

**PENGEMBANGAN E-BIOPEDIA IDENTIFIKASI TANAMAN  
OBAT DI DESA NGUTER, SUKOHARJO SEBAGAI BAHAN  
AJAR MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI KELAS X SMA**

**SKRIPSI**



Diajukan Oleh:

**Shafa Adilah Japa Nugroho Putri**

NIM 2108086058

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG**

**2025**

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

### **PERNYATAAN KEASLIAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Shafa Adilah Japs Nugroho Putri  
NIM : 2108086058  
Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa slirpsi yang berjudul:

**Pengembangan E-Stopedia Identifikasi Tanaman Obat di Desa Nguter, Sukoharjo  
Sebagai Bahan Ajar Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian atau karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu  
yang dirujuk sumbernya.

Senarang, 27 Mei 2023

Penulis/Penyair



Shafa Adilah Japs Nugroho Putri

NIM. 2108086058

## **Motto**

*"it's fine to fake it until you make it, until you do, until it true"*

(Taylor Swift)

# PENGESAHAN



## KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Alamat: Jln. Prof. Dr. Hamka Km 1, Semarang Telp. 02476433366 Semarang 50185  
Email: fst@walisongo.ac.id Web : http://fst.walisongo.ac.id

### PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengembangan E-Biopedia Identifikasi Tanaman Obat di Desa Nguter Sukoharjo Sebagai Bahan Ajar Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA

Penulis : Shafa Adilah Japa Nugroho Putri

NIM : 2108086058

Prodi : Pendidikan Biologi

Telah diujikan dalam sidang tugas akhir oleh Dewan Pengaji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Biologi.

Semarang, 5 Juli 2025

#### DEWAN PENGUJI

Pengaji I,

Miftadi Na'imah, M.Sc  
NIP. 19889302019032016

Pengaji II,

Chusnul Adib Ahmad, M.Si  
NIP. 198712312019031018

Pengaji III,

Saifullah Hidayat, M. Sc  
NIP. 199010122023211030

Pengaji IV,

Dwimei Ayudewandari Pranatami, M. Sc  
NIP: 198710112019032009

Pembimbing I,

Erna Wijayanti, M.Pd  
NIP. 199011262019032019

Pembimbing II,

Miftadi Na'imah, M.Sc  
NIP. 19889302019032016



## NOTA DINAS

NOTA DINAS

Semarang, 5 Juni 2025

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi:

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo

Acknowledgement arahan

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan kielegan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : Pengembangan E-Biopedia Identifikasi Tanaman Obat di Desa Nguter, Sukoharjo

Selengg. Bahan Ajar MATERI KEMAKARAGAMAN HAYATI Kelas X SMA

Nama : Shinta Adilah Jaya Nugroho Putri

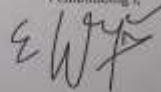
NIM : 23080006038

Jurusan: Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diajukan dalam Sidang Munasosyah

Wazzuhuwanidikom weweb:

Pembimbing I,



Erma Widayanti, M.Pd.

NIP 19901262019012018

## NOTA DINAS

NOTA DINAS

Semarang, 5, 2020, ... 2025

Tth. Kema Program Studi Pendidikan Biologi  
Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo

Assalamualaikum wr.wb

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : Pengembangan E-Bogedis Identifikasi Tanaman Obat di Desa Nguter, Sukoharjo  
Sebagai Bidan Aja: Metodi Keanehanngaman Rayali Kelas X SMA  
Nama : Shata Adilah Jaya Nugroho Putra  
NIM : 2100086050  
Jurusan Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat disajikan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujik dalam Sidang Mungayyah

Wassalamualaikum wr.wb

Pembimbing I,



Mirnasi Naima, M.Sc.

NIM.198809302019032916

## **ABSTRAK**

### **Pengembangan E-Biopedia Identifikasi Tanaman Obat di Desa Nguter, Sukoharjo Sebagai Bahan Ajar Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA**

Shafa Adilah Japa Nugroho Putri

210886058

Pengembangan bahan ajar kontekstual dan menarik merupakan kebutuhan penting dalam menunjang pemahaman peserta didik terhadap materi Biologi, khususnya pada topik keanekaragaman hayati. Penelitian ini bertujuan mengembangkan bahan ajar berupa ensiklopedia elektronik (E-Biopedia) berbasis identifikasi tanaman obat di Desa Nguter, Sukoharjo untuk materi Keanekaragaman Hayati kelas X SMA dan dikemas menjadi produk akhir berupa E-Biopedia yang dapat diakses melalui *QR-Code*. Penelitian ini menggunakan jenis pengembangan Research and Development (R&D) Metode yang digunakan adalah penelitian pengembangan model 4-D yang mencakup tahapan *Define, Design, Develop, and Disseminate*. Data diperoleh melalui wawancara, observasi, angket, dan dokumentasi, kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Hasil penilaian produk E-Biopedia berdasarkan validator ahli media, ahli materi dan kepraktisan menunjukkan hasil sangat layak dipergunakan sebagai bahan ajar biologi pada materi keanekaragaman hayati dengan persentase 89,46%. Hal ini diketahui melalui uji kelayakan oleh ahli media dengan perentase 87,5%, ahli materi dengan persentase 90,6%, kepraktisan guru dengan persentase 91,25% dan kepraktisan siswa dengan persentase 88,5%.

**Kata Kunci :** Bahan Ajar, E-Biopedia keanekaragaman Hayati, Tanaman Obat

## TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi huruf-huruf Arab Latin dalam skripsi ini berpedoman pada surat keputusan Bersama Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I. Nomor: 158/1987 dengan Nomor: 0543b/U/1987. Penyimpangan penulisan kata sandang [al-] disengaja secara konsisten supaya sesuai teks Arabnya.

No	Arab	Latin
1	ا	Tidak dilambangkan
2	ب	b
3	ت	t
4	ث	th
5	ج	j
6	ح	k̄
7	خ	kh
8	د	d
9	ذ	dh
10	ر	r
11	ز	z
12	س	s
13	ش	sy
14	ص	sh
15	ض	zh

No	Arab	Latin
16	ط	*
17	ظ	đ
18	ع	'
19	غ	g
20	ف	f
21	ق	q
22	ك	k
23	ل	l
24	م	m
25	ن	n
26	و	w
27	ه	h
28	ء	'
29	ي	y

### Bacaan Madd:

a > = a panjang

i > = i panjang

u > = u panjang

### Bacaan Diftong:

au = ɔ̄ |

ai = ə̄ |

iu = ɪ̄ |

## **KATA PENGANTAR**

*Bismillahirrahmanirrohim,*

*Assalamualaikum Wr.Wb*

Puji Syukur ke hadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "**Pengembangan E-Biopedia Identifikasi Tanaman Obat di Desa Nguter, Sukoharjo Sebagai Bahan Ajar Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA**" guna memenuhi dan melengkapi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. Shalawat serta salam senantiasa dihaturkan kepada Nabi Muhammad SAW. yang selalu dinantikan syafaatnya di dunia maupun akhirat.

Proses penyusunan skripsi ini melibatkan banyak pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini dengan penuh kerendahan hati dan rasa hormat, penulis megucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Musahadi, M.Ag selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

2. Bapak Dr. Listyono, M.Pd selaku ketua jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Bapak Chusnul Adib Achmad, M.Si selaku dosen wali yang telah memberikan nasihat dan arahan selama perkuliahan.
4. Ibu Erna Wijayanti, M.Pd selaku dosen pembimbing I dan Ibu Mirtaati Na'ima, M.Sc selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan waktu, arahan, bimbingan, nasihat, dan motivasi selama proses penyusunan skripsi.
5. Ibu Nisa Rasyida, M.Pd selaku validator ahli media dan Bapak Chusnul Adib Achmad, M.Si selaku validator ahli materi yang telah berkenan memberikan kritik, saran, dan validasi terhadap produk yang dikembangkan.
6. Segenap dosen, pegawai, dan seluruh civitas academia di lingkungan UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan ilmu dan pengalaman kepada penulis.
7. Bapak Didiet Chandra Ariadi, S.Pd selalu guru biologi SMAN 10 Semarang yang telah membantu dan memberikan penilaian terhadap produk yang telah dikembangkan.
8. Kepada cinta pertama saya Alm. Nugroho, S.H, M.Kn, banyak hal yang menyakitkan saya lalui, tanpa sosok papa babak belur dihajar kenyataan yang terkadang tidak sejalan. Saya berusaha sekuat tenaga semampu saya ketika saya menyelesaikan perkuliahan tanpa sosok papa disamping saya. Rasa iri dan rindu yang sering kali membuat saya terjatuh tertampar

realita. Tapi itu tidak mengurangi rasa sayang dan terimakasih atas kehidupan yang papa berikan kepada saya. Kepada malaikat pelindung saya Ibu Ns. Maryati Munir, M.Kep yang doanya tidak pernah putus untuk mendoakan saya, yang selalu menjadi penyemangat saya sebagai sandaran terkuat saya, yang tidak henti-hentinya memberikan kasih sayang. Skripsi ini saya persembahkan untuk orang tua hebat saya.

9. Kepada Afiyah Nabiiha, selaku sahabat penulis yang senantiasa menemani penulis dalam keadaan sulit dan senang, memberikan dukungan dan motivasi, dan memberikan doa setiap Langkah yang penulis lalui sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Atika Triana Rinjani, selaku teman dekat penulis yang telah meluangkan waktunya untuk menemani penulis penelitian, yang senantiasa selalu mengizinkan tempat tinggalnya penulis singgahi ketika penulis berkunjung ke solo serta memberikan dukungan dan doa kepada penulis.
11. Tidak lupa kepada Syifa Fauziyah yang senantiasa mendukung dalam kebaikan, bersama hari penulis dalam penulisan skripsi dan menjadi telinga dan tangan lembut atas cerita penulis suka maupun duka.
12. Shinta widyaningrum, Dwi Fa'ais Tsalsa Ambaroh dan Vita Herlina selaku teman perkuliahan penulis dari awal tatap muka hingga sekarang. Semoga kemudahan dan kebahagian selalu menyertai kalian.

13.Teman – teman KKN Posko 12 Desa Rejosari Tahun 2025 yang menjadi keluarga baru penulis. Terimakasih atas suka dan duka yang telah kita lalui pada masa KKN. Semoga kita semua menjadi orang yang sukses

Penulis sangat menyadari berbagai keterbatasan dalam penyusunan skripsi ini, sehingga diharapkan kritik dan saran guna perbaikan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan berbagai pihak.

*Wassalamualaikum Wr.Wb*

Semarang, 29 Mei 2025

Shafa Adilah Japa Nugroho Putri

NIM. 2108086058

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>NOTA DINAS.....</b>	<b>v</b>
<b>NOTA DINAS.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vii</b>
<b>TRANSLITERASI ARAB-LATIN .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	8
C. Pembatasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah .....	9
E. Tujuan Pengembangan.....	9
F. Manfaat Pengembangan .....	10
G. Asumsi Pengembangan.....	11
H. Spesifikasi Produk yang dikembangkan .....	13
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>15</b>
A. Kajian teori.....	15
B. Bahan Ajar .....	16
C. Ensiklopedia .....	21
D. Materi Keanekaragaman Hayati .....	25
E. Tanaman Obat.....	26
F. Penelitian yang Relevan.....	34
G. Kerangka Penelitian.....	39
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>42</b>
A. Model Penelitian .....	42

B.	Prosedur Pengembangan .....	42
C.	Uji Coba Produk .....	43
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>62</b>	
A.	Jenis Tumbuhan di Kebun dan pabrik desa Nguter.62	62
B.	Hasil Produk Awal.....	97
C.	Hasil Uji Coba Produk.....	102
D.	Revisi Produk .....	110
E.	Kajian Produk Akhir .....	117
F.	Keterbatasan Penelitian.....	124
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>126</b>	
A.	Kesimpulan .....	126
B.	Saran .....	127
C.	Diseminasi Dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut .....	127
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>128</b>	
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>142</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Capaian pembelajaran materi keanekaragaman hayati.....	26
Tabel 2. 2 Perbedaan Dan Persamaan Artikel Penelitian. <b>Error!</b> <b>Bookmark not defined.</b>	
Tabel 2. 3 Perbedaan Dan Persamaan Artikel Penelitian. <b>Error!</b> <b>Bookmark not defined.</b>	
Tabel 2. 4 Perbedaan Dan Persamaan Artikel Penelitian. <b>Error!</b> <b>Bookmark not defined.</b>	
Tabel 2. 5 Perbedaan Dan Persamaan Penelitian Skripsi <b>Error!</b> <b>Bookmark not defined.</b>	
Tabel 2. 6 perbedaan dan persamaan penelitian skripsi. <b>Error!</b> <b>Bookmark not defined.</b>	
Tabel 3. 1 Kriteria Skor Penilaian .....	56
Tabel 3. 2 Kriteria Validitas Produk Perangkat Pembelajaran .....	58
Tabel 3. 3 Kriteria Skor Penilaian .....	59
Tabel 3. 4 Kriteria Uji Coba.....	60
Tabel 3. 5 Teknik Analisis Data Dalam Penelitian.....	61
Tabel 4. 1 Hasil Rekapitulasi Ahli Media.....	104
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Validasi Ahli Materi .....	105
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Kepraktisan Guru .....	107
Tabel 4. 4 Rekapitulasi Validitas Siswa.....	108

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 1 Psidium guajava .....	64
Gambar 4. 2 Ziziphis spina - Christi .....	65
Gambar 4. 3 Theobroma cacao .....	66
Gambar 4. 4 Pedilanthus titlnymalooides .....	66
Gambar 4. 5 Cinnamomum burmanii .....	67
Gambar 4. 6 Talinum paniculatum .....	68
Gambar 4. 7 Manilkara zapota .....	68
Gambar 4. 8 Graptophyllum pictum L. ....	69
Gambar 4. 9 Syzgium semarangnese .....	70
Gambar 4. 10 Jasminum sambach .....	71
Gambar 4. 11 Justicia gendarussa .....	71
Gambar 4. 12 Artocarpus heterophyllus .....	72
Gambar 4. 13 Prunus persica .....	72
Gambar 4. 14 Phaleria macrocarpa .....	73
Gambar 4. 15 Capsicum annum .....	74
Gambar 4. 16 Nyctanthes arbor - trictis .....	75
Gambar 4. 17 Hibiscus rosa - sinensis .....	75
Gambar 4. 18 Solanum tuberosum .....	76
Gambar 4. 19 Tradescantia spatachea .....	78
Gambar 4. 20 Etlingera elatior .....	79
Gambar 4. 21 Sauvagesia androgynus .....	85
Gambar 4. 22 Pluchea indica L. ....	86
Gambar 4. 23 Jatropha curas L. ....	86
Gambar 4. 24 Callistemon citrinus .....	87
Gambar 4. 25 Mentha spicata .....	88
Gambar 4. 26 Syzygium aromaticum .....	88
Gambar 4. 27 Citrus aurantiifolia .....	89
Gambar 4. 28 Smallanthus sonchifolius .....	90
Gambar 4. 29 Melia azedarach L. ....	91
Gambar 4. 30 Gynura procumbens .....	91
Gambar 4. 31 Carica papaya .....	92

Gambar 4. 32 Agalaia odorata.....	93
Gambar 4. 33 Ficus septica .....	93
Gambar 4. 34 Vitex trifolica .....	94
Gambar 4. 35 Phyllanthus reticulus .....	95
Gambar 4. 36 Pluchea indica .....	95
Gambar 4. 37 Gymnanthemum amygdalinum .....	96
Gambar 4. 38 Andrographis paniculata.....	97
Gambar 4. 39 Aloe vera.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 40 Piper nigrum.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 41 Mangifera indica.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 42 Cyathillium cinereum .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 43 Murraya paniculata.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 44 Cosmos caudatus .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 45 Bougenville glabra.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 4. 46 Hasil Uji Coba Produk .....	103
Gambar 4. 47 Cover E-Biopedia (sebelum revisi).....	111
Gambar 4. 48 Cover E-Biopedia (sesudah revisi) .....	111
Gambar 4. 49 Penambahan identitas E-Biopedia .....	111
Gambar 4. 50 Ukuran font E-Biopedia (sebelum revisi).....	112
Gambar 4. 51 Ukuran font E-Biopedia (sesudah revisi).....	112
Gambar 4. 52 Penambahan daftar gambar E-Biopedia .....	112
Gambar 4. 53 Penambahan cara penggunaan E-Biopedia ...	113
Gambar 4. 54 Footer E-Biopedia (sebelum revisi) .....	113
Gambar 4. 55 Footer E-Biopedia (sesudah revisi) .....	113
Gambar 4. 56 Daftar isi E-Biopedia (sebelum revisi).....	113
Gambar 4. 57 Daftar isi E-Biopedia (sesudah revisi) .....	113
Gambar 4. 58 Peta desa nguter (sebelum revisi) .....	114
Gambar 4. 59 Peta desa nguter (sesudah revisi).....	114
Gambar 4. 60 Tanda panah E-Biopedia (sebelum revisi) .....	114

Gambar 4. 61 Tanda panah E-Biopedia (sesudah revisi).....	114
Gambar 4. 62 Penambahan QR-Code berisi materi atau video pembelajaran mengenai tanaman obat .....	115
Gambar 4. 63 Penambahan cover belakang berisi identitas institusi dan penulis.....	115
Gambar 4. 64 Jenis tanaman obat (sebelum revisi).....	116
Gambar 4. 65 Jenis tanaman obat (sesudah revisi) .....	116
Gambar 4. 66 Penambahan materi tanaman obat.....	116
Gambar 4. 67 Sumber gambar pembanding E-Biopedia (sebelum revisi) .....	116
Gambar 4. 68 Sumber gambar pembanding E-Biopedia (sesudah revisi) .....	116
Gambar 4. 69 Halaman cover E-Biopedia .....	117
Gambar 4. 70 Cara penggunaan E-Biopedia.....	118
Gambar 4. 71 Halaman capaian kompetisi E-Biopedia .....	118
Gambar 4. 72 Letak geografis desa Nguter.....	119
Gambar 4. 73 Materi manfaat keanekaragaman hayati.....	120
Gambar 4. 74 Materi tanaman obat.....	120
Gambar 4. 75 Halaman isi E-Biopedia .....	120
Gambar 4. 76 Halaman isi E-Biopedia .....	120
Gambar 4. 77 Rangkuman E-Biopedia.....	121
Gambar 4. 78 Lembar praktikum E-Biopedia.....	121
Gambar 4. 79 Halaman evaluasi E-Biopedia .....	122
Gambar 4. 80 Halaman glosarium E-Biopedia .....	122
Gambar 4. 81 Daftar Pustaka E-Biopedia.....	123
Gambar 4. 82 Profil penulis E-Biopedia.....	123
Gambar 4. 83 Halaman sampul belakang atau cover belakang .....	124

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Surat Izin Pra-Riset.....	142
Lampiran 2 Lembar Pengamatan Observasi Sekolah.....	143
Lampiran 3 Lembar Pengamatan Observasi Sekolah.....	146
Lampiran 4 Lembar Pengamatan Observasi Sekolah.....	151
Lampiran 5 Lembar Angket Siswa .....	156
Lampiran 6 Dokumentasi Pra – Riset .....	160
Lampiran 7 Instrumen Validasi Ahli Materi.....	162
Lampiran 8 Instrumen Validasi Ahli Media.....	165
Lampiran 9 Instrumen Kepraktisan Guru.....	168
Lampiran 10 Instrumen Kepraktisan Siswa.....	171
Lampiran 11 Rekapitulasi Kelayakan Siswa .....	174
Lampiran 12 Dokumentasi Penelitian.....	176
Lampiran 13 Permohonan Validasi Instrumen.....	178
Lampiran 14 Nota Dinas .....	179
Lampiran 15 Permohonan Izin Riset Dinas Pendidikan .....	180
Lampiran 16 Permohonan Izin Riset SMAN 10 Semarang...	181
Lampiran 17 Permohonan Izin Riset Desa Nguter.....	182
Lampiran 18 Penunjukan Pembimbing Skripsi.....	183



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Keanekaragaman hayati adalah topik penting dalam pembelajaran Biologi yang membahas berbagai macam jenis makhluk hidup, termasuk tumbuhan berkhasiat obat. Tanaman obat menjadi bagian dari kekayaan hayati yang memiliki manfaat besar bagi kesehatan dan telah digunakan sejak zaman dahulu sebagai bagian dari pengobatan tradisional. Menurut (Nurchayati & As'ari, 2021), Setiap daerah memiliki bentuk kearifan lokal yang khas dalam praktik pengobatan tradisional. Salah satu bentuk kearifan lokal tersebut tercermin dari pemanfaatan tanaman obat sebagai alternatif dalam menjaga dan memulihkan kesehatan. Tanaman obat merupakan tumbuhan yang memiliki kandungan senyawa bioaktif pada bagian tertentu seperti daun, batang, maupun akar, yang secara empiris diyakini mampu memberikan efek penyembuhan terhadap berbagai jenis gangguan kesehatan. Oleh karena itu, tanaman obat sering disebut sebagai representasi dari dokter alami yang berasal dari lingkungan sekitar, serta menjadi bagian integral dari praktik pengobatan tradisional masyarakat lokal..

Jawa Tengah, khususnya Kabupaten Sukoharjo, memiliki potensi besar dalam pengembangan tanaman

obat. Kondisi geografis yang mendukung, seperti tanah subur dan iklim yang sesuai, menjadikan wilayah ini kaya akan keanekaragaman hayati, termasuk tanaman obat. Nguter dikenal sebagai desa sekaligus kecamatan yang unik karena memiliki slogan “Nguter kota jamu” (Wicaksono et al., 2018). Namun, upaya untuk memanfaatkan potensi ini dalam proses pembelajaran masih menghadapi tantangan. Keterbatasan media pembelajaran yang bervariasi dan menarik, terutama buku teks, menjadi kendala utama dalam meningkatkan minat belajar siswa terhadap topik keanekaragaman hayati.

Namun, upaya untuk memanfaatkan potensi ini dalam proses pembelajaran masih menghadapi tantangan. Keterbatasan media pembelajaran yang bervariasi dan menarik, terutama buku teks, menjadi kendala utama dalam meningkatkan minat belajar siswa terhadap topik keanekaragaman hayati. Hasil wawancara lapangan beserta observasi yang dilakukan pada 25 September 2024 di SMAN 10 kota Semarang diperoleh informasi peserta didik memerlukan bahan ajar yang mampu menyajikan visualisasi dalam bentuk gambar serta bahan ajar yang tidak monoton. Hal ini mengindikasikan adanya kesenjangan antara minat pribadi dan tuntutan akademik, pembelajaran yang menyenangkan dan interaktif dapat meningkatkan motivasi serta memudahkan peserta didik

dalam memahami materi, terutama pada topik yang dianggap sulit. Pendekatan yang kreatif dan tidak monoton mendorong keterlibatan aktif siswa sehingga proses belajar menjadi lebih efektif dan bermakna.

Meningkatnya minat Masyarakat terhadap gaya hidup alami, yang ditandai dengan populernya istilah “*back to nature*” telah mendorong minat yang lebih besar terhadap tanaman obat. Studi terbaru oleh (Grenvilco et al., 2023) menunjukkan bahwa pemanfaatan tanaman obat sebagai alternatif pengobatan semakin diminati. Penggunaan tanaman obat sebagai bagian dari pengobatan telah dilakukan sejak zaman dahulu dan sejalan dengan tradisi yang dijalankan oleh manusia pada masa itu.

Selain itu, penggunaan tumbuhan sebagai obat juga telah disebutkan dalam Al-Qur'an, tepatnya pada surah Al-Insan ayat 17:

يُشَقُّونَ فِيهَا كَأْسًا كَانَ مِزاجُهَا زَنجِبِيلًا

“*Dan di sana mereka diberi segelas minuman bercampur jahe*”.

Menurut Imam Thantawi Jauhari dalam kitab *Jawahir fii Tafsiri Quran*, ayat ke-17 dari Surah Al-Insan mengandung makna balasan bagi mereka yang bersyukur maupun yang ingkar (Tantawi, 1984). Menariknya, dalam ayat tersebut disebutkan istilah *zanjabil*, yang diartikan

sebagai jahe dalam bahasa Indonesia, dan digambarkan sebagai minuman yang disediakan bagi penghuni surga. Thantawi Jauhari menafsirkan ayat ini secara tekstual (*lafdziyah*) kata ويسقون menurutnya berkaitan dengan *al-abrar*, bentuk jamak dari *barr* atau *baarr*, yang mengandung makna kebenaran. Dari kata ini juga lahir makna lain seperti ketaatan, kejujuran, menepati janji, dan berbagai sifat baik lainnya (Tantawi, 1984).

Hasil pengisian angket analisis kebutuhan penggunaan ensiklopedia di SMAN 10 Semarang diperoleh informasi bahwa 72,2% (lampiran 5) siswa membutuhkan ensiklopedia sebagai bahan ajar dan 55,6 % (lampiran 5) siswa ingin mencoba belajar menggunakan ensiklopedia. Berdasarkan data tersebut ensiklopedia elektronik diperlukan sebagai bagian dari proses pembelajaran, Bahan ajar yang dirancang untuk pembelajaran mandiri memungkinkan peserta didik mengakses materi kapan saja secara fleksibel. Pendekatan ini mendorong kemandirian belajar dan rasa ingin tahu, sehingga peserta didik dapat mengeksplorasi materi secara aktif tanpa bergantung pada pendidik.

(Sulistiyawati & Hedianti, 2015) mengungkapkan bahwa meskipun ensiklopedia elektronik memiliki peluang besar sebagai sumber bahan belajar yang dinamis dan informatif. Namun untuk pengembangannya terutama

dalam materi keanekaragaman hayatu masih terbatas. Rendahnya minat siswa terhadap tanaman obat serta metode pengajaran yang kurang menarik menjadi tantangan signifikan dalam upaya pelestarian pengetahuan tradisional dan pemanfaatan potensi ensiklopedia elektronik sebagai sumber belajar yang efektif.

Perkembangan teknologi yang cepat memiliki dampak yang signifikan, baik bersifat positif maupun negatif. Dalam konteks Pendidikan, teknologi mempermudah akses informasi dan meningkatkan efektivitas proses pembelajaran. Namun, teknologi juga menimbulkan tantangan, seperti perubahan pola belajar. Karena itu, penyediaan bahan ajar yang berkualitas dan relevan dengan kebutuhan di era digital menjadi sangat penting (Hamdani, 2021)

Sumber belajar berbasis digital kini menjadi sangat efektif dan lebih menarik, menggantikan bahan ajar konvensional. Bahan ajar digital menawarkan aksebilitas yang lebih mudah, mendukung pembelajaran mandiri, dan memenuhi kebutuhan individual peserta didik. Dengan memanfaatkan sumber daya tersebut, proses pembelajaran dapat berlangsung lebih fleksibel dan efisien serta mendukung pencapaian tujuan Pendidikan di era global (Shilpa & Sunita, 2016).

Media pembelajaran didefinisikan sebagai alat bantu yang mendukung proses belajar dengan menyampaikan pesan, serta berperan dalam mewujudkan lingkungan pembelajaran yang berfokus pada peserta didik bertujuan untuk mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar mengajar di kelas. Sarana pembelajaran memiliki peran sebagai penyedia lingkungan belajar yang kaya akan stimulus seperti multimedia, video, teks, dan objek nyata. Diharapkan, dengan media pembelajaran informasi atau kejadian dapat diakses oleh banyak peserta didik secara bersamaan. Sebagai salah satu media pembelajaran, ensiklopedia memiliki keunggulan dalam menyajikan informasi secara lengkap dan terperinci. Dukungan visual yang memadai membantu siswa memvisualisasikan konsep, sementara isi yang faktual menjadikan sumber ini terpercaya dalam mendukung proses pembelajaran. (Ziraluo, 2020)

Menurut (Jahun et al., 2022), media pembelajaran berupa booklet tentang tanaman obat tradisional Ternate memperoleh penilaian yang sangat baik, dengan skor kelayakan materi sebesar 89% dan kelayakan bahasa sebesar 88,9%. Hal ini menunjukkan bahwa booklet tersebut sesuai untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Sementara itu, (Fadhilah et al., 2022) mengembangkan media pembelajaran digital tentang

tanaman hias yang juga menunjukkan hasil evaluasi sangat baik, dengan skor dari ahli materi sebesar 85%, ahli media 100%, dan ahli bahasa 93,18%, dengan nilai rata-rata keseluruhan 92,73%. Uji coba kepada peserta didik juga menunjukkan efektivitas tinggi, dengan skor pembelajaran individu 92,81%, kelompok kecil 91,41%, dan kelompok besar 95,5%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media digital tersebut efisien dan layak digunakan dalam pembelajaran IPA.

(Ananda et al., 2024) telah mengembangkan ensiklopedia berbasis tumbuhan lokal dari Sumatera Utara, khususnya tanaman balakka, sebagai media pembelajaran Biologi untuk siswa SMA. Hasil validasi menunjukkan kelayakan isi sebesar 80%, kelayakan tampilan 90,9%, dan penilaian guru Biologi sebesar 75%. Kepraktisan penggunaannya memperoleh skor 90,4%, sedangkan hasil belajar siswa mencapai 87,30%, menunjukkan bahwa media ini efektif dan layak digunakan. Namun, hingga saat ini belum tersedia ensiklopedia digital yang memuat informasi tentang tanaman obat di Desa Nguter. Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran serupa sangat diperlukan agar materi Biologi lebih kontekstual dan relevan dengan lingkungan sekitar peserta didik. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti bermaksud mengembangkan sebuah media pembelajaran dengan judul

penelitian “**Pengembangan E-Biopedia Identifikasi Tanaman Obat di Desa Nguter, Sukoharjo sebagai Bahan Ajar Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA.**” Pengembangan ini bertujuan untuk meningkatkan ketertarikan peserta didik terhadap pembelajaran serta mempermudah pemahaman terhadap materi yang disampaikan.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan utama dalam penelitian ini, di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Belum ada penelitian yang melakukan identifikasi tanaman obat di desa Nguter, Sukoharjo
2. Belum adanya media pembelajaran yang berisi materi keanekaragaman hayati khususnya tanaman obat untuk siswa kelas X SMA
3. Belum adanya bahan ajar dalam bentuk ensiklopedia elektronik khusus tanaman obat di desa Nguter, Sukoharjo

## **C. Pembatasan Masalah**

Untuk menjaga fokus dan keterarahannya penelitian serta menghindari meluasnya cakupan pembahasan, maka ditetapkan batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Ensiklopedia elektronik ini dikembangkan sebagai bahan ajar Biologi pada materi Keanekaragaman Hayati untuk siswa kelas X SMA/MA.
2. Validasi dilakukan oleh ahli materi, ahli media, dan uji coba lapangan skala terbatas.
3. Bahan ajar yang diuji dilakukan melalui tanggapan guru biologi, serta dilakukan uji coba terbatas kepada siswa dalam kelompok kecil untuk menilai kepraktisan dan efektivitas penggunaan media.

#### **D. Rumusan Masalah**

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

1. Bagaimana identifikasi tanaman obat di Desa Nguter, Sukoharjo Sebagai Bahan Ajar Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA
2. Bagaimana desain dan validitas E-Biopedia Identifikasi Tanaman Obat di Desa Nguter, Sukoharjo Sebagai Bahan Ajar Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA

#### **E. Tujuan Pengembangan**

Berkaitan dengan rumusan masalah yang telah disampaikan, maka tujuan dari pengembangan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi tanaman obat di Desa Nguter, Sukoharjo sebagai bahan ajar pada materi Keanekaragaman Hayati untuk kelas X SMA.
2. Menguji tingkat validitas dan mengembangkan produk E-Biopedia identifikasi tanaman obat di Desa Nguter, Sukoharjo berdasarkan tanggapan siswa sebagai bahan ajar pada materi Keanekaragaman Hayati kelas X SMA.

## F. Manfaat Pengembangan

Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi yang bermanfaat secara teoritis maupun praktis:

1. Manfaat teoritis
  - a. Manfaat dari kajian ilmiah diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam memperluas wawasan dan pemahaman di bidang pendidikan biologi.
  - b. Penelitian ini turut serta dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang pembelajaran berbasis teknologi melalui penyusunan bahan ajar berupa ensiklopedia elektronik yang inovatif dan interaktif.
2. Manfaat Praktis
  - a. Bagi sekolahProduk penelitian berupa ensiklopedia elektronik diharapkan dapat memberikan kontribusi positif bagi

sekolah melalui informasi yang tersedia, sehingga guru dapat mengimplementasikan bahan ajar baru sebagai bahan kajian bersama guna meningkatkan kualitas pembelajaran dan mutu pendidikan di sekolah.

b. Bagi guru

Dapat menjadi referensi bagi guru dalam mengembangkan bahan ajar yang kreatif dan sesuai dengan karakteristik peserta didik

c. Bagi siswa

Diharapkan dapat membantu siswa dalam meningkatkan minat terhadap materi keanekaragaman hayati dan kesadaran akan kearifan lokal di Desa Nguter, Sukoharjo mengenai tanaman obat.

d. Bagi peniliti

Sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan terkait belum tersedianya ensiklopedia biologi elektronik mengenai tanaman obat, serta sebagai referensi tambahan bagi peneliti dalam menyusun bahan ajar.

## **G. Asumsi Pengembangan**

Pengembangan ensiklopedia biologi elektronik tanaman obat disandarkan atas asumsi pengembangan sebagai berikut:

1. Desa Nguter, Sukoharjo memiliki potensi lokal berupa keanekaragaman tanaman obat yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan ajar pada materi Keanekaragaman Hayati untuk siswa kelas X SMA.
2. Ensiklopedia biologi elektronik (E-Biopedia) sebagai bahan ajar mampu menstimulus pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati khususnya tanaman obat
3. Bahan ajar ini diujikan oleh ahli materi, ahli media, guru biologi dan peserta didik
  - a. Ahli materi merupakan dosen yang memiliki keahlian dalam bidang keanekaragaman hayati dan berperan dalam menilai kesesuaian isi materi yang dikembangkan
  - b. Ahli media adalah dosen yang memiliki kompetensi dalam menilai aspek visual dan desain media pembelajaran, termasuk kelayakan tampilan, keterbacaan, kerapian, serta kesesuaian susunan elemen media agar menarik dan layak digunakan dalam proses pembelajaran
  - c. Guru Biologi dalam penelitian ini adalah pendidik yang mengampu mata pelajaran Biologi untuk kelas X IPA di SMAN 10 Semarang.
  - d. Siswa dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X.1 IPA di SMAN 10 Semarang.

4. Ensiklopedia dapat berkontribusi dalam meningkatkan wawasan dan pemahaman siswa kelas X SMA terhadap materi yang dipelajari.

#### **H. Spesifikasi Produk yang dikembangkan**

Bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa ensiklopedia elektronik berbasis identifikasi tumbuhan obat, yang digunakan pada materi Keanekaragaman Hayati. Adapun spesifikasi produk yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

1. Bahan ajar yang disusun berbentuk ensiklopedia elektronik, dikembangkan mengikuti tahapan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*).
2. Produk disajikan dalam format file PDF yang dapat diakses melalui pemindaian QR Code.
3. Desain komponen dan tata letak petunjuk dalam ensiklopedia dibuat menggunakan aplikasi Canva dan Microsoft Word.
4. Konten ensiklopedia mencakup kompetensi dasar pada materi keanekaragaman hayati yang dikaitkan dengan identifikasi tanaman obat sebagai potensi lokal.
5. Materi dan gambar yang disajikan dalam ensiklopedia elektronik biologi disusun secara relevan dan sesuai dengan topik pembelajaran.

6. Ensiklopedia ini dirancang untuk membantu guru menyampaikan materi pembelajaran secara ringkas, menarik, dan mudah dipahami oleh siswa.
7. Seluruh konten disusun berdasarkan sumber yang valid, seperti buku referensi, jurnal ilmiah, dan tulisan para ahli, sehingga dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Kajian teori**

##### **1. Bentuk – bentuk sumber belajar**

Sumber belajar yang sebelumnya mudah diakses melalui kunjungan dan pembacaan berbagai referensi di perpustakaan umum maupun madrasah, kini telah diubah ke dalam format digital yang dapat diakses melalui perangkat masing-masing. Namun, pada kenyataannya, tidak seluruh masyarakat di lingkungan madrasah mampu memanfaatkan sumber belajar tersebut secara optimal. Kondisi ini disebabkan oleh beragam latar belakang yang menghambat pemahaman terhadap pemanfaatan sumber belajar yang telah tersedia (Suhardoko, 2018).

Sumber belajar diklasifikasikan ke dalam dua kategori utama:

###### **a. Bahan bacaan**

Bahan bacaan merupakan sumber belajar yang berisi informasi tertulis, seperti buku pelajaran, Lembar Kerja Siswa (LKS), ensiklopedia, majalah, artikel dari internet, pamphlet, dan surat kabar. Jenis sumber ini berperan penting dalam menunjang pemahaman materi bagi guru dan peserta didik (Fajrin, 2018; Jarolimek, 1986).

b. Bahan non-bacaan

Bahan non-bacaan mencakup sumber belajar yang tidak berbentuk teks tertulis, seperti gambar, film, rekaman audio, kunjungan ke museum, dan pembelajaran langsung di lingkungan alam. Sumber ini membantu memperkaya pengalaman belajar melalui pengamatan dan pendengaran secara langsung (Fajrin, 2018; Jarolimek, 1986).

## **B. Bahan Ajar**

### **1. Pengertian**

Menurut (Majid, 2006). Bahan ajar dapat berwujud buku, lembar kerja, gambar, audio, maupun video. Selain membantu guru, bahan ajar juga berfungsi untuk memfasilitasi pembelajaran mandiri siswa agar materi dapat dipahami secara bertahap dan terstruktur (Majid, 2006).

Sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran, bahan ajar harus memuat sejumlah komponen penting berikut ini:

- a) Petunjuk belajar bagi siswa maupun guru
- b) Kompetensi yang ingin dicapai
- c) Informasi pendukung terkait materi
- d) Latihan soal untuk memperkuat pemahaman

- e) Petunjuk kerja untuk kegiatan praktik atau tugas
- f) Alat atau instrumen evaluasi untuk mengukur pencapaian belajar

## 2. Jenis dan manfaat bahan ajar

Beberapa materi pembelajaran disusun secara khusus untuk digunakan secara optimal dalam mendukung jalannya proses pembelajaran. Materi yang terdapat di dalamnya disusun secara sistematis agar dapat menciptakan lingkungan belajar yang mendorong siswa untuk belajar secara individu maupun berkelompok. Menurut (Majid, 2006) bentuk bahan ajar dapat dikelompokkan ke dalam beberapa kategori berikut:

### a) Bahan cetak (*Printed*)

Menurut (Pratia, 2015), bahan ajar cetak merupakan media pembelajaran berbentuk fisik seperti buku, lembar kerja, atau brosur yang dapat digunakan secara langsung oleh peserta didik. Bahan ajar cetak memiliki keunggulan berupa kemudahan akses, dapat digunakan kapan saja tanpa memerlukan koneksi internet, serta mendukung pembelajaran mandiri secara fleksibel. Selain itu, bahan ajar cetak juga memungkinkan siswa untuk lebih aktif berkreasi, seperti mencatat, menggambar sketsa,

serta menandai poin-poin penting yang terdapat dalam buku atau referensi lain (Mulyasa, 2010).

Meskipun memiliki berbagai kelebihan, penggunaan bahan ajar cetak juga memiliki keterbatasan. Namun demikian, upaya pengembangan terus dilakukan guna meningkatkan daya tarik dan minat belajar siswa, sekaligus memberikan motivasi selama proses pembelajaran berlangsung. Adapun contoh Bahan ajar cetak mencakup berbagai bentuk seperti handout, modul, lembar kerja siswa (LKS), brosur, ensiklopedia, *leaflet*, poster dinding (*wallchart*), serta gambar atau foto (Mulyasa, 2010).

b) Bahan ajar dengar (*Audio*)

Salah satu keunggulan dari bahan ajar berbasis audio adalah kemampuannya membantu siswa memahami materi tanpa harus melalui aktivitas membaca. Bahan ajar ini dirancang untuk mempermudah proses belajar siswa serta memberikan variasi dalam metode pembelajaran. Salah satu contoh penggunaannya adalah media kaset, yang mampu merekam suara dalam jangka waktu lama dan dapat digunakan berulang kali sebagai sumber belajar. Meskipun bahan ajar audio memiliki kelebihan, tetapi terdapat sejumlah

keterbatasan, sehingga penggunaannya sering dipadukan dengan jenis bahan ajar lainnya untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Contoh bahan ajar audio meliputi berbagai media, antara lain kaset, siaran radio, piringan hitam, dan CD audio (Prastowo, 2013).

c) Bahan ajar pandang dengar (*audio visual*)

Bahan ajar jenis ini mencakup media seperti video, film, dan compact disk. Video dapat dimanfaatkan oleh pengajar untuk menyampaikan materi yang bersifat abstrak maupun kontekstual, sehingga membantu memperjelas konsep yang sulit dipahami melalui teks saja. Dengan adanya bahan ajar audiovisual, guru tidak hanya bergantung pada referensi belajar cetak seperti buku atau lembar kerja siswa (LKS), tetapi juga dapat menyajikan materi melalui media visual yang lebih menarik. Namun, meskipun memiliki keunggulan, bahan ajar audiovisual memerlukan perangkat pendukung untuk dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Sebagai contoh, pemutaran video membutuhkan alat elektronik seperti *handphone*, televisi, atau perangkat sejenis lainnya (Prastowo, 2013).

d) Bahan ajar interaktif (*interactive teaching material*)

Bahan ajar interaktif merupakan media pembelajaran digital yang dirancang untuk memungkinkan siswa belajar secara mandiri melalui tampilan yang menarik dan responsif. Media ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan serta kecepatan belajar siswa, sehingga mendukung proses pembelajaran yang fleksibel dan efektif. Menurut Rusman (2008), CD interaktif merupakan produk multimedia yang menggabungkan berbagai elemen seperti teks, grafik, audio, video, animasi, serta dilengkapi dengan tautan dan fitur yang memungkinkan terjadinya kolaborasi antar siswa, serta interaksi dan komunikasi antara siswa dengan guru (Prastowo, 2013).

### **3. Prinsip - prinsip bahan ajar**

Berikut ini merupakan prinsip-prinsip yang perlu diperhatikan dalam pemilihan bahan ajar:

a) Prinsip relevansi

Pemilihan bahan ajar harus memiliki keterkaitan yang jelas antara materi pembelajaran dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai (Annurahman, 2009).

b) Prinsip konsistensi

Bahan ajar yang dipilih harus mengandung kesesuaian dan kestabilan isi, serta mencerminkan

karakteristik materi yang hendak disampaikan (Annurahman, 2009).

c) Prinsip kecukupan

Bahan ajar yang dipilih harus mampu memberikan dukungan yang cukup bagi peserta didik dalam memahami materi, sehingga dapat membantu mereka mencapai sasaran pembelajaran secara optimal (Annurahman, 2009).

## C. Ensiklopedia

### 1. Pengertian

Secara umum, ensiklopedia disajikan dalam bentuk media cetak. Namun, pesatnya perkembangan teknologi, ensiklopedia digital hadir dengan dirancang agar lebih fleksibel digunakan oleh siswa. Meskipun berbentuk digital, ensiklopedia ini tetap mempertahankan ciri khas yang dimiliki oleh ensiklopedia konvensional. Pemenuhan terhadap karakteristik, unsur, dan kriteria ensiklopedia sangat penting untuk mempermudah penggunaannya serta meningkatkan pemahaman pengguna (Prasetyo, 2015) Istilah Istilah "ensiklopedia" berasal dari bahasa Inggris *encyclopedia*, yang diturunkan dari bahasa Yunani, yaitu *enkukljos* yang berarti "lingkaran" atau "umum" dan *paideia* yang berarti "pendidikan" atau "pengajaran".

Secara etimologis, ensiklopedia merujuk pada kumpulan pengetahuan yang luas dan tersusun secara sistematis, sehingga berfungsi sebagai sumber informasi yang komprehensif dalam berbagai bidang ilmu. (Dutaningtyas, 2016).

Ensiklopedia merupakan buku rujukan yang berisi kumpulan informasi dan penjelasan mengenai berbagai bidang ilmu, seperti seni, sains, dan pengetahuan umum lainnya. Penyusunannya dilakukan secara sistematis, baik secara alfabetis maupun tematik, sehingga meringankan pembaca dalam mencari dan memahami informasi yang dibutuhkan (Prastowo, 2014). Isi ensiklopedia disajikan secara informatif dengan fokus pada objek tertentu, Ensiklopedia disusun secara sistematis dan menggunakan bahasa yang lugas, sehingga memudahkan pembaca dalam memahami isi materi. Dengan penyajian yang ringkas dan menarik, ensiklopedia cenderung lebih mudah dipahami dibandingkan buku teks konvensional, sehingga dapat menambah minat belajar peserta didik. Penyusunan ensiklopedia yang terstruktur baik secara alfabetis maupun tematik juga membantu pengguna dalam mengakses informasi secara efisien (Pratiwi, 2014).

Ensiklopedia dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu ensiklopedia khusus dan ensiklopedia nasional.

Ensiklopedia khusus merupakan jenis ensiklopedia yang membahas topik tertentu secara mendalam, seperti tentang hewan, tumbuhan, atau bidang ilmu tertentu. Tujuannya adalah untuk memberikan pemahaman yang lebih terfokus dan rinci terhadap suatu bidang kajian. Sementara itu, ensiklopedia nasional mencakup beragam topik umum yang mencerminkan peningkatan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya dalam suatu negara. Ensiklopedia jenis ini berfungsi sebagai representasi pengetahuan dan identitas intelektual bangsa. (Dutaningtyas, 2016).

Selama ini, ensiklopedia lebih dikenal dalam bentuk buku cetak. Namun, seiring dengan pesatnya perubahan zaman dan kemajuan teknologi, ensiklopedia elektronik muncul sebagai alternatif baru yang dapat digunakan sebagai bahan ajar. Ensiklopedia elektronik atau digital tetap mempertahankan karakteristik dari ensiklopedia konvensional. Tujuannya adalah agar karakteristik, kriteria, dan unsurnya dapat memberikan kemudahan dalam penggunaan ensiklopedia elektronik. Ensiklopedia elektronik dapat diartikan sebagai kumpulan tulisan yang menyajikan pengetahuan, yang disusun dan ditampilkan dalam bentuk yang dapat diakses melalui situs web berdasarkan kategori tertentu atau urutan abjad (I. Sari et al., 2021).

Keunggulan ensiklopedia elektronik atau digital terletak pada kemudahan akses dan penggunaannya, karena informasi yang disajikan dilengkapi dengan elemen visual yang menyerupai tampilan kamus (I. P. Sari et al., 2020) Selain itu, ensiklopedia mampu menyampaikan informasi dengan format yang berbeda dari bahan ajar konvensional, sehingga memberikan alternatif penyajian materi yang lebih menarik dan variatif (Aulia et al., 2021).

Menurut (Pratiwi, 2014), ensiklopedia memiliki sejumlah ciri khusus sebagai berikut:

- a) Memuat artikel utama serta subtopik yang terkait.
- b) Setiap artikel atau topik disertai dengan definisi dan penjelasan secara umum.
- c) Menyediakan rujukan silang (cross reference) seperti *furthermore*, *see also*, dan indeks berjalan untuk mempermudah penelusuran informasi
- d) Dilengkapi dengan paragraf penjelas, ilustrasi gambar, grafik, tabel, serta garis waktu (timeline).
- e) Disusun secara sistematis, baik berdasarkan urutan alfabetis (A-Z), maupun secara tematik, historis, atau kronologis.
- f) Memiliki indeks sebagai alat bantu pencarian informasi.

- g) Disertai dengan petunjuk penggunaan (*how to use*) yang memberikan gambaran umum mengenai isi ensiklopedia serta penjelasan bagian-bagian penting dalam buku tersebut.

Menurut (Irawati, 2023), ensiklopedia memiliki sejumlah keunggulan dibandingkan media cetak lainnya, antara lain:

- a) Menyediakan informasi yang komprehensif dan mendalam mengenai suatu topik dalam bidang ilmu tertentu.
- b) Menyajikan elemen visual yang mampu menarik perhatian siswa, sehingga dapat meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran.
- c) Menjadi salah satu sumber informasi yang kaya dan bermanfaat dalam memperluas wawasan pembaca.
- d) Dilengkapi dengan gambar pendukung yang membantu memperjelas materi yang disampaikan.

#### D. Materi Keanekaragaman Hayati

Materi keanekaragaman hayati adalah salah satu bagian dari mata pelajaran Biologi dalam Kurikulum Merdeka untuk jenjang SMA kelas X (Fase E). Capaian Pembelajaran (CP) pada materi tersebut telah disajikan secara rinci pada **Tabel 2.1**.

*Tabel 2. 1 Capaian pembelajaran materi keanekaragaman hayati*

Elemen	Capaian Pembelajaran (CP)
Pemahaman Biologi	Pada akhir fase E peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman mahluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen, serta perubahan lingkungan.
Keterampilan Proses	Keterampilan proses yang dicapai ialah sebagai berikut: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati</li> <li>2. Mempertanyakan dan memprediksi</li> <li>3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan</li> <li>4. Memproses, menganalisis, dan informasi</li> <li>5. Mengevaluasi dan refleksi</li> <li>6. Mengkomunikasikan hasil</li> </ol>

Sumber: (Sisdiknas, 2022)

## **E. Tanaman Obat**

Menurut (Noorhidayah et al., 2006), Tanaman obat merupakan jenis tanaman yang mengandung senyawa aktif pada bagian tertentu, seperti akar, batang, kulit, daun, getah, dan minyak, yang dapat digunakan untuk membantu proses penyembuhan penyakit. Tanaman ini sering digunakan dalam pengobatan tradisional dan berperan sebagai sumber alami dalam menjaga dan memulihkan

kesehatan.. (Sarno, 2019) menyatakan bahwa tanaman obat, yang juga dikenal sebagai biofarmatika, adalah tumbuhan yang memiliki manfaat penyembuhan dan digunakan dalam upaya pengobatan maupun pencegahan penyakit. Sementara itu, (Zuhud & Haryanto, 1994) mengemukakan bahwa tanaman obat mencakup semua jenis tumbuhan yang telah diketahui atau diyakini memiliki manfaat sebagai obat, dan biasanya diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori tertentu

1. Tanaman obat tradisional adalah tumbuhan yang telah digunakan dari generasi ke generasi oleh masyarakat sebagai bahan pengobatan alami berdasarkan pengalaman empiris dan kearifan lokal (Nurmalasari & Hexa Apriliana Hidayah, 2012).
2. Tanaman obat modern merupakan tumbuhan yang telah melalui uji ilmiah dan terbukti mengandung senyawa aktif yang bermanfaat secara medis, sehingga digunakan dalam pengembangan obat-obatan modern (Nurmalasari & Hexa Apriliana Hidayah, 2012).
3. Tanaman obat potensial adalah tumbuhan yang diduga memiliki khasiat penyembuhan, namun belum didukung oleh bukti ilmiah maupun data penggunaan tradisional yang memadai, sehingga masih memerlukan penelitian lebih lanjut (Nurmalasari & Hexa Apriliana Hidayah, 2012).

Terdapat berbagai metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi tanaman obat atau tanaman herba. Salah satu aspek paling utama adalah ketersediaan spesimen dalam kondisi segar. Dalam proses identifikasi, bagian tumbuhan yang paling penting untuk diamati adalah bunga dan bijinya, termasuk ukuran serta warnanya. Selain itu, penting pula untuk mengetahui bagian-bagian tumbuhan herba yang dapat dimanfaatkan. Ciri-ciri vegetatif yang dapat dijadikan acuan dalam proses identifikasi meliputi bagian-bagian seperti daun, pucuk daun, dan akar. Karakteristik lain yang juga dapat diamati mencakup jenis getah, bentuk daun, serta pola penyusunan daun pada batang (Aspan, 2008).

Tanaman obat atau tanaman herba dapat diidentifikasi berdasarkan ciri morfologis tumbuhan serta khasiat yang dimilikinya, baik melalui referensi pustaka seperti kunci identifikasi maupun studi literatur lainnya (Makalalag, 2014). Beberapa tanaman herba memiliki ciri khas tertentu, misalnya rasa pahit seperti pada brotowali (*Tinospora crispa*), atau aroma khas seperti yang dimiliki daun sirih (*Piper betle*), yang menunjukkan adanya kandungan zat berkhasiat obat (Kurdi, 2010). Beberapa contoh tanaman herba yang dikenal luas dan memiliki potensi sebagai obat antara lain kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*), ciplukan (*Physalis angulata*), pegagan (*Centella*

*asiatica*), dan babadotan (*Ageratum conyzoides*). Masing-masing tanaman tersebut mengandung senyawa aktif yang memiliki potensi farmakologis, seperti antibakteri, antiinflamasi, analgesik, antihiperglikemik, antivirus, serta kemampuan untuk menetralkan racun dalam tubuh (Aspan, 2008).

## 1. Keunggulan Tanaman Obat

Menurut (Katno & Pramono, 2008) tanaman obat memiliki sejumlah keunggulan, di antaranya:

- a. Obat tradisional umumnya lebih aman digunakan karena berasal dari bahan alami dan cenderung tidak menimbulkan reaksi tubuh yang drastis seperti obat kimia.
- b. Efek samping yang ditimbulkan oleh obat tradisional umumnya bersifat ringan, sehingga risiko penggunaannya relatif rendah.
- c. Kombinasi bahan dalam ramuan tradisional dapat bekerja secara sinergis, meningkatkan efektivitas pengobatan secara alami.
- d. Banyak tanaman obat memiliki lebih dari satu khasiat, misalnya sebagai penurun demam sekaligus pereda batuk.
- e. Obat tradisional juga efektif untuk menangani penyakit kronis yang berkembang secara perlahan,

seperti diabetes atau gangguan jantung, dengan menjaga keseimbangan tubuh secara alami

## 2. Kekurangan Tanaman Obat

Menurut (Katno & Pramono, 2008) tanaman obat memiliki kekurangan diantaranya:

- a. Efek farmakologis yang dihasilkan umumnya cenderung lemah jika dibandingkan dengan obat sintetis.
- b. Bahan baku yang berasal dari tanaman obat belum memiliki standar mutu yang terdefinisi secara konsisten.
- c. Belum banyak dilakukan uji ilmiah secara menyeluruh untuk menjamin tingkat efektivitas dan keamanannya.

## 3. Jenis Tanaman Obat

Jenis-jenis tanaman memiliki ciri khusus morfologis yang berbeda-beda, yang dapat diklasifikasikan berdasarkan bentuk pertumbuhannya sebagai berikut:

- a. Pohon

Pohon merupakan jenis tanaman berkayu yang umumnya memiliki satu batang utama dan tumbuh dengan ketinggian yang cukup signifikan (Yatias et al., 2019).

b. Perdu

Perdu adalah tanaman berkayu dengan ukuran relatif pendek. Batangnya cukup kokoh untuk menopang struktur tanaman secara keseluruhan (Yatias et al., 2019).

c. Tanaman merambat atau liana

Tanaman merambat atau liana adalah jenis tanaman yang digunakan sebagai tanaman gantung atau rambat. Ciri utamanya adalah batang yang tidak berkayu dan tidak mampu menopang struktur tubuhnya sendiri tanpa bantuan penopang lain (Yatias et al., 2019).

d. Semak

Semak ditandai dengan batang-batang yang tumbuh sejajar dan relatif seragam. Umumnya, tinggi tanaman ini tidak melebihi 8 meter (Yatias et al., 2019).

e. Herba atau terna

Herba merupakan tanaman yang tidak memiliki atau hanya memiliki sedikit jaringan sekunder (tidak berkayu), namun tetap mampu berdiri tegak. Ukurannya sangat bervariasi tergantung jenis vegetasinya, dengan bentuk dan ukuran daun yang beragam seperti besar, lebar, sedang, kecil (seperti daun jarum atau rerumputan), hingga kombinasi dari berbagai bentuk (Yatias et al., 2019).

#### 4. Cara Pengolahan Tanaman Obat

Menurut (Hamzah et al., 2003), pengolahan tanaman obat umumnya dilakukan dengan cara yang praktis, sehingga memungkinkan masyarakat untuk mengelolanya secara mandiri tanpa ketergantungan pada perantara seperti dukun. Beberapa metode pengolahan tanaman obat yang umum digunakan antara lain:

a. Rebusan

Metode ini dilakukan dengan membersihkan bagian tanaman yang digunakan, kemudian merebusnya hingga mendidih. Setelah didinginkan, air rebusan dikonsumsi sebagai obat. Contohnya, daun *Samparei* (*Glochidion sp.*) direbus dan airnya diminum untuk meredakan nyeri dada (Hamzah et al., 2003).

b. Tumbukan

Proses ini dilakukan dengan menumbuk bagian tanaman hingga halus, kemudian dicampur dengan sedikit air. Sebagai contoh, daun *Swamberbrim* (*Erythrina lithosperma*) ditumbuk, dicampur air, dan dioleskan pada perut untuk meredakan nyeri perut (Hamzah et al., 2003).

c. Pemanasan atau pembakaran

Dalam metode ini, daun dibungkus dan dibakar, kemudian diperas dan diambil airnya untuk diminum.

Contohnya, daun *Ingojari* (*Physalis angulata*) digunakan untuk membantu pemulihan pasca melahirkan (Hamzah et al., 2003).

d. Pengikisan

Metode ini dilakukan dengan membalut dan membakar daun, kemudian meremasnya untuk diambil sarinya. Sebagai contoh, daun *Ingojari* (*Physalis angulata*) digunakan dengan cara ini untuk mendukung pemulihan pasca persalinan (Hamzah et al., 2003).

e. Penyeduhan atau perendaman

Metode ini dilakukan dengan merendam atau menyeduhi bagian tanaman dalam air panas, kemudian diminum. Sebagai contoh, daun *Kandarek* (*Morinda citrifolia*) diseduh untuk membantu proses penyembuhan luka dalam (Hamzah et al., 2003).

f. Parutan

Metode ini diterapkan pada bahan tanaman yang bertekstur keras, seperti rimpang. Contohnya, rimpang kunyit (*Curcuma domestica*) diparut, kemudian diperas, dan air perasannya diminum untuk meredakan gejala maag (Hamzah et al., 2003).

g. Perasan

Tanaman diproses dengan cara diperas, biasanya

setelah dipanaskan atau dibakar. Contohnya, daun *Nasnasem* (*Wedelia biflora*) dibakar, diperas, dan airnya diminum (Hamzah et al., 2003).

h. Penggunaan langsung

Tanaman digunakan tanpa proses tambahan. Contohnya, daun *Berofsor* (*Euphorbia hirta*) dikunyah dan airnya diminum untuk mengobati muntaber (Hamzah et al., 2003).

## F. Penelitian yang Relevan

Berikut ini adalah penelitian serupa dan relevan dengan penelitian ini:

1. Skripsi yang disusun oleh (Assani, 2017) dengan judul "*Pengembangan Ensiklopedia Spermatophyta Berbasis Potensi Lokal di Makam Sunan Kalijaga dan Masjid Agung Demak sebagai Sumber Belajar Materi Plantae Kelas X SMA/MA*" bertujuan untuk mengkaji proses pengembangan serta kelayakan ensiklopedia berbasis potensi lokal sebagai referensi belajar pada materi Plantae untuk kelas X SMA/MA. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan tahapan pengembangan yang mengacu pada model 4D, yaitu *Define, Design, Develop*, dan *Disseminate*. Persamaan dan perbedaan antara

penelitian tersebut dengan penelitian ini disajikan pada

**Tabel 2.2:**

<i>Tabel 2. 2 Perbedaan Dan Persamaan Artikel Penelitian</i>	
<b>Perbedaan</b>	<b>Persamaan</b>
- Lokasi potensi lokal materi hanya berfokus pada spermatophyta, belum dilakukan	- Model pengembangan menggunakan research and development (R&D) 4D

2. Artikel yang ditulis oleh (Zebua, 2022) dengan judul *“Pengembangan Media Pembelajaran Keanekaragaman Hayati Berbasis Saintifik Terpadu dalam Blogspot bagi Siswa SMA Negeri 1 Teluk Dalam”* menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan dengan model PLOMP, yang terdiri atas beberapa tahapan, yaitu asesmen awal, perancangan prototipe, realisasi atau konstruksi prototipe, pengujian, evaluasi dan revisi, serta implementasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran keanekaragaman hayati berbasis pendekatan saintifik yang terintegrasi dalam platform Blogspot, dengan tingkat validitas, kepraktisan, dan efektivitas yang tinggi. Persamaan dan perbedaan antara penelitian ini dan penelitian yang sedang dilakukan disajikan pada **Tabel 2.3**

Tabel 2. 3 Perbedaan Dan Persamaan Artikel Penelitian

<b>Perbedaan</b>	<b>Persamaan</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengembangan Media Pembelajaran Keanekaragaman Hayati Berbasis Pendekatan Saintifik Terintegrasi dalam Platform Blogspot</li> <li>- Metode Pengembangan menggunakan PLOMP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materi Keanekaragaman Hayati</li> <li>- Model pengembangan menggunakan research and development (R&amp;D)</li> </ul>

3. Artikel yang ditulis oleh (Ramadhani et al., 2023) dengan judul "*Pengembangan Ensiklopedia Tumbuhan Famili Lamiaceae Sebagai Sumber Belajar Biologi*" menggunakan metode penelitian R&D dengan pendekatan model ADDIE, yang meliputi lima tahapan: *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa ensiklopedia tumbuhan dari famili Lamiaceae yang memiliki tingkat validitas dan kepraktisan tinggi. Berdasarkan hasil validasi dari para ahli, ensiklopedia tersebut dinyatakan layak digunakan dengan skor rata-rata 1, yang termasuk dalam kategori validitas sangat tinggi. Persamaan dan perbedaan antara penelitian ini dan penelitian yang sedang dilakukan disajikan pada **Tabel 2.4**.

Tabel 2. 4 Perbedaan Dan Persamaan Artikel Penelitian

<b>Perbedaan</b>	<b>Persamaan</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Belum Memanfaatkan potensi lokal</li> <li>- Metode Pengembangan menggunakan ADDIE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengembangan Ensiklopedia Tumbuhan</li> <li>- Model pengembangan menggunakan research and development (R&amp;D)</li> </ul>

4. Skripsi yang ditulis oleh (Pangesti, 2023) dengan judul *"Pengembangan Ensiklopedia Tumbuhan Angiospermae Berbasis Potensi Lokal Sebagai Sumber Belajar Siswa Kelas X SMA"* bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berupa ensiklopedia yang membahas materi Angiospermae dan dirancang sebagai referensi tambahan bagi siswa kelas X SMA. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan pendekatan model ADDIE, yang terdiri dari lima tahapan, yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Persamaan dan perbedaan antara penelitian ini dan penelitian yang sedang dilakukan disajikan pada **Tabel 2.5**

*Tabel 2. 5 Perbedaan Dan Persamaan Penelitian Skripsi*

<b>Perbedaan</b>	<b>Persamaan</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengembangan ensiklopedia tumbuhan Angiospermae.</li> <li>- Metode Pengembangan menggunakan ADDIE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pengembangan produk berupa bahan ajar ensiklopedia</li> <li>- Model pengembangan menggunakan research and development (R&amp;D)</li> </ul>

5. Skripsi yang ditulis oleh (Nashih, 2024) dengan judul *"Identifikasi Tumbuhan Liar Berpotensi Berkhasiat Obat di Kawasan Gumuk Ledokombo, Jember"* memfokuskan penelitian pada dua aspek utama, yaitu: (1) identifikasi jenis tumbuhan liar yang berpotensi sebagai obat di Kawasan Gumuk, Kecamatan Ledokombo, Kabupaten Jember, dan (2) kajian terhadap kelayakan sumber belajar berbasis website yang dikembangkan dari hasil identifikasi tersebut. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif dengan teknik pengambilan sampel berbasis plot atau blok. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Persamaan dan perbedaan antara penelitian ini dan penelitian yang sedang dilakukan disajikan pada Tabel 2.6.

*Tabel 2. 6 perbedaan dan persamaan penelitian skripsi*

<b>Perbedaan</b>	<b>Persamaan</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bukan penelitian pengembangan bahan ajar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identifikasi tanaman obat</li> </ul>

Perbedaan antara penelitian-penelitian skripsi yang telah dikemukakan dengan penelitian ini terletak pada objek kajian yang dimuat dalam ensiklopedia, di mana penelitian ini secara khusus berfokus pada identifikasi tanaman obat di Desa Nguter, Sukoharjo

sebagai materi ajar keanekaragaman hayati kelas X SMA. Dalam penelitian skripsi tersebut, ensiklopedia berfokus pada keanekaragaman hayati yaitu tanaman obat di desa Nguter kabupaten sukoharjo. Kelebihan dari ensiklopedia keanekaragaman hayati berbasis identifikasi tanaman obat sebagai bahan ajar, ensiklopedia ini berbeda dari ensiklopedia sebelumnya. Selain menarik, ensiklopedia yang dikembangkan ini memuat materi pelajaran yang berkaitan dengan keanekaragaman hayati, sehingga dapat membantu peserta didik mengetahui dan memahami tanaman obat apa saja yang ada pada desa tersebut dengan mudah

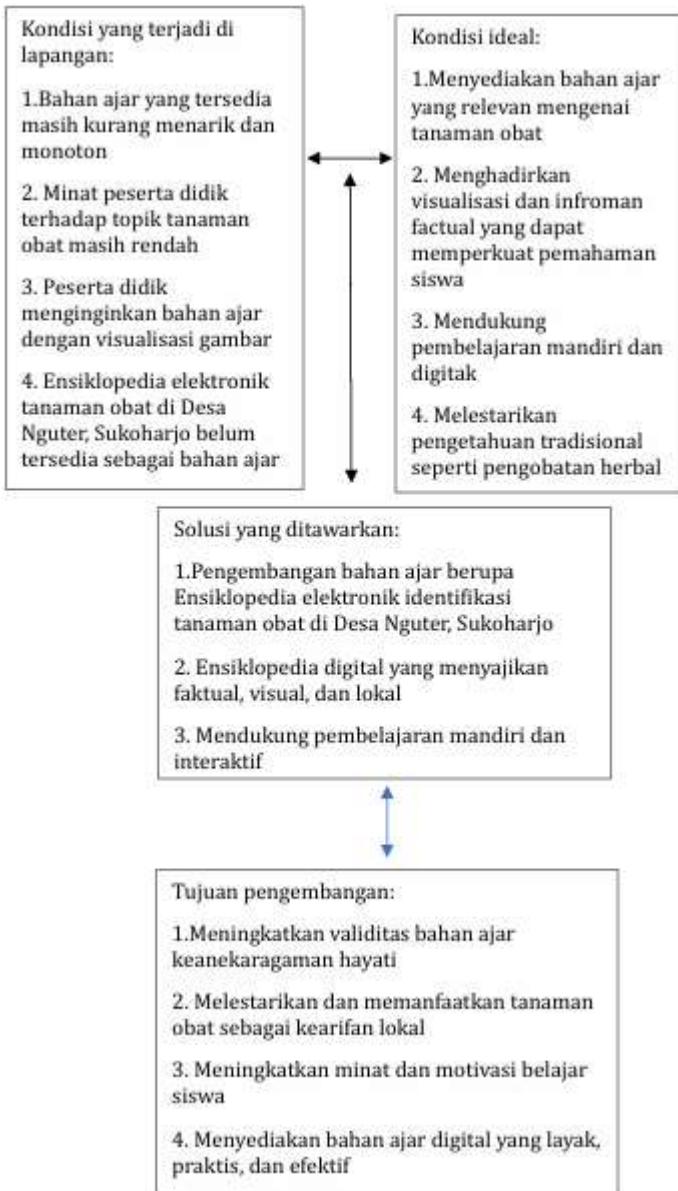
## **G. Kerangka Penelitian**

Ensiklopedia memiliki sejumlah kelebihan, antara lain penyajian informasi yang sistematis dan menarik, sehingga dapat mempermudah pemahaman dan mengembangkan ketertarikan belajar peserta didik.

Hasil dari analisis kebutuhan yang dilakukan di SMAN 10 kota Semarang kemudian peneliti susun menjadi kerangka berpikir dalam mengembangkan bahan ajar ensiklopedia biologi elektronik (E-Biopedia) pada materi keanekaragaman hayati berbasis identifikasi tanaman obat siswa kelas X SMA.

Pengembangan ensiklopedia biologi elektronik (E-Biopedia) pada materi keanekaragaman hayati berbasis identifikasi tanaman obat siswa kelas X SMA sebagai alternatif bahan ajar ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik tentang materi keanekaragaman hayati, khususnya mengenai tanaman obat serta membantu pendidik mengatasi keterbatasan ketersediaan bahan ajar.

Kerangka berpikir pengembangan bahan ajar dalam penelitian ini dapat dilihat pada **Gambar 2.1**



Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Model Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*) yang bertujuan menghasilkan bahan ajar serta menguji kelayakan dan kepraktisannya dalam mendukung proses pembelajaran.

#### **B. Prosedur Pengembangan**

Penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D yang terdiri dari tahap *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Disseminate*. Model ini dipilih untuk menghasilkan bahan ajar yang sistematis dan sesuai dengan kebutuhan siswa melalui analisis, perancangan dan pengembangan produk (Maulida et al., 2023; S. Thiagrajan, 1974). Namun, dalam penelitian ini, tahap *disseminate* tidak dilaksanakan oleh peneliti karena hambatan waktu dan biaya. Model 4-D dirancang untuk menghasilkan produk melalui tahapan identifikasi potensi masalah, perancangan, serta pengembangan produk sebagai solusi yang optimal (Waruwu, 2024). Menurut (Maydiantoro, 2021) keunggulan model 4-D terletak pada kesederhanaan tahapannya, sehingga prosesnya tidak memerlukan waktu yang lama.

Model pengembangan 4D dikembangkan terfokus pada proses desain dan pengembangan produk pembelajaran dengan perhatian khusus pada penerapannya, sehingga cocok digunakan dalam pengembangan produk yang bersifat praktis seperti ensiklopedia biologi elektronik (*E-Biopedia*) untuk pembelajaran dan telah disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik siswa. Pemilihan model ini oleh peneliti didasarkan pada prosedur kerjanya yang merujuk pada tahapan *research and development* (R&D), tetapi lebih sistematis dan praktis, sehingga memungkinkan terciptanya produk pembelajaran yang lebih efektif.

### C. Uji Coba Produk

#### 1. Desain Uji Coba

Model pengembangan ini meliputi empat tahapan utama, yaitu:

##### a. Tahap *Define*

Tahap ini memiliki bertujuan untuk menentukan serta merumuskan keperluan instruksional. Pada tahap pendefinisian, dilakukan kegiatan analisis atau pengumpulan informasi terkait kebutuhan produk yang dikembangkan untuk mendukung pembelajaran keanekaragaman hayati Biologi kelas X, khususnya pada materi tanaman obat (Kusnandar et al., 2023). Dalam tahap ini, peneliti

melakukan observasi awal terhadap situasi di sekolah guna mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran. Tahap ini mempertimbangkan kesesuaian dengan perkembangan peserta didik, kondisi lingkungan sekolah, dan masalah yang ditemukan di Lokasi penelitian. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah sebagai berikut:

1) *Front-end analysis*

“*Front-end analysis* yakni kajian mengenai permasalahan mendasar yang dihadapi oleh pelatih guru”. Dalam konteks ini, analisis dilakukan untuk mempertimbangkan kesesuaian bahan ajar dengan perkembangan siswa, kondisi lingkungan sekolah, dan masalah yang ditemukan di Lokasi penelitian (Tauhidah, 2023). Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengklasifikasi dan menemukan permasalahan dasar yang dihadapi oleh siswa dalam mata pelajaran biologi di SMAN 10 Semarang (Kusnandar et al., 2023). Analisis awal yang dilakukan mengenai penggunaan bahan ajar mengidentifikasi beberapa permasalahan. Salah satu permasalahan tersebut adalah bahwa pembelajaran biologi cenderung membuat peserta didik merasa bosan, disebabkan oleh kurangnya variasi dalam bahan ajar yang digunakan. Selain

itu, terdapat juga rendahnya minat peserta didik terhadap pembelajaran biologi selama proses berlangsung. Hasil analisis kebutuhan, pada bahan ajar masih membahas konsep umum, sehingga pada materi keanekaragaman hayati khususnya manfaat keanekaragaman hayati belum diajarkan. Sehingga perlu dikembangkan *E-Biopedia* keanekaragaman hayati tanaman obat yang dikemas dengan *QR-Code*.

## 2) Analisa Peserta didik

Langkah pada tahap ini bertujuan untuk menganalisis sifat peserta didik, termasuk mengidentifikasi kekurangan yang dimiliki guna mendukung pengembangan bahan ajar yang sesuai (Kusnandar et al., 2023). Peneliti melakukan pengamatan dikelas untuk memahami karakteristik peserta didik. Hal yang diamati mengenai latar belakang kemampuanm sikap atau cara dalam berpikir dan pemilihan media. Setelah melakuakn pengamtan, diperoleh hasil analisisnya yaitu tentang bagaimana cara menyajikan produk hasil pengembangan.

## 3) Analisa Tugas

Analisis tugas merupakan tahap untuk menentukan isi unit pembelajaran dengan

menguraikan materi yang relevan dan sesuai, yang akan dimasukkan ke dalam ensiklopedia biologi yang disusun (Kusnandar et al., 2023). Pada tahap ini, peneliti perlu mengkaji tujuan dan capaian pembelajaran yang ingin dicapai. Selain itu, peneliti menganalisis indikator dan tugas-tugas utama yang harus dikuasai siswa guna mencapai kecakapan dasar secara optimal.

#### 4) Analis Konsep

Tujuan dari analisis konsep adalah untuk mengidentifikasi dan menjelaskan berbagai fakta serta konsep yang berkaitan dengan materi utama (Kusnandar et al., 2023). Pada tahap ini, peneliti menguraikan konsep atau inti materi yang akan disampaikan. Setelah dianalisis, konsep-konsep tersebut dirinci dan diklasifikasikan secara sistematis sebelum dimasukkan ke dalam ensiklopedia pembelajaran Biologi.

#### 5) Perumusan Tujuan Pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran dilakukan untuk menetapkan standar penilaian capaian berdasarkan hasil analisis konsep dan tugas secara sistematis (Kusnandar et al., 2023) Sebelum menyusun bahan ajar, peneliti menetapkan tujuan pembelajaran dan kecakapan yang akan diajarkan

agar pengembangan ensiklopedia selaras dengan tujuan dan arah yang telah ditetapkan.

b. Tahap *Design*

Setelah melakukan analisis, selanjutnya dirancang desain ensiklopedia yang dikembangkan. Kegiatan perancangan pada tahap *design* adalah:

1) Penyusunan Tes (*Criterion-Referenced Test Construction*)

Penyusunan tes berfungsi sebagai penghubung antara tahap pendefinisian dan tahap perancangan (Indra Kusnandar et al., 2023). Dalam pengembangan produk ini, jenis tes acuan yang digunakan meliputi wawancara dan angket respons siswa.

2) Pemilihan Media (*Media Selection*)

Pemilihan media berfungsi untuk menentukan jenis sarana pembelajaran yang sesuai dengan materi dan kebutuhan siswa. (Indra Kusnandar et al., 2023). Media yang digunakan untuk penelitian ini adalah *E-Biopedia*, yaitu ensiklopedia biologi elektronik yang berisi materi tentang identifikasi tanaman obat, digunakan sebagai bahan ajar Biologi untuk kelas X SMA.

### 3) Pemilihan Format (*format selection*)

Pemilihan format dikerjakan pada tahap pertama untuk memastikan kesesuaian antara format dan materi pembelajaran. Bentuk penyajian disesuaikan dengan karakteristik bahan ajar, sehingga mampu mendukung efektivitas pembelajaran. Tujuan dari tahap ini adalah membuat isi pembelajaran, yang mencakup desain materi, tampilan visual, dan tata letak teks dalam media pembelajaran (Indra Kusnandar et al., 2023).

### 4) Rancangan Awal (*Initial design*)

Rancangan awal merupakan versi awal dari bahan ajar dan media pembelajaran yang disiapkan sebelum tahap pengujian dilakukan. Bahan ajar yang telah disusun oleh peneliti akan didiskusikan dengan dosen pembimbing guna memperoleh masukan. Saran dan koreksi dari dosen pembimbing akan dijadikan acuan dalam melakukan perbaikan terhadap media pembelajaran sebelum dipublikasikan sebagai produk akhir. Setelah revisi dilakukan berdasarkan masukan tersebut, rancangan awal ini selanjutnya akan melalui tahap validasi (S. Thiagrajan, 1974).

Berikut merupakan rancangan awal E-Biopedia (Ensiklopedia Biologi Elektronik):

- a) Lampiran depan (sampul luar, kata pengantar, daftar isi, identitas ensiklopedia, capaian pembelajaran).
- b) Isi bahan ajarterdiri dari (materi, lembar praktikum, evaluasi, cara penggunaan E-biopedia, QR-Code yang nantinya akan berisi informasi mengenai tanaman obat).
- c) Bagian akhir media pembelajaran memuat (daftar Pustaka dan glosarium).

Pengumpulan data materi keanekaragaman hayati dilakukan melalui metode eksplorasi dengan teknik kuota sampling. Teknik triangulasi digunakan dalam proses pengumpulan data yang mencakup tahapan reduksi dan penyajian data (Sugiyono, 2022).

Tahapan-tahapan dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Observasi dilakukan peneliti sebagai pendahuluan untuk mengetahui kondisi wilayah yang akan dijadikan lokasi penelitian
2. Setelah memahami kondisi wilayah, peneliti menyusun strata berdasarkan pembagian wilayah administrasi di Kecamatan Nguter

guna menentukan jumlah kuota sampel yang sesuai.

3. Penentuan kuota sampel di setiap wilayah dilakukan tanpa memperhitungkan jumlah pasti anggota situasi sosial, karena data tersebut tidak tersedia secara jelas.
4. Setelah jumlah kuota sampel ditentukan untuk masing-masing wilayah, peneliti langsung melakukan kunjungan ke wilayah yang telah dipilih.
5. Di lokasi yang dijadikan informan, peneliti mengamati lingkungan desa untuk mengidentifikasi tanaman obat yang tumbuh di sekitarnya.
6. Setelah kegiatan observasi selesai, peneliti mendokumentasikan tanaman obat dengan memotret menggunakan kamera yang telah disiapkan sebagai bukti keberadaan tanaman tersebut.
7. Peneliti kemudian mengidentifikasi ciri morfologi tanaman obat tersebut dengan bantuan aplikasi PictureThis, referensi dari berbagai jurnal ilmiah, serta informasi dari situs internet yang relevan

### c. Tahap *Development*

Tahap pengembangan menurut (S. Thiagrajan, 1974) Tahap ini mencakup validasi oleh ahli materi, ahli media, dan guru Biologi dengan tujuan menyempurnakan desain awal bahan ajar melalui revisi berdasarkan hasil evaluasi, sehingga dihasilkan produk akhir yang lebih optimal (Rosmiati & Ratuman, 2019).

Setelah menerima masukan dari beberapa validator, tahapan ini menghasilkan bahan ajar berbasis identifikasi tanaman obat yang telah direvisi dan disempurnakan. Tahapan tersebut meliputi:

1. Melakukan validasi produk dan penilaian oleh guru Biologi di SMAN 10 Semarang. Validasi ini melibatkan dua ahli, yaitu:
  - a) Ahli materi, yang menilai kelengkapan isi materi keanekaragaman hayati.
  - b) Ahli media, yang menilai desain atau tampilan ensiklopedia elektronik.
2. Melakukan revisi bahan ajar berdasarkan masukan dari para validator.
3. Melaksanakan uji coba lapangan skala kecil kepada 30 siswa kelas X di SMAN 10 Semarang, di mana siswa memberikan respon dan penilaian

terhadap ensiklopedia elektronik yang dikembangkan.

## 2. Subjek Penelitian

Produk yang telah divalidasi oleh tim ahli kemudian diuji coba dalam skala kecil untuk memperoleh masukan terkait kepraktisan penggunaan oleh guru maupun siswa. Uji coba ini melibatkan 36 siswa kelas X.1 SMAN 10 Semarang dengan menggunakan teknik purposive sampling, di mana sampel dipilih berdasarkan rekomendasi guru Biologi serta kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian. Sementara itu, dalam pengumpulan data identifikasi tanaman, digunakan teknik *quota sampling*. Menurut (Sastroamoro & Ismael, 2014).

## 3. Teknik dan Instrumen Pengambilan Data

Menurut (Sugiyono, 2016), Terdapat dua faktor utama yang memengaruhi kualitas data dalam penelitian, yaitu kualitas instrumen dan proses pengumpulan data. Kualitas instrumen ditentukan oleh tingkat validitas dan reliabilitasnya, sedangkan kualitas pengumpulan data bergantung pada ketepatan metode dan teknik yang digunakan.

bergantung pada teknik yang digunakan. Instrumen yang valid dan reliabel tidak menjamin keakuratan data apabila proses pengumpulannya tidak

dilakukan secara tepat. Sumber data dapat dibedakan menjadi dua, yaitu sumber primer dan sumber sekunder. Sumber primer memberikan data secara langsung kepada peneliti, sedangkan sumber sekunder diperoleh secara tidak langsung melalui pihak ketiga atau dokumen tertentu (Sugiyono, 2016).

Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahapan dengan menggunakan beberapa Teknik yaitu:

a) Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan secara langsung melalui tatap muka antara peneliti dan responden untuk memperoleh informasi yang mendalam terkait objek penelitian dengan tujuan menggali pendapat, ide, atau tanggapan terhadap suatu objek penelitian. Dalam proses ini, terdapat dua peran utama, yaitu pihak yang mengajukan pertanyaan untuk memperoleh informasi dan pihak yang memberikan informasi sebagai responden. Hal inilah yang membedakan wawancara dari percakapan biasa (Pujaswara, 2016). Tahapan ini dilakukan melalui wawancara dengan guru Biologi dan siswa kelas X SMAN 10 Semarang, serta pengelola kebun tanaman obat di Desa Nguter, Sukoharjo.

b) Angket atau kuisioner

Angket atau kuesioner merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan melalui penyebaran pertanyaan tertulis guna memperoleh informasi dari responden secara sistematis mengenai pengalaman, pengetahuan, atau tanggapan mereka terhadap objek penelitian (Aedi, 2010). Dalam proses validasi dan dalam tahap uji coba produk, peneliti menggunakan angket tertutup yang disusun berdasarkan hasil kegiatan lapangan, di mana responden diminta memilih jawaban sesuai dengan alternatif yang telah tersedia

c) Observasi

Observasi merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan secara sistematis dengan mengandalkan pengamatan langsung melalui indera untuk memperoleh informasi dari objek yang diteliti di lapangan (Aedi, 2010). Dalam penelitian ini, observasi dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan siswa serta kondisi sekolah di SMAN 10 Semarang, termasuk menggali potensi dan permasalahan yang terdapat di lingkungan sekolah. Selain itu, peneliti juga melakukan observasi di Desa Nguter, Sukoharjo, dengan mengamati kebun

tanaman obat sekaligus mengeksplorasi potensi lokal yang terdapat di kebun tersebut.

d) Dokumentasi

Dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan mengumpulkan bukti berupa gambar, video, atau arsip tertulis dari peristiwa yang telah terjadi, sebagai pendukung keabsahan hasil penelitian (Aedi, 2010). Dalam penelitian ini, peneliti mendokumentasikan proses penelitian melalui foto dan video sebagai bukti empiris serta data pendukung yang dilampirkan dalam skripsi.

#### **4. Teknik Analisis Data**

Menurut (Sugiyono, 2016), Analisis data adalah proses pengorganisasian data secara sistematis yang diperoleh dari wawancara, angket, observasi, dan dokumentasi. Penelitian ini menggunakan data kuantitatif berupa skor penilaian bahan ajar dan instrumen, serta data kualitatif dari saran dan masukan validator dan praktisi lapangan terkait pengembangan bahan ajar.

a) Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Berbasis Identifikasi Tanaman Obat

Data mengenai kebutuhan bahan ajar berbasis identifikasi tanaman obat diperoleh melalui

wawancara dengan dilakukan terhadap guru dan siswa, sedangkan angket disebarluaskan kepada siswa kelas X SMAN 10 Semarang. Hasil wawancara dianalisis secara deskriptif kualitatif, sedangkan data angket dianalisis secara kuantitatif.

b) Analisis Kevalidan Produk

Uji validitas produk dilakukan oleh validator yang meliputi ahli pendidikan, ahli materi, ahli media, guru Biologi, dan siswa SMAN 10 Semarang. Penilaian menggunakan angket berbasis skala Likert dengan empat opsi jawaban pada setiap butir pernyataan (Budiaji, 2013). Kriteria skor penilaian disajikan pada

**Tabel 3.1** berikut

Tabel 3. 1 Kriteria Skor Penilaian

Kriteria	Skor
Sangat setuju	4
Setuju	3
Tidak setuju	2
Sangat tidak setuju	1

Data yang telah dianalisis dalam penelitian ini meliputi analisis kevalidan bahan ajar berbasis identifikasi tanaman obat. Proses analisis dilakukan melalui langkah-langkah berikut:

- 1) Menyusun tabulasi data hasil penilaian yang mencakup seluruh aspek, subaspek, dan butir instrumen dari masing-masing validator.

- 2) Menghitung rata-rata skor untuk setiap aspek penilaian.

Setelah memperoleh hasil validasi dari para ahli mengenai kevalidan instrumen dan produk bahan ajar, menurut (Akbar, 2013), terdapat kriteria validitas yang digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan untuk melakukan revisi terhadap perangkat pembelajaran.

$$V = \frac{a}{b} \times 100\%$$

V = Validasi ahli

A = total skor yang dicapai

B = Total skor maksimal

- 3) Menghitung rata – rata skor menjadi nilai kategori.

Setelah diperoleh hasil perhitungan persentase untuk masing-masing produk, langkah selanjutnya adalah mengambil keputusan terkait revisi instrumen dan bahan ajar berdasarkan kriteria validitas yang tercantum dalam tabel. Kriteria validitas produk perangkat pembelajaran disajikan dalam **Tabel 3.2**.

Instrumen dan produk bahan ajar dianggap memiliki derajat validitas yang memadai apabila mencapai kategori valid dengan nilai minimal 61% hingga 100%. Apabila hasil validitas belum

memenuhi kategori tersebut, Revisi produk perlu dilakukan berdasarkan kritik dan saran dari para validator, terutama pada aspek yang dinilai kurang. Setelah revisi, validasi ulang dilakukan hingga nilai validitas (V) mencapai minimal kategori valid.

Tabel 3. 2 Kriteria Validitas Produk Perangkat Pembelajaran

<b>Tingkat Pencapaian</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Keterangan Tindak lanjut</b>
81% - 100%	Sangat valid	Layak atau dapat digunakan tanpa revisi
61% - 80%	Valid	Dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
41% - 60%	Kurang valid	Disarankan tidak dipergunakan karena perlu direvisi besar
21% - 40%	Tidak valid	Tidak boleh dipergunakan
0% - 20%	Sangat tidak valid	Tidak boleh dipergunakan

(Akbar, 2013)

### c) Uji coba perangkat pembelajaran

Bahan ajar yang dikembangkan diuji dan dinilai oleh guru Biologi serta siswa kelas X. Uji coba pada siswa dilaksanakan dalam dua tahap, yaitu skala terbatas dan skala luas. Pada tahap ini, siswa memberikan penilaian terhadap keterbacaan dan tampilan produk ensiklopedia elektronik berbasis

identifikasi tanaman obat menggunakan angket yang disusun peneliti.

Sebagaimana pada uji kevalidan produk oleh para validator, perhitungan presentase dalam penilaian ini menggunakan rumus statistik tertentu. Kriteria skor penilaian disajikan dalam **Tabel 3.3** berikut ini.

Tabel 3.3 Kriteria Skor Penilaian

Kriteria	Skor
Sangat baik	5
Baik	4
Cukup baik	3
Tidak baik	2
Sangat tidak baik	1

(Sugiyono, 2016)

Data yang diperoleh dari hasil uji coba perangkat pembelajaran kemudian dianalisis melalui langkah-langkah berikut:

- 1) Menabulasikan seluruh data yang dikumpulkan berdasarkan setiap aspek penilaian, sub-aspek, serta butir-butir penilaian pada instrumen dari masing-masing responden.
- 2) Menghitung rata-rata skor dari setiap butir penilaian untuk memperoleh gambaran umum tentang kualitas produk.

$$\text{Presentase} = \frac{a}{b} \times 100\%$$

A = total skor yang dicapai

B = Total skor maksimal

Hasil akhir dalam bentuk persentase ini kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria penilaian yang tercantum dalam **Tabel 3.4** untuk menentukan tingkat kepraktisan dan keterbacaan produk yang dikembangkan. Kriteria uji coba memiliki derajat validitas yang memadai minimal berada dalam kategori valid ( $61\% \leq 100\%$ ).

Tabel 3. 4 Kriteria Uji Coba

<b>Tingkat Pencapaian</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Keterangan Tindak lanjut</b>
81% - 100%	Sangat valid	Layak atau dapat digunakan tanpa revisi
61% - 80%	Valid	Dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
41% - 60%	Kurang valid	Disarankan tidak dipergunakan karena perlu direvisi besar
21% - 40%	Tidak valid	Tidak boleh dipergunakan
0% - 20%	Sangat tidak valid	Tidak boleh dipergunakan

Sumber: (Akbar, 2013).

Apabila hasil penilaian belum mencapai kategori valid, maka perlu dilakukan revisi terhadap produk pembelajaran berdasarkan komentar dan saran dari siswa. Revisi difokuskan pada aspek-aspek yang dinilai kurang, agar perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi standar kelayakan dan dapat digunakan secara efektif dalam kegiatan pembelajaran.

Secara keseluruhan, teknik analisis data dalam penelitian ini telah dirangkum dan disajikan dalam **Tabel 3.5** berikut:

Tabel 3.5 Teknik Analisis Data Dalam Penelitian

<b>Tahap</b>	<b>Teknik Pengumpulan Data</b>	<b>Jenis data</b>	<b>Analisis</b>
Define	Wawancara dan Observasi  Desain tampilan produk	Kualitatif  Kuantitatif	Deskriptif  Statistik (Perhitungan presentase)
Design	Desain tampilan produk	Kualitatif	Deskriptif
Development	Angket validator dan angket uji coba	Kuantitatif	Statistik (Perhitungan presentase)

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Jenis Tanaman di Kebun dan pabrik desa Nguter**

Di kebun Desa Nguter, Sukoharjo, ditemukan sebanyak 36 spesies tanaman obat yang terdiri dari tanaman liar dan tanaman hasil budidaya. Selain itu, di sekitar area pabrik di Desa Nguter juga ditemukan 12 spesies tanaman obat yang juga mencakup jenis liar dan budidaya. Kecamatan Nguter di Kabupaten Sukoharjo, Provinsi Jawa Tengah. Secara geografis, wilayah ini berbatasan dengan Kecamatan Bendosari dan Kecamatan Sukoharjo di sebelah utara, Kabupaten Karanganyar di sebelah timur, Kecamatan Bulu dan Kabupaten Wonogiri di sebelah selatan, serta Kecamatan Sukoharjo, Tawangsari, dan Bulu di sebelah barat. Desa Nguter memiliki keanekaragaman hayati yang cukup tinggi, salah satunya adalah kekayaan tanaman obat yang bermanfaat bagi kesehatan. Tanaman obat tersebut terdapat di kebun “kidoland plesan” dan juga pabrik “sabdo palon”. pabrik tersebut juga memproduksi jamu yang diolah sendiri dan bahannya dari tanaman obat yang ada pada desa nguter terbut. Desa Nguter seringkali disebut dengan “kampung jamu” oleh Masyarakat sekitar. Adapun jenis tanaman obat yang ditemukan sebagai berikut:

### 1) Kelas Magnoliopsida



Gambar 4. Ciri dari kelas Magnoliopsida

Sumber: GBIF, 2025

Tanaman kelas magnoliopsida yang tergolong divisi tanaman berbunga (Magnoliophyta) ialah kelompok tanaman terbesar pada Kingdom Plantae dengan jumlah spesies yang beranekaragam. Magnoliophyta diperkirakan terdapat 90% dari seluruh spesies tanaman dan terdapat 25.000 spesies tanaman berbunga tersebar di Indonesia (Huda et al., 2020). Sebagian besar spesies yang ditemukan di Desa Nguter pada kelas Magnoliopsida adalah *Psidium*

*guajava, Ziziphus spina-christi, Theobroma cacao, Pedilanthus titlnymalooides, Cinnamomum burmanni, Talinum paniculatum, Styphonolobium japonicum, Manilkara zapota, Graptophyllum pictum L, Syzgium semarangense, Jasminum sambach, Justica gendarussa, Artocarpus heterophyllus, Prunus perisca, Phaleria macrocarpa, Capsicum Annum, Nyctanthes arbor-trictis, Justica gendarussa, Hibiscus rosa-sinensis, Solanum tuberosum.*

### 1) Jambu Biji (*Psidium guajava*)



Gambar 4. 1 *Psidium guajava*

Sumber: dokumentasi pribadi

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Magnoliophyta
Kelas	:	Magnoliopsida
Ordo	:	Myrales
Famili	:	Myrtaceae
Genus	:	Psidium
Spesies	:	<i>Psidium guajava</i>

(ITIS, 2025)

Jambu biji (*Psidium guajava*) dikenal

memiliki berbagai manfaat kesehatan yang luas.

Buah dan daunnya efektif dalam membantu pengelolaan penyakit kronis seperti diabetes melitus dan maag, serta mempercepat penyembuhan luka dan mengatasi diare, serta membantu pencegahan kanker berkat kandungan antioksidan yang tinggi. Buah ini juga mampu

meningkatkan daya tahan tubuh, memperbaiki kondisi gusi, gigi, dan kapiler, serta mendukung penyerapan zat besi dan proses penyembuhan luka. Secara khusus, ekstrak daun jambu biji memiliki sifat antiradang, antidiare, dan hemostatik, sehingga efektif dalam menghentikan pendarahan, termasuk pada penderita demam berdarah (Hidayat & Napitupulu, 2015)

## 2) Bidara Arab (*Ziziphus spina-christi*)



Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Magnoliophyta
Kelas	:	Magnoliopsida
Ordo	:	Rosales
Famili	:	Rhamnaceae
Genus	:	Ziziphus
Spesies	:	<i>Ziziphus spina-christi</i> (ITIS, 2025)

Gambar 4. 2 *Ziziphus spina-christi*

Sumber: dokumentasi  
pribadi

Tanaman bidara memiliki potensi sebagai sumber antioksidan, serta dapat berperan dalam mengendalikan diabetes, meredakan peradangan, melawan mikroba, serta sebagai agen antikanker, antiplasmodial, hemolitik, penenang, ansiolitik, dan analgesik (Talmale et al., 2014)

### 3) Coklat (*Theobroma cacao*)



*Gambar 4. 3 Theobroma  
cacao  
Sumber: dokumentasi  
pribadi*

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Magnoliophyta
Kelas	:	Magnoliopsida
Ordo	:	Malvales
Famili	:	Sterculiaceae
Genus	:	Theobroma
Spesies	:	<i>Theobroma cacao</i> (ITIS, 2025)

Ekstrak tersebut memiliki kemampuan melindungi tubuh dari radikal bebas, mengurangi stres dan gejala depresi, serta menurunkan risiko penyakit jantung dan hipertensi. Selain itu, ekstrak ini berpotensi sebagai antikanker (Utami, 2008).

### 4) Sig – sag (*Pedilanthus titlymaloides*)



*Gambar 4. 4 Pedilanthus  
titlymaloides  
Sumber: dokumentasi  
pribadi*

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Magnoliophyta
Kelas	:	Magnoliopsida
Ordo	:	Malvales
Famili	:	Euphorbiaceae
Genus	:	<i>Pedilanthus</i>
Spesies	:	<i>Pedilanthus titlymaloides</i> (ITIS, 2025)

Tanaman ini dapat digunakan sebagai obat untuk mengatasi fraktur (tulang patah), mata yang sakit, dan luka berdarah. Cara penggunaannya adalah dengan merebus atau

menumbuk bagian tanaman tersebut, kemudian diaplikasikan pada area yang mengalami keluhan (Fikri Iqlilah Gunawan et al., 2023).

### 5) Kayu Manis (*Cinnamomum burmanni*)



Gambar 4. 5 *Cinnamomum burmanni*

Sumber: dokumentasi

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Magnoliophyta
Kelas	:	Magnoliopsida
Ordo	:	Laurales
Famili	:	Lauraceae
Genus	:	<i>Cinnamomum</i>
Spesies	:	<i>Cinnamomum burmanni</i> (ITIS, 2025)

pribadi

Tanaman ini memiliki beragam manfaat kesehatan, termasuk membantu menurunkan kolesterol, melawan sel kanker, meredakan maag dan diare, meringankan sakit kepala serta perut kembung, serta membantu mengatasi asam urat dan diabetes (Sirait et al., 2023).

## 6) Gingseng Jawa (*Talinum paniculatum*)



*Gambar 4. 6 Talinum  
paniculatum  
Sumber: dokumentasi  
priyadi*

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Caryophyllales
Famili	: Portulacaceae
Genus	: Talinum
Spesies	: <i>Talinum paniculatum</i> (ITIS, 2025)

Tanaman ini digunakan sebagai afrodisiak untuk meningkatkan stamina, sekaligus berfungsi sebagai obat untuk mengatasi radang paru-paru, diare, dan haid yang tidak teratur, serta membantu melancarkan produksi ASI (I. Sari et al., 2021)

## 7) Sawo (*Manilkara zapota*)



*Gambar 4. 7 Manilkara  
zapota  
Sumber: dokumentasi  
priyadi*

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Ebenales
Famili	: Sapotaceae
Genus	: Manilkara
Spesies	: <i>Manilkara zapota</i> (ITIS, 2025)

Daun tanaman ini berkhasiat sebagai obat tradisional untuk mengatasi diare, demam, dan batuk, serta memiliki aktivitas antimikroba dan efek seperti antibiotik. Bagian buah muda, kulit

batang, dan daunnya digunakan khusus untuk pengobatan diare. Khasiat ini diperkaya oleh senyawa tanin yang mampu menghambat dan membunuh bakteri patogen seperti *Shigella*, *Salmonella typhi*, dan *Escherichia coli* (Islam et al., 2013).

#### 8) Daun Ungu (*Graptophyllum pictum L*)



Gambar 4. 8  
*Graptophyllum pictum L.*  
Sumber: dokumentasi  
priabidi

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Magnoliophyta
Kelas	:	Magnoliopsida
Ordo	:	Scorpulariales
Famili	:	Acanthaceae
Genus	:	<i>Graptophyllum</i>
Spesies	:	<i>Graptophyllum pictum L</i> (ITIS, 2025)

Daun ungu digunakan dalam pengobatan tradisional untuk menyembuhkan luka, mengurangi pembengkakan (seperti bengkak dan borok), serta mengatasi bisul dan berbagai penyakit kulit. Selain itu, daun ini dipercaya berkhasiat memperbaiki fungsi hati, bertindak sebagai pencahar ringan, serta membantu mengatasi wasir, batu empedu, batuk darah, dan gangguan menstruasi (Hidayat & Napitupulu, 2015).

## 9) Jambu Semarang (*Syzgium semarangense*)



Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Myrales
Famili	: Myrtaceae
Genus	: Syzygium
Spesies	: <i>Syzgium semarangense</i> (ITIS, 2025)

Gambar 4. 9 *Syzgium semarangense*

Sumber: dokumentasi pribadi

Kulit, biji, dan daun jambu air (*Syzygium aqueum*) memiliki beragam aktivitas terapi, antara lain anti-diare, antihistamin, asthma, antipiretik, pelancar pencernaan, antidiabetes, penurun kolesterol, dan antikanker payudara (Kartika, 2015). Daun jambu digunakan untuk mengobati demam, batuk, dan diare. Tangannya dipakai dalam bentuk tumbuk untuk merawat lidah pecah, dan jus daunnya dapat digunakan untuk mandi atau lotion (Peter et al., 2011). Biji jambu air bermanfaat menjaga kesehatan kulit dan daya tahan tubuh, serta berpotensi menurunkan risiko diabetes tipe 2 bila dikonsumsi. Kulit kayunya biasa dipakai sebagai bahan bedak tradisional (SUSIARTI, 2015).

## 10) Melati (*Jasminum sambach*)



*Gambar 4. 10 Jasminum sambach*  
Sumber: dokumentasi pribadi

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Magnoliophyta
Kelas	:	Magnoliopsida
Ordo	:	Lamiales
Famili	:	Oleaceae
Genus	:	Jasminum
Spesies	:	<i>Jasminum sambach</i> (ITIS, 2025)

Tanaman Melati memiliki manfaat untuk mengobati mata merah dan demam (Hidayat & Napitupulu, 2015).

## 11) Gandarusa (*Justica gendarussa*)



*Gambar 4. 11 Justica gendarussa*  
Sumber: dokumentasi

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Magnoliophyta
Kelas	:	Magnoliopsida
Ordo	:	Scrophulariales
Famili	:	Acanthaceae
Genus	:	Justica
Spesies	:	<i>Justica gendarussa</i> (ITIS, 2025)

Tanaman Gandarusa memiliki manfaat untuk mengobati sakit kepala, rematik, dan terkilir (Hidayat & Napitupulu, 2015)

## 12) Nangka (*Artocarpus heterophyllus*)



Gambar 4. 12 *Artocarpus heterophyllus*

Sumber: dokumentasi pribadi

Buah nangka memiliki manfaat untuk mengobati jerawat, komedo, penghalus kulit, dan mengatasi kutil (Hidayat & Napitupulu, 2015)

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Magnoliophyta
Kelas	:	Magnoliopsida
Ordo	:	Urticales
Famili	:	Moraceae
Genus	:	<i>Artocarpus</i>
Spesies	:	<i>Artocarpus heterophyllus</i> (ITIS, 2025)

## 13) Persik (*Prunus persica*)



Gambar 4. 13 *Prunus persica*

Sumber: dokumentasi pribadi

Tanaman ini berfungsi sebagai diuretik (peluruh air seni), pencahar (laksatif), serta astringen. Selain itu, ia memiliki sifat antipiretik (menurunkan panas), parasitisida (mengusir寄生虫), demulen (menenangkan jaringan),

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Magnoliophyta
Kelas	:	Magnoliopsida
Ordo	:	Rosales
Famili	:	Rosaceae
Genus	:	<i>Prunus</i>
Spesies	:	<i>Prunus persica</i>

(ITIS, 2025)

ekspektoran (peluruh dahak), serta efek penenang. Ia juga menunjukkan aktivitas antioksidan, antibakteri, dan antimalaria (Hanif & Zamzami, 2020).

#### 14) Simalamakama (*Phaleria macrocarpa*)



Gambar 4. 14 *Phaleria macrocarpa*

Sumber: dokumentasi pribadi

Kingdom : Plantae  
Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Magnoliopsida  
Ordo : Myrtales  
Famili : Thymelaeaceae  
Genus : *Phaleria*  
Spesies : *Phaleria macrocarpa* (ITIS, 2025)

Tanaman *simalakama* dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional untuk berbagai kondisi, termasuk eksim, kanker rahim, diabetes mellitus, hepatitis, hiperkolesterolemia, disfungsi erektil, disentri, dan leukemia (Hidayat & Napitupulu, 2015)

15) Cabai (*Capsicum annuum*)

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Magnoliophyta
Kelas	:	Magnoliopsida
Ordo	:	Solanales
Famili	:	Solanaceae
Genus	:	Capsicum
Spesies	:	<i>Capsicum Annum</i>
		(ITIS, 2025)

Gambar 4. 15 *Capsicum annum*

Sumber: dokumentasi pribadi

Tanaman ini memiliki beragam manfaat kesehatan, antara lain mempercepat metabolisme tubuh, mendukung fungsi jantung, merangsang pertumbuhan rambut, meredakan rasa nyeri, menurunkan berat badan, mengatasi sakit tenggorokan, menurunkan tekanan darah tinggi, mengobati infeksi, serta berpotensi mencegah kanker (Hidayat & Napitupulu, 2015).

16) Sri gading (*Nyctanthes arbor-trictis*)



*Gambar 4. 16  
Nyctanthes arbor -  
trictis*

Sumber:  
dokumentasi  
pribadi

Sebagai obat bronkitis, penyakit kuning,  
demam nifas, bawasir, gangguan haid, rematik,  
demam dan eksim (Hidayat & Napitupulu, 2015).

Kingdom : Plantae  
Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Magnoliopsida  
Ordo : Scrophulariales  
Famili : Oleaceae  
Genus : Nyctabthes  
Spesies : *Nyctanthes arbor-trictis* (ITIS, 2025)

17) Kembang Sepatu (*Hibiscus rosa-sinensis*)



*Gambar 4. 17 Hibiscus rosa -  
sinensis*

Sumber: dokumentasi  
pribadi

Kingdom : Plantae  
Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Magnoliopsida  
Ordo : Malvales  
Famili : Malvaceae  
Genus : Hibiscus  
Spesies : *Hibiscus rosa-sinensis* (ITIS, 2025)

Tanaman ini digunakan dalam pengobatan tradisional untuk mengatasi berbagai kondisi, antara lain demam, gangguan pencernaan (stomakikum), borok, bisul, batuk, tuberkulosis (TBC), sariawan, gonore (kencing nanah), bronkitis, dan radang selaput lendir hidung

(Hidayat & Napitupulu, 2015) Sebagai obat demam, stomakikum, borok, bisul, batuk, TBC, sariawan, kencing nanah, batuk, bronchitis, radang selaput lendir hidung (Hidayat & Napitupulu, 2015)

#### 18) Kentang (*Solanum tuberosum*)



Gambar 4. 18 *Solanum tuberosum*

Sumber: dokumentasi pribadi pribadi

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Magnoliophyta
Kelas	:	Magnoliopsida
Ordo	:	Solanales
Famili	:	Solanaceae
Genus	:	<i>Solanum</i>
Spesies	:	<i>Solanum tuberosum</i> (ITIS, 2025)

Kentang berperan penting dalam meningkatkan energi dan mendukung proses metabolisme tubuh (Rogi et al., 2016).

#### 2) Kelas Liliopsida





Gambar 4. Ciri dari kelas Liliopsida

Sumber; GBIF, 2024

Kelas **Liliopsida** atau tumbuhan **monokotil** umumnya terdiri atas tanaman herba, dengan sedikit jenis yang berkayu. Ciri khas kelas ini adalah tidak adanya kambium, sehingga tidak mengalami pertumbuhan sekunder. Ikatan pembuluh tersebar, sistem perakaran berupa akar serabut (adventif), dan daun memiliki pertulangan sejajar. Secara evolusioner, tidak terdapat subkelas yang menjadi nenek moyang subkelas lainnya. Subkelas Alismatidae, meskipun memiliki ciri bunga primitif, bukanlah leluhur dari subkelas lain. Helaian daun umumnya kecil, bertangkai pendek, dan memiliki pelepah. Bagian bunga biasanya berjumlah kelipatan tiga, dan embrio biji memiliki satu kotiledon. Serbuk sari (pollen) umumnya uniaperturat, dan plastida tipe P (mengandung protein) (Sriyati, 2009). Spesies yang ditemukan di desa Nguter kelas liliopsida adalah *Tradescantia spathacea*, *Etlingera elatior*, *Sauvagesia androgynus*.

*1) Rhoeo discolor (Tradescantia spathacea)*



Gambar 4. 19 *Tradescantia spatachea*  
Sumber: dokumentasi pribadi

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Magnoliophyta
Kelas	:	Liliopsida
Ordo	:	Commelinales
Famili	:	Commelinaceae
Genus	:	Rheo
Spesies	:	<i>Rhoeo discolor</i>
<i>(ITIS, 2025)</i>		

Tanaman seperti daun, bunga, dan batang digunakan sebagai bahan pembuatan teh (Pulipaka et al., 2020). Secara tradisional, infus, rebusan, atau rendaman daun nanas kerang dimanfaatkan untuk mengobati berbagai penyakit, antara lain demam, batuk, asma, bronkitis, tuberkulosis, dan kanker (Yasurin, 2015). Ekstrak daun tanaman tersebut juga memiliki aktivitas antiinflamasi, *antifertilitas*, dan *insektisida* (Yasurin, 2015)

## 2) Kecombrang (*Etlingera elatior*)



Gambar 4. 20 *Etlingera elatior*

Sumber: dokumentasi  
pribadi pribadi

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Magnoliophyta
Kelas	:	Liliopsida
Ordo	:	Zingiberales
Famili	:	Zingiberaceae
Genus	:	<i>Etlingera</i>
Spesies	:	<i>Etlingera elatior</i>
(ITIS, 2025)		

Kecombrang dimanfaatkan untuk bau badan, memperbanyak ASI, pembersih darah (Hidayat & Napitupulu, 2015)

## 3) Lidah buaya (*Aloe vera*)



Gambar 4. 21 *Aloe vera*

Sumber: dokumentasi  
pribadi

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Spermatophyta
Kelas	:	Liliopsida
Ordo	:	Liliflorae
Famili	:	Liliaceae
Genus	:	<i>Aloe</i>
Spesies	:	<i>Aloe vera</i> (ITIS, 2025)

Tanaman ini memiliki beragam khasiat terapeutik. Secara internal, tanaman ini dapat digunakan untuk mengatasi sembelit, batuk rejan, dan kencing manis. Secara eksternal, tanaman ini efektif dalam penyembuhan bisul, luka bakar, dan

luka berdarah. Penggunaannya dapat dilakukan dengan cara merebus bagian tanaman tersebut untuk diminum atau menghaluskannya dan mengaplikasikannya langsung pada area yang memerlukan perawatan (Fikri Iqlilah Gunawan et al., 2023)

#### 4) Lada atau merica (*Piper nigrum*)



Gambar 4. 22 *Piper nigrum*  
Sumber: dokumentasi pribadi

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Spermatophyta
Kelas	:	Magnoliopsida
Ordo	:	Piperales
Famili	:	Piperaceae
Genus	:	Piper
Spesies	:	<i>Piper nigrum</i>
		(ITIS, 2025)

Lada dapat dimanfaatkan sebagai pengobatan asma, diare, dan masuk angin (Hidayat & Napitupulu, 2015).

### 5) Mangga (*Mangifera indica*)



Kingdom : Plantae  
Divisi : Tacheophyta  
Kelas : Magnoliopsida  
Ordo : Sapindales  
Famili : Anarcadiaceae  
Genus : Mangifera  
Spesies : *Mangifera indica* (ITIS, 2025)

Gambar 4. 23 *Mangifera indica*

Sumber: dokumentasi pribadi

Mangga (*Mangifera indica*) memiliki berbagai manfaat kesehatan yang signifikan, terutama pada bagian biji, kulit kayu, daun, dan batangnya. Biji mangga, misalnya, mengandung senyawa fenolik seperti asam galat, naringenin, dan ferulic acid, yang memiliki aktivitas antioksidan dan antikanker yang kuat (Ayyun et al., 2023).

### 6) Sawi langit (*Cyanthillium cinereum*)



Kingdom	: Plantae
Divisi	: Tacheophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Asterales
Famili	: Asteraceae
Genus	: <i>Cyanthillium</i>
Spesies	: <i>Cyanthillium cinereum</i> (ITIS, 2025)

Gambar 4. 24 *Cyanthillium cinereum*

Sumber: dokumentasi pribadi

Tanaman sawi langit memiliki manfaat untuk mengobati berbagai kondisi kesehatan, antara lain infeksi virus seperti herpes dan demam, gangguan pernapasan seperti asma dan bronkitis, penyakit kulit kronis, serta memiliki sifat antimikroba, antivirus, antikanker, diuretik, dan antimalaria (Lestari et al., 2021)

### 7) Kemuning (*Murrraya paniculata*)



Kingdom	: Plantae
Divisi	: Tacheophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Sapindales
Famili	: Rutaceae
Genus	: Murrraya
Spesies	: <i>Murrraya paniculata</i> (ITIS, 2025)

Gambar 4. 25 *Murrraya paniculata*

Sumber: dokumentasi pribadi

Tanaman kemuning dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional untuk mengatasi infeksi saluran kemih, kencing nanah, keputihan, sakit gigi, gangguan menstruasi tidak teratur, serta sebagai pelangsing (Hidayat & Napitupulu, 2015).

#### 8) Kenikir (*Cosmos Caudatus*)



Gambar 4. 26 *Cosmos caudatus*

Sumber: dokumentasi pribadi

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Tacheophyta
Kelas	:	Magnoliopsida
Ordo	:	Asterales
Famili	:	Asteraceae
Genus	:	<i>Cosmos</i>
Spesies	:	<i>Cosmos Caudatus</i> (ITIS, 2025)

Kenikir dimanfaatkan sebagai obat untuk penyakit lemah lambung (Hidayat & Napitupulu, 2015).

#### 9) Bunga kertas (*Bougenville glabra*)



Gambar 4. 27 *Bougenville glabra*

Sumber: dokumentasi pribadi

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Angiospermae
Kelas	:	Magnoliopsida
Ordo	:	Caryophyllales
Famili	:	Nyctaginaceae
Genus	:	<i>Bougenville</i>
Spesies	:	<i>Bougenville glabra</i> (ITIS, 2025)

Sebagai tanaman obat untuk penyakit hepatitis, bisul dan keputihan (Hidayat & Napitupulu, 2015).

## 3) Kelas Dicotyledonae



*Gambar 4. Ciri dari kelas Dicotyledonae*

*Sumber; GBIF, 2024*

Tumbuhan kelas dikotil meliputi terna, semak, perdu, dan pohon. Ciri khasnya adalah biji dengan dua daun lembaga (kotiledon) dengan helaian bertulang menyirip atau menjari. Bunga umumnya berjumlah kelipatan dua, empat, atau lima. Batang dan akar memiliki kambium, dengan berkas pengangkut tersusun radial dan kolateral terbuka, serta kadang bersifat bikolateral (Tjitrosoepomo, 2005).

Berdasarkan sistem klasifikasi Bentham dan Hooker, tumbuhan dikotil dibagi menjadi tiga subkelas dan empat belas kelompok, yang selanjutnya

diklasifikasikan ke dalam beberapa ordo dan famili. Pengelompokan ini didasarkan pada karakteristik morfologi bunga, seperti keberadaan perhiasan bunga, jumlah dan bentuk kelopak serta mahkota, serta hubungan antar bagian bunga. Ketiga subkelas tersebut adalah: **Polypetalae (Dialypetalae)**, dengan mahkota bunga yang bebas; **Gamopetalae (Sympetalae)**, dengan mahkota yang menyatu; dan **Monochlamydeae (Apetalae)** (Bashir et al., 2021). Kelas dikotil yang ditemukan di Desa Nguter yaitu *Pluchea indica* L, *Jatropha curcas* L, *Callistemon citrinus*, *Mentha spicatr*.

1) Katuk (*Sauropus androgynus*)



*Gambar 4. 28 Sauropus androgynus*

Sumber: dokumentasi pribadi

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Streptophyta
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Geraniles
Famili	: Euphorbiceae
Genus	: Phyllanth
Spesies	: <i>Sauropus androgynus</i> (ITIS, 2025)

Tanaman katuk (*Sauropus androgynus*) memiliki berbagai manfaat, antara lain untuk mengobati bisul, batuk, demam, serta membantu melancarkan produksi air susu ibu (ASI) dan

membersihkan darah kotor (Hidayat & Napitupulu, 2015)

## 2) Beluntas (*Pluchea indica* L)



Gambar 4. 29 *Pluchea indica* L.

Sumber: dokumentasi pribadi

Mengobati berbagai macam penyakit, seperti darah tinggi, kolestril, haid tidak teratur, menghilangkan bau badan tidak sedap, demam, rematik, dan keputihan (Hidayat & Napitupulu, 2015).

## 3) Jarak pagar (*Jatropha curcas* L)



Gambar 4. 30 *Jatropha curcas* L.

Sumber: dokumentasi pribadi

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Magnoliophyta
Kelas	:	Dicotyledonae
Ordo	:	Compositales
Famili	:	Compositae
Genus	:	Pluchea
Spesies	:	<i>Pluchea indica</i> L

(ITIS, 2025)

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Magnoliophyta
Kelas	:	Dicotyledonae
Ordo	:	Euphorbiales
Famili	:	Euphorbiaceae
Genus	:	Jatropha
Spesies	:	<i>Jatropha curcas</i> L

(ITIS, 2025)

Jarak pagar memiliki manfaat untuk cacingan, perut kembung, lukam sariawan dan sakit gigi (Hidayat & Napitupulu, 2015).

#### 4) Sikat botol (*Callistemon citrinus*)



Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Magnoliophyta
Kelas	:	Dicotyledonae
Ordo	:	Myrales
Famili	:	Myrtaceae
Genus	:	Callistemon
Spesies	:	<i>Callistemon citrinus</i> (ITIS, 2025)

Gambar 4. 31 *Callistemon citrinus*

Sumber: dokumentasi pribadi

Spesies *Callistemon* memiliki manfaat untuk mengatasi wasir (Reynertson et al., 2008). Selain itu, tanaman ini diketahui memiliki aktivitas antibakteri dan antijamur, yang mendukung penggunaannya dalam pengobatan tradisional (YADAV et al., 2011)

5) Mint (*Mentha spicata*)



*Gambar 4. 32 Mentha spicata*

Sumber: dokumentasi pribadi

Mint dapat Pengurangan stress, Peningkatan memori, anti-kanker (Hidayat & Napitupulu, 2015).

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Magnoliophyta
Kelas	:	Dicotyledonae
Ordo	:	Tubiflorae
Famili	:	Lamiaceae
Genus	:	Mentha
Spesies	:	<i>Mentha spicata</i>

(ITIS, 2025)

6) Cengkih (*Syzygium aromaticum*)



*Gambar 4. 33 Syzygium aromaticum*

Sumber: dokumentasi pribadi

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Spermatophyta
Kelas	:	Dicotyledonae
Ordo	:	Myrales
Famili	:	Myrtaceae
Genus	:	Syzygium
Spesies	:	<i>Syzygium aromatic</i>

(ITIS, 2025)

Cengkih digunakan sebagai anti bakteri, meredakan nyeri gigi, meredakan peradangan,

mengobati infeksi pada pernapasan dan sebagai obat untuk penderita sinusitis (Simon et al., 2022).

### 7) Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*)



Gambar 4. 34 *Citrus aurantifolia*

Sumber: dokumentasi pribadi

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Spermatophyta
Kelas	:	Dicotyledonae
Ordo	:	Rutales
Famili	:	Rutaceae
Genus	:	Citrus
Spesies	:	<i>Citrus aurantifolia</i> (ITIS, 2025)

Umumnya tanaman ini dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai bahan pelengkap dalam masakan, ramuan pengobatan tradisional, serta sebagai minuman. Dalam pengolahan makanan, jeruk nipis sering digunakan untuk menghilangkan bau tidak sedap, terutama bau amis pada ikan (Gozali et al., 2023). Bagian akar tanaman ini berkhasiat untuk menurunkan demam. Daunnya juga memiliki berbagai manfaat, antara lain sebagai larvasida, antimikroba, pengusir serangga, penghambat pertumbuhan dan reproduksi serangga, serta bersifat antifeedant. Daun ini bahkan dapat bersifat toksik terhadap hama seperti kumbang beras. Sementara itu, buah jeruk nipis memiliki khasiat dalam

mencegah berbagai penyakit, termasuk kolera, maag, batuk, konjungtivitis, asam urat, tekanan darah tinggi, kolesterol tinggi, diabetes, penyakit kuning, anemia, serta mual dan muntah saat bepergian, serta memiliki sifat antimikroba (Meidya Nurhalita et al., 2023)

#### 8) Daun insulin (*Smallanthus sonchifolius*)



Gambar 4. 35 *Smallanthus sonchifolius*

Sumber: dokumentasi pribadi

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Spermatophyta
Kelas	:	Dicotyledonae
Ordo	:	Asterales
Famili	:	Asteraceae
Genus	:	<i>Smallanthus</i>
Spesies	:	<i>Smallanthus sonchifolius</i> (ITIS, 2025)

Tanaman ini digunakan untuk mengobati diabetes melitus, menstabilkan tekanan darah, memiliki efek antimalaria, melindungi fungsi hati, meredakan radang tenggorokan, serta menunjukkan potensi antikanker dan kemampuan mengontrol kolesterol, selain membantu menurunkan berat badan (Owoyele et al., 2004).

9) Mindi (*Melia Azedarach L*)



Gambar 4. 36 *Melia azedarach L.*

Sumber: dokumentasi pribadi

Mindi dimanfaatkan sebagai cacingan, penyakit kulit dan tekanan darah tinggi (Hidayat & Napitupulu, 2015).

10) Daun panjang umur (*Gynura procumbens*)



Gambar 4. 37 *Gynura procumbens*

Sumber: dokumentasi pribadi

Tanaman sambung nyawa menunjukkan berbagai aktivitas biologis seperti penurunan kadar gula darah (antihiperglikemik/antidiabetik), pengendalian kadar lipid (anti-hiperlipidemik), dan fungsi pencegahan kanker (agen kemoprevensi)

Kingdom : Plantae  
Divisi : Spermatophyta  
Kelas : Dicotyledonae  
Ordo : Rutales  
Famili : Meliaceae  
Genus : *Melia*  
Spesies : *Melia Azedarach L* (ITIS, 2025)

(Christiningrum et al., 2016). Ekstrak dari daun dan umbinya juga digunakan untuk mengobati hipertensi, kanker, peradangan, infeksi bakteri, serta meningkatkan fungsi seksual dan kesuburan (Shabrina et al., n.d.)

### 11) Pepaya (*Carica papaya*)



Gambar 4. 38 *Carica papaya*

Sumber: dokumentasi pribadi

Memiliki manfaat pada pengobatan tradisional untuk meredakan gangguan pencernaan dan flu, serta mendukung perawatan setelah stroke. Selain itu, tanaman ini dipercaya meningkatkan ketajaman penglihatan dan menjaga kesehatan kulit (Hidayat & Napitupulu, 2015).

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Spermatophyta
Kelas	:	Dicotyledonae
Ordo	:	Caricales
Famili	:	Caricaceae
Genus	:	Carica
Spesies	:	<i>Carica papaya</i>
(ITIS, 2025).		

## 12) Pacar cina (*Aglaia odorata*)



Kingdom : Plantae  
 Divisi : Spermatophyta  
 Kelas : Dicotyledonae  
 Ordo : Sapindales  
 Famili : Balsaminaceae  
 Genus : Aglaia  
 Spesies : *Aglaia odorata*  
*(ITIS, 2025)*

Gambar 4. 39 *Agalaia odorata*

Sumber: dokumentasi pribadi

Spesies *Aglaia odorata*, yang dikenal sebagai pacar cina, telah lama dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional untuk mengatasi demam, infeksi saluran kemih seperti gonore, berbagai penyakit kulit, serta sebagai bahan untuk mengobati gatal-gatal (Riky, 2018).

## 13) Awar – awar (*Ficus septica*)



Kingdom : Plantae  
 Divisi : Spermatophyta  
 Kelas : Dicotyledonae  
 Ordo : Urticales  
 Famili : Moraceae  
 Genus : *Ficus*  
 Spesies : *Ficus septica*  
*(ITIS, 2025)*

Gambar 4. 40 *Ficus septica*  
 Sumber: dokumentasi pribadi pribadi

Bagian tanaman *Ficus septica* yang digunakan sebagai obat mencakup akar, daun, dan buah. Ketiga bagian tersebut bermanfaat untuk mengatasi

berbagai kondisi kesehatan seperti diabetes, sakit kepala, anemia, sembelit, tumor, gangguan pernapasan, peningkatan nafsu makan, kejang-kejang, dan tuberculosis (Arini, 2017) Selain itu, akar dan daun juga digunakan untuk meredakan gangguan mata. Penggunaan tradisional lainnya mencakup pengobatan penyakit kronis seperti wasir (Pelokang et al., 2018) gangguan ginjal, hipertensi, maag, gangguan hati, kista, batu kandung kemih, bisul, sesak napas, radang usus buntu, serta berbagai masalah kulit (Hartini, 13 C.E.).

#### 14) Legundi (*Vitex trifolica*)



*Gambar 4. 41 Vitex trifolica*  
Sumber: dokumentasi pribadi

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Spermatophyta
Kelas	:	Dicotyledonae
Ordo	:	Lamiales
Famili	:	Verbenaceae
Genus	:	Vitex
Spesies	:	<i>Vitex trifolica</i> (ITIS, 2025)

Tanaman *Legundi* digunakan secara tradisional untuk mengobati berbagai keluhan, antara lain, seperti penyakit kulit, demam nifas, batuk rejan, tuberkulosis, gangguan menstruasi, tifus, dan sakit kepala (Hidayat & Napitupulu, 2015).

### 15) Dawat (*Phyllanthus reticulus*)



*Gambar 4. 42  
Phyllanthus reticulus*  
Sumber: dokumentasi  
pribadi

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Euphorbiales
Famili	: Euphorbiaceae
Genus	: Phyllanthus
Spesies	: <i>Phyllanthus reticulus</i> (ITIS, 2025)

Buah dawat dimanfaatkan sebagai obat untuk peradangan pada usus, dengan efek astringen yang mengecilkan pori-pori di permukaan usus sehingga mengurangi penyerapan zat di daerah tersebut (Sharma & Kumar, 2013).

### 16) Beluntas (*Pluchea indica*)



*Gambar 4. 43 Pluchea indica*  
Sumber: dokumentasi  
pribadi

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Compositales
Famili	: Compositae
Genus	: Pluchea
Spesies	: <i>Pluchea indica</i> (ITIS, 2025)

Memiliki manfaat dapat mengobati bau badan (Hidayat & Napitupulu, 2015).

17) Daun afrika (*Gymnanthemum amygdalinum*)

*Gambar 4. 44  
Gymnanthemum  
amygdalinum*

Sumber:  
dokumentasi pribadi

Kingdom	:	Plantae
Divisi	:	Spermatophyta
Kelas	:	Dicotyledonae
Ordo	:	Asterales
Famili	:	Asteraceae
Genus	:	<i>Gymnanthemum</i>
Spesies	:	<i>Gymnanthemum amygdalinum (ITIS, 2025)</i>

Daun Afrika memiliki beragam khasiat kesehatan, antara lain sebagai sumber antioksidan yang efektif dalam menangkal radikal bebas. Selain itu, daun ini juga berfungsi sebagai antikanker, membantu mencegah penyakit jantung, menurunkan kadar kolesterol, mencegah stroke, menurunkan kadar gula darah, mengatasi gangguan pencernaan, serta membantu penurunan berat badan (Tandi et al., 2020).

### 18) Sambiloto (*Andrographis paniculata*)



Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Solanaceae
Famili	: Acanthaceae
Genus	: Andrographis
Spesies	: <i>Andrographis paniculata</i> (ITIS, 2025)

Sumber: dokumentasi  
pribadi pribadi

Sambiloto digunakan dalam pengobatan tradisional untuk mengatasi bisul, batuk, demam, kelancaran air susu ibu, dan darah kotor (Hidayat & Napitupulu, 2015).

## B. Hasil Produk Awal

Produk penelitian dan pengembangan ini berupa E-Biopedia (Ensiklopedia Biologi Elektronik) keanekaragaman hayati yang berisi konten materi keanekaragaman hayati khususnya tanaman obat yang diidentifikasi di Desa Nguter, Sukoharjo (Di kebun Kidoland plesan dan pabrik Sabdo Palon). E-Biopedia ini antinya akan diujikan ke peserta didik guna mengetahui kelayakan produk. Pengembangan produk penelitian ini merujuk pada model 4D dengan Langkah sebagai berikut.

### 1) Define (Pendefiniasian)

Pelaksanaan tahap define ini berisi kegiatan menganalisis atau mengumpulkan kebutuhan dalam pembelajaran yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Analisis kebutuhan dan analisis kurikulum dilakukan melalui penghimpunan data dan kebutuhan media pembelajaran. Proses pengumpulan informasi dilaksanakan dengan teknik obsrvasi dan wawancara. Kemudian, hasil observasi dan wawancara tersebut menjadi bahan refleksi melalui perbandingan dengan kondisi ideal.

Berdasarkan analisis kebutuhan, terdapat 72,2% siswa membutuhkan siswa membutuhkan ensiklopedia sebagai sumber belajar yang mendukung proses pembelajaran biologi, khususnya pada materi keanekaragaman hayati dan 55,6% siswa ingin mencoba belajar menggunakan ensiklopedia agar dapat memadukan gambar, teks dan video. Pada materi Keanekaragaman hayati bahan ajar yang digunakan memuat konsep materi umum dan juga tanaman obat meliput klasifikasi, kandungan fitokimia, morfologi, gambar dan bagian dari tanaman serta manfaat dan cara pengolahan dari tanaman obat tersebut.

Bahan ajar yang dikembangkan dapat dikombinasikan melalui metode pembelajaran aktif di kelas dan pengalaman belajar di lapangan, dapat

meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi keanekaragaman hayati khususnya tanaman obat pada siswa.

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan pembelajaran yang mengaitkan materi dengan sumber daya alam yaitu tanaman obat di desa Nguter, Sukoharjo, Jawa Tengah. Kawasan Desa Nguter dikenal juga dengan nama kampung jamu dikarenakan terdapat keanekaragaman hayati yaitu tanaman obat yang tumbuh baik itu di budidayakan atau tumbuh liar. Desa tersebut juga terdapat pabrik yang memproduksi jamu dari tanaman obat yang di ekspor hingga ke luar negeri. Kawasan kebun juga dikembangkan sebagai Lokasi eduwisata dengan kebun yang memiliki tanaman obat serta wahana bermain. Potensi keanekaragaman hayati dapat dimanfaatkan sebagai sumber pembelajaran yang diolah menjadi media pembelajaran dalam bentuk E-Biopedia. Hal ini sesuai dengan pendapat (Widowato et al., 2013), bahwa potensi lokal berfungsi sebagai sarana pembelajaran biologi yang dapat dijadikan sumber belajar yang kemudian diolah menjadi media pembelajaran.

## 2) Design (Perancangan)

Pelaksanaan tahap desain berupa penyusunan rancangan dari media yang dikembangkan seperti

penyusunan konten materi, konsep tampilan, dan evaluasi. Adapun tahap desain yang dilakukan sebagai berikut.

a) Penyusunan Konten Materi

Berdasarkan analisis kurikulum pembelajaran belum mengaitkan potensi lokal pada materi keanekaragaman hayati. Pada materi keanekaragamn hayati bahan ajar yang digunakan masih membahas konsep umum. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan kajian materi dan identifikasi sepsis di Desa Nguter (Kebun Kidoland Plesan dan Pabrik Sabdo Palon) untuk digunakan sebagai konten materi media pembelajaran.

Metode pengambilan data untuk konten materi keanekaragaman hayati dilakukan dengan metode eksplorasi dengan Teknik pengambilan sampel *quota sampling*. Objek dari penelitian ini merupakan spesies tanam obat di kebun dan sekitar pabrik yang berlokasi di desa Nguter. Untuk analisis data, digunakan pendekatan deskriptif, yang bertujuan untuk menggambarkan morfologi setiap spesies tanaman obat yang ditemukan, identifikasi tanaman obat menggunakan aplikasi *PictureThis*, dan literasi beberapa jurnal yang relevan (Rachmawati et al., 2022).

*PictureThis* adalah produk dari Glority, sebuah perusahaan AI yang berlokasi di Hangzhou, Zhejiang, Cina. Perusahaan ini mengklaim bahwa aplikasi mereka adalah salah satu aplikasi pertama yang menggunakan teknologi pembelajaran mendalam kecerdasan buatan dalam bidang identifikasi tanaman. Dengan menggunakan kamera ponsel, aplikasi ini dapat mengidentifikasi berbagai jenis tanaman dengan tingkat akurasi yang baik berkat teknologi kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence (AI)* yang digunakannya. *PictureThis* dapat menjadi alat yang berguna untuk mempelajari tanaman obat, menjelajahi taman, dan memahami kebutuhan perawatan masing – masing tanaman. Selain itu, mengetahui nama tanaman yang ditemui, juga dapat memberikan edukasi dan kepuasan, serta membantu membuat koleksi tanaman yang aman dan menarik untuk taman (Sinaga et al., 2024).

### 3) Development (Pengembangan)

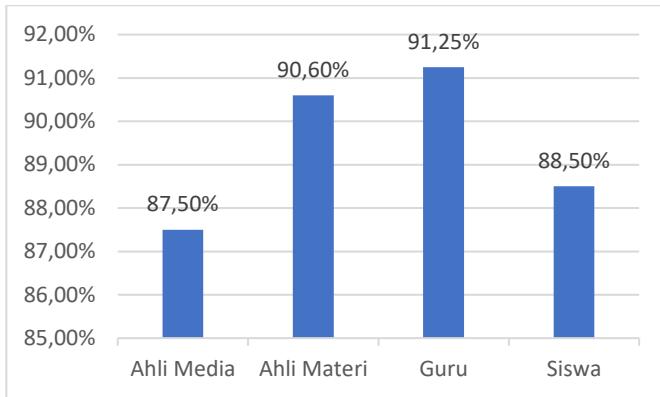
Tahap pelaksanaan Development berupa pengembangan media E-Biopedia keanekaragaman hayati; tanaman obat dan validasi ahli media dan validasi ahli materi. Validator ahli media adalah dosen UIN Walisongo Semarang yaitu Ibu Nisa Rasyida, M.Pd dengan mencermati 5 aspek yaitu tambahkan video

youtube, ukuran font diperbaiki, footer pada E-Biopedia di hapus karena akan memecah fokus peserta didik dan penunjuk gambar (tanda panah) diganti warna agar lebih jelas, sertakan peta Jawa tengah.

Validator ahli materi adalah dosen UIN Walisongo Semarang yaitu Bapak Chusnul Adib Ahmad, M.Si dengan mencermati 3 aspek yaitu sumber gambar pembanding harus dari sumber yang terpercaya, SPOK diperhatikan lagi dan diberi keterangan tanaman tersebut temasuk dibudidayakan atau tumbuh dengan liar.

### C. Hasil Uji Coba Produk

Hasil penilaian produk E-Biopedia berdasarkan validator ahli media, ahli materi, guru kelas dan siswa menunjukkan hasil sangat layak untuk dipergunakan sebagai bahan ajar biologi pada materi keanekaragaman hayati tanaman obat dengan persentase 90,11%. Suatu produk dikategorikan sangat valid apabila skor kelayakan media yang didapatkan berada dalam kisaran 81 – 100% (Sugiyono, 2016). Hasil uji coba produk diuraikan pada gambar



*Gambar 4. 46 Hasil Uji Coba Produk*

Terlihat dari **gambar 4.46** bahwa persentase dari guru mendapatkan nilai lebih besar yaitu 91,25%. Hal ini disebabkan karena pada saat uji keterbacaan di sekolah, produk telah mendapatkan saran dan masukan dari ahli media dan ahli materi. Terdapat penelitian lain yang membuktikan ensiklopedia berisi tanaman obat sangat valid digunakan sebagai bahan ajar. Berdasarkan penelitian (M. Z. Sari et al., 2020), ensiklopedia mengenai tanaman obat yang dikembangkan berdasarkan potensi lokal di pulau Lombok dinyatakan layak digunakan. Oleh karena itu, ensiklopedia tersebut dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat (Mulia & Jufri, n.d.) yang menyatakan bahwa produk yang telah divalidasi memenuhi kriteria kelayakan dan dinyatakan valid, yang berarti produk tersebut memiliki kualitas yang

baik dan seluruh komponen yang terkandung di dalamnya layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

E-Biopedia yang dikembangkan dinilai oleh validator ahli media, ahli materi dan keterbacaan untuk mengetahui kevalidan produk. Berikut merupakan hasil penilaian produk

- 1) Hasil validasi dari ahli media memproleh presentase 87,5% dengan kategori sangat valid. Suatu produk dikategorikan sangat valid apabila skor kelayakan media yang didapatkan berada dalam kisaran 81 – 100% (Sugiyono, 2022). Hasil rekapitulasi validasi ahli media disajikan pada **tabel 4.1** sebagai berikut.

Tabel 4. 1 Hasil Rekapitulasi Ahli Media

<b>Indikator Penilaian</b>	<b>Skor</b>	<b>Presentase</b>	<b>Nilai</b>
Penyajian umum	14,5	87,5%	
Tampilan Umum	29,16	87,5%	<b>87,5%</b>
Kelengkapan E-Biopedia	43,75	87,5%	

Validasi ahli media terdiri dari tiga indikator dengan masing – masing terdiri dari beberapa butir penilaian. Tiap indikator mendapat persentase 87,5 % dengan perolehan skor tertinggi yaitu 43,75 terlihat hasil kelengkapan E-Biopedia dan skor terendah yaitu 14,5 terlihat dari hasil penyajian umum. Dikarenakan pada penyajian umum masih ada materi yang belum terlihat

sederhana. Oleh karena itu, hasil validasi E-Biopedia pada validator ahli media layak diujicobakan dengan revisi. Hal ini sejalan dengan penelitian (Rusydann, 2024) bahwa nilai yang telah diperoleh dari uji validitas di atas 80% telah layak diujicobakan

- 2) Hasil validasi dari ahli materi memperoleh presentase 90,6% dengan kategori sangat valid. Suatu produk dikategorikan sangat valid apabila skor kevalidan media yang didapatkan berada dalam kisaran 81 – 100% (Sugiyono, 2022). Hasil rekapitulasi validasi ahli materi disajikan pada **tabel 4.2** berikut

Tabel 4. 2 Rekapitulasi Validasi Ahli Materi

<b>Indikator penilaian</b>	<b>Skor</b>	<b>Presentase</b>	<b>Nilai</b>
Cakupan materi	8,8	100%	
Keakuratan materi	31,25	93,75%	
Kegiatan yang mendukung materi	14,5	87,5%	
Materi mengembangkan kemampuan berpikir	8,3	100%	<b>90,6%</b>
Identifikasi tanaman	14,5	87,5%	
Penggunaan bahasa	6,25	75%	

Validasi ahli materi terdiri dari 6 indikator dengan masing – masing terdiri dari beberapa butir penilaian. Tiap indikator mendapat persentase 75% - 100%. Terlihat dari hasil indikator cakupan materi dan materi mengembangkan kemampuan berpikir memperoleh nilai tertinggi yaitu 100% Hal ini sejalan dengan penelitian (Rusydann, 2024) bahwa nilai yang telah diperoleh dari uji validitas di atas 80% telah layak diujicobakan. Hasil penilaian indikator penggunaan bahasa memproleh nilai terendah yaitu 75% hal tersebut dikarenakan masih ada penggunaan bahasa yang kurang formal dan penggunaan SPOK pada kalimat masih harus diperbaiki. Oleh karena itu, hasil validasi E-Biopedia pada validator ahli materi layak diujicobakan dengan revisi.

- 3) Berdasarkan hasil penilaian, komentar, dan saran dari ahli media dan ahli materi. Produk direvisi sesuai komentar dan saran dari validator ahli, kemudian diujicobakan ke sekolah dalam skala kecil. Hasil penilaian kepraktisan guru memproleh 91,25% dengan kategori sangat valid. Suatu produk dikategorikan sangat layak apabila skor kevalidan media yang didapatkan berada dalam kisaran 81 – 100% (Sugiyono, 2022). Komentar dan saran yang diberikan guru meliputi morfologi dan ciri khusus bisa lebih dibuat singkat, jelas

dan padat agar tidak terlalu banyak tulisan. Hasil rekapitulasi kepraktisan guru disajikan pada **tabel 4.3** sebagai berikut

Tabel 4. 3 Rekapitulasi Kepraktisan Guru

<b>Indikator penilaian</b>	<b>Skor</b>	<b>Presentase</b>	<b>Nilai</b>
Cakupan materi	10,3	87,5%	
Kelengkapan isi	23,52	100%	
Komponen penyajian	8,82	75%	
Layout	22	93,75%	<b>91,25%</b>
Penggunaan bahasa	29,4	100%	

Penilaian kelayakan kepraktisan guru terdiri dari 5 indikator dengan masing – masing terdiri dari beberapa butir pertanyaan. Tiap indikator mendapat nilai persentase berkisar 75% - 100%. Hasil penilaian indikator kelengkapan isi dan penggunaan bahasa memproleh nilai tertinggi yaitu 100%. Hasil penilaian indikator komponen penyajian memproleh nilai terendah yaitu 75% hal ini disebabkan pada saat uji keterbacaan di sekolah deskripsi pada E-Biopedia masih sangat panjang.

- 4) Hasil Uji keterbacaan siswa diperoleh dari rata – rata penilaian 36 siswa kelas X.1 SMAN 10 Semarang dengan persentase 88,5% dengan kategori sangat valid. Suatu produk dikategorikan sangat valid apabila skor

kelayakan media yang didapatkan berada dalam kisaran 81 - 100% (Sugiyono, 2022). Hasil rekapitulasi kepraktisan siswa disajikan pada **tabel 4.4** sebagai berikut

Tabel 4. 4 Rekapitulasi Validitas Siswa

<b>Indikator penilaian</b>	<b>Skor</b>	<b>Skor maksimal</b>	<b>Nilai%</b>
Cakupan materi	518	576	89,93%
Penyajian	503	576	87,32%
Bahasa	254	288	88,19%
Kesesuaian E-Biopedia dengan pembelajaran	512	576	88,88%
Rata - rata			88,58%

Penilaian kevalidan kepraktisan siswa terdiri dari 4 indikator dengan masing - masing terdiri dari beberapa butir pertanyaan. Tiap indikator memperoleh nilai 88,1% - 89,9%. Hasil penilaian indikator cakupan materi memperoleh nilai tertinggi yaitu 89,93% Hal ini sejalan dengan penelitian (Rusydann, 2024) bahwa nilai yang telah diperoleh dari uji validitas di atas 80% telah layak diujicobakan. Hasil penilaian bahasa memperoleh nilai terendah yaitu 88,19%.

- Pengembangan ensiklopedia elektronik Biologi (E-Biopedia) ini memiliki beberapa keunggulan, antara lain:
1. Ensiklopedia ini disajikan dalam format digital yang berisi penjelasan singkat mengenai tanaman obat,

dilengkapi dengan gambar-gambar menarik dan desain visual yang disesuaikan dengan karakteristik siswa tingkat sekolah menengah atas. Perpaduan warna yang tepat digunakan untuk meningkatkan daya tarik, memudahkan penyampaian informasi, serta menghindari kebosanan, sehingga dapat menumbuhkan minat siswa dalam mempelajari materi keanekaragaman hayati.

2. Melalui E-Biopedia tanaman obat, siswa dapat mengaitkan pengetahuan yang diperoleh dengan kondisi lingkungan sekitar sekolah.
3. Ensiklopedia elektronik ini juga berfungsi sebagai bahan ajar tambahan yang membantu siswa memahami tanaman obat, sekaligus menumbuhkan rasa peduli terhadap sesama makhluk hidup. Selain itu, diharapkan siswa dapat mengembangkan keterampilan yang relevan untuk menghadapi perkembangan zaman (Fadhilah, 2022).

emuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sumadi, Anggereini, dan Yelanti (2017) berjudul *Pengembangan Ensiklopedia Digital Hewan Vertebrata Berbasis Android Studio 2.2 untuk Kelas X SMA*, yang menunjukkan bahwa ensiklopedia digital tersebut sangat layak digunakan, dengan kategori penilaian “sangat baik.” Penelitian serupa juga dilakukan oleh

Nurhatmi, Rusdi, dan Kamid (2015) dalam *Pengembangan Ensiklopedia Digital Teknologi Elektro Berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL)*. Hasilnya menunjukkan bahwa ensiklopedia digital berbasis CTL mampu meningkatkan minat belajar siswa dan memberikan pemahaman mengenai penerapan materi dalam kehidupan sehari-hari (Nurhatmi et al., 2015).

#### **D. Revisi Produk**

Berikut ini adalah revisi produk berdasarkan masukan dan saran dari validator ahli media dan ahli materi.

##### **1) Ahli media**

Revisi Dari ahli media terdapat 9 aspek, yaitu cover diperbaiki menjadi gambar tanaman obat yang ada, identitas institusi dipindahkan ke cover bagian belakang, identitas E-Biopedia ditambahkan footer diganti atau dihilangkan karena dapat memecah fokus siswa, perubahan pada daftar isi, tanda panah pada bagian gambar diganti warna, dilihat kembali typo, font yang capslock diperbaiki kembali, di tambah barcode yang berisi video pembelajaran atau informasi mengenai tanaman obat tertentu, diberi cara penggunaan buku, dan peta pada E-Biopedia diubah menjadi lebih jelas.

Penambahan cover belakang yang berisi identitas institusi dan nama penulis. Berikut hasil revisi dari ahli media.



Gambar 4. 47 Cover E-Biopedia (sebelum revisi)



Gambar 4. 48 Cover E-Biopedia (sesudah revisi)



Gambar 4. 49 Penambahan identitas E-Biopedia



*Gambar 4. 50 Ukuran font E-Biopedia (sebelum revisi)*



*Gambar 4. 51 Ukuran font E-Biopedia (sesudah revisi)*

*Gambar 4. 52 Penambahan daftar gambar E-Biopedia*



Gambar 4. 53 Penambahan cara penggunaan E-Biopedia



Gambar 4. 54 Footer E-Biopedia (sebelum revisi)



Gambar 4. 55 Footer E-Biopedia (sesudah revisi)

DAFTAR ISI	
1. Pendekripsi	
2. Metodologi	
3. Hasil Penelitian	
4. Daftar Sumber	
5. Pengakuan dan Konsentrasikan	
6. Catatan Penulis	
7. Penutup	
8. Daftar Pustaka	
9. Daftar Penulis	
10. Daftar Organisasi	
11. Daftar Pihak Terkait	
12. Daftar Akronim	
13. Daftar Simbol	
14. Daftar Istilah	
15. Daftar Tabel	
16. Daftar Gambar	
17. Daftar Rujukan	
18. Daftar Pustaka	
19. Daftar Penulis	
20. Daftar Organisasi	
21. Daftar Pihak Terkait	
22. Daftar Akronim	
23. Daftar Simbol	
24. Daftar Istilah	
25. Daftar Tabel	
26. Daftar Gambar	
27. Daftar Rujukan	
28. Daftar Pustaka	
29. Daftar Penulis	
30. Daftar Organisasi	
31. Daftar Pihak Terkait	
32. Daftar Akronim	
33. Daftar Simbol	
34. Daftar Istilah	
35. Daftar Tabel	
36. Daftar Gambar	
37. Daftar Rujukan	
38. Daftar Pustaka	
39. Daftar Penulis	
40. Daftar Organisasi	
41. Daftar Pihak Terkait	
42. Daftar Akronim	
43. Daftar Simbol	
44. Daftar Istilah	
45. Daftar Tabel	
46. Daftar Gambar	
47. Daftar Rujukan	
48. Daftar Pustaka	
49. Daftar Penulis	
50. Daftar Organisasi	
51. Daftar Pihak Terkait	
52. Daftar Akronim	
53. Daftar Simbol	
54. Daftar Istilah	
55. Daftar Tabel	
56. Daftar Gambar	
57. Daftar Rujukan	
58. Daftar Pustaka	
59. Daftar Penulis	
60. Daftar Organisasi	
61. Daftar Pihak Terkait	
62. Daftar Akronim	
63. Daftar Simbol	
64. Daftar Istilah	
65. Daftar Tabel	
66. Daftar Gambar	
67. Daftar Rujukan	
68. Daftar Pustaka	
69. Daftar Penulis	
70. Daftar Organisasi	
71. Daftar Pihak Terkait	
72. Daftar Akronim	
73. Daftar Simbol	
74. Daftar Istilah	
75. Daftar Tabel	
76. Daftar Gambar	
77. Daftar Rujukan	
78. Daftar Pustaka	
79. Daftar Penulis	
80. Daftar Organisasi	
81. Daftar Pihak Terkait	
82. Daftar Akronim	
83. Daftar Simbol	
84. Daftar Istilah	
85. Daftar Tabel	
86. Daftar Gambar	
87. Daftar Rujukan	
88. Daftar Pustaka	
89. Daftar Penulis	
90. Daftar Organisasi	
91. Daftar Pihak Terkait	
92. Daftar Akronim	
93. Daftar Simbol	
94. Daftar Istilah	
95. Daftar Tabel	
96. Daftar Gambar	
97. Daftar Rujukan	
98. Daftar Pustaka	
99. Daftar Penulis	
100. Daftar Organisasi	
101. Daftar Pihak Terkait	
102. Daftar Akronim	
103. Daftar Simbol	
104. Daftar Istilah	
105. Daftar Tabel	
106. Daftar Gambar	
107. Daftar Rujukan	
108. Daftar Pustaka	
109. Daftar Penulis	
110. Daftar Organisasi	
111. Daftar Pihak Terkait	
112. Daftar Akronim	
113. Daftar Simbol	
114. Daftar Istilah	
115. Daftar Tabel	
116. Daftar Gambar	
117. Daftar Rujukan	
118. Daftar Pustaka	
119. Daftar Penulis	
120. Daftar Organisasi	
121. Daftar Pihak Terkait	
122. Daftar Akronim	
123. Daftar Simbol	
124. Daftar Istilah	
125. Daftar Tabel	
126. Daftar Gambar	
127. Daftar Rujukan	
128. Daftar Pustaka	
129. Daftar Penulis	
130. Daftar Organisasi	
131. Daftar Pihak Terkait	
132. Daftar Akronim	
133. Daftar Simbol	
134. Daftar Istilah	
135. Daftar Tabel	
136. Daftar Gambar	
137. Daftar Rujukan	
138. Daftar Pustaka	
139. Daftar Penulis	
140. Daftar Organisasi	
141. Daftar Pihak Terkait	
142. Daftar Akronim	
143. Daftar Simbol	
144. Daftar Istilah	
145. Daftar Tabel	
146. Daftar Gambar	
147. Daftar Rujukan	
148. Daftar Pustaka	
149. Daftar Penulis	
150. Daftar Organisasi	
151. Daftar Pihak Terkait	
152. Daftar Akronim	
153. Daftar Simbol	
154. Daftar Istilah	
155. Daftar Tabel	
156. Daftar Gambar	
157. Daftar Rujukan	
158. Daftar Pustaka	
159. Daftar Penulis	
160. Daftar Organisasi	
161. Daftar Pihak Terkait	
162. Daftar Akronim	
163. Daftar Simbol	
164. Daftar Istilah	
165. Daftar Tabel	
166. Daftar Gambar	
167. Daftar Rujukan	
168. Daftar Pustaka	
169. Daftar Penulis	
170. Daftar Organisasi	
171. Daftar Pihak Terkait	
172. Daftar Akronim	
173. Daftar Simbol	
174. Daftar Istilah	
175. Daftar Tabel	
176. Daftar Gambar	
177. Daftar Rujukan	
178. Daftar Pustaka	
179. Daftar Penulis	
180. Daftar Organisasi	
181. Daftar Pihak Terkait	
182. Daftar Akronim	
183. Daftar Simbol	
184. Daftar Istilah	
185. Daftar Tabel	
186. Daftar Gambar	
187. Daftar Rujukan	
188. Daftar Pustaka	
189. Daftar Penulis	
190. Daftar Organisasi	
191. Daftar Pihak Terkait	
192. Daftar Akronim	
193. Daftar Simbol	
194. Daftar Istilah	
195. Daftar Tabel	
196. Daftar Gambar	
197. Daftar Rujukan	
198. Daftar Pustaka	
199. Daftar Penulis	
200. Daftar Organisasi	
201. Daftar Pihak Terkait	
202. Daftar Akronim	
203. Daftar Simbol	
204. Daftar Istilah	
205. Daftar Tabel	
206. Daftar Gambar	
207. Daftar Rujukan	
208. Daftar Pustaka	
209. Daftar Penulis	
210. Daftar Organisasi	
211. Daftar Pihak Terkait	
212. Daftar Akronim	
213. Daftar Simbol	
214. Daftar Istilah	
215. Daftar Tabel	
216. Daftar Gambar	
217. Daftar Rujukan	
218. Daftar Pustaka	
219. Daftar Penulis	
220. Daftar Organisasi	
221. Daftar Pihak Terkait	
222. Daftar Akronim	
223. Daftar Simbol	
224. Daftar Istilah	
225. Daftar Tabel	
226. Daftar Gambar	
227. Daftar Rujukan	
228. Daftar Pustaka	
229. Daftar Penulis	
230. Daftar Organisasi	
231. Daftar Pihak Terkait	
232. Daftar Akronim	
233. Daftar Simbol	
234. Daftar Istilah	
235. Daftar Tabel	
236. Daftar Gambar	
237. Daftar Rujukan	
238. Daftar Pustaka	
239. Daftar Penulis	
240. Daftar Organisasi	
241. Daftar Pihak Terkait	
242. Daftar Akronim	
243. Daftar Simbol	
244. Daftar Istilah	
245. Daftar Tabel	
246. Daftar Gambar	
247. Daftar Rujukan	
248. Daftar Pustaka	
249. Daftar Penulis	
250. Daftar Organisasi	
251. Daftar Pihak Terkait	
252. Daftar Akronim	
253. Daftar Simbol	
254. Daftar Istilah	
255. Daftar Tabel	
256. Daftar Gambar	
257. Daftar Rujukan	
258. Daftar Pustaka	
259. Daftar Penulis	
260. Daftar Organisasi	
261. Daftar Pihak Terkait	
262. Daftar Akronim	
263. Daftar Simbol	
264. Daftar Istilah	
265. Daftar Tabel	
266. Daftar Gambar	
267. Daftar Rujukan	
268. Daftar Pustaka	
269. Daftar Penulis	
270. Daftar Organisasi	
271. Daftar Pihak Terkait	
272. Daftar Akronim	
273. Daftar Simbol	
274. Daftar Istilah	
275. Daftar Tabel	
276. Daftar Gambar	
277. Daftar Rujukan	
278. Daftar Pustaka	
279. Daftar Penulis	
280. Daftar Organisasi	
281. Daftar Pihak Terkait	
282. Daftar Akronim	
283. Daftar Simbol	
284. Daftar Istilah	
285. Daftar Tabel	
286. Daftar Gambar	
287. Daftar Rujukan	
288. Daftar Pustaka	
289. Daftar Penulis	
290. Daftar Organisasi	
291. Daftar Pihak Terkait	
292. Daftar Akronim	
293. Daftar Simbol	
294. Daftar Istilah	
295. Daftar Tabel	
296. Daftar Gambar	
297. Daftar Rujukan	
298. Daftar Pustaka	
299. Daftar Penulis	
300. Daftar Organisasi	
301. Daftar Pihak Terkait	
302. Daftar Akronim	
303. Daftar Simbol	
304. Daftar Istilah	
305. Daftar Tabel	
306. Daftar Gambar	
307. Daftar Rujukan	
308. Daftar Pustaka	
309. Daftar Penulis	
310. Daftar Organisasi	
311. Daftar Pihak Terkait	
312. Daftar Akronim	
313. Daftar Simbol	
314. Daftar Istilah	
315. Daftar Tabel	
316. Daftar Gambar	
317. Daftar Rujukan	
318. Daftar Pustaka	
319. Daftar Penulis	
320. Daftar Organisasi	
321. Daftar Pihak Terkait	
322. Daftar Akronim	
323. Daftar Simbol	
324. Daftar Istilah	
325. Daftar Tabel	
326. Daftar Gambar	
327. Daftar Rujukan	
328. Daftar Pustaka	
329. Daftar Penulis	
330. Daftar Organisasi	
331. Daftar Pihak Terkait	
332. Daftar Akronim	
333. Daftar Simbol	
334. Daftar Istilah	
335. Daftar Tabel	
336. Daftar Gambar	
337. Daftar Rujukan	
338. Daftar Pustaka	
339. Daftar Penulis	
340. Daftar Organisasi	
341. Daftar Pihak Terkait	
342. Daftar Akronim	
343. Daftar Simbol	
344. Daftar Istilah	
345. Daftar Tabel	
346. Daftar Gambar	
347. Daftar Rujukan	
348. Daftar Pustaka	
349. Daftar Penulis	
350. Daftar Organisasi	
351. Daftar Pihak Terkait	
352. Daftar Akronim	
353. Daftar Simbol	
354. Daftar Istilah	
355. Daftar Tabel	
356. Daftar Gambar	
357. Daftar Rujukan	
358. Daftar Pustaka	
359. Daftar Penulis	
360. Daftar Organisasi	
361. Daftar Pihak Terkait	
362. Daftar Akronim	
363. Daftar Simbol	
364. Daftar Istilah	
365. Daftar Tabel	
366. Daftar Gambar	
367. Daftar Rujukan	
368. Daftar Pustaka	
369. Daftar Penulis	
370. Daftar Organisasi	
371. Daftar Pihak Terkait	
372. Daftar Akronim	
373. Daftar Simbol	
374. Daftar Istilah	
375. Daftar Tabel	
376. Daftar Gambar	
377. Daftar Rujukan	
378. Daftar Pustaka	
379. Daftar Penulis	
380. Daftar Organisasi	
381. Daftar Pihak Terkait	
382. Daftar Akronim	
383. Daftar Simbol	
384. Daftar Istilah	
385. Daftar Tabel	
386. Daftar Gambar	
387. Daftar Rujukan	
388. Daftar Pustaka	
389. Daftar Penulis	
390. Daftar Organisasi	
391. Daftar Pihak Terkait	
392. Daftar Akronim	
393. Daftar Simbol	
394. Daftar Istilah	
395. Daftar Tabel	
396. Daftar Gambar	
397. Daftar Rujukan	
398. Daftar Pustaka	
399. Daftar Penulis	
400. Daftar Organisasi	
401. Daftar Pihak Terkait	
402. Daftar Akronim	
403. Daftar Simbol	
404. Daftar Istilah	
405. Daftar Tabel	
406. Daftar Gambar	
407. Daftar Rujukan	
408. Daftar Pustaka	
409. Daftar Penulis	
410. Daftar Organisasi	
411. Daftar Pihak Terkait	
412. Daftar Akronim	
413. Daftar Simbol	
414. Daftar Istilah	
415. Daftar Tabel	
416. Daftar Gambar	
417. Daftar Rujukan	
418. Daftar Pustaka	
419. Daftar Penulis	
420. Daftar Organisasi	
421. Daftar Pihak Terkait	
422. Daftar Akronim	
423. Daftar Simbol	
424. Daftar Istilah	
425. Daftar Tabel	
426. Daftar Gambar	
427. Daftar Rujukan	
428. Daftar Pustaka	
429. Daftar Penulis	
430. Daftar Organisasi	
431. Daftar Pihak Terkait	
432. Daftar Akronim	
433. Daftar Simbol	
434. Daftar Istilah	
435. Daftar Tabel	
436. Daftar Gambar	
437. Daftar Rujukan	
438. Daftar Pustaka	
439. Daftar Penulis	
440. Daftar Organisasi	
441. Daftar Pihak Terkait	
442. Daftar Akronim	
443. Daftar Simbol	
444. Daftar Istilah	
445. Daftar Tabel	
446. Daftar Gambar	
447. Daftar Rujukan	
448. Daftar Pustaka	
449. Daftar Penulis	
450. Daftar Organisasi	
451. Daftar Pihak Terkait	
452. Daftar Akronim	
453. Daftar Simbol	
454. Daftar Istilah	
455. Daftar Tabel	
456. Daftar Gambar	
457. Daftar Rujukan	
458. Daftar Pustaka	
459. Daftar Penulis	
460. Daftar Organisasi	
461. Daftar Pihak Terkait	
462. Daftar Akronim	
463. Daftar Simbol	
464. Daftar Istilah	
465. Daftar Tabel	
466. Daftar Gambar	
467. Daftar Rujukan	
468. Daftar Pustaka	
469. Daftar Penulis	
470. Daftar Organisasi	
471. Daftar Pihak Terkait	
472. Daftar Akronim	
473. Daftar Simbol	
474. Daftar Istilah	
475. Daftar Tabel	
476. Daftar Gambar	
477. Daftar Rujukan	
478. Daftar Pustaka	
479. Daftar Penulis	
480. Daftar Organisasi	
481. Daftar Pihak Terkait	
482. Daftar Akronim	
483. Daftar Simbol	
484. Daftar Istilah	
485. Daftar Tabel	
486. Daftar Gambar	
487. Daftar Rujukan	
488. Daftar Pustaka	
489. Daftar Penulis	
490. Daftar Organisasi	
491. Daftar Pihak Terkait	
492. Daftar Akronim	
493. Daftar Simbol	
494. Daftar Istilah	
495. Daftar Tabel	
496. Daftar Gambar	
497. Daftar Rujukan	
498. Daftar Pustaka	
499. Daftar Penulis	
500. Daftar Organisasi	
501. Daftar Pihak Terkait	
502. Daftar Akronim	
503. Daftar Simbol	
504. Daftar Istilah	
505. Daftar Tabel	
506. Daftar Gambar	
507. Daftar Rujukan	
508. Daftar Pustaka	
509. Daftar Penulis	
510. Daftar Organisasi	
511. Daftar Pihak Terkait	
512. Daftar Akronim	
513. Daftar Simbol	
514. Daftar Istilah	
515. Daftar Tabel	
516. Daftar Gambar	
517. Daftar Rujukan	
518. Daftar Pustaka	
519. Daftar Penulis	
520. Daftar Organisasi	
521. Daftar Pihak Terkait	
522. Daftar Akronim	
523. Daftar Simbol	
524. Daftar Istilah	
525. Daftar Tabel	
526. Daftar Gambar	
527. Daftar Rujukan	
528. Daftar Pustaka	
529. Daftar Penulis	
530. Daftar Organisasi	
531. Daftar Pihak Terkait	
532. Daftar Akronim	
533. Daftar Simbol	
534. Daftar Istilah	
535. Daftar Tabel	
536. Daftar Gambar	
537. Daftar Rujukan	
538. Daftar Pustaka	
539. Daftar Penulis	
540. Daftar Organisasi	
541. Daftar Pihak Terkait	
542. Daftar Akronim	
543. Daftar Simbol	
544. Daftar Istilah	
545. Daftar Tabel	
546.	



*Gambar 4. 58 Peta desa nguter (sebelum revisi)*



*Gambar 4. 59 Peta desa nguter (sesudah revisi)*



*Gambar 4. 60 Tanda panah E-Biopedia (sebelum revisi)*



*Gambar 4. 61 Tanda panah E-Biopedia (sesudah revisi)*



Gambar 4. 62 Penambahan QR-Code berisi materi atau video pembelajaran mengenai tanaman obat



Gambar 4. 63 Penambahan cover belakang berisi identitas institusi dan penulis

## 2) Revisi Ahli Materi

Revisi ahli materi terdapat 4 aspek, yaitu gunakan gambar pembanding dari sumber ilmiah, berikan jenis tanaman yang disajikan, perbaiki typo, ditambahkan materi mengenai tanaman obat. Berikut hasil revisi dari ahli materi.



Gambar 4. 64 Jenis tanaman obat (sebelum revisi)



Gambar 4. 65 Jenis tanaman obat (sesudah revisi)



Gambar 4. 66 Penambahan materi tanaman obat



Gambar 4. 67 Sumber gambar pembanding E-Biopedia (sebelum revisi)



Gambar 4. 68 Sumber gambar pembanding E-Biopedia (sesudah revisi)

## E. Kajian Produk Akhir

Produk akhir pengembangan ini berupa Ensiklopedia Biologi Elektronik (E-Biopedia) yang memuat materi keanekaragaman hayati khususnya tanaman obat yang telah di identifikasi di Desa Nguter (sekitar pabrik sabdo palon dan kebun kidoland plesan). Pengembangan E-Biopedia ini menggunakan QR-Code yang dapat diakses melalui internet hanya dengan sekali scan. Berikut adalah gambaran E-Biopedia yang dikembangkan.

1. Halaman awal (cover) E-Biopedia berisi dan gambar simbolis dari tanaman obat disajikan pada gambar



Gambar 4. 69 Halaman cover E-Biopedia

2. Halaman cara penggunaan E-Biopedia disajikan pada gambar



Gambar 4. 70 Cara penggunaan E-Biopedia

3. Halaman capaian kompetisi berisi capaian kompetisi, materi pokok dan tujuan pembelajaran



Gambar 4. 71 Halaman capaian kompetisi E-Biopedia

4. Halaman letak geogradis desa Nguter disajikan pada gambar



Gambar 4. 72 Letak geografis desa Nguter

5. Halaman penjelasan keanekaragaman hayati berisi penjelasan, manfaat dan tanaman obat disajikan pada gambar



### *Gambar 4. 73 Materi manfaat keanekaragaman hayati*



*Gambar 4. 74 Materi tanaman obat*

6. Halaman Ensiklopedia berisi gambar dan gambar pembanding, bagian tanaman, klasifikasi, morfologi, kandungan fitokimia, khasiat dan cara pengolahannya, QR-Code yang berisi video pembelajaran mengenai tanaman. Disajikan pada gambar berikut



*Gambar 4. 75 Halaman isi E-Biopedia*



*Gambar 4. 76 Halaman isi E-Biopedia*

7. Halaman rangkuman berisi ringkasan penjelasan keanekaragaman hayati dan hasil identifikasi tanaman obat. Disajikan pada gambar



Gambar 4. 77 Rangkuman E-Biopedia

8. Halaman lembar praktikum. Disajikan pada gambar



Gambar 4. 78 Lembar praktikum E-Biopedia

9. Halaman lembar evaluasi. Disajikan pada gambar



*Gambar 4. 79 Halaman evaluasi E-Biopedia*

10. Halaman glosarium berisi penjelasan istilah tertentu.  
Disajikan pada gambar



*Gambar 4. 80 Halaman glosarium E-Biopedia*

## 11. Halaman daftar pustaka. Disajikan pada gambar



Gambar 4. 81 Daftar Pustaka E-Biopedia

## 12. Halaman profil penulis berisi identitas diri penulis. Disajikan pada gambar



Gambar 4. 82 Profil penulis E-Biopedia

13. Halaman sampul belakang atau cover belakang.

Disajikan pada gambar



*Gambar 4. 83 Halaman sampul belakang atau cover belakang*

## F. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan pengembangan Ensiklopedia Biologi Elektronik (E-Biopedia) berisi materi keanekaragaman hayati tanaman obat sebagai berikut.

1. Produk yang dikembangkan terbatas pada materi keanekaragaman hayati khususnya bagian manfaat keanekaragaman hayati tanaman obat tidak berisi seluruh materi pembelajaran biologi.
2. Produk yang dikembangkan hanya menyajikan spesies tanaman obat yang ditemukan di Desa Nguter (kebun kidolan plesan dan pabrik sabdo palon).
3. Uji pengembangan ensiklopedia elektronik biologi (E-Biopedia) identifikasi tanaman obat yang ditemukan di Desa Nguter, Sukoharjo hanya sampai uji validitas

sehingga penyebarluasan E-Biopedia hanya dilakukan di sekolah tempat penelitian yaitu SMAN 10 Semarang

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan E-Biopedia mengenai keanekaragaman hayati, khususnya tanaman obat di Desa Nguter, Sukoharjo, dapat disimpulkan bahwa:

1. Tanaman obat yang ditemukan di Desa Nguter kabupaten sukoharjo sebanyak 36 spesies yang terdiri dari tanaman liar dan tanaman hasil budidaya. Selain itu, di sekitar area pabrik di Desa Nguter juga ditemukan 12 spesies tanaman obat yang juga mencakup jenis liar dan budidaya. Terdiri dari 18 kelas Magnoliohyta, 9 dari kelas liliopsida dan 18 dari kelas dicotiledonae.
2. Produk yang dikembangkan berupa ensiklopedia biologi elektronik (E-Biopedia) tentang keanekaragaman hayati tanaman obat di Desa Nguter, Sukoharjo, menggunakan metode *Research and Development* model 4D (define, design, develop, disseminate). Produk dirancang dengan Canva dan Microsoft Word berdasarkan hasil identifikasi tanaman obat di sekitar Pabrik Sabdo Palon dan Kebun Kidolan Plesan. Hasil validasi menunjukkan E-Biopedia sangat layak digunakan, dengan persentase penilaian ahli media 87,5%, ahli materi 90,6%, kepraktisan guru

91,25%, dan siswa 88,5%, dengan rata-rata kelayakan 89,46%.

## B. Saran

1. Kritik dan saran pada bahan ajar E-Biopedia dapat dilakukan dengan menyempurnakan kualitas produk yang layak dan efektif sebagai bahan ajar biologi siswa
2. Produk E-Biopedia ini diharapkan dapat menjadi penunjang pembelajaran secara mandiri namun juga dikolaborasikan dengan memanfaatkan lingkungan sekitar rumah
3. Melakukan uji lapangan skala besar pada kelas eksperimen dan kontrol untuk menilai efektivitas bahan ajar.

## C. Diseminasi Dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

1. Produk E-Biopedia yang telah dikembangkan disebarluaskan kesasaran yang lebih luas
2. Menyempurnakan produk dengan konten materi yang lebih luas dan tidak terbatas di Desa Nguter, Sukoharjo.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aedi, N. (2010). *Pengelolahan dan Analisis Data Hasil Penelitian*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. PT. Remaja Rosdakarya.
- Ananda, L., Tanjung, I. F., & Syahputra, I. (2024). Pengembangan Ensiklopedia Terintegrasi Potensi Lokal Sumatera Utara Tumbuhan Balakka (*Phyllanthus emblica* L) sebagai Alternatif Bahan Ajar Biologi. *BIOEDUSAINS:Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 7(1), 170–178. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v7i1.7839>
- Annurahman. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Alfabeta.
- Arini, D. I. D. (2017). Pengetahuan Lokal Masyarakat Sulawesi Utara Dalam Pemanfaatan Pohon Hutan Sebagai Bahan Obat Tradisional The Local Knowledge Of Community In North Sulawesi On Forest Tress Used As A Traditional Medicine). *Jurnal Masyarakat & Budaya*, 19(2).
- Aspan, R. (2008). *Taksonomi Koleksi Tanaman Obat Kebun Tanaman Obat Citeureup*. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. [www.global3xpress.com](http://www.global3xpress.com)
- Assani, Z. R. A. (2017). *Pengembangan Ensiklopedia Spermatophyta Berbasis Potensi Lokal di Makam Sunan Kalijaga Dan Masjid Agung Demak Sebagai Sumber Belajar Materi Plantae Kelas X SMA/MA*.
- Asyhar, R. (2012). *Kreatif mengembangkan Media Pembelajaran* (1st ed.). Referensi.
- Aulia, I., Susanti, R., & Rusilowati, A. (2021). Development of Digital Encyclopedia Fish Diversity in The Auction of Tuban Fish As A Contextual Based Teaching Material

- Supplement. *Journal of Innovative Science Education*, 10(3), 319–324.  
<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jise>
- Ayyun, K., Rosydhah, Y. K. I., Atikah, N., Arianti, S. P., Maulidini, C., Agustino, F., Putri, N. K., Seran, A. A., S.Klau, I. C., & Ningsih, A. W. (2023). Artikel Riview: Profil Studi Fitokimia Dan Aktivitas Farmakologi Buah Manga (Mangifera Indica L.). *Journal Sains Farmasi Dan Kesehatan*, 1, 1–9.
- Bashir, R., Naeem, N., Waheed, A., & Sultan, N. (2021). Advantageous Impact of Spices in Controlling Urinary Tract Infections. *European Journal of Medical and Health Sciences*, 3(4), 1–5.  
<https://doi.org/10.24018/ejmed.2021.3.4.738>
- Budiaji, W. (2013). Skala Pengukuran dan Jumlah Respon Skala Likert. *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perikanan*, 2.  
<https://doi.org/10.31227/osf.io/k7bgy>
- Christiningrum, O. D., Budiharjo, A., Kusdiyantini, E., & Biologi, J. (2016). Karakterisasi Molekuler Tanaman Sambung Nyawa (Gynura procumbens [Lour.] Merr) BERDASARKAN 18S rRNA. In *Jurnal Biologi* (Vol. 5).
- Dutaningtyas, V. (2016). *Pengembangan Buku Ensiklopedi Alat Musik Tradisional Pulau Jawa*.
- Fadhilah, R., Auliaty, Y., & Wardhani, P. A. (2022). Pengembangan Ensiklopedia Digital Tanaman Hias Berbasis Kontekstual Sebagai Sumber Belajar Dalam Pembelajaran IPA Kelas IV SD. *Educational Technology Journal*, 2(2), 29–37.  
<https://doi.org/10.26740/etj.v2n2.p29-37>
- Fajrin, D. N. P. (2018). Penerapan Pembelajaran Inkuiiri Dengan Media Gambar Berseri Untuk Meningkatkan Aktivitas Dan

- Hasil Belajar IPS Siswa Kelas IV SD Karangtengah Baru Kecamatan Imogiri Kabupaten Bantul. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 4(2), 653. <https://doi.org/10.26740/jrpd.v4n2.p653-663>
- Fikri Iqlilah Gunawan, Fani Wilma Mulyana, & Ateng Supriyatna. (2023). Inventarisasi Dan Analisis Jenis Tumbuhan Famili Euphorbiaceae Dan Sebarannya Di Desa Cipeundeuy, Kecamatan Bantarujeg, Kabupaten Majalengka. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Tanaman*, 2(1), 35-42. <https://doi.org/10.55606/jurrit.v2i1.1412>
- Gozali, T., Assalam, S., Ikrawan, Y., & Nurfalia, I. (2023). Optimalisasi Formula Minuman Olahan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Dengan Parameter Karakteristik Produk. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 23(2), 288-301. <https://doi.org/10.25181/jppt.v23i2.2923>
- Grenvilco, O., Kumontoy, D., Deeng, D., & Mulianti, T. (2023). Pemanfaatan Tanaman Herbal Sebagai Obat Tradisional Untuk Kesehatan Masyarakat di Desa Guaan Kecamatan Mooat Kabupaten Bolaang Mngondow Timur. *Holistik*, 16(3).
- Hamdani, A. D. (2021). Pendidikan di Era Digital Yang Mereduksi Nilai Budaya. *CERMIN: Jurnal Penelitian*, 5(1), 62. [https://doi.org/10.36841/cermin\\_unars.v5i1.971](https://doi.org/10.36841/cermin_unars.v5i1.971)
- Hamzah, P., Kesaulija, E. M., & Rahawarin, Y. Y. (2003). Pemanfaatan Tumbuhan Obat Tradisional Oleh Masyarakat Pulau Mansinam Kabupaten Manokwari. *Buletin Penelitian Botani*, 5.
- Hanif, Z., & Zamzami, L. (2020). *INDO-HITS; Indonesia Horticultural Innovation, Technology and Science* (1st ed.).

PT Penerbit IPB Press.  
<https://www.researchgate.net/publication/340755018>

Hartini, S. (13 C.E.). Keanekaragaman Flora di Kawasan Mangrove Desa Wakai Dan Desa Taningkola, Kecamatan Una Una, Kabupaten Tojo Una Una, SULAWESI TENGAH. *Ekologia*, 13, 1–7.

Hidayat, S., & Napitupulu, R. M. (2015). *Kitab Tumbuhan Obat*. AgriFlo.

Huda, M. K., Amrul, H. M. Z. N., & Susilo, F. (2020). Kenakearagaman Tumbuhan Berbunga di Kawasan Malesia. *Biolink (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)*, 6(2), 162–170. <https://doi.org/10.31289/biolink.v6i2.2762>

Indra Kusnandar, F., Atikah, C., & Ruhiat, Y. (2023). Pengembangan Multimedia Teknik Mesin Undiksha Pembelajaran Interaktif Berbasis Powerpoint pada Materi Transmisi Manual Kendaraan Ringan. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha*, 11(1). <https://doi.org/10.23887/jptm.v11i1.44170>

Irawati, T. (2023). Kajian Pemanfaatan Buah Mangsi (*Phyllanthus reticulatus* poir) sebagai Pewarna alami pada Kain Batik. *JURNAL ILMIAH AGRINECA*, 23(1), 18–27. <https://doi.org/10.36728/afp.v23i1.2367>

Islam, J., Parvin, S., Jahan, N., Nandita, D., & Islam, E. (2013). Antibacterial and phytochemical screening of ethanol extracts of manilkara zapota leaves and bark. *IJPS*, 3(6), 394–397.

ITIS. (2025). *Integrated Taxonomic Information System*.

Jahun, W., Juniartin, Tabaika, R., & Amin, A. M. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Booklet Studi Etnobotani

- Tumbuhan Obat Masyarakat Ternate. *Al - Nafis*, 2. <http://journal.iain-ternate.ac.id/index.php/Al-Nafis/index>
- Jarolimek, J. (1986). *Social Studies in Elementry Education*. Macmillan Publishing Company.
- Kartika, T. (2015). Inventarisasi Jenis - Jenis Tumbuhan Berkhasiat Obat di Desa Tanjung Baru Petai Kecamatan Tanjung Batu Kabupaten Ogan Ilir (OI) Provinsi Sumatera Selatan. *Sainmatika*, 12, 32–41.
- Katno, & Pramono, S. (2008). *Tingkat Manfaat dan Keamanan Tanaman Obat dan Obat Tradisional*. Balai Besar Penelitian Tanaman Obat dan Obat Tradisional.
- Kurdi, A. (2010). *Bagian Dari Tanaman Yang Digunakan Untuk Obat*.
- Lestari, S., Palupi, D., & Aryani, R. D. (2021). Karakter Morfologi Dan Anatomi Sawilangit (*Vernonia Cinera L.*) Pada Ketinggian Yang Berbeda. *BERITA BIOLOGI*, 20(2), 147–157. <https://doi.org/10.14203/beritabiologi.v20i2.4015>
- Luciano-Montalvo, C., Boulogne, I., & Gavillán-Suárez, J. (2013). A screening for antimicrobial activities of Caribbean herbal remedies. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 13. <https://doi.org/10.1186/1472-6882-13-126>
- Majid, A. (2006). *Buku Pengelolaan Pembelajaran dan Pengembangan Bahan Ajar*.
- Makalalag, I. (2014). *Inventarisasi jenis Tumbuhan Obat Tradisional di Kecamatan Pinolosian Kabupaten Bolang Mongondow Selatan*.

- Manek, M. N., Boro, T. L., & Ruma, M. T. L. (2019). Identifikasi Jenis - Jenis Tumbuhan Berkhasiat Obat di Desa Lookeu Kecamatan Tasifeto Barat Kabupaten Belu. *Jurnal Biotropikal Sains*, 16(1), 64–77.
- Maulida, L., Eka Murtinugraha, R., & Arthur, R. (2023). Model Four-D Sebagai Implementasi Untuk Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Modul Mata Kuliah K3 Article Info ABSTRAK. *Jurnal Pendidikan West Science*, 01(07), 433–440.
- Maydiantoro, A. (2021). Research Model Development: Brief Literature Review. *Jurnal Pengembangan Profesi Pendidikan Indonesia (JPPPI)*.
- Meidya Nurhalita, H., Dhiya Atik Nuraini, S., Rizky Imami, M., Dwi Seviah, A., Kusumaningtyas, F. A., Istifada, M., Seran, A. A., & S.klau, I. C. (2023). Artikel Review : Studi Fitokimia dan Farmakologi Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia s.*). *Jurnal Kesehatan*, 5, 704–707.
- Mulia, A., & Jufri, M. (n.d.). *Prosiding Seminar Nasional Biologi VI Atirah Mulia\* Pengembangan Ensiklopedia Tumbuhan Obat Berbasis Potensi Lokal .... hal. 209–217.*
- Mulyasa, E. (2010). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. PT. Remaja Rosdakarya.
- Mutiara. (2023). *Pengembangan Ensiklopedia Digital Jenis Manusia Purba Berbasis Flipping Book Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Sejarah Siswa Kelas X MAN 1 Muaro Jambi.*
- Nashih, A. C. (2024). *Identifikasi Tumbuhan Liar Berpotensi Obat Pada Kawasan Gumuk Ledokombo Jember.*

- Noorhidayah, Sidiyasa, K., & Hajar, I. (2006). Potensi Dan Keanekaragaman Tumbuhan Obat di Hutan Kalimantan dn Upaya Konservasinya. *Info Hutan III*.
- Nurchayati, N., & As'ari, H. (2021). Studi Inventarisasi Ragam Tanaman Obat Keluarga di Dusun Umbulrejo Desa Bagorejo Kecamatan Srono Kabupaten Banyuwangi. *JURNAL BIOSENSE*, 4(01), 1–10. <https://doi.org/10.36526/biosense.v4i01.1426>
- Nurmalasari, N., & Hexa Apriliana Hidayah, dan. (2012). Studi Kasus Pemanfaatan Tumbuhan sebagai Obat-Obatan Tradisional oleh Masyarakat Adat Kampung Naga di Kabupaten Tasikmalaya. *Biosfera*, 3.
- Owoyele, V. B., Wuraola, C. O., Soladoye, A. O., & Olaleye, S. B. (2004). Studies on the anti-inflammatory and analgesic properties of Tithonia diversifolia leaf extract. *Journal of Ethnopharmacology*, 90(2–3), 317–321. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2003.10.010>
- Pangesti, D. A. (2023). *Pengembangan Ensiklopedia Tumbuhan Angiospermae Berbasis Potensi Lokal Sebagai Sumber Belajar Siswa Kelas X SMA*. 4th Dimension Interactive Ltd.
- Pelokang, C. Y., Koneri, R., & Katili, D. (2018). Pemanfaatan Tumbuhan Obat Tradisional oleh Etnis Sangihe di Kepulauan Sangihe Bagian Selatan, Sulawesi Utara (The Usage of Traditional Medicinal Plants by Sangihe Ethnic in the Southern Sangihe Islands, North Sulawesi). *JURNAL BIOS LOGOS*, 8(2), 45. <https://doi.org/10.35799/jbl.8.2.2018.21446>
- Peter, T., Padmavathi, D., Sajini, R. J., & Sarala, A. (2011). Syzygium samarangense: a review on morphology, phytochemistry & pharmacological aspects. *Asian Journal of Biochemical and Pharmaceutical Research*, 1, 155–163.

- Prasetyo, A. (2015). *Ensiklopedia Komputer Digital Berbasis Multimedia*.
- Prastowo, A. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Diva Press.
- Prastowo, A. (2014). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Diva Press.
- Pratia, D. (2015). *Bahan Ajar Sistem Informasi Manajemen*. Deepublish.
- Pratiwi, R. D. (2014). *Pengembangan Ensiklopedia Bangun Datar Untuk Meningkatkan Hasil belajar Siswa Kelas V MI Irsyadut; Tholibin Tugu Tulung Agung*.
- Pujaswara, I. B. (2016). *Teknik Wawancara dan Observasi Untuk Pengumpulan Bahan Observasi*.
- Pulipaka, S., Suttee, A., Kumar, M. R., & Sriram, P. (2020). *A Review on Phytopharpharmatical Activities Of Alpinia Mutica And Tradescantia Spatacea* (Vol. 20, Issue 2). <https://cabidigitallibrary.org>
- Rachmawati, R. C., Putri, M. S., Mirharjo, E. S. R., Ulfah, A. N., & Septina, M. A. (2022). Inventarisasi Kelimpahan Molusca di Pantai Teluk Awur Jepara. *Seminar Nasional Sains & Entrepreneurship*, 1.
- Ramadhani, D., Karim, H., & Bahri, A. (2023). Pengembangan Ensiklopedia Tumbuhan Familia Lamiaceae Sebagai Sumber Belajar Biologi. *ORYZA ( JURNAL PENDIDIKAN BIOLOGI )*, 12(2), 98–107. <https://doi.org/10.33627/oz.v2i2.1109>
- Reynertson, K. A., Yang, H., Jiang, B., Basile, M. J., & Kennelly, E. J. (2008). Quantitative analysis of antiradical phenolic constituents from fourteen edible Myrtaceae fruits. *Food*

- Chemistry, 109(4), 883–890.  
<https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2008.01.021>
- Riky. (2018). Toksisitas Senyawa  $\beta$ -sitosterol dan Ekstrak Kulit Batang Aglaia odorata L. *Jurnal Borneo Cendekia*, 2, 1.
- Rogi, J. E. X., Kembuan, H. S. G., & Rombang, J. A. (2016). Laju Tumbuh Umbi Tanaman Kentang Varietas Granola dan Supejohn di Dataran Medium dengan Pemulsaan. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 7(2), 83–90.  
<https://doi.org/10.29244/jhi.7.2.83-90>
- Rosmiati, I., & Ratuman. (2019). *Perencanaan Pembelajaran*. Rajawali Press.
- S. Thiagrajan, D. S. (1974). Instructional Development For Training Teachers of Exceptional Children. *Journal Of School Psychology*, 14.
- Sari, I., Henri, H., Sari, E., & Suharyanto, S. (2021). Karakterisasi Morfologi dan Skrining Fitokimia Ekstrak Umbi dan Daun Tumbuhan Ginseng (*Phytolacca octandra* L.). *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 4(1), 55–64.  
<https://doi.org/10.21580/ah.v4i1.7167>
- Sari, I. P., Permana, F. C., & Firmansyah, F. H. (2020). Design of Digital Interactive Encyclopedia “Palembang Songket Decoration” as Media Education Introduction Wastra Indonesia. *Proceedings of the 2nd International Conference on Arts and Design Education (ICADE 2019)*.  
<https://doi.org/10.2991/assehr.k.200321.048>
- Sari, M. Z., Gunawan, A., Fitriyani, Y., & Hilaliyah, N. (2020). *Pengaruh Minat Baca Siswa Terhadap Hasil Belajar Pada Pembelajaran Bahasa Indonesia di SD Negeri 1 Ciporang*. 4.  
<https://jurnal.uns.ac.id/jdc>

- Sarno. (2019). Pemanfaatan Tanaman Obat (Biofarmatika) Sebagai Produk Unggulan Masyarakat Desa Depok Banjarnegara. *Abdimas Unwahas*, 4(2).
- Sastroamoro, S., & Ismael, S. (2014). *Dasar - Dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Sagung Seto.
- Setyowati, F. M. (2010). Etnofarmakologi Dan Pemakaian Tanaman Obat Suku Dayak Tanjung di Kalimanatan Timur. *Media Litbang Kesehatan*, xx.
- Shabrina, N., Putri, E., Tjitraresmi, A., Raya, J., Sumedang, B., & 21 Jatinangor, K. (n.d.). *Aktivitas Gyunura Procumbens Untuk Terapi Farmakologi: Sebuah Review*.
- Sharma, S., & Kumar, S. (2013). Phylanthus Reticulatus Poir.-An Important Medicinal Plant: A Review Of ITS Phytochemistry, Traditional Uses And Pharmacological Properties. *International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 4(7), 2528–2534. [https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.4\(7\).1000-06](https://doi.org/10.13040/IJPSR.0975-8232.4(7).1000-06)
- Shilpa, S., & Sunita, M. (2016). A study an interactive elementary education (3-6) with multimedia. ~ 214 ~ *International Journal of Home Science*, 2(1), 214–215. [www.homesciencejournal.com](http://www.homesciencejournal.com)
- Simon, F. J., V. P., & Ogie, Tommy. B. (2022). Study Of Clove Plant Cultivation Techniques (*Syzygium aromaticum* L.) In Sangihe Islands Regency. *JURNAL AGROEKOTEKNOLOGI TERAPAN*.
- Sinaga, D. P., Rajagukguk, S., & Rolita, R. (2024). Penerapan Model Group Investigation Berbasis Media Herbarium Menggunakan Aplikasi PictureThis-Plant Identifier Untuk

- Meningkatkan Kreativitas Dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Metabio*, 6(1), 1–2.
- Sirait, T. S., Arianto, A., & Dalimunthe, A. (2023). Phytochemical Screening of Cinnamon Bark (*Cinnamomum burmanii*) (C. Ness & T. Ness) C. Ness ex Blume Ethanol Extract and Antioxidant Activity Test with DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) Method. *International Journal of Science, Technology & Management*, 4(1), 254–259. <https://doi.org/10.46729/ijstm.v4i1.739>
- Sisdiknas. (2022). *Tentang Revisi CP Biologi Tahun 2022*. Kemendikbud.
- Sriyati, S. (2009). *Bahan Ajar Botani Phanerogamae*. FMIPA UPI Bandung.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. PT. Alfabeta.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. PT. Alfabeta.
- Suhardoko, A. (2018). *Implementasi Pendidikan Akidah Akhlak Dalam Meningkatkan Nilai - Nilai Karakter Pada Peserta Didik di MTS Al - Hidayah Kecamatan Gunung Terang Kabupaten Tulang Bawang Barat*. Institut Agama Islam Negeri Metro.
- Sulistiyawati, & Hediani, R. (2015). Pengembangan Ensiklopedia Peralatan Laboratorium Biologi Sebagai Sumber Belajar IPA Biologi untuk Siswa Kelas VII SMP/MTs. *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS 2015*.
- SUSIARTI, S. (2015, August 1). *Pengetahuan dan pemanfaatan tumbuhan obat masyarakat lokal di Pulau Seram, Maluku*. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010519>

- Talmale, S. A., Bhujade, A. M., & Patil, M. B. (2014). Phytochemical Analysis of Stem Bark and Root Bark of Zizyphus Mauritiana. In *IJJSET-International Journal of Innovative Science, Engineering & Technology* (Vol. 1). [www.ijiset.com](http://www.ijiset.com)
- Tandi, J., Mariani, N. M. I., & Setiawati, N. P. (2020). Potensi Ekstrak Etanol Daun Afrika (*Gymnanthemum amygdalinum* (Delile) Sch. Bip, Ex walp) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah dan Histopatologi Pankreas Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Streptocotocin dan Pakan Tinggi Lemak. *Majalah Farmasetika.*, 4. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v4i0.25861>
- Tantawi, J. (1984). *Al-Jawahir fi Tafsir Al-Qur'an Al-Karim*. Mustofa al Babi al Halabi.
- Tauhidah, D. (2023). *Metode Penelitian Pengembangan*. Alinea Media Dipantara.
- Tjitrosoepomo, G. (2005). *Morfologi Tumbuhan*. Gajah Mada University Press.
- Utami, P. (2008). *Buku Pintar Tanaman Obat: 431 Jenis Tanaman Pengempur Aneka Penyakit*. PT. Agro Media Pustaka.
- Waruwu, M. (2024). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220-1230. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2141>
- Wicaksono, B. A., Rahayu, P., & Mukaromah, H. (2018). Persepsi Pelaku Industri terhadap Program Pengembangan Sentra Industri Jamu di Desa Nguter Kabupaten Sukoharjo Industry Performer Perception towards Development

- Program of Herbal Medicine Center in Nguter Village Sukoharjo District. *Pembangunan Wilayah Dan Perencana Partisipatif*, 13. <https://jurnal.uns.ac.id/region>
- Widowato, A., Wibowo, Y., & Hidayati, S. (2013). Pemanfaatan Potensi Lokal Sekolah Dalam Pembelajaran Biologi SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*.
- YADAV, S. S., MESHRAM, G., SHINDE, D., PATIL, R., MANOHAR, S. M., & UPADHYE, M. V. (2011). Antibacterial and Anticancer Activity of Bioactive Fraction of *Syzygium cumini* L. Seeds. *HAYATI Journal of Biosciences*, 18(3), 118-122. <https://doi.org/10.4308/hjb.18.3.118>
- Yasurin, P. (2015). In-vitro Antibacterial Activity Screening of Herb Extracts against Foodborne Pathogenic Bacteria from Thailand Sasiwan Piya-isarakul MK Restaurants Group. In *Article in Journal of Pure and Applied Microbiology*.  
<https://www.researchgate.net/publication/285258049>
- Yatias, E. A., Priyanti, P., & Dasumiati, D. (2019). Tetumbuhan Yang Dimanfaatkan Oleh Penduduk Desa Neglasari Kabupaten Sukabumi Jawa Barat Sebagai Obat. *BIOPROSPEK: Jurnal Ilmiah Biologi*, 14(1), 1. <https://doi.org/10.30872/bp.v14i1.428>
- Zebua, N. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Keanekaragaman Hayati Berbasis Scientific Terintegrasi Dalam Blogspot Untuk Siswa SMA Negeri 1 Telukdalam. *FAGURU: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan*, 1. <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/FAGURU>
- Ziraluo, Y. P. B. (2020). *Pembelajaran Biologi: Implementasi dan Pengembangan*. Forum Pemuda Aswaja.

Zuhud, E. A. M., & Haryanto. (1994). *Pelestarian Pemanfaatan Keanekaragaman Tumbuhan Obat Hutan Tropika Indonesia*. Kerjasama Jurusan Konservasi Sumberdaya Hutan, Fakultas kehutanan IPB dan Lembaga Alam Tropika Indonesian (LATIN).

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Surat Izin Pra-Riset

#### Surat Izin Pra-Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km.1 Semarang  
E-mail: [uji@wallisongo.ac.id](mailto:uji@wallisongo.ac.id), Web:[Http://fis.wallisongo.ac.id](http://fis.wallisongo.ac.id)

Nomor : B.2157/Uin.10.8/K/S.P.01.08/03/2024 28 Maret 2024  
Lamp : -  
Hal : Permohonan Izin Observasi Pra Riset dan Wawancara

Kepada Yth.  
Kepala Sekolah SMA Negeri 10 Semarang,  
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

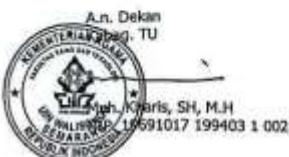
Diberitahukan dengan hormat dalam rangka memenuhi tugas akhir Fakultas Sains dan Teknologi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Shafa Adilah Jaya N.P  
NIM : 2108086058  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi

Untuk melaksanakan observasi di Sekolah yang Bapak/Ibu pimpin , Maka kami mohon berkenan diijarkan mahasiswa dimaksud. Data Observasi tersebut diharapkan dapat menjadi bahan kajian (analisis) bagi mahasiswa kami.

Dermikan atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Tembusan Yth.  
1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan )  
2. Arsip

Lampiran 2 Lembar Pengamatan Observasi Sekolah

**Lembar Pengamatan Observasi Sekolah**

No	Indikator	Iya	Tidak	Keterangan
1.	Guru melakukan apersepsi (Berdoa, absensi, meberi motivasi, Ice Breaking, Mengulas materi yang sudah dipelajari	✓		Guru menanyakan kabar siswa terlebih dahulu, lalu menanyakan siapa yang berhalangan hadir dalam kegiatan pembelajaran. Serta mengulas materi yang telah dipelajari sebelumnya
2.	Guru menggunakan model pembelajaran aktif learning	✓		Guru selalu memberi pertanyaan pemantik agar siswa tertarik terhadap topik pembelajaran dan berani untuk menjawab pertanyaan yang guru berikan
3.	Guru menggunakan media pembelajaran berbasis digital	✓		PPT, Video, Youtube dan Modul Elektronink

	(Aplikasi android, Web, Youtube, PPT,dll)			
4.	Guru menggunakan LKS, LKPD, Modul, Booklet dan buku paket sebagai sumber belajar siswa	✓		LKPD, E-Modul
5.	Guru mengintegrasikan nilai – nilai islam dalam materi pembelajaran	✓		Iya, namun di beberapa materi pembelajaran saja. Tidak setiap materi
6.	Adanya miskONSEPsi materi yang disampaikan oleh guru		✓	
7.	Guru memberikan pembelajaran yang menstimulasi keterampilan abad 21 (berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, dan kreatif)	✓		Namun, hanya beberapa materi tertentu. Dan beberapa siswa masih ragu untuk berpendapat Ketika melakukan diskusi
8.	Guru melakukan evaluasi pembelajaran (dalam bentuk soal, tugas, dan kuis)	✓		

9.	Soal yang diberikan guru merupakan soal HOTS ( <i>Higher Other Thingking Skills</i> )	✓		
10	Siswa aktif berpatisipasi dalam kegiatan pelajaran	✓		Namun, ada beberapa siswa lainnya tidak tertarik dengan topik pembelajaran yang dilakukan
11	Siswa merasa senang selama mengikuti pelajaran	✓		Iya, namun karenakan senang sampai menimbulkan kegaduhan
12.	Sarana dan prasarana laboratotium lengkap	✓		
13.	Terdapat <i>Green House</i> sebagai pendukung pembelajaran		✓	

Lampiran 3 Lembar Pengamatan Observasi Sekolah

**Lembar Pengamatan Observasi Sekolah**

No	Fokus Wawancara	Pertanyaan	Keterangan
1.	Proses pembelajaran	Kurikulum apa yang digunakan di sekolah?	Kelas 10 & 11 (Kurikulum Merdeka) Kelas 12 (K.13)
2.		Bagaimana keaktifan siswa dalam pembelajaran biologi?	Bagus, namun tidak semua aktif
3.		Materi apa yang dianggap paling sulit dimengerti siswa?	Kelas 10 : Keanekaragaman hayati (semester 1) Bioteknologi (semester 2) Kelas 11 : Sistem koordinasi
4.		Bagaimana cara / Langkah bapak / ibu dalam mengatasinya saat ini?	Dengan cara lebih menekankan pada proses mengajarnya daripada capaian targetnya agar peserta didik dapat memahami materi
5.		Apakah Langkah Bapak / ibu tersebut sudah mampu untuk mencapai hasil	Ya
6.		Apakah proses pembelajaran di	Ya, namun pemahaman

		kelas sudah mencakup pembelajaran abad 21?	konsep masih perlu dijelaskan oleh guru
7.		Apa yang guru lakukan jika materi yang disampaikan terlambat banyak sedangkan waktu jam pelajaran terbatas?	Dengan menyuruh mereka terlebih dahulu membaca materi lalu jika ada yang belum jelas bisa ditanyakan. Untuk mencari sumber yang relevan harus dinkonfirmasi terlebih dahulu oleh guru
8.		Media Pelajaran seperti apa yang diperlukan untuk membantu proses pembelajaran biologi?	Realia
9.		Media Pelajaran seperti apa yang diperlukan untuk membantu proses pembelajaran biologi?	PPT, Modul dan situs web yang dikonfirmasi dahulu oleh guru
10.	SRL ( <i>Self Regulated Learning</i> )	Bagaimana kesiapan siswa sebelum memulai pelajaran	

		biologi?	
11.		Apakah Bapak/ibu terbiasa memberikan kesempatan siswa untuk memahami materi awal secara mandiri?	Ya
12.		Apakah bapak/ibu terbiasa memberikan tugas yang mengharuskan siswa untuk melakukan hafalan?	Tidak
13.	Literasi Sains	Apakah pembelajaran biologi yang dilakukan sudah berorientasi dengan literasi sains?	Tidak semua, tapi ditekankan pada materi yang melakukan eksperimen
14.		Apakah terdapat kesulitan dalam mengembangkan kemampuan literasi sains siswa?	Ya, dikarenakan fasilitasnya yang terbatas
15.		Apa saja bentuk tugas yang diberikan kepada peserta didik untuk	Praktek

		meningkatkan kemampuan literasi sains?	
16.		Bagaimana cara yang digunakan bapak/ibu dalam mengukur kemampuan literasi sains siswa	Evaluasi dengan soal
17.		Menurut bapak/ibu apa saja faktor – faktir yang dapat mempengaruhi kemampuan literasi sains siswa?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Motivasi</li> <li>- Background siswa</li> <li>- Faktor keluarga</li> <li>- Fasilitas sekolah</li> </ul>
18.	Model/ Metode/ Strategi pembelajaran	Model / metode/ media/ strategi apa yang bapak/ibu gunakan dalam melaksanakan pembelajaran tersebut	Model : PBL, PjBL, Discovery, Inquiry Metode : Ceramah, Kooperatif, Games, Jigsaw
20.	Integrasi nilai islam	Apakah dalam proses pembelajaran terdapat integrasi nilai islam	Ya, namun tidak semua materi
21.	Lokal Wisdom	Apakah dalam proses pembelajaran terdapat local	Ya

		wisdom / pembelajaran kontekstual?	
22.	Evaluasi Pembelajaran	Bagaimana cara guru melakukan penilaian pada aspek kognitif, afektif dan psikomotirk dalam proses pembelajaran?	Keterampilan : Presentasi Afektif : Observasi Kognitif : Test sumatif dan formatif
23.		Bagaimana hasilnya?	Sangat variatif mulai dari tinggi, sedang hingga rendah

Lampiran 4 Lembar Pengamatan Observasi Sekolah

**Lembar Pengamatan Observasi Sekolah**

No	Fokus Wawancara	Pertanyaan	Hasil		
			Tinggi	Sedang	Rendah
1.	Persiapan	Bagaimana persiapan anda memulai proses pembelajaran biologi	Baca materi terlebih dahulu, membuat catatan	Baca materi terlebih dahulu	-
2.		Kapan saja waktu yang digunakan untuk belajar materi biologi di rumah?	Saat ada PR	Saat ada PR	Saat ada PR
3.		Bagaimana cara anda belajar khusus untuk memahami materi biologi?	Memahami, bertanya	Memahami, bertanya	<i>Flashback</i> , dengan mengaitkan pada kehidupan sehari-hari
4.		Apakah anda mendapat dukungan ketika belajar baik dari guru, orang tua ataupun	Ya	Ya	Ya

		teman?			
5.	Pelaksanaan	Menurut pendapat anda, apa materi pembelajaran biologi yang terasa lebih sulit? Mengapa demikian?	Sistem saraf	Sistem saraf	Jaringan
6.		Apakah guru memberikan tugas terlebih dahulu sebelum materi biologi dijelaskan?	Terkadang	Terkadang	Terkadang
7.		Apakah anda pernah diajak untuk melakukan pembelajaran biologi di luar kelas?	Ya	Ya	Ya
8.		Apakah dalam pembelajaran biologi sering melakukan percobaan/praktikum	Pernah	Pernah	Pernah
9.		Apakah pada pembelajaran biologi sering menggunakan variasi model pembelajaran untuk mempermudah	Ya	Ya	Ya

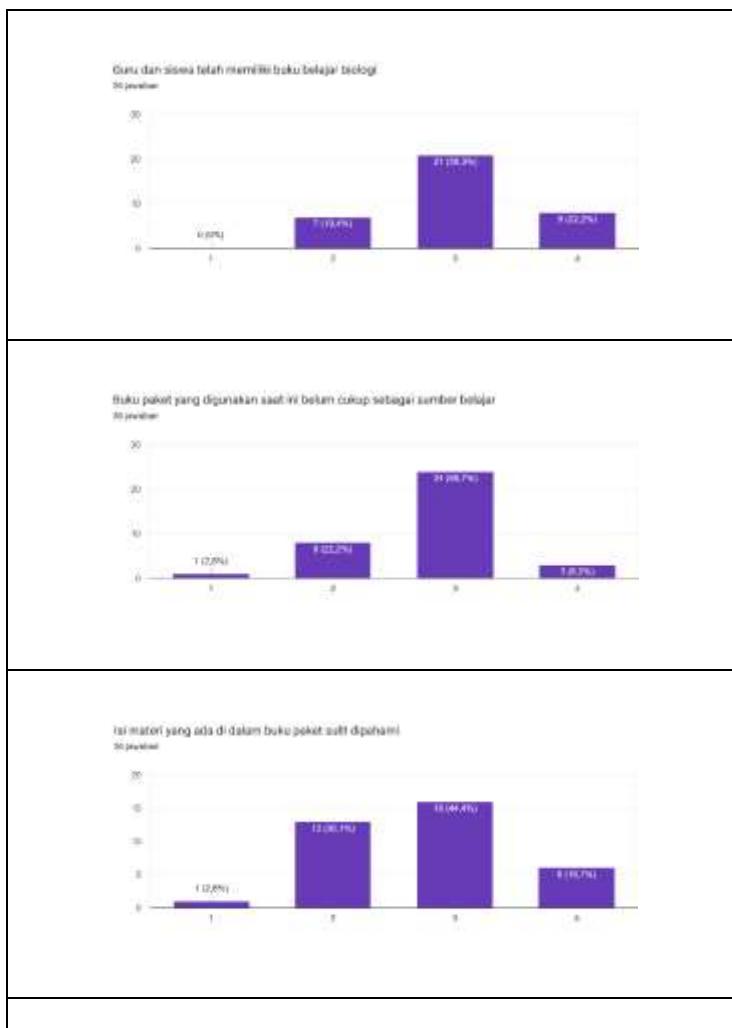
		pemahaman dari peserta didik			
10.		Apakah media pembelajaran biologi yang biasa digunakan sudah cukup membuat anda memahami mater?	Ya	Belum	Belum
11.		Apakah anda menyukai media pembelajaran yang digunakan oleh guru?	Biasa saja	Biasa saja	Biasa saja
12.		Apakah saat pembelajaran disekolah dipernolehkan membawa Hp?	Ya	Ya	Ya
13.		Apakah anda memiliki kesempatan untuk berdiskusi dan bertanya – tanya dengan guru atau teman dalam pembelajaran biologi?	Ya	Ya	Ya
14.		Apakah anda	Ya	Ya	Ya

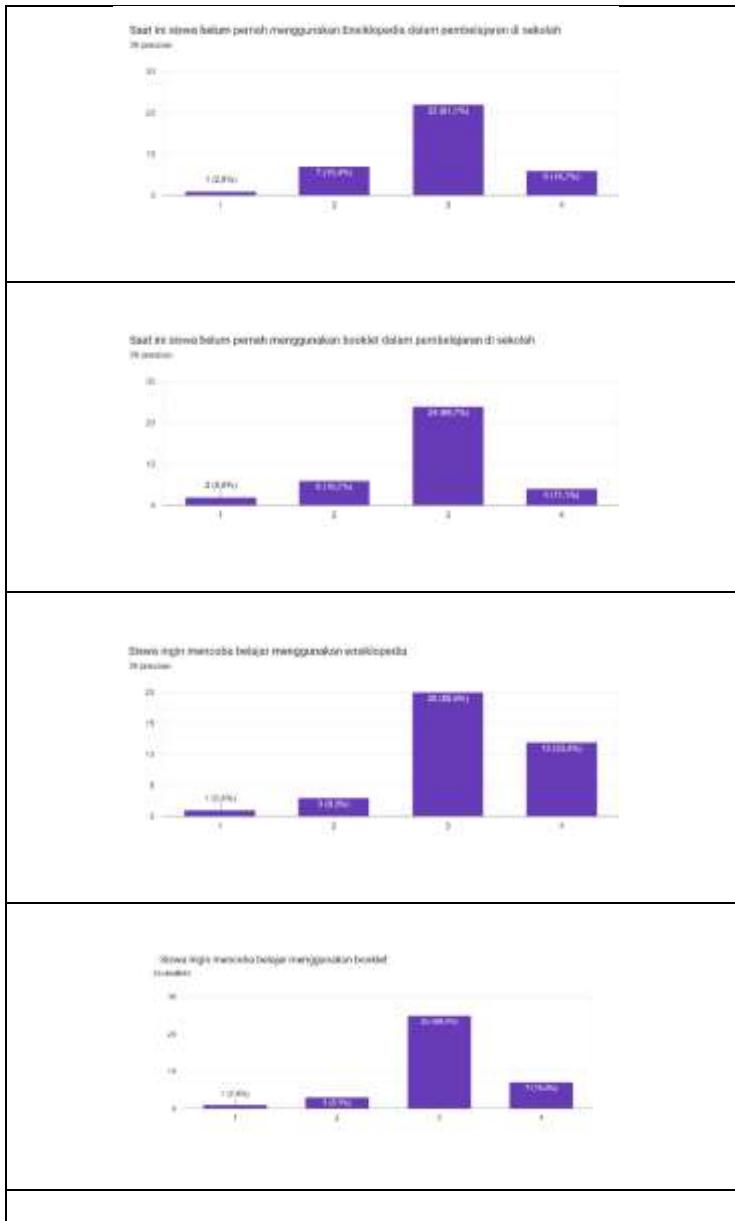
		memiliki kemampuan untuk mencari informasi lebih banyak dari berbagai media untuk membangkitkan minat belajar biologi?			
15.		Apakah guru sudah mengaitkan materi pembelajaran dengan kehidupan sehari - hari	Terkadang	Terkadang	Terkadang
16.		Apakah guru mengajak anda untuk mengintegrasikan materi pembelajaran biologi pada materi tertentu dengan muatan agama islam?	Terkadang	Terkadang	Terkadang
17.		Bagaimana contoh sikap teladan yang ditunjukkan oleh guru dalam pembelajaran biologi	Dengan memberi bingkisan siswanya sampai mengerati		Datang tepat waktu

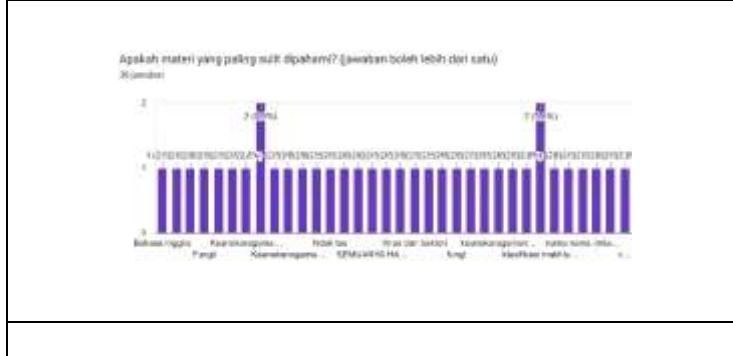
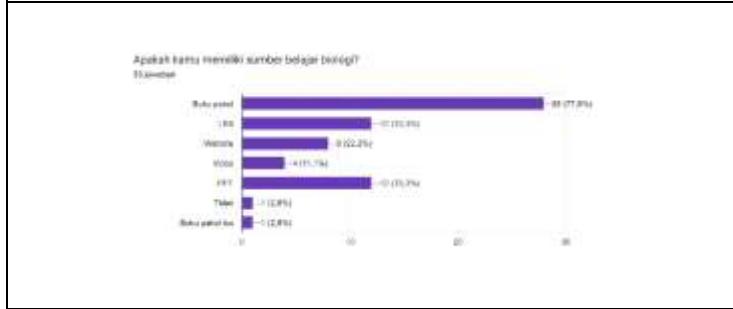
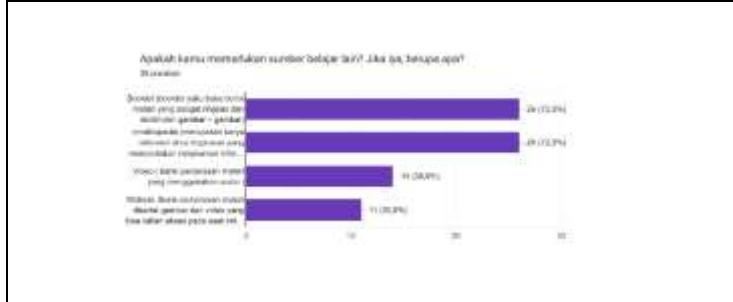
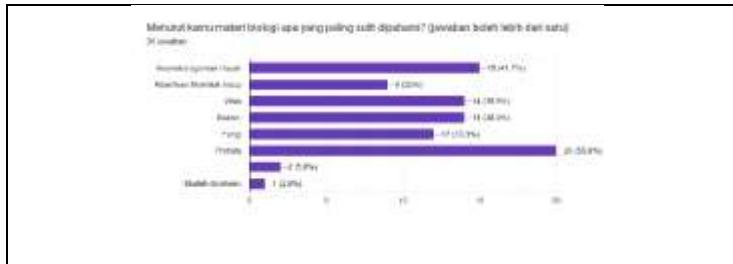
			pembelajaran		
18.	Evaluasi	Apakah setelah penyampaian materi pembelajaran biologi, guru sering memberikan evaluasi pembelajaran?	Ya	Ya	Ya
19.		Menurut anda, hal menarik apa yang didapatkan Ketika proses pembelajaran bilogi dikelas telah selesai?	Guruny a seru		
20.		Bagaimana pandangan anda ketika mendapatkan hasil belajar yang baik dan jelek?	Sedih, menanyakan dimana letaknya	Sedih, membaca kembali materi	

## Lampiran 5 Lembar Angket Siswa

### Lembar Angket Siswa









Lampiran 6 Dokumentasi Pra – Riset

**Dokumentasi Pra - Riset**





36 jawaban

Link ke Jawabanmu



Pesan untuk responden

Konfirmasi bahwa menemukan jawaban bagi

Ringkas

Pertanyaan

Inisiatif



## Lampiran 7 Instrumen Validasi Ahli Materi

### Instrumen Validasi Ahli Materi

**INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI**

**A. Lembar Validasi**

Judul penelitian	: Pengembangan E-Biopedia Identifikasi Tanaman Obat di Desa Ngoter, Sukoharjo Sebagai Bahan Ajar Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA
Peneliti	: Shafa Adilah Japa Nugroho Putri
NIM	: 2108086058
Instansi	: Program Studi Pendidikan Biologi / Fakultas Sain dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo

**Validator**

Nama	: Chusnul Adib Ahmad, M.Si
Instansi	: Universitas Islam Negeri Walisongo
Hari / Tanggal	:

**B. Tujuan**

Lembar penilaian ensiklopedia biologi elektronik (*E-Biopedia*) ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kevalidan produk yang dihasilkan untuk mengetahui layak atau tidaknya *E-Biopedia* tersebut digunakan dalam pembelajaran di sekolah. Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini diucapkan terimakasih.

**C. Petunjuk Penggunaan Lembar Penilaian**

Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberi tanda *checklist* (V) pada kolom skor penilaian yang tersedia. Adapun deskripsi skala penilaian adalah sebagai berikut

Nilai 4 : sangat baik
Nilai 3 : Baik
Nilai 2 : Kurang baik
Nilai 1 : Sangat kurang baik

No	Basis Penilaian	Skor				Saran
		1	2	3	4	
<b>Cakupan Materi</b>						
1.	Kesesuaian materi dengan capaian kompetensi				✓	
2.	Kesesuaian materi sebagai pendukung tujuan pembelajaran				✓	
<b>Keakuratan Materi</b>						
3.	Keakuratan data dan fakta yang disajikan dalam e-biopedia			✓		
4.	Keakuratan ilmiah			✓		
5.	Kesesuaian gambar dengan materi yang disajikan			✓		
6.	Keakuratan dan kesesuaian pada acuan pustaka yang digunakan			✓		
<b>Kegiatan yang mendukung materi</b>						
7.	Glosarium mendukung materi			✓		
8.	Gambar yang disajikan mendukung materi			✓	<i>Gambar Sumber Rujukan</i>	
<b>Materi mengembangkan kemampuan berpikir</b>						
9.	Informasi yang disajikan memberikan pengetahuan baru dan luas			✓	<i>Gambar Sumber Ilmiah</i>	
<b>Identifikasi Tanaman</b>						
10.	E-Biopedia menyajikan materi dari identifikasi tanaman yang telah dilakukan			✓	<i>Jenis tanaman yg dikenali</i>	
11.	Menyajikan gambar / foto tanaman obat asli dari lingkungannya			✓		
<b>Penggunaan Bahasa</b>						

12.	Kata / Kalimat yang digunakan sesuai dengan tata bahasa yang baik dan benar sesuai EYD				✓	GuruKita C.P.D. K.
-----	--	--	--	--	---	-----------------------

Instrumen validasi ahli materi dimodifikasi dari (Rusydan Fikri, 2024) ; sumber utama (Assiani, 2017)

**E. Komentar dan Saran**

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

**F. Kesimpulan**

Berdasarkan penilaian diatas, Ensiklopedia biologi elektronik (E-Biopedia) yang dikembangkan ini dinyatakan :

a.	Layak diujicobakan tanpa revisi	
b.	Layak diujicobakan dengan revisi	✓
c.	Tidak layak diujicobakan	

(Mohon Bapak/Ibu melengkapi salah satu huruf yang sesuai dengan Kesimpulan)

Semarang, 30 April 2025  
Validator Ahli Materi,



Chusnul Adib Ahmad, M.Si.

## Lampiran 8 Instrumen Validasi Ahli Media

### Instrumen Validasi Ahli Media

**INSTRUMEN VALIDASI AHLI MEDIA**

**A. Lembar Validasi**

Judul penelitian : Pengembangan E-Biopedia Identifikasi Tanaman Obat di Desa Nguter, Sukaharjo Sebagai Bahan Ajar Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA

Peneliti : Shafa Adilah Jaja Nugroho Putri  
NIM : 2108086058

Instansi : Program Studi Pendidikan Biologi / Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo

**Validator**

Nama : Nina Rasyida, M.Pd  
Instansi : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang  
Hari / Tanggal : Selasa, 23 April 2024

**B. Tujuan**

Lembar penilaian ensiklopedia biologi elektronik (*E-Biopedia*) ini bertujuan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang kevalidan produk yang dihasilkan untuk mengenali layak atau tidaknya *E-Biopedia* tersebut digunakan dalam pembelajaran di sekolah. Atas kesedian Bapak/Ibu untuk mengisi angket ini diucapkan terimakasih.

**C. Petunjuk Penggunaan Lembar Penilaian**

Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberi tanda *checklist* (V) pada kolom skor penilaian yang tersedia. Adapun deskripsi skala penilaian adalah sebagai berikut

Nilai 4 : sangat baik  
Nilai 3 : Baik  
Nilai 2 : Kurang baik  
Nilai 1 : Sangat kurang baik

**D. Penilaian**

No	Butir Penilaian	Skor				Saran
		1	2	3	4	
<b>Penyajian Umum</b>						
1.	Penyajian materi sederhana dan jelas			✓		
2.	Penyajian E-Biopedia memenuhi kriteria kelengkapan sumber belajar				✓	
<b>Tampilan Umum</b>						
3.	Desain E-Biopedia ditampilkan dengan terorganisir			✓		
4.	Jenis dan ukuran huruf mudah dibaca				✓	
5.	Judul, Gambar, dan keterangan gambar dalam E-Biopedia sesuai dengan konsep				✓	
6.	Kekelaruan Gambar		✓			Sesuaikan penjelasan pada poin 5
<b>Kelengkapan E-Biopedia</b>						
7.	E-Biopedia dilengkapi halaman cover			✓		
8.	E-Biopedia dilengkapi kata pengantar			✓		
9.	E-Biopedia dilengkapi cupuan kompetensi				✓	
10.	E-Biopedia menyampaikan materi sesuai dengan konsep yang dikembangkan				✓	
11.	E-Biopedia dilengkapi dengan soal Latihan sebagai pengukur pemahaman siswa			✓		

12.	E-Biopedia dilengkapi dengan daftar pustaka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
-----	---	--------------------------	--------------------------	-------------------------------------	--------------------------

Instrumen validasi ahli materi dimodifikasi dari (Rusydyan Fikri, 2024); sumber utama (sifla, 2020)

**E. Komentar dan Saran**

- Cukup jelas, mudah dipahami, informatif.  
- Informasi secara akurasi pada konten mendukung kwalitas kerja.

---

**F. Kesimpulan**

Berdasarkan penilaian diatas, Ensiklopedia biologi elektronik (E-Biopedia) yang dikembangkan ini dinyatakan :

a. Layak diujicobakan tanpa revisi
b. <input checked="" type="radio"/> Layak diujicobakan dengan revisi
c. Tidak layak diujicobakan

(Mohon Bapak/Ibu melengkapi salah satu huruf yang sesuai dengan Kesimpulan)

Semarang, 19 April 2025  
Validator Ahli Media,  
  
Nisa Rasyida, M.Pd.

## Lampiran 9 Instrumen Kepraktisan Guru

### Instrumen Kepraktisan Guru

**Instrumen Kepraktisan Guru**

**A. Lembar Validasi**

Judul penelitian	: Pengembangan E-Biopedia Identifikasi Tanaman Obat di Desa Nguter, Sukoharjo Sebagai Bahan Ajar Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA
Peneliti	: Shafa Adilah Japa Nugroho Putri
NIM	: 2108086058
Instansi	: Program Studi Pendidikan Biologi / Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo

**Validator**

Nama	: Didiet Chandra Ariadi, S.Pd
Instansi	: SMA Negeri 10 Semarang
Hari / Tanggal	:

Bapak/Ibu yang saya hormati,  
Saya sebagai peneliti memohon bantuan kepada Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi berikut ini. Lembar validasi ini ditujukan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu selaku guru biologi terhadap produk E-Biopedia yang dikembangkan oleh peneliti. Pendapat, saran, kritikan dan penilaian yang Bapak/Ibu berikan akan sangat bermanfaat bagi peneliti. Oleh karena itu, atas kesedian Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi dibawah ini, saya ucapan terimakasih.

**B. Petunjuk Pengisian Lembar**

1. Bapak/Ibu dimohon memberi tanda (V) dibawah kolom skor penilaian pada skala 1-4. Adapun deskripsi skala penilaian sebagai berikut :

Nilai 4	: Sangat baik
Nilai 3	: Baik
Nilai 2	: Kurang baik
Nilai 1	: Sangat kurang baik
2. Bapak/Ibu dimohon memberikan komentar dan saran pada tempat yang tersedia.

**C. Kolom Penilaian**

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Pilihan Penilaian			
		1	2	3	4
Cakupan Materi	Kesesuaian materi dengan capaian kompetensi			✓	
	Kesesuaian materi sebagai pendukung tujuan pembelajaran				✓
Kelengkapan isi kelengkapan E-biopedia	Kedalama isi E-biopedia sesuai dengan Tingkat perkembangan siswa				✓
	Konsep dijabarkan dengan benar				✓
	Isi E-Biopedia yang disajikan memberikan wawasan dan mudah dipahami				✓
	Isi E-Biopedia relevan dengan referensi				✓
Komponen Penyajian	Isi E-Biopedia dijabarkan dengan jelas			✓	
	Deskripsi singkat dan jelas			✓	
Layout	Variasi warna yang digunakan menarik			✓	
	Tampilan huruf jelas untuk dibaca				✓
	Tampilan gambar jelas dan relevan				✓
	Tampilan cover bagus dan menarik				✓
Penggunaan Bahasa	Kata/kalimat yang digunakan sesuai dengan tata bahasa yang baik dan benar sesuai EYD				✓

	Kata/ kalimat yang digunakan sederhana, lugas dan mudah dimengerti				✓
	Bahasa yang digunakan komunikatif				✓
	Menggunakan istilah yang konsisten				✓
	Penulisan nama ilmiah sudah tepat				✓

Dimodifikasi dari (Fikri Rusydi, 2024) ; sumber utama (Assani, 2017)

**D. Komentar dan Saran**

Secara umum E-Biopedia yang dikembangkan sudah baik dan memukau karena dapat menantikn wawasan bagi baca dan alternatif pengetahuan. Boleh kelebihan dalam hal teks, pada bagian masing-masing tipe kelas bisa lebih dibuat singkat, jelas, dan pedak agar tidak terlalu banyak tulisan.

Semarang, 7 Mei 2025

Guru Biologi,  


(Didiet Chandra Ariadi, S.Pd)

## Lampiran 10 Instrumen Kepraktisan Siswa

### Instrumen Kepraktisan Siswa

Instrumen Kepraktisan Siswa				
<b>A. Lembar Validasi</b>				
Judul penelitian	Pengembangan E-Biopedia Identifikasi Tanaman Obat di Desa Nguter, Sukoharjo Sebagai Bahan Ajar Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA			
Peneliti	Shafa Adilah Jaya Nugroho Putri			
NIM	2108086058			
Instansi	Program Studi Pendidikan Biologi / Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo			
Validator				
Nama	M. Dzulfiqar Al Faridz			
Instansi	Smp Islam Ypi Pakelongan			
Hari / Tanggal	Rabu, 7 Mei 2024			
<b>B. Petunjuk Pengisian Lembar</b>				
1. Anda dimohon memberi tanda (V) dibawah kolom skor penilaian pada skala 1-4. Adapun deskripsi skala penilaian sebagai berikut :				
Nilai 4	: Sangat baik			
Nilai 3	: Baik			
Nilai 2	: Kurang baik			
Nilai 1	: Sangat kurang baik			
2. Anda dimohon memberikan komentar dan saran pada tempat yang tersedia.				
<b>C. Kolom Penilaian</b>				
Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Pilihan Penilaian		
		1	2	3
Cakupan Materi	Dengan menggunakan E-Biopedia dapat membuat belajar biologi lebih menyenangkan			✓
	Materi dalam E-Biopedia menambah pengetahuan dan wawasan saya			✓
	Materi yang disajikan mudah saya pahami		✓	

	Adanya gambar – gambar dalam E-Biopedia menambah pemahaman terhadap materi		✓	
<b>Penyajian</b>	Tampilan E-Biopedia menarik			✓
	E-Biopedia dapat meningkatkan motivasi belajar tentang keanekaragaman hayati			✓
	Gambar dalam E-Biopedia membantu memahami materi		✓	
	E-Biopedia mendukung untuk menguasai materi keanekaragaman hayati			✓
<b>Bahasa</b>	Bahasa yang digunakan mudah saya pahami		✓	
	Menggunakan istilah yang konsisten		✓	
<b>Kesesuaian E-Biopedia dengan pembelajaran</b>	Materi E-Biopedia mendorong saya untuk melakukan diskusi bersama teman		✓	
	Isi E-Biopedia mendorong saya untuk mengamati tumbuhan secara langsung (sekitar sekolah)			✓
	Glosarium dapat membantu memahami istilah – istilah dalam E-Biopedia		✓	
	Penggunaan E-Biopedia dapat digunakan dalam belajar mandiri	✓		

Dimodifikasi dari (Fikri Rusydan, 2024) ; sumber utama (Assani, 2017)

**D. Komentar dan Saran**

Belajar dengan semangat untuk mencapai masa depan

Semarang, 7 Mei 2024

Fazy  
Siswa,

M. Dwiwi AlFaiy

Lampiran 11 Rekapitulasi Kelayakan Siswa

**Rekapitulasi Kelayakan Siswa**

<b>Nama</b>	<b>Skor</b>	<b>Skor Maksimal</b>	<b>Percentase</b>
A	56	56	100%
ABS	47	56	83,92%
RMS	50	56	89,28%
AAS	44	56	78,57%
AFK	45	56	80,35%
AEP	52	56	92,85%
BRM	50	56	89,28%
DA	47	56	83,92%
ENS	46	56	82,14%
ERS	47	56	83,92%
FRN	47	56	83,92%
HW	50	56	89,28%
HYT	50	56	89,28%
KMNS	51	56	91,07%
KA	51	56	91,07%
LMH	50	56	89,28%
LAA	48	56	85,71%
MDA	46	56	82,14%
MIN	45	56	80,35%
MAPN	51	56	91,07%
MAN	54	56	96,42%
MHF	45	56	80,35%
MNH	51	56	91,07%
NAS	43	56	76,78%
NSA	45	56	80,35%
NSS	56	56	100%
NAM	51	56	91,07%
PL	48	56	85,71%

RR	52	56	92,85%
SEA	46	56	82,14%
SCK	51	56	91,07%
TRP	56	56	100%
XYZ	48	56	85,71%
YL	56	56	100%
YBA	56	56	100%
ZAA	56	56	100%
<b>Rata - rata</b>			<b>88,64%</b>

Lampiran 12 Dokumentasi Penelitian

**Dokumentasi Penelitian**





## Lampiran 13 Permohonan Validasi Instrumen

### Permohonan Validasi Instrumen

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Alamat: Jl. Prof. Dr. Haji Agus Salim I Semarang 50185  
E-mail: [halo@uis.ac.id](mailto:halo@uis.ac.id); Web: <http://uis.ac.id>**

---

Nomor : B.3170/Jn.10.II/D/SP/01.06/04/2025  
Lamp :  
Hal : Permohonan Validasi Instrumen

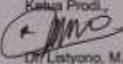
Kepada Yth.  
1. Nisa Rasyida, M.Pd  
Ahli Media  
(Dosen PENDIDIKAN BIOLOGI FST UIN Walisongo)  
2. Chusnul Adib Ahmad, M.Si  
Ahli Materi  
(Dosen PENDIDIKAN BIOLOGI FST UIN Walisongo)  
di tempat.

Assalamu'alaikum Wr. Wb.  
Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu/Saudara menjadi validator ahli instrumen untuk penelitian skripsi:

Nama	:	Shafa Adillah Jaya Nugroho Putri
NIM	:	2108086058
Program Studi	:	PENDIDIKAN BIOLOGI
Fakultas	:	Sains dan Teknologi UIN Walisongo
Judul	:	Pengembangan E-Biopedia Identifikasi Tanaman Obat di Desa Nguter, Sukoharjo Sebagai Bahan Ajar Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA

Demikian atas perhatian dan berkenanannya menjadi validator ahli instrument kami ucapan terima kasih

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 17 April 2025  
an. Dekan,  
Ketua Prodi  
  
Dr. Listyono, M.Pd.  
NIP. 19691016 200801 1 008

## Lampiran 14 Nota Dinas

### Nota Dinas

**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH**  
**DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN**  
**CABANG DINAS PENDIDIKAN WILAYAH I**  
Jalan Sami Subroto, Kecamatan Tambangrejo, Ungaran, Kabupaten Semarang (50817) Telepon (024) 76910006  
Faximile (024) 76910006. Pos-e-mail cabdinidewi1@gmail.com

---

**NOTA DINAS**

Yth. : Kapala SMA Negeri 10 Semarang  
Dari : Kapala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah I  
Tanggal : 02 Mei 2025  
Nomor : 000.8.2/559/2025  
Sifat : Biasa  
Hal : Izin Riset

Menindaklanjuti surat permohonan dari Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, Nomor : 8.3263/Jn.10.8/SP.01.08/04/2025 tanggal 21 April 2025, perihal Permohonan Izin Riset sebagaimana tersebut pada pokok surat diatas, kami sampaikan hal-hal sebagai berikut :

1. Kapala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah I Dinas Pendidikan Dan Kebudayaan Provinsi Jawa Tengah, memberikan izin kepada :

Nama : Shafa Adilah Japa Ngroho Putri  
NIM : 21080806058  
Jurusan : Pendidikan Biologi  
Judul : Pengembangan E-Biopedia Identifikasi Tanaman Obat di Desa Nguter, Sukoharjo sebagai Bahan Ajar Materi Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial Kelas X SMA

2. Kegiatan dilaksanakan pada :

Tanggal : 5 Mei 2025  
Lokasi : SMA Negeri 10 Semarang

3. Hal - hal yang perlu diperhatikan:

- Harus sesuai dengan peraturan yang berlaku;
- Kepala Sekolah bertanggung jawab penuh terhadap pelaksanaan izin riset;
- Saat pelaksanaan izin Riset tidak mengganggu proses jam belajar mengajar;
- Pemberian izin ini hanya untuk kegiatan tersebut diatas, apabila dalam pelaksanaan terjadi penyimpangan dari ketentuan yang telah ditetapkan maka pemberian izin ini dicabut;
- Apabila Kegiatan tersebut telah selesai agar segera memberikan laporan hasil kegiatan ke Cabang Dinas Pendidikan Wilayah I.

Demikian untuk menjadikan maklum dan atas permaianya diucapkan terima kasih.

a.n. Kapala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah I  
Kepala Sub Bagian Tata Usaha

ANGKY MAYANG SASWATI, S.Psi, M.Si  
Pembina  
NIP. 19791005 200801 2 001

---

Dokumen ini dibersangga secara elektronik dengan menggunakan Sertifikat Elektronik yang diterbitkan oleh Balai Besar Sertifikat Elektronik (BBSE).

## Lampiran 15 Permohonan Izin Riset Dinas Pendidikan

### Permohonan Izin Riset Dinas Pendidikan



## Lampiran 16 Permohonan Izin Riset SMAN 10 Semarang

### Permohonan Izin Riset SMAN 10 Semarang

	KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km.1 Semarang E-mail: <a href="mailto:fats.walisongo.ac.id">fats.walisongo.ac.id</a> Web: <a href="http://fat.walisongo.ac.id">Http://fat.walisongo.ac.id</a>
Nomor : B.3263/Un.10.M/S.P.01.08/04/2025	Semarang, 21 April 2025
Lamp : Proposal Skripsi	
Hal : Permohonan Izin Riset	

Kepada Yth.  
Kepala Sekolah SMA Negeri 10 Semarang  
Jl. Padi Raya No. 16, Gerbangsari, Kec. Genuk,  
Kota Semarang, Jawa Tengah 50117  
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Shafa Adilah Jape Nugroho Putri
NIM : 21080806058
Jurusan : PENOIDIKAN BIOLOGI
Judul : Pengembangan E-Biopedia Identifikasi Tanaman Obat di Desa Nguter, Sukoharjo Sebagai Bahan Ajar Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA
Semester : VIII (Delapan)

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut, Meminta ijin melaksanakan Riset di tempat Bapak / ibu pimpin, yang akan dilaksanakan 5 Mei 2025.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan )  
2. Arsip

Cp. Shafa Adilah Jape Nugroho Putri : 085908162194



## Lampiran 17 Permohonan Izin Riset Desa Nguter

# **Permohonan Izin Riset Desa Nguter**



## Lampiran 18 Penunjukan Pembimbing Skripsi

### Penunjukan Pembimbing Skripsi

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl Prof Dr Henky (Kampus III) Ngaliyan Semarang 50185  
Email: fst@walisongo.ac.id Web: fst.walisongo.ac.id**

---

Nomor : B.519/UIn.10.8/J/8/ DA.08.05/01/2025 Semarang , 15 Januari 2025  
Lamp :  
Perihal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth:  
Ema Wilayanti, M.Pd  
Mirtasati Na'imah, M.Sc  
Di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dengan hormat kami sampaikan, Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Program Studi Pendidikan Biologi, Kami mohon berkenan Bapak/Ibu untuk membimbing Skripsi atas nama :

Nama : Shafa Adillah Jape Nugroho Putri  
NIM : 2108086058  
Prodi. : Pendidikan Biologi  
Judul : Pengembangan E-Biopedia Berbasis Identifikasi Tanaman Obat di Desa Ngutor, Sukoharjo Sebagai Bahan Ajar Materi Keanekaragaman Hayati Kela X SMA

Demikian Penunjukan pembimbing Skripsi ini kami sampaikan terima kasih dan untuk dilaksanakan dengan sebaik-balkanya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

a.n. Dekan,  
Ketua Prodi Pendidikan Biologi,  
  
Dr. Lisyono, M.Pd.  
NIP. 19691016 200801 1 008

Tembusan Yth.  
1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang  
2. Mahasiswa yang bersangkutan  
3. Arsip

### **RIWAYAT HIDUP**

**Nama** : Shafa Adilah Japa Nugroho Putri  
**TTL** : Palembang, 12 Januari 2003  
**Alamat** : Jln. Mandi Aur, Gang. Antara NO.873.  
Palembang, Sumatera Selatan  
**Nomor HP** : 0859-39165194  
**Email** : shafaadilah94@gmail.co  
**Riwayat Pendidikan** :  
1. TK At-Taqwa Univ Pancasila Jakarta  
2. SDN 07 Pagi Jakarta Selatan  
3. SMP Negeri 10 Palembang  
4. Man 3 Palembang