2020203884206002
PROGRAM STUDI : TADRIS IPA
FAKULTAS : TARBIYAH
JUDUL : PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS
ETNOSAINS PADA MATERI
KEANEKARAGAMAN HAYATI TUMBUHAN
OBAT SUKU BUGIS

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Nama :
Pekerjaan :
Instansi :
Pendidikan :
Alamat :

A. Petunjuk Pengisian Instrumen

Berilah tanda (√) pada jawaban yang sesuai dengan pendapat anda pada skala penilaian dengan kriteria penilaian!

Kriteria penilaian

5 = Sangat sesuai

4 = Sesuai

3 = Netral

2 = Tidak sesuai

1 = Sangat tidak sesuai

B. Kolom Penilaian

| No | Aspek Penilaian | Skor Penilaian | | | | |
|---------------------------------|---|----------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Aspek Kurikulum | | | | | | |
| 1. | Kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran (CP) yang termuat dalam Kurikulum Merdeka | | | | | |
| 2. | Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran | | | | | |
| Aspek Penyajian Materi | | | | | | |
| 3. | Gambar yang disajikan berkaitan dengan materi | | | | | |
| 4. | Materi yang disajikan sesuai dengan fakta | | | | | |
| 5. | Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari | | | | | |
| 6. | Kebenaran konsep materi dalam e-modul | | | | | |
| 7. | Materi sesuai tingkat pengetahuan kognitif siswa kelas X | | | | | |
| 8. | Kemukhtahiran ilustrasi/foto | | | | | |
| 9. | Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu | | | | | |
| Aspek Kelengkapan materi | | | | | | |
| 10. | Menyajikan materi di dalam e-modul dengan sistematis | | | | | |
| 11. | Menyajikan gambar dan klasifikasi | | | | | |
| 12. | Istilah-Istilah yang digunakan sesuai materi | | | | | |
| 13. | Menyajikan evaluasi pembelajaran | | | | | |
| 14. | Menyajikan referensi yang digunakan | | | | | |
| Aspek Bahasa | | | | | | |
| 15. | Bahasa yang digunakan sesuai PUEBI | | | | | |
| 16. | Bahasa yang digunakan mudah dipahami pengguna | | | | | |
| 17. | Ketepatan penggunaan nama ilmiah | | | | | |
| 18. | Penyusunan kalimat sudah tepat | | | | | |
| 19. | Bahasa yang digunakan tidak bermakna ganda | | | | | |

C. Komentar dan Saran

.....
.....
.....

Kesimpulan

Bahan ajar berupa e-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis ini dinyatakan:

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak digunakan di lapangan.

*) Lingkari salah satu

.....,.....2023

Ahli Materi

.....

Lampiran 5: Lembar Validasi Ahli Media

| | |
|---|--|
|  | KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PAREPARE FAKULTAS TARBIYAH Jl. Amal Bakti No. 8 Soreang 91131 Telp. (0421) 21307 |
| | INSTRUMENT PENELITIAN PENULIS SKRIPSI |

NAMA : MUHAMMAD ANSAR APRIANSYAH
NIM : 2020203884206002
PROGRAM STUDI : TADRIS IPA
FAKULTAS : TARBIYAH
JUDUL : PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS
ETNOSAINS PADA MATERI
KEANEKARAGAMAN HAYATI TUMBUHAN
OBAT SUKU BUGIS

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Nama :
Pekerjaan :
Instansi :
Pendidikan :
Alamat :

A. Petunjuk Pengisian Instrumen

Berilah tanda (√) pada jawaban yang sesuai dengan pendapat anda pada skala penilaian dengan kriteria penilaian!

Kriteria penilaian

5 = Sangat sesuai

4 = Sesuai

3 = Netral

2 = Tidak sesuai

1 = Sangat tidak sesuai

B. Kolom Penilaian

| No | Aspek Penilaian | Skor Penilaian | | | | |
|-----------------------------------|---|----------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Aspek Kegrafikan | | | | | | |
| 1. | Desain tampilan sampul menarik | | | | | |
| 2. | Desain e-modul teratur dan konsisten | | | | | |
| 3. | Gambar yang digunakan jelas/tidak buram | | | | | |
| 4. | Gambar yang digunakan menarik | | | | | |
| 5. | Ukuran e-modul sesuai dengan standar ukuran modul | | | | | |
| 6. | Tata letak materi yang disajikan serasi | | | | | |
| 7. | Ketepatan tata letak gambar dengan teks | | | | | |
| 8. | Konsistensi antar spasi | | | | | |
| 9. | Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca dengan jelas | | | | | |
| 10. | Ukuran huruf yang digunakan mudah dibaca dengan jelas | | | | | |
| 11. | Warna yang digunakan sudah sesuai | | | | | |
| 12. | <i>Background</i> sampul yang digunakan sesuai isi materi | | | | | |
| 13. | Kesesuaian dengan isi materi | | | | | |
| 14. | Ketersediaan gambar dilengkapi dengan keterangan | | | | | |
| Aspek Kemudahan Penggunaan | | | | | | |
| 15. | Kejelasan petunjuk penggunaan e-modul | | | | | |
| 16. | E-modul mudah dipahami | | | | | |
| 17. | Kemudahan pengoperasian e-modul | | | | | |
| Aspek Kemanfaatan | | | | | | |
| 18. | E-modul mampu menstimulus pemikiran siswa terhadap materi | | | | | |
| 19. | E-modul memungkinkan siswa untuk belajar mandiri | | | | | |
| 20. | E-modul mampu meminimalisir peran guru dan mengaktifkan peran siswa | | | | | |

C. Komentor dan Saran

.....
.....
.....

Kesimpulan

Bahan ajar berupa e-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis ini dinyatakan:

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak digunakan di lapangan.

*) Lingkari salah satu

Parepare,.....2023

Ahli Media

.....

Lampiran 6: Lembar Validasi Ahli Bahasa

| | |
|---|--|
|  | KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PAREPARE FAKULTAS TARBIYAH Jl. Amal Bakti No. 8 Soreang 91131 Telp. (0421) 21307 |
| | INSTRUMENT PENELITIAN PENULIS SKRIPSI |

NAMA : MUHAMMAD ANSAR APRIANSYAH
NIM : 2020203884206002
PROGRAM STUDI : TADRIS IPA
FAKULTAS : TARBIYAH
JUDUL : PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS
ETNOSAINS PADA MATERI
KEANEKARAGAMAN HAYATI TUMBUHAN
OBAT SUKU BUGIS

LEMBAR VALIDASI AHLI BAHASA

Nama :
Pekerjaan :
Instansi :
Pendidikan :
Alamat :

A. Petunjuk Pengisian Instrumen

Berilah tanda (√) pada jawaban yang sesuai dengan pendapat anda pada skala penilaian dengan kriteria penilaian!

Kriteria penilaian

5 = Sangat sesuai

4 = Sesuai

3 = Netral

2 = Tidak sesuai

1 = Sangat tidak sesuai

B. Kolom Penilaian

| No | Aspek Penilaian | Skor Penilaian | | | | |
|---|---|----------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Aspek Kelugasan | | | | | | |
| 1 | Ketepatan struktur kalimat | | | | | |
| 2 | Keefektifan kalimat | | | | | |
| 3 | Kebakuan istilah | | | | | |
| Aspek Komunikatif | | | | | | |
| 4 | Bahasa yang digunakan dapat membantu pemahaman peserta didik terhadap pesan atau informasi | | | | | |
| Aspek Dialogis dan Interaktif | | | | | | |
| 5 | Bahasa yang digunakan dapat membantu memotivasi peserta didik untuk mempelajari bahan ajar e-modul sampai akhir | | | | | |
| 6 | Bahasa yang digunakan mendorong berpikir kritis | | | | | |
| Aspek Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta Didik | | | | | | |
| 7 | Bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan intelektual peserta didik | | | | | |
| 8 | Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik | | | | | |
| Aspek Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa | | | | | | |
| 9 | Ketepatan bahasa | | | | | |
| 10 | Kejelasan bahasa | | | | | |
| Penggunaan Istilah | | | | | | |
| 11 | Ketepatan ejaan | | | | | |
| 12 | Konsistensi penggunaan istilah, simbol/ikon | | | | | |

C. Komentor dan Saran

.....
.....
.....

Kesimpulan

Bahan ajar berupa e-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis ini dinyatakan:

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak digunakan di lapangan.

*) Lingkari salah satu

Parepare,.....2023

Ahli Bahasa

.....

Lampiran 7: Instrumen Penilaian Respon Guru

| | |
|---|--|
|  | KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PAREPARE FAKULTAS TARBIYAH Jl. Amal Bakti No. 8 Soreang 91131 Telp. (0421) 21307 |
| | INSTRUMENT PENELITIAN PENULIS SKRIPSI |

NAMA : MUHAMMAD ANSAR APRIANSYAH
NIM : 2020203884206002
PROGRAM STUDI : TADRIS IPA
FAKULTAS : TARBIYAH
JUDUL : PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS
ETNOSAINS PADA MATERI
KEANEKARAGAMAN HAYATI TUMBUHAN
OBAT SUKU BUGIS

LEMBAR INSTRUMEN PENILAIAN RESPON GURU

Identitas Guru

Nama :

Instansi :

A. Petunjuk Pengisian Instrumen

Berilah tanda (√) pada jawaban yang sesuai dengan pendapat anda pada skala penilaian dengan kriteria penilaian!

Kriteria penilaian

5 = Sangat sesuai

4 = Sesuai

3 = Netral

2 = Tidak sesuai

1 = Sangat tidak sesuai

B. Kolom Penilaian

| No | Aspek Penilaian | Skor Penilaian | | | | |
|---------------------------------|---|----------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Aspek Kurikulum | | | | | | |
| 1. | Kesesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran (CP) yang termuat dalam Kurikulum Merdeka | | | | | |
| 2. | Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran | | | | | |
| Aspek Penyajian Materi | | | | | | |
| 3. | Gambar yang disajikan berkaitan dengan materi | | | | | |
| 4. | Materi yang disajikan sesuai dengan fakta | | | | | |
| 5. | Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari | | | | | |
| 6. | Kebenaran konsep materi dalam <i>e</i> -modul | | | | | |
| 7. | Materi sesuai tingkat pengetahuan kognitif siswa kelas X | | | | | |
| 8. | Kemuktahiran ilustrasi/foto | | | | | |
| 9. | Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu | | | | | |
| Aspek Kelengkapan Materi | | | | | | |
| 10. | Menyajikan materi di dalam <i>e</i> -modul dengan sistematis | | | | | |
| 11. | Menyajikan gambar dan klasifikasi | | | | | |
| 12. | Istilah-Istilah yang digunakan sesuai materi | | | | | |
| 13. | Menyajikan evaluasi pembelajaran | | | | | |
| 14. | Menyajikan referensi yang digunakan | | | | | |
| Aspek Bahasa | | | | | | |
| 15. | Bahasa yang digunakan mudah dipahami pengguna | | | | | |
| 16. | Ketepatan penggunaan nama ilmiah | | | | | |
| 17. | Penyusunan kalimat sudah tepat | | | | | |
| 18. | Bahasa yang digunakan tidak bermakna ganda | | | | | |
| Aspek Kegrafikan | | | | | | |
| 19. | Desain tampilan sampul menarik | | | | | |
| 20. | Gambar yang digunakan jelas | | | | | |
| 21. | Gambar yang digunakan menarik | | | | | |
| 22. | Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca dengan jelas | | | | | |
| 23. | Ukuran huruf yang digunakan mudah dibaca dengan jelas | | | | | |
| 24. | Warna yang digunakan sudah sesuai dan tidak terlalu mencolok | | | | | |

| | | | | | | |
|---------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| 25. | <i>Background</i> sampul yang digunakan sesuai isi materi | | | | | |
| 26. | Kesesuaian isi materi dengan hasil identifikasi keanekaragaman tumbuhan obat suku Bugis di kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan | | | | | |
| 27. | Ketersediaan gambar dilengkapi dengan keterangan | | | | | |
| Aspek Kemudahan Pengguna | | | | | | |
| 28. | Kejelasan petunjuk penggunaan <i>e</i> -modul | | | | | |
| 29. | <i>E</i> -modul mudah dipahami | | | | | |
| Aspek Kemanfaatan | | | | | | |
| 30. | <i>E</i> -modul mampu menstimulus pemikiran siswa terhadap materi | | | | | |
| 31. | <i>E</i> -modul memungkinkan siswa untuk belajar mandiri | | | | | |
| 32. | <i>E</i> -modul mampu meminimalisir peran guru dan mengaktifkan peran siswa | | | | | |

C. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan

Bahan ajar berupa *e*-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis ini dinyatakan :

- a. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
- b. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
- c. Tidak layak digunakan di lapangan

*Lingkari salah satu

.....2023

Guru

.....

Lampiran 8: Instrumen Penilaian Respon Siswa

| | |
|---|--|
|  | KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PAREPARE FAKULTAS TARBIYAH Jl. Amal Bakti No. 8 Soreang 91131 Telp. (0421) 21307 |
| | INSTRUMENT PENELITIAN PENULIS SKRIPSI |

NAMA : MUHAMMAD ANSAR APRIANSYAH
NIM : 2020203884206002
PROGRAM STUDI : TADRIS IPA
FAKULTAS : TARBIYAH
JUDUL : PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS
ETNOSAINS PADA MATERI
KEANEKARAGAMAN HAYATI TUMBUHAN
OBAT SUKU BUGIS

LEMBAR INSTRUMEN PENILAIAN RESPON SISWA

Identitas Siswa

Nama :

Instansi :

A. Petunjuk Pengisian Instrumen

Berilah tanda (√) pada jawaban yang sesuai dengan pendapat anda pada skala penilaian dengan kriteria penilaian!

Kriteria penilaian

5 = Sangat sesuai

4 = Sesuai

3 = Netral

2 = Tidak sesuai

1 = Sangat tidak sesuai

B. Kolom Penilaian

| No | Aspek Penilaian | Skor Penilaian | | | | |
|-------------------------------|---|----------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Aspek Penyajian Materi | | | | | | |
| 1. | Terdapat contoh soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari | | | | | |
| 2. | Butir-butir soal membantu saya untuk memahami materi | | | | | |
| 3. | Materi yang disajikan menambah pengetahuan/wawasan saya | | | | | |
| 4. | Materi yang disajikan mudah saya pahami | | | | | |
| 5. | Penyajian materi dalam e-modul memuat masalah yang dapat berdiskusi bersama teman | | | | | |
| Aspek Kegrafikan | | | | | | |
| 6. | Tampilan e-modul menarik | | | | | |
| 7. | Menyajikan gambar dengan jelas (tidak buram) | | | | | |
| 8. | Pemilihan warna <i>background</i> e-modul tidak mencolok | | | | | |
| 9. | Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca | | | | | |
| Aspek Bahasa | | | | | | |
| 10. | Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami | | | | | |
| Aspek Kemanfaatan | | | | | | |
| 11. | E-modul mudah digunakan | | | | | |
| 12. | Keanekaragaman tumbuhan obat suku Bugis di kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan yang termuat dalam e-modul menambah pengetahuan saya terhadap materi keanekaragaman hayati | | | | | |
| 13. | Saya senang dan memahami materi keanekaragaman hayati setelah menggunakan e-modul ini | | | | | |
| 14. | E-modul membantu saya dalam kesulitan mempelajari materi keanekaragaman hayati | | | | | |
| 15. | Dengan menggunakan e-modul ini, saya tidak bosan untuk belajar biologi | | | | | |

C. Komentor dan Saran

.....
.....
.....

.....,.....2023

Siswa

.....

Lampiran 9: Surat Permohonan Rekomendasi Izin Penelitian

| | | |
|---|--|--|
|  | KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PAREPARE FAKULTAS TARBIYAH <small>Alamat : Jl. Amal Bakti No. 08 Sorong Parepare 91132 KK (0421) 21307 Fax 24404 PO Box 909 Parepare 91100, website: www.iainpare.ac.id, email: mail@iainpare.ac.id</small> | |
| Nomor | : B.4597/In.39/FTAR.01/PP.00.9/11/2023 | 7 November 2023 |
| Lampiran | : 1 Bundel Proposal Penelitian | |
| H a l | : Permohonan Rekomendasi Izin Penelitian | |
| Yth. Kepala Dinas Penanaman Modal dan PTSP Provinsi Sulawesi Selatan di,- Makassar | | |
| <i>Assalamu Alaikum Wr. Wb.</i> | | |
| Dengan ini disampaikan bahwa mahasiswa Institut Agama Islam Negeri Parepare : | | |
| Nama | : Muhammad Ansar Apriansyah | |
| Tempat/Tgl. Lahir | : Parepare, 2 April 2002 | |
| NIM | : 2020203884206002 | |
| Fakultas / Program Studi | : Tarbiyah/Tadris IPA | |
| Semester | : VII (Tujuh) | |
| Alamat | : JL. Poros Pare-Pare, Kel. Uluale Kec. Watang Pulu Kab. Sidenreng Rappang | |
| Bermaksud akan mengadakan penelitian di wilayah Kab. Sidenreng Rappang dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul "Pengembangan E-Modul Berbasis Etnosains pada Materi Keanekaragaman Hayati Tumbuhan Obat Suku Bugis di SMA Negeri 6 Sidrap" . Pelaksanaan penelitian ini direncanakan pada bulan Nopember sampai bulan Desember Tahun 2023. | | |
| Demikian permohonan ini disampaikan atas perkenaan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih. | | |
| <i>Wassalamu Alaikum Wr. Wb.</i> | | |
| | |  |
| Tembusan: | | |
| 1 Rektor IAIN Parepare | | |

Lampiran 10: Surat Izin Penelitian dari DPMPTSP Provinsi Sulawesi Selatan


PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
Jl. Bougenville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936
Website : <http://simap-new.sulselprov.go.id> Email : ptsp@sulselprov.go.id
Makassar 90231

| | | |
|----------|--------------------------|---|
| Nomor | : 29102/S.01/PTSP/2023 | Kepada Yth. |
| Lampiran | : - | Kepala Dinas Pendidikan Prov. Sulawesi Selatan |
| Perihal | : <u>Izin penelitian</u> | |

di-
Tempat

Berdasarkan surat Wakil Dekan I Fak. Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Parepare Nomor : B.4597/IN.39/FTAR.01/PP.00.9/11/2023 tanggal 07 November 2023 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

| | |
|-------------------|---|
| N a m a | : MUHAMMAD ANSAR APRIANSYAH |
| Nomor Pokok | : 2020203884206002 |
| Program Studi | : Tadris IPA |
| Pekerjaan/Lembaga | : Mahasiswa (S1) |
| Alamat | : Jl. Amal Bakti No. 08 Soreang Parepare PROVINSI SULAWESI SELATAN |

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka menyusun SKRIPSI, dengan judul :

" PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS ETNOSAINS PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI TUMBUHAN OBAT SUKU BUGIS "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. **13 November 2023 s/d 15 Januari 2024**

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami **menyetujui** kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar
Pada Tanggal 08 November 2023

**KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU
SATU PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN**

| | |
|---|--|
|  | ASRUL SANI, S.H., M.Si. Pangkat : PEMBINA TINGKAT I Nip : 19750321 200312 1 008 |
|---|--|

Tembusan Yth

1. Wakil Dekan I Fak. Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Parepare;
2. *Pertinggal.*

Lampiran 11: Surat Izin Penelitian dari Sekolah

 **PEMERINTAH PROVINSI SULAWESISELATAN**
DINAS PENDIDIKAN
UPT SMA NEGERI 6 SIDRAP
Alamat: Jln. Jend. Sudirman No.69A BojoE Kel. Arawa Kec. Watang Pulu Kabupaten Sidrap Telp (0421) 3581830 Kode Pos 91661

SURAT KETERANGAN
Nomor :422/ 299-UPT SMA.06 / SDR / DISDIK

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : H. MUHAMMAD ARIF, S. Pd, M. Si
NIP. : 196908061993011001
Pangkat/Gol. : Pembina Tk. 1, IV/b
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : UPT SMA Negeri 6 SIDRAP

Dengan ini menyatakan bahwa :

Nama : MUHAMMAD ANSAR APRIANSYAH
NPM : 2020203884206002
Jurusan : Tadris IPA

Yang tersebut namanya diatas, diterima untuk melakukan penelitian di UPT SMA Negeri 6 Sidrap pada tanggal 11 Desember s/d 22 Desember 2023 dengan judul **"PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS ETNOSAINS PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI TUMBUHAN OBAT SUKU BUGIS"**.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sidrap, 11 Desember 2023
Kepala UPT SMA Negeri 6 Sidrap


[Signature]
H. MUHAMMAD ARIF, S. Pd, M. Si
Pangkat: Pembina Tk. 1
NIP. 196908061993011001

Lampiran 12: Surat Pernyataan Selesai Meneliti dari Sekolah

| | | |
|---|---|---|
|  | PEMERINTAH PROVINSI SULAWESISELATAN DINAS PENDIDIKAN UPT SMA NEGERI 6 SIDRAP |  |
| <small>Alamat: Jln. Jend. Sudirman No.69A BojoE Kel. Arawa Kec. Watang Pulu Kabupaten Sidrap Telp (0421) 3581630 Kode Pos 91661</small> | | |
| <u>SURAT KETERANGAN PENELITIAN</u> | | |
| Nomor :422/ 300 - UPT SMA.06 / SDR / DISDIK | | |
| <p>Yang bertanda tangan dibawah ini:</p> | | |
| Nama | : | H. MUHAMMAD ARIF, S. Pd., M. Si |
| NIP | : | 196908061993011001 |
| Pangkat/Gol. | : | Pembina Tk. 1/ IV/b |
| Jabatan | : | Kepala Sekolah |
| Unit Kerja | : | UPT SMA Negeri 6 SIDRAP |
| <p>Dengan ini menyatakan bahwa :</p> | | |
| Nama | : | MUHAMMAD ANSAR APRIANSYAH |
| Nim | : | 2020203884206002 |
| Program Studi | : | Tadris IPA |
| <p>Adalah benar telah melakukan penelitian pada UPT SMA Negeri 6 Sidrap dengan judul penelitian "PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS ETNOSAINS PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI TUMBUHAN OBAT SUKU BUGIS"</p> | | |
| <p>Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk digunakan sebagaimana mestinya.</p> | | |
| <p>Sidrap, 22 Desember 2023</p> | | |
| <p>Kepala Sekolah</p> | | |
|  | | |
| <p>H. MUHAMMAD ARIF, S. Pd., M. Si Pangkat: Pembina Tk. 1 NIP: 196908061993011001</p> | | |

Lampiran 13: Hasil Analisis Kebutuhan Siswa

The screenshot shows a digital interface with a top navigation bar containing icons for a folder, a star, a chat bubble, and an eye. Below the navigation bar, there are three tabs: 'Pertanyaan', 'Jawaban' (which is highlighted with a purple underline and a '21' badge), and 'Setelan'. The main content area displays the question: '1. Bagaimana buku pelajaran Biologi yang digunakan di kelas X ?'. Below the question, it indicates '21 jawaban'. There are ten response boxes, each containing a student's answer: 'Bagus', 'bagus', 'Bagus', 'Menurutku layak', 'menurutku layak', 'Sudah bagus', 'buku biologi menurut ku layak', 'Baguss', and 'Bagus 🍌'.

The screenshot shows a digital interface with a top navigation bar containing icons for a folder, a star, a chat bubble, and an eye. Below the navigation bar, there are three tabs: 'Pertanyaan', 'Jawaban' (which is highlighted with a purple underline and a '21' badge), and 'Setelan'. The main content area displays the question: '2. Bagaimana kejelasan perintah dan Latihan yang ada pada buku Pelajaran biologi ?'. Below the question, it indicates '21 jawaban'. There are ten response boxes, each containing a student's answer: 'kejelasan perintah dan Latihan yang ada pada buku Pelajaran biologi sudah jelas dan mudah dimengerti untuk melakukan suatu latihan atau tugas', 'Sudah bagus Karna memiliki pengerti pada setiap materi', 'menurut saya kejelasan perintah dan latihan di buku pelajaran biologi dapat di pahami dengan mudah dan di tambah penjelasan dari guru sehingga dapat dengan mudah di kerjakan.', 'Jelas dan bisa dikerjakan soalnya', 'Terkadang ada kalimat yang saya kurang pahami, tetapi guru yang mengajar dapat menjelaskannya', 'kejelasan perintah dan Latihan yang ada pada buku Pelajaran biologi sudah jelas dan dapat digunakan untuk mengerjakan tugas atau latihan', 'Menarik untuk dipahami', and 'Jelas dan soalnya juga mudah masuk di otak'.

3. Apakah buku pelajaran Biologi menarik ?

21 jawaban

Iya

tidak

Iyaa

Ya

Cukup menarik

menarik

lumayan

75% menarik

Iya sangat menarik

4. Bagaimana kualitas fisik atau luar buku pelajaran Biologi?

21 jawaban

Bagus

bagus

Bguss

Yah sudah bagus

sangat baik

Baguss

Masih bagus aja sih

Masih bagus

Biologi sangat menarik

5. Bagaimana cara gurumu dalam mengajar Biologi?

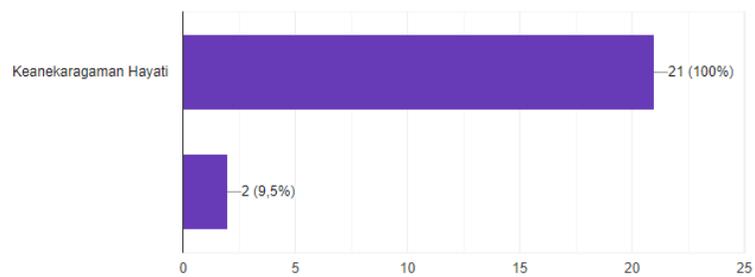
21 jawaban

- Mudah dipahami
- mudah dipahami
- Mudah dipahami
- Cukup jelas
- cranya menjelaskan bagus
- Agak kurang menarik tapi yahh mau gimna lagi
- lumayan bagus
- baik, bisaa di mengerti
- Menjelaskan kalau sudah langsung di kasih tugas, agak pemarah

6. Materi Biologi semester 1 apa yang sulit kamu pahami?

Salin

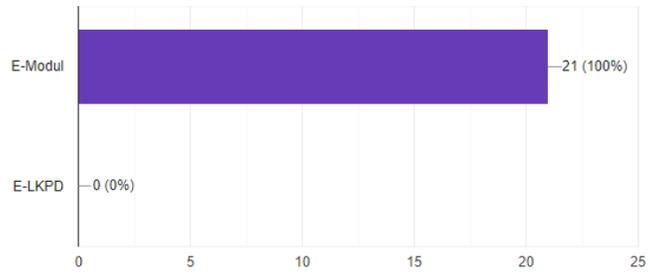
21 jawaban



7. Apakah dalam pembelajaran, kamu membutuhkan bahan ajar lain yang berbentuk media elektronik? Jika iya, berbentuk apa?

[Salin](#)

21 jawaban



Lampiran 14: Hasil Wawancara Analisis Kebutuhan Guru

| No | Pertanyaan | Hasil Wawancara |
|----|---|--|
| 1 | Metode pembelajaran apa yang Bapak/Ibu gunakan dalam pembelajaran biologi ? | Metode pembelajaran yang saya gunakan adalah metode ceramah dan metode penugasan. |
| 2 | Bagaimana antusiasme siswa kelas X dalam pembelajaran biologi ? | Antusiasme siswa dalam pelajaran biologi sudah lumayan tetapi tidak sedikit diantara siswa masih menganggap pelajaran biologi sulit dipahami |
| 3 | Kendala apa yang sering Bapak/Ibu dapatkan ketika mengajarkan materi pembelajaran biologi ? | Bahan ajar Buku Biologi masih belum bisa mengaitkan pembelajaran dengan sekitar siswa. Buku Biologi memberikan contoh yang tidak dapat dilihat siswa di lingkungannya. Contohnya pelajaran keanekaragaman ekosistem, contoh gambar yang disajikan yaitu padang sabana dan tidak ada di sekitar siswa |
| 4 | Menurut Bapak/Ibu, materi apa yang sulit dipahami oleh siswa ? | Keanekaragaman Hayati dan Klasifikasi makhluk hidup karena terdapat nama-nama ilmiah yg belum familiar dengan siswa |
| 5 | Apa bahan ajar yang Bapak/Ibu gunakan dalam mengajarkan materi yang sulit tersebut ? | Buku Biologi dan slide presentasi |
| 6 | Apa kekurangan bahan ajar cetak yang digunakan oleh siswa ? | Bahan ajar Buku Biologi belum menjelaskan dan memberikan contoh gambar yang ada disekitar siswa. |
| 7 | Apakah dalam pembelajaran, Bapak/Ibu memerlukan bahan ajar lain yang berbentuk media elektronik? Jika iya, berbentuk apa? E-Modul atau E-LKPD | Ya. Kalau bisa E-modul |
| 8 | Apabila dibuatkan e-modul yang berbasis etnosains dan diterapkan dalam pembelajaran IPA, apakah menurut Bapak/Ibu dapat memudahkan siswa untuk belajar? | Menurut saya, sangat dapat memudahkan siswa, karena materi dan contoh yang diangkat benar-benar berada disekitar lingkungan siswa |
| 9 | Apa harapan guru terhadap e-modul yang akan dibuat? | Semoga e-modul dapat bermanfaat dan menambah wawasan pembaca, apalagi dikaitkan dengan tumbuhan obat sekitar siswa |

Lampiran 15: Hasil Analisis Karakteristik Siswa

1. Bagaimana tipe gaya belajar yang anda sukai?

22 jawaban

Santai aja sih

Yang ada perakteknya

tipe gaya belajar yang saya sukai ada lebih banyak kuis dan tidak banyak menulis.saya lebih suka menghapal daripada menulis.

Yang menyenangkan dan mudah dipahami

Duduk dengan tegak dan rapi

Sambil bermain

Perhatikan pelajaran. Sambil merenung

Duduk dengan tegak supaya mudah di pahami

2. Apakah anda dan keluarga tinggal dirumah sendiri/kontrak? Coba ceritakan keadaannya (luas, jumlah kamar, lantai)

22 jawaban

tinggal dirumah sendiri,luas,

Saya keluarga tinggal dirumah sendiri

rumah sendiri, Alhamdulillah masih baik luas,jumlah kamar 3,2 lantai

Rumah sendiri, tenang, 1000m, 30kamar, 5lantai

Keluarga, luas dan damai

DI rumah sendiri,tenang,40meter,3kamar,1lantai

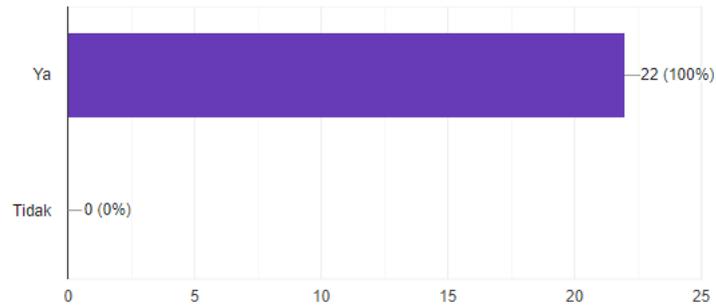
bersama keluarga jumlah kamar 3, rumah kayu

Tinggalan sama keluarga, berjumlah 2 kamar rumah kayuuu

3. Apakah anda memiliki smartphone?

Salin

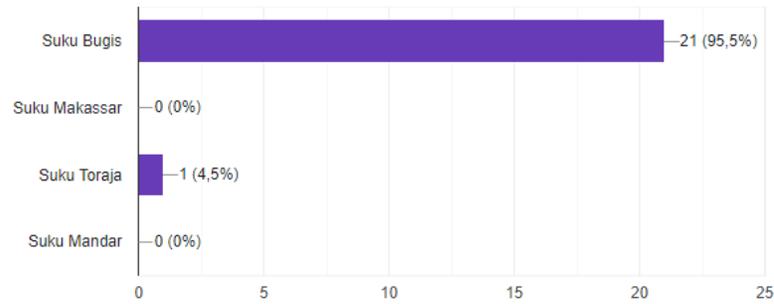
22 jawaban



4. Dari suku manakah anda berasal?

Salin

22 jawaban



5. Apakah anda dapat berinteraksi dengan baik dengan teman sebaya?

22 jawaban

ya baik

Baik tapi kurang

Jarang

iya

Iyaaa

iyaa

Tergantung orang tersebut

Iya

6. Apakah anda dapat belajar dengan mandiri?

22 jawaban

lyya

Bisa

ya

Bisa kalau penting

yaa

lyaaa

bisa

Iya

Inshaallah

7. Kegiatan apa yang anda senangi?

22 jawaban

Main roblox,nonton anime one piec,demoslayer,sword art online

Nonton drakor, baca novel, baca webtoon, suka masak",dan main moba legend

rebahan,nonton anime,workout,membaca buku novel, scroll ig

Berenang, rebahan, liat sunset/sunrise, memfoto langit, kadang menjelajahi sekitar rumah, baca wattpad, mencoba resep makanan, jalan², dapat uang, dan masih banyak lagi

Memancing dan menonton

Menyanyi

Bola

Main HP

Lampiran 16: Hasil Validasi Ahli Materi I

| | |
|---|--|
|  | KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PAREPARE FAKULTAS TARBIYAH Jl. Amal Bakti No. 8 Soreang 91131 Telp. (0421) 21307 |
| | INSTRUMENT PENELITIAN PENULIS SKRIPSI |

NAMA : MUHAMMAD ANSAR APRIANSYAH
NIM : 2020203884206002
PROGRAM STUDI : TADRIS IPA
FAKULTAS : TARBIYAH
JUDUL : PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS
ETNOSAINS PADA MATERI
KEANEKARAGAMAN HAYATI TUMBUHAN
OBAT SUKU BUGIS

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Nama : Muhamad Nikmatullah, M.Si
Pekerjaan : Peneliti Ahli Muda di Pusat Riset Ekologi dan Etnobiologi,
Instansi : Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN)
Pendidikan : S-2 Biologi
Alamat : Cibinong, Bogor

A. Petunjuk Pengisian Instrumen

Berilah tanda (√) pada jawaban yang sesuai dengan pendapat anda pada skala penilaian dengan kriteria penilaian!

Kriteria penilaian

5 = Sangat sesuai

4 = Sesuai

3 = Netral

2 = Tidak sesuai

1 = Sangat tidak sesuai

B. Kolom Penilaian

| No | Aspek Penilaian | Skor Penilaian | | | | |
|---------------------------------|---|----------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Aspek Kurikulum | | | | | | |
| 1. | Kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran (CP) yang termuat dalam Kurikulum Merdeka | | | | ✓ | |
| 2. | Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran | | | | ✓ | |
| Aspek Penyajian Materi | | | | | | |
| 3. | Gambar yang disajikan berkaitan dengan materi | | | | ✓ | |
| 4. | Materi yang disajikan sesuai dengan fakta | | | | | ✓ |
| 5. | Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari | | | | ✓ | |
| 6. | Kebenaran konsep materi dalam e-modul | | | | | ✓ |
| 7. | Materi sesuai tingkat pengetahuan kognitif siswa kelas X | | | | | ✓ |
| 8. | Kemukhtahiran ilustrasi/foto | | | | | ✓ |
| 9. | Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu | | | | ✓ | |
| Aspek Kelengkapan materi | | | | | | |
| 10. | Menyajikan materi di dalam e-modul dengan sistematis | | | | ✓ | |
| 11. | Menyajikan gambar dan klasifikasi | | | | | ✓ |
| 12. | Istilah-Istilah yang digunakan sesuai materi | | | | ✓ | |
| 13. | Menyajikan evaluasi pembelajaran | | | | | ✓ |
| 14. | Menyajikan referensi yang digunakan | | | | | ✓ |
| Aspek Bahasa | | | | | | |
| 15. | Bahasa yang digunakan sesuai PUEBI | | | ✓ | | |
| 16. | Bahasa yang digunakan mudah dipahami pengguna | | | | ✓ | |
| 17. | Ketepatan penggunaan nama ilmiah | | | | ✓ | |
| 18. | Penyusunan kalimat sudah tepat | | | ✓ | | |
| 19. | Bahasa yang digunakan tidak bermakna ganda | | | | ✓ | |

C. Komentor dan Saran

Penyajian materi sudah cukup bagus dan mudah untuk dipahami, namun masih diperlukan untuk menyajikan contoh-contoh jenis tumbuhan sesuai dengan hasil penelitian yang ditemukan

Kesimpulan

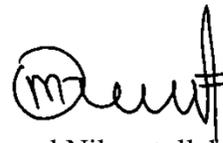
Bahan ajar berupa e-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis ini dinyatakan:

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak digunakan di lapangan.

*) Lingkari salah satu

Cibinong, 10 Desember 2023

Ahli Materi



Muhamad Nikmatullah, M.Si
NIP. 199110182019021007

Lampiran 17: Hasil Validasi ke-1 Ahli Materi II



NAMA : MUHAMMAD ANSAR APRIANSYAH
NIM : 2020203884206002
PROGRAM STUDI : TADRIS IPA
FAKULTAS : TARBIYAH
JUDUL : PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS
ETNOSAINS PADA MATERI
KEANEKARAGAMAN HAYATI TUMBUHAN
OBAT SUKU BUGIS

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Nama : Novia Anugra, M.Pd
Pekerjaan : Dosen
Instansi : IAIN Parepare
Pendidikan : S2- Pendidikan Biologi
Alamat : Perumahan Citra Yasmin, Soreang, kota Parepare

A. Petunjuk Pengisian Instrumen

Berilah tanda (√) pada jawaban yang sesuai dengan pendapat anda pada skala penilaian dengan kriteria penilaian!

Kriteria penilaian

5 = Sangat sesuai

4 = Sesuai

3 = Netral

2 = Tidak sesuai

1 = Sangat tidak sesuai

B. Kolom Penilaian

| No | Aspek Penilaian | Skor Penilaian | | | | |
|---------------------------------|---|----------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Aspek Kurikulum | | | | | | |
| 1. | Kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran (CP) yang termuat dalam Kurikulum Merdeka | | | | ✓ | |
| 2. | Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran | | | ✓ | | |
| Aspek Penyajian Materi | | | | | | |
| 3. | Gambar yang disajikan berkaitan dengan materi | | | | ✓ | |
| 4. | Materi yang disajikan sesuai dengan fakta | | | | ✓ | |
| 5. | Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari | | | | ✓ | |
| 6. | Kebenaran konsep materi dalam e-modul | | | | ✓ | |
| 7. | Materi sesuai tingkat pengetahuan kognitif siswa kelas X | | | | ✓ | |
| 8. | Kemukhtahiran ilustrasi/foto | | | | ✓ | |
| 9. | Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu | | | | ✓ | |
| Aspek Kelengkapan materi | | | | | | |
| 10. | Menyajikan materi di dalam e-modul dengan sistematis | | | | ✓ | |
| 11. | Menyajikan gambar dan klasifikasi | | | ✓ | ✓ | |
| 12. | Istilah-Istilah yang digunakan sesuai materi | | | | ✓ | |
| 13. | Menyajikan evaluasi pembelajaran | | ✓ | | | |
| 14. | Menyajikan referensi yang digunakan | | | ✓ | | |
| Aspek Bahasa | | | | | | |
| 15. | Bahasa yang digunakan sesuai PUEBI | | | | ✓ | |
| 16. | Bahasa yang digunakan mudah dipahami pengguna | | | | ✓ | |
| 17. | Ketepatan penggunaan nama ilmiah | | | | ✓ | |
| 18. | Penyusunan kalimat sudah tepat | | | | ✓ | |
| 19. | Bahasa yang digunakan tidak bermakna ganda | | | | ✓ | |

C. Komentar dan Saran

- tambahkan sub bab kepani dan klasifikasi
- Tes sumatif formatif dilengkapin sesuai dgn indikator.
- Letak Glosarium

Kesimpulan

Bahan ajar berupa e-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis ini dinyatakan:

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak digunakan di lapangan.

*) Lingkari salah satu

Parepare, 29 ~~November~~ 2023

Ahli Materi



Hana Angra M.Pd.

Lampiran 18: Hasil Validasi ke-2 Ahli Materi II



NAMA : MUHAMMAD ANSAR APRIANSYAH
NIM : 2020203884206002
PROGRAM STUDI : TADRIS IPA
FAKULTAS : TARBIYAH
JUDUL : PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS
ETNOSAINS PADA MATERI
KEANEKARAGAMAN HAYATI TUMBUHAN
OBAT SUKU BUGIS

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Nama : *Novia Anugra, M.Pd*
Pekerjaan : *Dosen*
Instansi : *IAIN Parepare*
Pendidikan : *S2- Pendidikan Biologi*
Alamat : *Perumahan Citra Yasmin, Soreang, Kota Parepare*

A. Petunjuk Pengisian Instrumen

Berilah tanda (√) pada jawaban yang sesuai dengan pendapat anda pada skala penilaian dengan kriteria penilaian!

Kriteria penilaian

5 = Sangat sesuai

4 = Sesuai

3 = Netral

2 = Tidak sesuai

1 = Sangat tidak sesuai

B. Kolom Penilaian

| No | Aspek Penilaian | Skor Penilaian | | | | |
|---------------------------------|---|----------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Aspek Kurikulum | | | | | | |
| 1. | Kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran (CP) yang termuat dalam Kurikulum Merdeka | | | | ✓ | |
| 2. | Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran | | | | ✓ | |
| Aspek Penyajian Materi | | | | | | |
| 3. | Gambar yang disajikan berkaitan dengan materi | | | | | ✓ |
| 4. | Materi yang disajikan sesuai dengan fakta | | | | | ✓ |
| 5. | Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari | | | | | ✓ |
| 6. | Kebenaran konsep materi dalam e-modul | | | | | ✓ |
| 7. | Materi sesuai tingkat pengetahuan kognitif siswa kelas X | | | | | ✓ |
| 8. | Kemukhtahiran ilustrasi/foto | | | | ✓ | |
| 9. | Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu | | | | | ✓ |
| Aspek Kelengkapan materi | | | | | | |
| 10. | Menyajikan materi di dalam e-modul dengan sistematis | | | | | ✓ |
| 11. | Menyajikan gambar dan klasifikasi | | | | | ✓ |
| 12. | Istilah-Istilah yang digunakan sesuai materi | | | | ✓ | |
| 13. | Menyajikan evaluasi pembelajaran | | | | ✓ | |
| 14. | Menyajikan referensi yang digunakan | | | | | ✓ |
| Aspek Bahasa | | | | | | |
| 15. | Bahasa yang digunakan sesuai PUEBI | | | | | ✓ |
| 16. | Bahasa yang digunakan mudah dipahami pengguna | | | | | ✓ |
| 17. | Ketepatan penggunaan nama ilmiah | | | | | ✓ |
| 18. | Penyusunan kalimat sudah tepat | | | | | ✓ |
| 19. | Bahasa yang digunakan tidak bermakna ganda | | | | | ✓ |

C. Komentar dan Saran

.....
.....
.....

Kesimpulan

Bahan ajar berupa e-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis ini dinyatakan:

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi.
- ② Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak digunakan di lapangan.

*) Lingkari salah satu

Parepare, 4 Desember 2023

Ahli Materi


..... Hovra Anugra, M. Pd.

Lampiran 19: Hasil Validasi ke-1 Ahli Media I

| | |
|---|--|
|  | KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PAREPARE FAKULTAS TARBIYAH Jl. Amal Bakti No. 8 Soreang 91131 Telp. (0421) 21307 |
| INSTRUMENT PENELITIAN PENULIS SKRIPSI | |

NAMA : MUHAMMAD ANSAR APRIANSYAH
NIM : 2020203884206002
PROGRAM STUDI : TADRIS IPA
FAKULTAS : TARBIYAH
JUDUL : PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS
ETNOSAINS PADA MATERI
KEANEKARAGAMAN HAYATI TUMBUHAN
OBAT SUKU BUGIS

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Nama : *Dr. H. M. Saleh, A. Ag.*
Pekerjaan : *Dosen IAIN Parepare.*
Instansi : *IAIN Parepare*
Pendidikan : *S3*
Alamat : *Lampalleh no 6/6*

A. Petunjuk Pengisian Instrumen

Berilah tanda (√) pada jawaban yang sesuai dengan pendapat anda pada skala penilaian dengan kriteria penilaian!

Kriteria penilaian

5 = Sangat sesuai
4 = Sesuai
3 = Netral
2 = Tidak sesuai
1 = Sangat tidak sesuai

B. Kolom Penilaian

| No | Aspek Penilaian | Skor Penilaian | | | | |
|-----------------------------------|---|----------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Aspek Keagrafikan | | | | | | |
| 1. | Desain tampilan sampul menarik | | | | ✓ | |
| 2. | Desain e-modul teratur dan konsisten | | | | ✓ | |
| 3. | Gambar yang digunakan jelas/tidak buram | | | | ✓ | |
| 4. | Gambar yang digunakan menarik | | | | ✓ | |
| 5. | Ukuran e-modul sesuai dengan standar ukuran modul | | | | ✓ | |
| 6. | Tata letak materi yang disajikan serasi | | | | ✓ | |
| 7. | Ketepatan tata letak gambar dengan teks | | | | ✓ | |
| 8. | Konsistensi antar spasi | | | | ✓ | |
| 9. | Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca dengan jelas | | | | ✓ | |
| 10. | Ukuran huruf yang digunakan mudah dibaca dengan jelas | | | | ✓ | |
| 11. | Warna yang digunakan sudah sesuai | | | | | ✓ |
| 12. | <i>Background</i> sampul yang digunakan sesuai isi materi | | | ✓ | | |
| 13. | Kesesuaian dengan isi materi | | | | ✓ | |
| 14. | Ketersediaan gambar dilengkapi dengan keterangan | | | | ✓ | |
| Aspek Kemudahan Penggunaan | | | | | | |
| 15. | Kejelasan petunjuk penggunaan e-modul | | | | ✓ | |
| 16. | E-modul mudah dipahami | | | | ✓ | |
| 17. | Kemudahan pengoperasian e-modul | | | | ✓ | |
| Aspek Kemanfaatan | | | | | | |
| 18. | E-modul mampu menstimulus pemikiran siswa terhadap materi | | | | ✓ | |
| 19. | E-modul memungkinkan siswa untuk belajar mandiri | | | | | ✓ |
| 20. | E-modul mampu meminimalisir peran guru dan mengaktifkan peran siswa | | | | | ✓ |

C. Komentar dan Saran

- Cover dibuat lebih menarik lagi

Kesimpulan

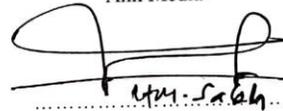
Bahan ajar berupa e-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis ini dinyatakan:

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi.
- ② Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak digunakan di lapangan.

*) Lingkari salah satu

Parepare, 26/11/2023

Ahli Media



Utmi-Salah

Lampiran 20: Hasil Validasi ke-2 Ahli Media I

| | |
|---|--|
|  | KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PAREPARE FAKULTAS TARBIYAH Jl. Amal Bakti No. 8 Soreang 91131 Telp. (0421) 21307 |
| INSTRUMENT PENELITIAN PENULIS SKRIPSI | |

NAMA : MUHAMMAD ANSAR APRIANSYAH
NIM : 2020203884206002
PROGRAM STUDI : TADRIS IPA
FAKULTAS : TARBIYAH
JUDUL : PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS
ETNOSAINS PADA MATERI
KEANEKARAGAMAN HAYATI TUMBUHAN
OBAT SUKU BUGIS

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Nama : *Dr. H. M. Saleh, A. Ag.*
Pekerjaan : *Dosen IAIN Parepare*
Instansi : *IAIN Parepare*
Pendidikan : *S3*
Alamat : *Lafuho No 6/6*

A. Petunjuk Pengisian Instrumen

Berilah tanda (√) pada jawaban yang sesuai dengan pendapat anda pada skala penilaian dengan kriteria penilaian!

Kriteria penilaian

5 = Sangat sesuai

4 = Sesuai

3 = Netral

2 = Tidak sesuai

1 = Sangat tidak sesuai

B. Kolom Penilaian

| No | Aspek Penilaian | Skor Penilaian | | | | |
|-----------------------------------|---|----------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Aspek Keagrafikan | | | | | | |
| 1. | Desain tampilan sampul menarik | | | | ✓ | |
| 2. | Desain e-modul teratur dan konsisten | | | | | ✓ |
| 3. | Gambar yang digunakan jelas/tidak buram | | | | | ✓ |
| 4. | Gambar yang digunakan menarik | | | | ✓ | |
| 5. | Ukuran e-modul sesuai dengan standar ukuran modul | | | | ✓ | |
| 6. | Tata letak materi yang disajikan serasi | | | | ✓ | |
| 7. | Ketepatan tata letak gambar dengan teks | | | | ✓ | |
| 8. | Konsistensi antar spasi | | | | ✓ | |
| 9. | Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca dengan jelas | | | | ✓ | |
| 10. | Ukuran huruf yang digunakan mudah dibaca dengan jelas | | | | ✓ | |
| 11. | Warna yang digunakan sudah sesuai | | | | | ✓ |
| 12. | <i>Background</i> sampul yang digunakan sesuai isi materi | | | | ✓ | |
| 13. | Kesesuaian dengan isi materi | | | | ✓ | |
| 14. | Ketersediaan gambar dilengkapi dengan keterangan | | | | ✓ | |
| Aspek Kemudahan Penggunaan | | | | | | |
| 15. | Kejelasan petunjuk penggunaan e-modul | | | | ✓ | |
| 16. | E-modul mudah dipahami | | | | ✓ | |
| 17. | Kemudahan pengoperasian e-modul | | | | ✓ | |
| Aspek Kemanfaatan | | | | | | |
| 18. | E-modul mampu menstimulus pemikiran siswa terhadap materi | | | | ✓ | |
| 19. | E-modul memungkinkan siswa untuk belajar mandiri | | | | | ✓ |
| 20. | E-modul mampu meminimalisir peran guru dan mengaktifkan peran siswa | | | | ✓ | |

C. Komentor dan Saran

- sudah cukup baik y di garakan

Kesimpulan

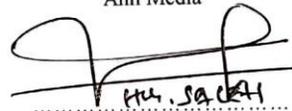
Bahan ajar berupa e-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis ini dinyatakan:

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak digunakan di lapangan.

*) Lingkari salah satu

Parepare, 28/11/2023

Ahli Media


Mu. Sa. ...

Lampiran 21: Hasil Validasi Ahli Media II

| | |
|---|--|
|  | KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PAREPARE FAKULTAS TARBIYAH Jl. Amal Bakti No. 8 Soreang 91131 Telp. (0421) 21307 |
| INSTRUMENT PENELITIAN PENULIS SKRIPSI | |

NAMA : MUHAMMAD ANSAR APRIANSYAH
NIM : 2020203884206002
PROGRAM STUDI : TADRIS IPA
FAKULTAS : TARBIYAH
JUDUL : PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS ETNOSAINS PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI TUMBUHAN OBAT SUKU BUGIS

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Nama : Ali Rahman, S.Ag., M.Pd.
Pekerjaan : Dosen
Instansi : IAIN Parepare
Pendidikan : S2
Alamat : Parepare

A. Petunjuk Pengisian Instrumen

Berilah tanda (√) pada jawaban yang sesuai dengan pendapat anda pada skala penilaian dengan kriteria penilaian!

Kriteria penilaian

5 = Sangat sesuai
4 = Sesuai
3 = Netral
2 = Tidak sesuai
1 = Sangat tidak sesuai

B. Kolom Penilaian

| No | Aspek Penilaian | Skor Penilaian | | | | |
|-----------------------------------|---|----------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Aspek Keagrafikan | | | | | | |
| 1. | Desain tampilan sampul menarik | | | | ✓ | |
| 2. | Desain e-modul teratur dan konsisten | | | | ✓ | |
| 3. | Gambar yang digunakan jelas/tidak buram | | | | | ✓ |
| 4. | Gambar yang digunakan menarik | | | | | ✓ |
| 5. | Ukuran e-modul sesuai dengan standar ukuran modul | | | | | ✓ |
| 6. | Tata letak materi yang disajikan serasi | | | | | ✓ |
| 7. | Ketepatan tata letak gambar dengan teks | | | | | ✓ |
| 8. | Konsistensi antar spasi | | | | | ✓ |
| 9. | Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca dengan jelas | | | | | ✓ |
| 10. | Ukuran huruf yang digunakan mudah dibaca dengan jelas | | | | ✓ | |
| 11. | Warna yang digunakan sudah sesuai | | | | ✓ | |
| 12. | <i>Background</i> sampul yang digunakan sesuai isi materi | | | | ✓ | |
| 13. | Kesesuaian dengan isi materi | | | | ✓ | |
| 14. | Ketersediaan gambar dilengkapi dengan keterangan | | | | ✓ | |
| Aspek Kemudahan Penggunaan | | | | | | |
| 15. | Kejelasan petunjuk penggunaan e-modul | | | | | ✓ |
| 16. | E-modul mudah dipahami | | | | ✓ | |
| 17. | Kemudahan pengoperasian e-modul | | | | ✓ | |
| Aspek Kemanfaatan | | | | | | |
| 18. | E-modul mampu menstimulus pemikiran siswa terhadap materi | | | | ✓ | |
| 19. | E-modul memungkinkan siswa untuk belajar mandiri | | | | | ✓ |
| 20. | E-modul mampu meminimalisir peran guru dan mengaktifkan peran siswa | | | | | ✓ |

C. Komentar dan Saran

- 1) Cover sampul di buat lebih menarik & tdk terlalu ramai
- 2) Tambahkan keterangan pada setiap gambar
- 3) Perbaiki letak glosarium

Kesimpulan

Bahan ajar berupa e-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis ini dinyatakan:

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak digunakan di lapangan.

*) Lingkari salah satu

Parepare, 27.11.2023

Ahli Media


Ali Rahman

Lampiran 22: Hasil Validasi Ahli Bahasa



NAMA : MUHAMMAD ANSAR APRIANSYAH
NIM : 2020203884206002
PROGRAM STUDI : TADRIS IPA
FAKULTAS : TARBIYAH
JUDUL : PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS
ETNOSAINS PADA MATERI
KEANEKARAGAMAN HAYATI TUMBUHAN
OBAT SUKU BUGIS

LEMBAR VALIDASI AHLI BAHASA

Nama : Andi Nurindah Sari, M.Pd
Pekerjaan : Dosen
Instansi : IAIN Parepare
Pendidikan : S2 Pendidikan Bahasa Indonesia
Alamat : Karilango, Pinrang

A. Petunjuk Pengisian Instrumen

Berilah tanda (√) pada jawaban yang sesuai dengan pendapat anda pada skala penilaian dengan kriteria penilaian!

Kriteria penilaian

5 = Sangat sesuai

4 = Sesuai

3 = Netral

2 = Tidak sesuai

1 = Sangat tidak sesuai

B. Kolom Penilaian

| No | Aspek Penilaian | Skor Penilaian | | | | |
|---|---|----------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Aspek Kelugasan | | | | | | |
| 1 | Ketepatan struktur kalimat | | | | ✓ | |
| 2 | Keefektifan kalimat | | | | ✓ | |
| 3 | Kebakuan istilah | | | | ✓ | |
| Aspek Komunikatif | | | | | | |
| 4 | Bahasa yang digunakan dapat membantu pemahaman peserta didik terhadap pesan atau informasi | | | | ✓ | |
| Aspek Dialogis dan Interaktif | | | | | | |
| 5 | Bahasa yang digunakan dapat membantu memotivasi peserta didik untuk mempelajari bahan ajar e-modul sampai akhir | | | | ✓ | |
| 6 | Bahasa yang digunakan mendorong berpikir kritis | | | | | ✓ |
| Aspek Kesesuaian dengan Perkembangan Peserta Didik | | | | | | |
| 7 | Bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan intelektual peserta didik | | | | ✓ | |
| 8 | Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat perkembangan emosional peserta didik | | | | | ✓ |
| Aspek Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa | | | | | | |
| 9 | Ketepatan bahasa | | | | ✓ | |
| 10 | Kejelasan bahasa | | | | ✓ | |
| Penggunaan Istilah | | | | | | |
| 11 | Ketepatan ejaan | | | | | ✓ |
| 12 | Konsistensi penggunaan istilah, simbol/ikon | | | | | ✓ |

C. Komentar dan Saran

- Perbaiki sesuai dengan instruksi !

Kesimpulan

Bahan ajar berupa e-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis ini dinyatakan:

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi.
- ② Layak digunakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak digunakan di lapangan.

*) Lingkari salah satu

Parepare, 09 Desember 2023

Ahli Bahasa



Ardi Nurindah Sari, S1-Pd.

Lampiran 23: Hasil Penilaian Respon Guru



NAMA : MUHAMMAD ANSAR APRIANSYAH
NIM : 2020203884206002
PROGRAM STUDI : TADRIS IPA
FAKULTAS : TARBIYAH
JUDUL : PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS
ETNOSAINS PADA MATERI
KEANEKARAGAMAN HAYATI TUMBUHAN
OBAT SUKU BUGIS

LEMBAR INSTRUMEN PENILAIAN RESPON GURU

Identitas Guru

Nama : Nurmiati Almi S.Pd
Instansi : SMA Negeri 6 Sidrap

A. Petunjuk Pengisian Instrumen

Berilah tanda (√) pada jawaban yang sesuai dengan pendapat anda pada skala penilaian dengan kriteria penilaian!

Kriteria penilaian

- 5 = Sangat sesuai
- 4 = Sesuai
- 3 = Netral
- 2 = Tidak sesuai
- 1 = Sangat tidak sesuai

B. Kolom Penilaian

| No | Aspek Penilaian | Skor Penilaian | | | | |
|---------------------------------|---|----------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Aspek Kurikulum | | | | | | |
| 1. | Kesesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran (CP) yang termuat dalam Kurikulum Merdeka | | | | ✓ | |
| 2. | Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran | | | | ✓ | |
| Aspek Penyajian Materi | | | | | | |
| 3. | Gambar yang disajikan berkaitan dengan materi | | | | | ✓ |
| 4. | Materi yang disajikan sesuai dengan fakta | | | | ✓ | |
| 5. | Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari | | | | ✓ | |
| 6. | Kebenaran konsep materi dalam e-modul | | | | ✓ | |
| 7. | Materi sesuai tingkat pengetahuan kognitif siswa kelas X | | | ✓ | | |
| 8. | Kemuktahiran ilustrasi/foto | | | | ✓ | |
| 9. | Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu | | | | ✓ | |
| Aspek Kelengkapan Materi | | | | | | |
| 10. | Menyajikan materi di dalam e-modul dengan sistematis | | | | | ✓ |
| 11. | Menyajikan gambar dan klasifikasi | | | | | ✓ |
| 12. | Istilah-Istilah yang digunakan sesuai materi | | | | ✓ | |
| 13. | Menyajikan evaluasi pembelajaran | | | | ✓ | |
| 14. | Menyajikan referensi yang digunakan | | | ✓ | | |
| Aspek Bahasa | | | | | | |
| 15. | Bahasa yang digunakan mudah dipahami pengguna | | | | ✓ | |
| 16. | Ketepatan penggunaan nama ilmiah | | | | | ✓ |
| 17. | Penyusunan kalimat sudah tepat | | | | ✓ | |
| 18. | Bahasa yang digunakan tidak bermakna ganda | | | | ✓ | |
| Aspek Kegrafikan | | | | | | |
| 19. | Desain tampilan sampul menarik | | | | | ✓ |
| 20. | Gambar yang digunakan jelas | | | | | ✓ |
| 21. | Gambar yang digunakan menarik | | | | | ✓ |
| 22. | Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca dengan jelas | | | | ✓ | |
| 23. | Ukuran huruf yang digunakan mudah dibaca dengan jelas | | | | ✓ | |
| 24. | Warna yang digunakan sudah sesuai dan tidak terlalu mencolok | | | | ✓ | |
| 25. | Background sampul yang digunakan sesuai isi | | | | | ✓ |

| | | | | | | | |
|---------------------------------|--|--|--|--|--|---|---|
| | materi | | | | | | |
| 26. | Kesesuaian isi materi dengan hasil identifikasi keanekaragaman tumbuhan obat suku Bugis di kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan | | | | | ✓ | |
| 27. | Ketersediaan gambar dilengkapi dengan keterangan | | | | | | ✓ |
| Aspek Kemudahan Pengguna | | | | | | | |
| 28. | Kejelasan petunjuk penggunaan e-modul | | | | | | ✓ |
| 29. | E-modul mudah dipahami | | | | | | ✓ |
| Aspek Kemanfaatan | | | | | | | |
| 30. | E-modul mampu menstimulus pemikiran siswa terhadap materi | | | | | ✓ | |
| 31. | E-modul memungkinkan siswa untuk belajar mandiri | | | | | ✓ | |
| 32. | E-modul mampu meminimalisir peran guru dan mengaktifkan peran siswa | | | | | | ✓ |

C. Komentar dan Saran

Secara keseluruhan sudah bagus cuma
 yang perlu di perbaiki tujuan pembelajaran
 disederhanakan.

Kesimpulan

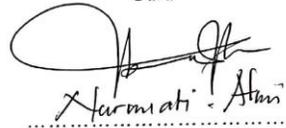
Bahan ajar berupa e-modul berbasis etnosains pada materi keanekaragaman hayati tumbuhan obat suku Bugis ini dinyatakan :

- a. Layak digunakan di lapangan dengan revisi
- b. Layak digunakan di lapangan tanpa revisi
- c. Tidak layak digunakan di lapangan

*Lingkari salah satu

Sidrap, 11-12-2023

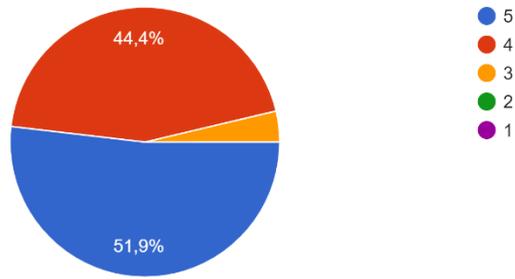
Guru


Harwati - Alim

Lampiran 24: Hasil Penilaian Respon Siswa

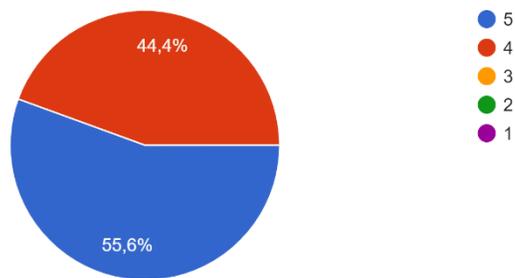
1. Terdapat contoh soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari

27 jawaban



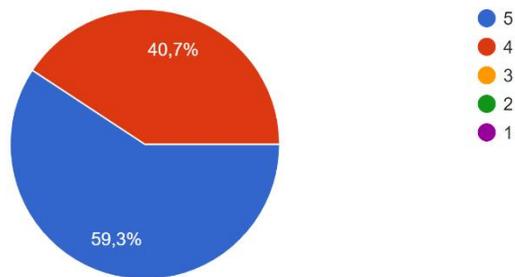
2. Butir-butir soal membantu saya untuk memahami materi

27 jawaban



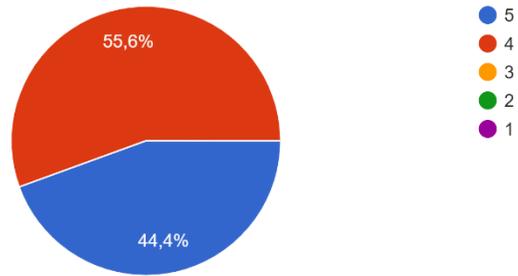
3. Materi yang disajikan menambah pengetahuan/wawasan saya

27 jawaban



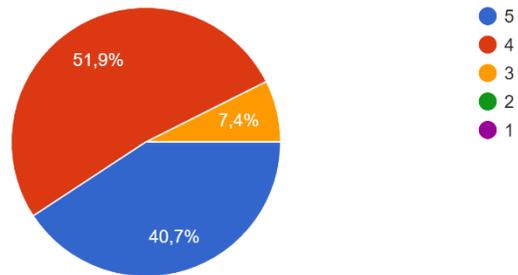
4. Materi yang disajikan mudah saya pahami

27 jawaban



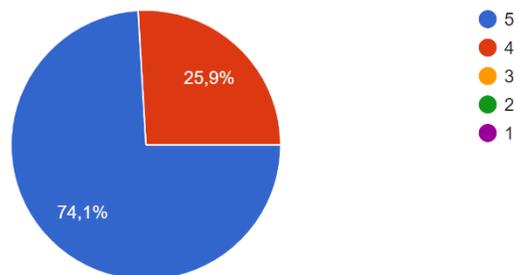
5. Penyajian materi dalam e-modul memuat masalah yang dapat berdiskusi bersama teman

27 jawaban



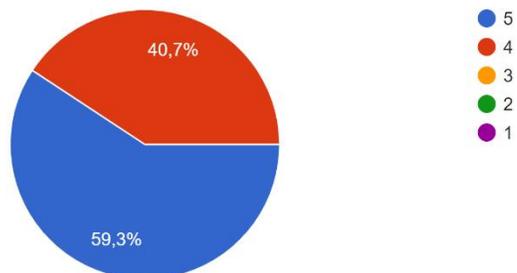
6. Tampilan e-modul menarik

27 jawaban



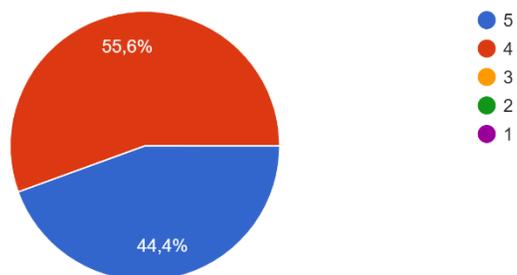
7. Menyajikan gambar dengan jelas (tidak buram)

27 jawaban



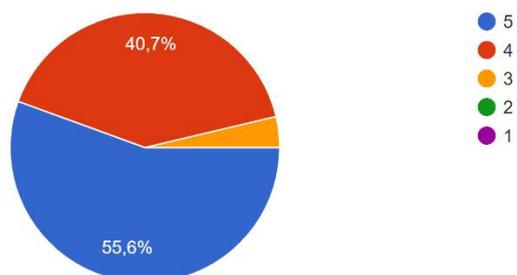
8. Pemilihan warna background e-modul tidak mencolok

27 jawaban



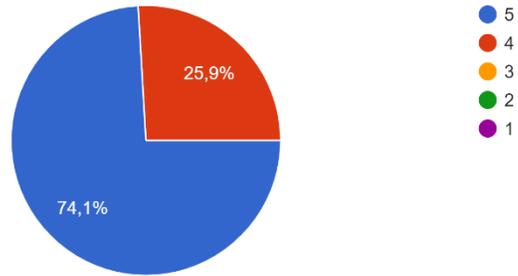
9. Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca

27 jawaban



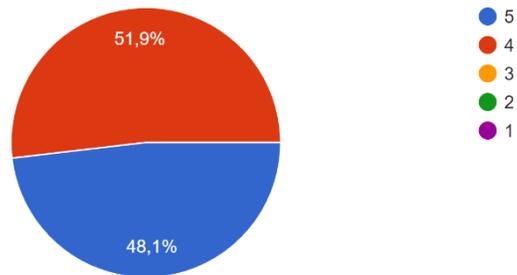
10. Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami

27 jawaban



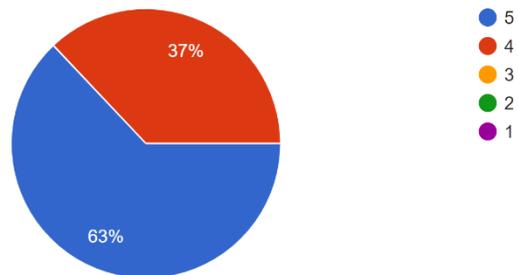
11. E-modul mudah digunakan

27 jawaban

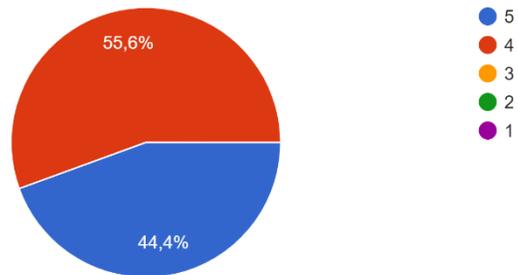


12. Keanekaragaman tumbuhan obat suku Bugis di kabupaten Sidenreng Rappang, Sulawesi Selatan yang termuat dalam e-modul menambah pe...an saya terhadap materi keanekaragaman hayati

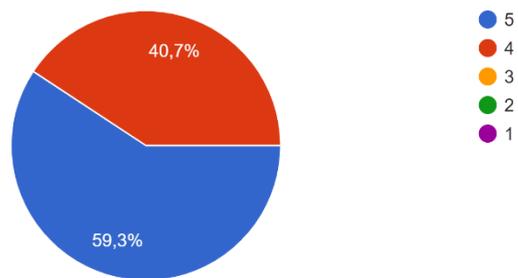
27 jawaban



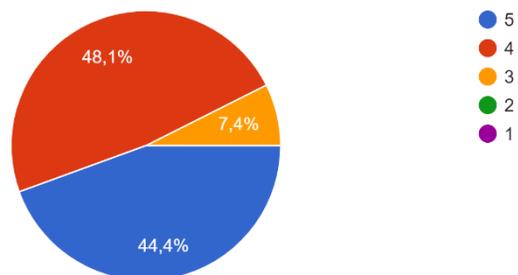
13. Saya senang dan memahami materi keanekaragaman hayati setelah menggunakan e-modul ini
27 jawaban



14. E-modul membantu saya dalam kesulitan mempelajari materi keanekaragaman hayati
27 jawaban



15. Dengan menggunakan e-modul ini, saya tidak bosan untuk belajar biologi
27 jawaban



| No | Nama Siswa | Hasil Respon Siswa | | | | Jumlah Skor | Skor Ideal | Persentase |
|---------------|-----------------------------------|------------------------|------------------|--------------|-------------------|-------------|-------------|---------------|
| | | Aspek Penyajian Materi | Aspek Kegrafikan | Aspek Bahasa | Aspek Kemanfaatan | | | |
| 1 | Arjuna | 22 | 20 | 4 | 22 | 68 | 75 | 90,67% |
| 2 | M. Azhar Faqih | 20 | 16 | 5 | 23 | 64 | 75 | 85,33% |
| 3 | Marpel | 24 | 20 | 5 | 25 | 74 | 75 | 98,67% |
| 4 | Muhammad Fachri Hidayat Saidinman | 23 | 17 | 5 | 23 | 68 | 75 | 90,67% |
| 5 | Musdar Ghalib | 24 | 19 | 5 | 23 | 71 | 75 | 94,67% |
| 6 | Naim | 23 | 18 | 5 | 22 | 68 | 75 | 90,67% |
| 7 | Rahmat | 23 | 17 | 5 | 23 | 68 | 75 | 90,67% |
| 8 | Sultan Syah | 25 | 19 | 4 | 23 | 71 | 75 | 94,67% |
| 9 | Wahyudi Coppo | 22 | 18 | 5 | 20 | 65 | 75 | 86,67% |
| 10 | Zaky Saiful A | 20 | 17 | 5 | 21 | 63 | 75 | 84% |
| 11 | Zulkifli | 21 | 17 | 4 | 22 | 64 | 75 | 85,33% |
| 12 | Bunga Ersya | 20 | 18 | 5 | 21 | 64 | 75 | 85,33% |
| 13 | Chalisha Asyla Rizal | 23 | 17 | 5 | 23 | 68 | 75 | 90,67% |
| 14 | Cinta | 22 | 19 | 4 | 21 | 66 | 75 | 88% |
| 15 | Cristina Flora Ndopo | 19 | 18 | 5 | 20 | 62 | 75 | 82,67% |
| 16 | Esti Rara | 23 | 19 | 4 | 21 | 67 | 75 | 89,33% |
| 17 | Indah Anas | 23 | 19 | 4 | 22 | 68 | 75 | 90,67% |
| 18 | Hikma Safitri | 23 | 18 | 5 | 24 | 70 | 75 | 93,33% |
| 19 | Mellani Tri Hapsah | 25 | 20 | 5 | 24 | 74 | 75 | 98,67% |
| 20 | Cinta Laura P | 23 | 19 | 5 | 23 | 70 | 75 | 93,33% |
| 21 | Narsi | 23 | 18 | 5 | 23 | 69 | 75 | 92% |
| 22 | Odah Mewandah | 23 | 18 | 5 | 24 | 70 | 75 | 93,33% |
| 23 | Resky Rachmadhani A | 23 | 19 | 5 | 25 | 72 | 75 | 96% |
| 24 | Sri Yuniar | 21 | 19 | 5 | 21 | 66 | 75 | 88% |
| 25 | St. Rahmadhani | 22 | 18 | 4 | 23 | 67 | 75 | 89,33% |
| 26 | Tiara | 23 | 17 | 5 | 21 | 66 | 75 | 88% |
| 27 | Windy Rahayu Angreni | 22 | 20 | 5 | 25 | 72 | 75 | 96% |
| JUMLAH | | 605 | 494 | 128 | 608 | 1835 | 2025 | 90,62% |

BIODATA PENULIS



Muhammad Ansar Apriansyah. Lahir di Parepare, tanggal 2 April 2002. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Syamsul. L dan Ibu Hasni. Penulis memulai pendidikannya pertama kali di TK Dharmawanita Uluale pada tahun 2007-2008. Kemudian, penulis melanjutkan pendidikan formal Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 1 Arawa pada tahun 2009-2014. Selanjutnya, penulis menempuh pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 1 Watang Pulu tahun 2014-2017. Setelah selesai menempuh pendidikan Sekolah Menengah Pertama, penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 6 Sidrap pada tahun 2017-2020. Setelah lulus menempuh pendidikan di Sekolah Menengah Awal, penulis melanjutkan studi Perguruan Tinggi di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Parepare dengan mengambil Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam pada Fakultas Tarbiyah IAIN Parepare. Penulis menyelesaikan pendidikan sarjana (S1) di IAIN Parepare dengan mengajukan skripsi dengan judul Pengembangan *e*-modul Berbasis Etnosains pada Materi keanekaragaman Hayati Tumbuhan Obat Suku Bugis.