

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* PEMBELAJARAN
BERBASIS KURIKULUM MERDEKA DAN
LITERASI DIGITAL PADA MATERI
KEANEKARAGAMAN HAYATI SMA KELAS X**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan
Dalam Ilmu Pendidikan Biologi



Oleh : **Dia Atun Munawaroh**

NIM :1908086079

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG**

2023

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dia Atun Munawaroh

NIM : 1908086079

Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul

**PENGEMBANGAN E-MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS
KURIKULUM MERDEKA DAN LITERASI DIGITAL PADA
MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI SMA KELAS X**

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

Semarang, 16 Oktober 2023



Dia Atun Munawaroh

NIM: 1908086079

LEMBAR PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang
Telp.024-7601295 Fax.7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

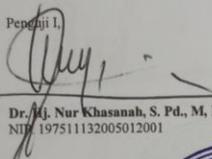
Judul : Pengembangan E-Modul Pembelajaran Berbasis Kurikulum Merdeka dan Literasi Digital pada Materi Keanekaragaman Hayati SMA Kelas X
Penulis : Dia Atun Munawaroh
NIM : 1908086079
Jurusan : Pendidikan Biologi

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

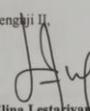
Semarang, 18 Desember 2023

DEWAN PENGUJI

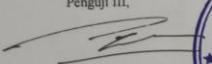
Penguji I,


Dr. H. Nur Khasanah, S.Pd., M. Kes
NIP. 197511132005012001

Penguji II,


Elina Lestariyanti, M.Pd.
NIP. 199106192019032022

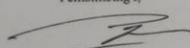
Penguji III,


Nisya Rasyida, M.Pd.
NIP. 198803122019032011

Penguji IV,


Dr. H. Nur Khoiri, M.Ag.
NIP. 19740418200501102

Pembimbing I,


Nisa Rasyida, M.Pd
NIP. 198803122019032011

Pembimbing II,


Dr. H. Nur Khoiri, M.Ag.
NIP. 19740418200501102



NOTA DINAS

Semarang, Oktober 2023

Yth. Ketua Program Studi pendidikan Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum wr. Wb.

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

Judul : Pengembangan *E-Modul* Pembelajaran Berbasis Kurikulum Merdeka dan Literasi Digital pada Materi Keanekaragaman Hayati SMA Kelas X
Nama : **Dia Atun Munawaroh**
NIM : 1908086079
Jurusan : Pendidikan Biologi

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

Wassalamu'alaikum. wr. Wb.

Pembimbing I



Nisa Rasyida, M.Pd

NIP. 198803122019032011

NOTA DINAS

Semarang, Oktober 2023

Yth. Ketua Program Studi pendidikan Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum wr. Wb.

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

Judul : Pengembangan *E-Modul* Pembelajaran Berbasis Kurikulum Merdeka dan Literasi Digital pada Materi Keanekaragaman Hayati SMA Kelas X
Nama : **Dia Atun Munawaroh**
NIM : 1908086079
Jurusan : Pendidikan Biologi

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

Wassalamu'alaikum. wr. Wb.

Pembimbing II



Dr. H. Nur Khoiri, M.Ag

NIP. 197404182005011102

Judul : Pengembangan *E-modul* Pembelajaran Berbasis Kurikulum Merdeka dan Literasi Digital Pada Materi Keanekaragaman Hayati SMA Kelas X

Nama : Dia Atun Munawaroh

NIM : 1908086079

ABSTRAK

Kurikulum merdeka menjadi kurikulum terbaru tahun 2022 yang telah ditentukan oleh kemendikbud. Implementasi kurikulum merdeka sejalan dengan prinsip pembelajaran abad 21, meliputi kecakapan literasi dan penggunaan media teknologi secara optimal. Literasi digital menjadi salah satu kemampuan pembelajaran abad 21 yang perlu diintegrasikan dalam proses pembelajaran, salah satu caranya dengan menyajikan bahan ajar yang berbasis digital. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk *e-modul* pembelajaran berbasis kurikulum merdeka dan literasi digital pada materi keanekaragaman hayati SMA kelas X. Jenis penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D), dengan mengikuti prosedur pengembangan model 4D yang dimodifikasi menjadi model 3D. Model pengembangan 3D memiliki tahap *define*, *design*, dan *develop*. Analisis data yang digunakan secara kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berupa hasil validasi ahli dan data kualitatif berupa saran dan masukan dari ahli. Hasil validasi ahli materi sejumlah 74% (layak), ahli bahan ajar sejumlah 79% (layak), ahli literasi digital 91% (sangat layak). Produk dilakukan uji coba terhadap guru biologi sebagai praktisi dan kelas X-E4 sebagai responden. Hasil penilaian praktisi pendidikan sejumlah 96% (sangat layak) dan respon siswa 85% (sangat menarik). Berdasarkan hasil uji coba tersebut produk dapat dikatakan layak dan menarik untuk digunakan sebagai bahan ajar.

Kata kunci : bahan ajar, e-modul, kurikulum merdeka, keanekaragaman hayati, literasi digital

KATA PENGANTAR

Puji syukur dihaturkan kepada Allah SWT., yang telah memberikan kesehatan, rahmat, dan hidayah-Nya. Shalawat dan salam selalu tertuju kepada nabi Muhammad SAW yang selalu menjadi suri tauladan bagi umatnya. Berkat rahmat dan hidayah-Nya peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan *E-modul* Pembelajaran Berbasis Kurikulum Merdeka dan Literasi Digital Materi Keanekaragaman Hayati SMA Kelas X”**. Tujuan disusunnya skripsi ini untuk memenuhi tugas akhir untuk mendapat gelar Sarjana Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Penyelesaian skripsi ini tidak akan dapat tercapai tanpa bimbingan, bantuan, motivasi dan do’a dari berbagai pihak, sehingga peneliti mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. H. Ismail. M. Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
2. Bapak Dr. Listyono, M. Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang
3. Ibu Ndzani Latifatur Rofi’ah, M. Pd., selaku wali dosen yang selalu memberikan motivasi dan bimbingan

selama menjadi mahasiswa di UIN Walisongo Semarang

4. Ibu Nisa Rasyida, M. Pd., selaku dosen pembimbing I yang selalu sabar membimbing dan memberikan motivasi selama proses penelitian dan penyusunan skripsi dari awal hingga akhir.
5. Bapak Dr. Nur Khoiri, M. Ag., selaku dosen pembimbing II yang selalu sabar membimbing dan memberikan motivasi selama proses penelitian dan penyusunan skripsi dari awal hingga akhir.
6. Ibu Dian Tauhidah, M. Pd., Ibu Hafidha Asni Akmalia, M. Sc., dan Ibu Ndzani Latifatur Rofi'ah, M. Pd., selaku validator ahli yang berkenan meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberi arahan selama proses pembuatan produk pada penelitian ini.
7. Segenap dosen, pegawai dan seluruh civitas akademika di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang khususnya dosen Jurusan Pendidikan Biologi.
8. Bapak Arief Teguh Rahardjo, S. Si., selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 13 Semarang yang telah memberi izin peneliti melakukan penelitian di sekolah.

9. Ibu Fauziah Asri Latifah. M.Pd., selaku guru biologi SMA Negeri 13 Semarang yang telah membantu peneliti pada proses pra riset.
10. Ibu Yany Nurhayati, S. Tp., selaku guru biologi SMA Negeri 13 Semarang yang telah membantu selama proses penelitian di sekolah.
11. Siswa dan siswi kelas X-E4 SMA Negeri 13 Semarang yang telah berkenan menjadi responden pada saat penelitian di sekolah.
12. Kedua orang tua saya Bapak Masrofi dan Ibu Solihatun sebagai peran penting didunia ini yang selalu memberikan cinta dan kasih sayang kepada peneliti. Ucapan terimakasih tak terhingga atas pengorbanan, nasihat, dan do'a yang selalu mengiringi langkah perjuangan peneliti hingga sampai pada titik ini.
13. Mbak dan adek tersayang Lina Umiyatu Usyroh, S.Pd., Chalwa Zakia dan Aena Sikkah Shidqia yang selalu mendukung dan memberi motivasi kepada peneliti.
14. Ibu Nyai Hj. Lutfah Karim Assalawy dan Gus Mumtaz Al-Mukafa Ayatullah, STMM., selaku pengasuh pondok pesantren An-Nur Karanganyar Tugu Semarang yang senantiasa membimbing dan mendo'akan peneliti selama menuntut ilmu di Semarang.

15. Keluarga ndalem pondok pesantren An-Nur Karanganyar Tugu Semarang yang telah menjadi rumah kedua bagi penulis selama di Semarang.
16. Keluarga santriwan dan santriwati pondok pesantren An-Nur Karanganyar Tugu Semarang yang selalu menemani suka maupun duka.
17. Keluarga UKM Risalah Fakultas Sains dan Teknologi yang sudah memberikan pengalaman organisasi.
18. Keluarga dari kelompok KKN mandiri posko 12 yang selalu memberikan semangat selama proses penyelesaian skripsi.
19. Teman-teman seperjuangan kelas Pendidikan Biologi C (PB-C) angkatan 2019 yang telah memberi motivasi dan inspirasi dalam menyusun skripsi.
20. Teman-teman PPL SMA Negeri 13 Semarang yang sudah memberi motivasi dalam penulisan skripsi ini.
21. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
NOTA DINAS.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	10
C. Pembatasan Masalah	11
D. Rumusan Masalah.....	11
E. Tujuan Pengembangan	12
F. Manfaat Pengembangan.....	12
G. Asumsi Pengembangan.....	13
H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	14
BAB II LANDASAN PUSTAKA	16
A. Kajian Teori	16
1. Bahan Ajar.....	16
2. Modul Pembelajaran.....	18
3. Kurikulum Merdeka Belajar.....	25
4. Literasi Digital	28
5. Materi Keanekaragaman Hayati.....	31
B. Kajian Penelitian yang Relevan	37
C. Kerangka Berpikir.....	41

BAB III METODE PENELITIAN	42
A. Model Pengembangan	42
B. Prosedur Pengembangan.....	42
C. Desain Uji Coba Produk	40
D. Subjek Coba	50
E. Teknik Instrumen Pengumpulan Data	51
F. Teknik Analisis Data	53
BAB VI PEMBAHASAN	58
A. Hasil Pengembangan Produk Awal.....	58
B. Revisi Produk.....	82
C. Hasil Uji Coba Produk.....	88
D. Kajian Produk Akhir.....	90
E. Keterbatasan Penelitian	104
BAB V KESIMPULAN	105
A. Kesimpulan Tentang Produk.....	105
B. Saran Pemanfaatan Produk.....	106
C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut	107
Daftar Pustaka	108
Lampiran	119

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Perbedaan Modul Cetak dan Modul Elelektronik	20
Tabel 2.2	Capaian Pembelajaran Fase E	31
Tabel 3.1	Kriteria Interpretasi Kelayakan	54
Tabel 3.2	Skala Instrumen Penilaian Validasi Ahli	56
Tabel 3.3	Kriteria Respon Siswa	57
Tabel 4.1	CP Materi Keanekaragaman Hayati fase E	61
Tabel 4.2	TP Materi Keanekaragaman Hayati Fase E	61
Tabel 4.3	Data Hasil Validasi Ahli Materi	77
Tabel 4.4	Data Hasil Validasi Ahli Bahan Ajar	79
Tabel 4.5	Data Hasil Validasi Ahli Literasi Digital	80
Tabel 4.6	Data Hasil Tanggapan Praktisi Pendidikan	81
Tabel 4.7	Hasil Revisi Ahli Materi	83
Tabel 4.8	Hasil Revisi Ahli Bahan Ajar	85
Tabel 4.9	Hasil Revisi Ahli Literasi Digital	87
Tabel 4.10	Data Hasil Respon Siswa	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Kerangka Berpikir	41
Gambar 4.1	<i>Cover E-Modul</i>	60
Gambar 4.2	Kata Pengantar <i>E-Modul</i>	63
Gambar 4.3	Daftar Isi	64
Gambar 4.4	Daftar Fitur Literasi Digital	65
Gambar 4.5	Peta Konsep	66
Gambar 4.6	Glosarium	66
Gambar 4.7	Capaian Pembelajaran (CP)	67
Gambar 4.8	Deskripsi Singkat Materi	68
Gambar 4.9	Waktu	68
Gambar 4.10	Pengetahuan Prasyarat	69
Gambar 4.11	Petunjuk Penggunaan	69
Gambar 4.12	Tujuan Pembelajaran	70
Gambar 4.13	Uraian Materi	71
Gambar 4.14	Rangkuman	72
Gambar 4.15	Tugas Mandiri Dan Tes	73
Gambar 4.16	Kunci Jawaban Dan Pembahasan	73
Gambar 4.17	Kolom Literasi	74
Gambar 4.18	<i>Game Pada E-Modul</i>	75
Gambar 4.19	Daftar Pustaka	76
Gambar 4.20	Biodata Penulis	77
Gambar 4.21	Grafik Validasi Ahli Materi	91
Gambar 4.22	Grafik Validasi Ahli Bahan Ajar	94
Gambar 4.23	Grafik Validasi Ahli Literasi Digital	95
Gambar 4.24	Grafik Penilaian Tanggapan Praktisi Pendidikan	98
Gambar 4.25	Grafik Penilaian Respon Siswa	99

Gambar 4.26

Grafik Rekapitulasi Penilaian
Ahli

102

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	Hasil observasi lapangan	119
Lampiran 2	Instrumen Wawancara	121
Lampiran 3	Instrumen Analisis Kebutuhan Siswa	124
Lampiran 4	Hasil Survei Analisis Kebutuhan Bahan Ajar	128
Lampiran 5	Hasil Survei Analisis Kemampuan Literasi Digital	130
Lampiran 6	Kisi-kisi Instrumen Penilaian	133
Lampiran 7	Instrumen Penilaian Ahli Bahan Ajar	136
Lampiran 8	Hasil Validasi Ahli Bahan Ajar	141
Lampiran 9	Instrumen Penilaian Ahli Materi	144
Lampiran 10	Hasil Validasi Ahli Materi	148
Lampiran 11	Instrumen Penilaian Ahli Literasi Digital	150
Lampiran 12	Hasil Validasi Ahli Literasi Digital	154
Lampiran 13	Instrumen Penilaian Praktisi Pendidikan	156
Lampiran 14	Hasil Penilaian Praktisi Pendidikan	161
Lampiran 15	Instrumen Respon Siswa	164
Lampiran 16	Rekapitulasi Data Hasil Respon Siswa	168
Lampiran 17	Pengisian Angket Responden	171
Lampiran 18	Surat Penunjukan Pembimbing	173

Lampiran 19	Surat Penunjukan Validator	174
Lampiran 20	Surat Izin Riset	175
Lampiran 21	Surat Keterangan Selesai Riset	176
Lampiran 22	Dokumentasi Penelitian	177
Lampiran 23	Riwayat Hidup	178

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran merupakan kegiatan yang berjalan sesuai dengan kurikulum yang telah ditentukan dalam suatu lembaga pendidikan untuk mendorong siswa dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan oleh Lembaga itu sendiri. Menurut Herawati, N dan Muhtadi (2018) menyatakan bahwa proses pembelajaran dapat berjalan jika guru menjadi fasilitator pada saat menyampaikan materi dan siswa mampu memahami materi yang dipelajari sehingga dapat tercapai suatu tujuan.

Menurut Gusrianto dan Ruhmi (2022) menyatakan bahwa kurikulum merdeka belajar menerapkan pembelajaran yang bersifat fleksibel terhadap siswa yang disesuaikan dengan minat dan bakat belajar siswa. Pengimplementasian kurikulum merdeka dengan kurikulum sebelumnya berakibat pada perubahan strategi, metode, model dan bahan ajar dalam suatu proses pembelajaran dibanding dengan kurikulum sebelumnya. Sehingga untuk menjadi sekolah penggerak perlu adanya waktu untuk

dapat beradaptasi dengan kurikulum tersebut. kurikulum merdeka belajar membebaskan guru dalam mengoperasikan proses pembelajaran maupun kebebasan dalam memanfaatkan teknologi, menggunakan bahan ajar maupun media pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik kurikulum merdeka belajar.

Implementasi kurikulum merdeka dalam pelaksanaannya sejalan dengan prinsip pembelajaran abad 21 yang pada pembelajarannya mengarahkan pada perkembangan siswa. Menurut Inayati (2022) kurikulum merdeka dalam menerapkan pembelajaran abad 21 yakni mengedepankan Sumber Daya Manusia (SDM) yang unggul sehingga dalam pembelajarannya diintegrasikan pada kecakapan literasi dan penggunaan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi secara maksimal.

Integrasi kecakapan dan teknologi informasi dalam dalam pembelajaran dapat dikaitkan melalui bahan ajar yang digunakan. Bahan ajar yang menyajikan materi secara audio visual, informasi yang relevan dan mutakhir, serta disusun secara runtut untuk memudahkan siswa. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan adalah e-modul (Lastri, 2023).

Kelebihan e-modul dibanding dengan bahan ajar lain adalah e-modul dapat memberikan umpan balik kepada siswa sehingga dapat dilakukan evaluasi dan perbaikan setelah mempelajari. E-modul disusun secara terorganisir dan memiliki tujuan pembelajaran yang jelas sehingga kegiatan siswa menjadi terarah (Triono, 2021). Adi, C. W., Rizalia, S dan Syam, A. N. (2022) menyatakan bahwa bahan ajar yang bisa diakses menggunakan android dan disajikan seperti buku digital dinilai lebih menarik minat belajar siswa.

Hasil wawancara lapangan dengan guru biologi di SMA Negeri 13 Semarang diperoleh informasi bahwa keterbatasan buku paket berbasis kurikulum merdeka menjadi kendala proses pembelajaran (Lampiran 1). Data yang diperoleh tersedia 36 buku paket biologi kurikulum merdeka. Jumlah buku tersebut kurang memenuhi jumlah siswa. Peminjaman buku paket hanya diperkenankan di sekolah saja, karena buku tersebut digunakan secara bergantian antar kelas. Sedangkan buku paket tersebut menjadi bahan ajar utama yang digunakan pada saat pembelajaran.

Hasil pengisian angket analisis kebutuhan penggunaan e-modul di SMA Negeri 13 Semarang diperoleh informasi bahwa 86% siswa pernah

menggunakan *e-modul* dan 14% siswa belum pernah menggunakan *e-modul*. Kuesioner penggunaan *e-modul* lebih menarik dan praktis 80% siswa setuju dan 17% siswa kurang setuju. Penggunaan *e-modul* pada materi keanekaragaman hayati 89% setuju dan 11% siswa kurang setuju (Lampiran 3). Berdasarkan data tersebut *e-modul* pada materi keanekaragaman hayati diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran dan sebagai sumber belajar yang dapat digunakan secara mandiri oleh siswa.

E-modul menjadi solusi keterbatasan bahan ajar dalam proses pembelajaran maupun digunakan belajar mandiri oleh siswa. Siswa dapat mengukur sejauh mana pemahaman dalam mempelajari materi. Haka, N. B., Majid, E., dan Pahrudin. A (2021) menyatakan bahwa komponen e-modul disusun secara runtut dan mudah diikuti oleh siswa tanpa adanya pendidik sehingga dapat memberikan solusi siswa melakukan belajar dirumah. Rosminah, R., Leksono, S. M., & El Islami, R. A. Z. (2023) menyatakan bahwa e-modul menjadi alternatif pada keterebatasan waktu dan bahan ajar disekolah, sehingga siswa dapat mengkaji materi lebih luas diluar proses pembelajaran.

E-modul memanfaatkan perangkat elektronik dari teknologi informasi dan komunikasi. Wahyuni, dkk (2018) menyatakan bahwa modul berbasis digital memiliki kelebihan lebih praktis dibanding dengan modul cetak ditinjau dari ukuran yang lebih kecil dan tidak terikat dengan tempat dan waktu sehingga mudah dibawa dan dipelajari kapanpun oleh siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Rosmalinda dan Pamela (2023) menyatakan bahwa e-modul memberikan kemudahan dalam hal komunikasi, informasi, edukasi, dan hiburan. Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian ini terletak pada materi yang dikembangkan yakni mengenai petunjuk praktikum pada mata pelajaran IPA.

Kelebihan e-modul pada aspek lain adalah modul memberikan kebebasan pada siswa untuk mempelajarinya. Nur, A. (2023) menyatakan bahwa siswa memiliki kesempatan mempelajari materi dengan kecepatan yang berbeda-beda sesuai dengan keadaan siswa, sebab e-modul bersifat fleksibel dan terdapat evaluasi secara mandiri. Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian ini terletak pada model pengembangan yang digunakan.

Menurut Kurniawan dan Kuswandi (2021) pembelajaran harus mengintegrasikan kemajuan teknologi. Sejalan dengan Tuhidah, D dan Wijayanti, E (2023) menyatakan bahwa peningkatan mutu pendidikan dapat dilakukan dengan adanya perubahan pembelajaran dari konvensional ke bentuk digital. Tantangan pembelajaran abad 21, salah satu indikatornya yaitu kecakapan siswa pada literasi digital. Muflihin (2020) menyatakan bahwa Kemdikbud telah menekankan gerakan literasi digital sebagai upaya untuk mengiringi informasi digital yang mulai meluas dan untuk merespon tuntutan abad 21 mengenai keterampilan literasi digital sebagai satu fondasi keterampilan yang harus dimiliki oleh siswa.

Literasi digital siswa ialah suatu kemampuan siswa dalam mengolah informasi di berbagai akses internet secara digital. Putra, A. E., dkk (2023) indikator dalam literasi digital meliputi kemampuan melakukan pencarian di internet, memahami cara kerja *hypertext*, kemampuan memahami sumber informasi dan konten di internet, dan kemampuan penyusunan pengetahuan untuk mengetahui valid atau kebenaran dari suatu informasi yang diperoleh.

Rendahnya literasi digital siswa disebabkan karena rendahnya minat baca dari individu dan rendahnya budaya baca di lingkungan maupun sekolah. Ati, A. P. (2019) menyatakan bahwa permasalahan internal sekolah seperti peran guru dan tenaga perpustakaan yang belum memfasilitasi secara memadai mengenai literasi informasi serta ada atau tidaknya program literasi digital yang diterapkan di sekolah. Rendahnya kemampuan literasi digital siswa berdampak pada karakteristik siswa terhadap tindakan plagiasi (penjiplakan) dan pencarian informasi dari sumber yang kurang dipercaya.

Guru memiliki peran penting dalam meningkatkan pemanfaatan teknologi pada siswa. Manik (2022) menyatakan media teknologi yang meluas dengan seiring zaman menyajikan kemudahan bagi seseorang untuk mengakses apapun dari internet. Menanggapi hal tersebut sektor pendidikan harus mengubah pembelajaran lama yang minim digital, kini harus mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajaran. Adapun peran guru dalam mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajaran bermanfaat menambah wawasan kemampuan individu dalam melakukan kegiatan

pencarian dan memahami informasi secara kritis, meningkatkan kemampuan verbal individu, dan melatih siswa dalam mengasah kemampuan konsentrasi dan daya fokus dalam mengolah informasi.

Hasil wawancara guru di SMA Negeri 13 Semarang diperoleh informasi bahwa program literasi siswa sudah diterapkan sehari dalam satu minggu. Siswa dibebaskan mengambil sumber literasi melalui buku cetak, internet, majalah atau sumber lainya. Paling banyak sumber literasi siswa yang dilakukan bersumber dari internet. Hasil pengisian angket siswa menyatakan bahwa *website* yang digunakan untuk melakukan pencarian materi biologi ialah *Wikipedia*, *Brainly*, *Zenius* dan artikel dari *blog* yang diragukan kebenarannya (Lampiran 3).

Hasil pengisian kuesioner siswa yang butir soalnya dikembangkan berdasarkan indikator pencarian internet, panduan arah *hypertext*, evaluasi konten dan informasi, penyusunan pengetahuan diperoleh data 3% sangat baik, 29% baik, 59% cukup dan 9% kurang baik. Berdasarkan hasil angket tersebut literasi digital siswa perlu diberdayakan (Lampiran 4).

Materi pada penelitian ini ialah keanekaragaman hayati dan klasifikasi makhluk hidup.

Materi tersebut adalah materi yang dianggap luas dan sulit di pahami. Hasil wawancara guru biologi diperoleh informasi bahwa hasil belajar siswa pada materi keanekaragaman hayati sebagian besar belum mencapai nilai KKM. Hasil angket analisis kebutuhan materi yang diperoleh data bahwa 86% siswa merasa kesulitan dan 14% siswa mampu memahami materi keanekaragaman hayati. Data lain yang diperoleh yaitu 55% siswa mampu membedakan tingkat keanekaragaman hayati dan 44% belum mampu membedakan tingkatan keanekaragaman hayati. (Lampiran 3). Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa siswa masih merasa kesulitan dalam memahami materi keanekaragaman hayati.

Kesulitan siswa pada materi keanekaragaman hayati terletak pada perbedaan jenis keanekaragaman hayati tingkat gen dan jenis. Siswa masih keliru mengelompokan spesies yang memiliki kekerabatan lebih dekat. Siswa juga masih belum memahami terkait ketentuan penulisan nama ilmiah pada mahluk hidup. Sejalan dengan penelitian Putri, A. A. (2023) yang menyatakan bahwa ketuntasan belajar sejumlah 46,6% pada materi keanekaragaman hayati.

Berdasarkan permasalahan yang ada maka peneliti menarik kesimpulan bahwa diperlukan suatu bahan ajar yang bersifat praktis dan valid untuk menunjang terbatasnya kuantitas bahan ajar yang sesuai dengan kriteria kurikulum merdeka dan dapat melatih literasi digital siswa. Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti menarik kesimpulan untuk melakukan penelitian pengembangan dengan judul “Pengembangan *E-modul* Berbasis Kurikulum Merdeka dan Literasi Digital pada Materi Keanekaragaman Hayati SMA Kelas X”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, dapat diidentifikasi beberapa masalah yang dikaji dalam penelitian ini. Yakni sebagai berikut:

1. Keterbatasan bahan ajar kurikulum merdeka sehingga pembelajaran menjadi kurang efektif.
2. Belum tersedia bahan ajar yang terintegrasi literasi digital
3. Literasi digital siswa perlu diberdayakan dilihat dari adanya penelusuran siswa pada materi biologi diambil dari sumber yang kurang valid

4. Siswa memiliki kesulitan dalam memahami materi keanekaragaman hayati.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan di lapangan maka dapat diketahui bahwa penelitian sangat luas, sehingga diperlukan adanya batasan masalah sebagai berikut.

1. Penelitian fokus pada pengembangan produk *e-modul* berbasis kurikulum merdeka.
2. Penelitian fokus pada pengembangan modul yang bermuatan literasi digital.
3. Uji coba produk fokus pada keterbacaan produk.
4. Materi biologi yang dikembangkan dalam produk *e-modul* adalah materi kelas X yakni keanekaragaman hayati.
5. Penelitian fokus pada metode pembelajaran Jelajah Alam Sekitar (JAS).

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana desain pengembangan *e-modul* pembelajaran berbasis kurikulum merdeka dan literasi digital pada materi siswa kelas X SMA?
2. Bagaimana kelayakan *e-modul* pembelajaran berbasis kurikulum merdeka dan literasi digital pada materi siswa kelas X SMA?

E. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan desain *e-modul* pembelajaran berbasis kurikulum merdeka dan literasi digital siswa pada materi biologi kelas X.
2. Menganalisis kelayakan *e-modul* pembelajaran berbasis kurikulum merdeka dan literasi digital siswa pada materi biologi kelas X.

F. Manfaat Pengembangan

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat pada beberapa aspek. Antara lain sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis
Memberikan pemikiran ilmiah dan pengalaman lapangan terkait pengembangan *e-modul* berbasis kurikulum merdeka dan literasi digital pada materi keanekaragaman hayati SMA kelas X.
2. Manfaat praktis
 - a. Siswa
Penggunaan *e-modul* pembelajaran sebagai pendukung dalam proses pembelajaran materi biologi dan dapat digunakan belajar secara mandiri. *E-modul* juga dapat menunjang siswa dalam melatih literasi digital.

b. Guru

Memberikan bahan ajar berbasis digital pada penerapan kurikulum merdeka terhadap proses pembelajaran. E-modul diharapkan dapat membantu proses pembelajaran dan penjelasan materi kepada siswa.

c. Sekolah

Memberikan ide alternatif pada bahan ajar dan sebagai pendukung implementasi kurikulum merdeka khususnya di SMA Negeri 13 Semarang.

d. Peneliti

Memberikan pengalaman langsung terkait penelitian lapangan dan menambah wawasan dan kreatifitas peneliti dalam mengembangkan bahan ajar pada pembelajaran.

G. Asumsi Pengembangan

Asumsi dalam pengembangan e-modul berbasis kurikulum merdeka sebagai berikut:

1. *E-modul* menjadi alternatif bahan ajar yang bisa digunakan siswa belajar mandiri tanpa adanya guru.

2. *E-modul* berbasis kurikulum merdeka dapat digunakan sebagai bahan ajar pada sekolah yang menerapkan kurikulum merdeka.
3. *E-modul* dapat memberdayakan literasi digital siswa

H. Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini adalah modul digital berbasis kurikulum merdeka mata pelajaran biologi pada jenjang SMA yang mempunyai spesifikasi sebagai berikut.

1. *Cover* modul meliputi judul modul, nama peneliti, nama instansi, materi yang termuat dalam modul.
2. Halaman selanjutnya berisi kata pengantar, daftar isi, daftar fitur literasi digital, peta konsep dan glosarium.
3. Pendahuluan. Berisi informasi umum, pengetahuan prasyarat, waktu, dan pertanyaan pemantik.
4. Bagian isi meliputi kegiatan pembelajaran yang berisi tujuan pembelajaran, uraian materi (dilengkapi dengan video dan link informasi), penugasan mandiri, latihan soal, dan penilaian diri.

5. Halaman selanjutnya berisi ruang literasi dan *biology game*.
6. Bagian penutup berisi daftar pustaka dan identitas penulis.
7. Produk didesain dan dikembangkan menggunakan *Microsoft word 2019, canva, liveworksheet*, dan aplikasi *Flip PDF Professional*.
8. *Output* produk dalam bentuk HTML5 yang bisa diakses pada laptop maupun android secara *online*.
9. *E-modul* mengacu pada unsur metode jelajah alam sekitar yakni eksplorasi, konstruktivisme, proses sains, dan masyarakat belajar.

BAB II

LANDASAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Bahan ajar

Bahan ajar merupakan materi yang disusun secara sistematis yang digunakan oleh guru maupun siswa dalam suatu pembelajaran. Bahan ajar yang digunakan didalam kelas harus disusun sesuai dengan kaidah instruksional karena bahan ajar merupakan suatu "isi" dalam kurikulum yang berupa materi atau bidang studi dan rinciannya. Peran guru dalam menyusun bahan ajar menentukan kesuksesan tujuan pembelajaran dikelas. Bahan ajar juga dapat diartikan dengan materi yang disusun secara sistematis dan dapat menunjang kemandirian belajar siswa dan dipadukan dengan aturan kurikulum yang berlaku. Sehingga dengan adanya bahan ajar maka suatu kegiatan pembelajaran berjalan dengan runtut dan dapat mencapai kompetensi yang diharapkan.

a) Komponen Bahan Ajar

- 1) Petunjuk belajar. Komponen ini bertujuan untuk memberikan penjelasan mengenai cara penggunaan bahan ajar kepada guru maupun siswa yang berisi penjelasan bagaimana guru

mengajarkan materi kepada siswa dan bagaimana siswa mempelajari materi yang disusun pada bahan ajar.

- 2) Kompetensi yang akan dicapai. Bahan ajar disusun dengan mencantumkan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang akan dicapai sehingga suatu tujuan pembelajaran dapat dibentuk dan dicapai oleh siswa.
- 3) Informasi pendukung. Komponen ini berisi mengenai informasi yang memiliki kaitan dengan materi yang disusun pada bahan ajar. Hal ini bertujuan agar siswa memiliki kemampuan yang komperehensif dan memiliki pemahaman yang lebih bermakna.
- 4) Latihan. Komponen ini berisi tugas setelah mempelajari materi pada bahan ajar. Hal ini ebrtujuan untuk mengukur kemampuan dan kepahaman siwa dalam memahami materi yang disusun pada bahan ajar sehingga dapat dilakukan evaluasi pada akhir pembelajaran.
 - 5) LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik). Lembaran yang berisi langkah atau prosedur pelaksanaan kegiatan tertentu dalam pembelajan. Hal ini

berkaitan dengan observasi lapangan, praktikum maupun lainnya.

- 6) Evaluasi. Evaluasi merupakan salah satu bentuk penilaian guru pada siswa. evaluasi dapat dilakukan dengan mengajukan beberapa pertanyaan kepada siswa yang bertujuan untuk mengukur hasil belajar dan kemampuan siswa dalam mempelajari materi (Nuryasana, E., & Desiningrum, N. 2020).

b) Jenis-jenis bahan ajar

Jenis-jenis bahan ajar bermacam. Bahan ajar dapat berupa cetak maupun non cetak. Menurut Ekosasih (2021) menyatakan bahwa jenis bahan ajar antara lain bahan ajar visual. Jenis bahan ajar ini terdiri dari bahan ajar cetak seperti *handout*, modul, *booklet*, *leaflet*, borsur dan lainnya. bahan ajar audio. Bahan ajar yang berupa suara seperti radio, piringan.

2. Modul Pembelajaran

Modul berasal dari bahasa inggris "*mudule*" yang berarti "unit". Kata modul juga dikaitkan dengan kata "model" yang memiliki makna pola, contoh, acuan dan

lainnya. Modul merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis, sederhana dan didasarkan pada tingkat pengetahuan siswa sehingga mudah dipahami (Khoiri, N., Norra, B. I., Mardiani, R. 2020). Sari, dkk (2022) juga menyatakan bahwa modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami sehingga siswa dapat belajar dirumah secara mandiri. Tujuan penyusunan modul ialah mempermudah penyajian, memberikan solusi mengenai keterbatasan waktu guru dan siswa, dan modul disajikan dengan bervariasi. Menurut Daryanto (2013) ciri-ciri dari modul diantaranya ialah (1) disusun secara kesatuan kegiatan pembelajaran dan disajikan dengan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami sehingga modul dapat dipelajari oleh siswa dengan mandiri (2) berisi program kegiatan pembelajaran yang disusun secara efisien, (3) berisi materi, latihan soal, dan evaluasi formatif berupa hasil penilaian siswa dalam upaya untuk mencapai tujuan pembelajaran, (4) Bersifat mandiri.

a. Modul Elektronik (*E-modul*)

Perkembangan teknologi dan informasi mendorong kreativitas untuk mengembangkan perangkat pembelajaran. Pembelajaran berbasis

digital dapat diakses siswa dimanapun dan memberikan aktivitas yang menarik sehingga dapat berkontribusi dalam kenaikan hasil belajar siswa. Jayawardana, H. B. A. (2017) menyatakan proses pembelajaran dikelas lebih efektif jika menggunakan media digital dibanding dengan pembelajaran tanpa media digital. Menurut Gunawan (2022) modul elektronik ialah suatu bahan ajar yang disusun secara runtut dan terorganisir pada kegiatan pembelajaran disajikan dalam bentuk elektronik. Modul elektronik berbeda dengan modul cetak dalam segi format, penyajian dan perangkat untuk menggunakan modul tersebut.

Tabel 2. 1 Perbandingan Modul Cetak dan E-Modul

No.	Modul cetak	E-Modul
1	Format dalam bentuk kertas yang tercetak	Format dalam bentuk elektronik
2	Penyajian dalam bentuk kertas	Penyajian dalam bentuk <i>gadget</i>
3	Kurang praktis karena memiliki ukuran dan berat yang besar sehingga memakan tempat	Praktis dibawa dan digunakan kemanapun
4	Tidak membutuhkan sumber daya	Membutuhkan sumber daya listrik dan <i>gadget</i>

5	Mudah sobek, basah, lapuk atau yang lainnya karena berbahan dasar kertas	Ketahanan lebih lama tergantung media yang mengoperasikannya
---	--	--

b. Karakteristik *E-modul*

Pengembangan modul elektronik atau *e-modul* harus sesuai dengan karakteristik *e-modul*. Adapun karakteristiknya sebagai berikut.

- 1) *Self Instructional*. Modul bersifat mandiri. Artinya modul dapat dipelajari siswa untuk belajar mandiri tanpa adanya bantuan guru. Mencapai hal tersebut maka modul harus disusun dengan memperhatikan hal berikut.
 - a) Menentukan tujuan pembelajaran yang jelas.
 - b) Memuat materi yang dijabarkan secara spesifik dan bahasa yang mudah dipahami.
 - c) Menyediakan contoh dan ilustrasi pendukung materi.
 - d) Memuat latihan soal dan penugasan.
 - e) Bersifat kontekstual, yakni materi disajikan sesuai dengan konteks lingkungan yang ada.

- f) Terdapat rangkuman pada setiap kegiatan belajar.
- g) instrumen penilaian, dan umpan balik siswa.
- h) Terdapat rujukan atau referensi yang mendukung materi pembelajaran (Prihatiningtyas, 2020).
- i) *Self Contained*. Materi yang dimuat lengkap dan disajikan secara menyeluruh disesuaikan dengan standar kompetensi yang menjadi tujuan tercapainya pemahaman siswa.
- j) *Stand Alone*. Modul tidak bergantung dengan bahan ajar lain atau dengan media lain sehingga dapat dipelajari secara mandiri (Gunawan, 2022).
- k) *User Friendly*. Modul di desain dengan memperhatikan kemudahan bahasa dan istilah yang jelas dan mudah dipahami.
- l) Adaptif. Modul didesain dengan mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi. Penyajian materi dan informasi disesuaikan dengan kemutakhiran ilmu pengetahuan. (Permitasari, M. A., Hartono, H., & Sugito, S. 2022).

Karakteristik modul menurut (Gunawan, 2022) adalah sebagai berikut.

- 1) Berupa unit pengajaran terkecil dan lengkap
 - 2) Rangkaian kegiatan belajar disusun secara sistematis
 - 3) Memiliki tujuan pembelajaran yang jelas dan spesifik
 - 4) Memungkinkan modul dapat digunakan siswa untuk belajar secara mandiri
 - 5) Merealisasikan pengajaran individual.
- c. *Komponen E-modul*

Mendesain dan mengembangkan *e-modul* memiliki beberapa komponen yang harus memenuhi. Antara lain sebagai berikut:

- 1) Halaman sampul. Halaman sampul berisi judul, gambar pendukung, Lembaga yang berkaitan dengan *e-modul*, dan nama penulis.
- 2) Kata Pengantar. Kata pengantar memuat informasi dari peneliti terkait peran *e-modul* dalam pembelajaran.
- 3) Daftar Isi. Daftar isi memuat daftar materi yang dibahas pada *e-modul*.
- 4) Peta konsep. Peta konsep berisi bagan atau diagram yang mewakili isi modul.

- 5) Glosarium. Glosarium berisi penjelasan istilah yang digunakan dalam *e-modul*. Penulisan glosarium diurutkan sesuai dengan abjad (Kuswandi, 2021).
- 6) Pendahuluan
 - a. Standar Kompetensi. Bagian ini berisi kompetensi yang menjadi dasar ketercapaian *e-modul* sesuai dengan kurikulum merdeka.
 - b. Deskripsi. Materi pada *e-modul* dijelaskan secara singkat pada bagian deskripsi.
 - c. Waktu. Jumlah waktu yang diperkirakan untuk menyelesaikan kegiatan belajar pada *e-modul*.
 - d. Prasyarat. Pengetahuan awal yang menjadi syarat mempelajari materi pada *e-modul*.
 - e. Petunjuk penggunaan. Petunjuk memuat langkah-langkah penggunaan modul dan perlengkapan yang digunakan pada saat melakukan kegiatan belajar.
- 7) Kegiatan belajar. Jumlah kegiatan belajar yang digunakan pada tiap bab dalam *e-modul* menyesuaikan dengan banyaknya materi yang

termuat. Kegiatan belajar mencakup beberapa komponen, antara lain sebagai berikut:

- a) Tujuan. Kompetensi yang akan dicapai pada akhir kegiatan belajar.
 - b) Uraian materi. Uraian pengetahuan tentang materi yang dipelajari.
 - c) Rangkuman. Ringkasan keseluruhan materi pada suatu kegiatan belajar.
 - d) Tugas. Bentuk tugas berupa observasi, studi kasus, kajian materi, dan lainnya.
 - e) Tes. Tes dalam bentuk tertulis yang ditujukan untuk mengetahui kompetensi yang telah dicapai.
- 8) Penutup. Bagian penutup berisi daftar pustaka dan biodata penulis (Daryanto, 2013).

3. Kurikulum Merdeka Belajar

a. Pengertian

Kurikulum merdeka adalah kurikulum yang proses pembelajarannya memuat konten yang beragam. Pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan minat belajar siswa dan didasarkan pada profil pelajar Pancasila. Kurikulum merdeka juga memuat pembelajaran berbasis proyek

berdasarkan pada tema yang telah ditentukan oleh pemerintah (Wayan, 2022).

b. Prinsip Kurikulum Merdeka.

Prinsip dari kurikulum merdeka ialah sebagai berikut:

1) Ujian Sekolah Berstandar Nasional (USBN) berubah menjadi asesmen kompetensi

Asesmen kompetensi dapat dilakukan melalui tes tertulis atau dalam bentuk asesmen lainnya yang bersifat komprehensif disesuaikan dengan kompetensi siswa di sekolah. Selain itu tujuan dari perubahan ini ialah membebaskan guru dalam melakukan proses pembelajaran, mengambil butir nilai dari siswa dan sekolah sesuai dengan kebutuhan.

2) Ujian Nasional (UN) berubah menjadi asesmen kompetensi minimum dan survey karakter.

Asesmen kompetensi kemampuan siswa yang diukur meliputi kemampuan siswa dalam berpikir kritis, literasi informasi, dan numerasi serta karakteri siswa dalam menghadapi permasalahan secara individu dan profesional yang berdasar pengimplementasian pada profil pelajar Pancasila.

3) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran diminimalisir

Rencana pelaksanaan kurikulum pembelajaran sebelumnya memiliki banyak segmen sehingga pembuatan RPP memakan waktu yang banyak. Pada kurikulum merdeka belajar rencana pembelajaran hanya meliputi tiga unsur penting dalam pembelajaran. Tujuan meminimalisir rencana pembelajaran tersebut ialah untuk mengoptimalkan *performance* guru didalam kelas sehingga guru lebih fokus pada pembelajaran.

4) Peraturan Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) bersifat zonasi

Rancangan penerimaan peserta didik baru pada peraturan sebelumnya dibagi menjadi tiga kriteria yaitu jalur zonasi 80%, jalur prestasi 15% dan jalur pindahan 5%. Adapun pada rancangan peraturan terbaru penerimaan peserta didik dibagi menjadi empat kriteria meliputi jalur zonasi 50%, jalur afirmasi 15%, jalur perpindahan 5% dan jalur prestasi 0-30%. (Manalu, dkk, 2022).

c. Kriteria Kurikulum Merdeka

Kurikulum merdeka memiliki kriteria yang berbeda dengan kurikulum sebelumnya. Kriteria kurikulum merdeka disusun dengan tujuan sebagai kurikulum pemulihan, adapun kriterianya ialah sebagai berikut:

- 1) Pembelajaran yang diterapkan berbasis proyek, yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan atau *soft skill* siswa dan didasarkan pada profil pelajar Pancasila.
- 2) Materi yang dipelajari berupa materi esensial atau materi pokok saja, sehingga siswa memiliki waktu yang cukup untuk mendalami materi tersebut.
- 3) Guru secara bebas menerapkan pembelajaran yang berdiferensiasi sesuai dengan kebutuhan siswa.
- 4) Pembelajaran memuat konteks dan muatan lokal.

4. Literasi Digital

Literasi digital dinyatakan pertama kali oleh Paul Gilster (1997) bahwa literasi digital adalah suatu kemampuan dalam mengelola teknologi informasi pada bidang karir, akademik atau bahkan dalam kehidupan sehari-hari. Literasi digital merupakan

salah satu kemampuan yang ditetapkan pada pembelajaran abad 21. Literasi digital siswa ialah suatu kemampuan siswa dalam mengolah informasi bersumber dari internet yang berkaitan dengan materi pembelajaran sehingga tercapai sebuah tujuan pembelajaran (Yusuf, dkk, 2019). Chairunnisa, E. D dan Zamhari, A. (2022) menyatakan bahwa digital literasi merupakan suatu kemampuan siswa dalam memahami dan mengolah informasi dengan bentuk format apapun dari berbagai sumber digital pada mesin komputer. Adapun istilah umum yang mencakup kemahiran pada literasi digital ialah sebagai berikut:

- a. *Photo-Literasi visual*. Kemampuan siswa dalam membaca dan menarik kesimpulan terhadap informasi yang telah diperoleh di internet secara visual.
- b. Reproduksi literasi. Kemampuan untuk memproduksi atau mengolah teknologi dalam menghasilkan sebuah karya yang baru.
- c. Percabangan literasi. Kemampuan untuk menggunakan navigasi non-linier dari ruang literasi.

- d. Informasi literasi. Kemampuan untuk melakukan pencarian, menemukan informasi, menilai informasi, dan mengevaluasi sumber informasi.
- e. Sosio emosional. Kemampuan yang mengacu aspek sosial dan emosional secara online (Fauzi, N. F., & Usmeldi. 2022).

Indikator literasi digital menurut Paul Gilster (1997) ialah sebagai berikut:

- a. Pencarian di internet. Indikator literasi digital siswa untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memanfaatkan internet dan menggunakan mesin penelusuran.
- b. Panduan arah *hypertext*. Indikator literasi digital untuk mengetahui pemahaman siswa tentang cara kerja *web browser*, dan siswa mengetahui perbedaan buku text dan internet.
- c. Evaluasi konten dan informasi. Indikator literasi digital siswa terkait dengan sumber atau latar belakang pencarian informasi dari internet, kemampuan evaluasi isi dan kemampuan untuk memahami jenis domain.
- d. Penyusunan pengetahuan. Indikator literasi digital siswa pada kemampuan untuk memahami kebenaran informasi dari berbagai media,

meninjau dan membaca ulang informasi yang didapat.

5. Materi Keanekaragaman Hayati

Keanekaragaman hayati merupakan salah satu materi pada mata pelajaran biologi kurikulum merdeka jenjang SMA kelas X (Fase E). Capaian Pembelajaran (CP) pada materi ini ialah sebagai berikut:

Tabel 2.2 Capaian Pembelajaran Fase E

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 makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antarkomponen, serta perubahan lingkungan.
Keterampilan Proses	Keterampilan proses yang dicapai ialah sebagai berikut: 1. Mengamati 2. Mempertanyakan dan memprediksi 3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan 4. Memproses, menganalisis, dan informasi 5. Mengevaluasi dan refleksi 6. Mengkomunikasikan hasil.

(Sisdiknas, 2022)

a. Keanekaragaman Hayati

Biodiversitas atau keanekaragaman hayati ialah perbedaan atau variasi bentuk pada hewan,

tumbuhan, mikroorganismenya, ekosistem ataupun makhluk hidup lainnya. Perbedaan yang terjadi dalam segi bentuk, warna, jumlah, tekstur, penampilan dan sifat-sifat lainnya. Keanekaragaman dapat dilihat dari banyaknya persamaan ciri atau karakteristik pada makhluk hidup. Seperti palem, mangrove, kelapa, dan tanaman tingkat rendah seperti cabai, tomat, melati dan lainnya (Ridhwan, 2012). Macam-macam keanekaragaman hayati yaitu:

- 1) Keanekaragaman hayati tingkat gen. Gen merupakan suatu substansi pada makhluk hidup yang mewariskan sifat dari induk ke keturunannya. Gen berada pada kromosom yang berbentuk segmen dari rantai terpilin. Keanekaragaman gen merupakan variasi susunan gen yang terjadi pada satu spesies. Contoh keanekaragaman tingkat gen terjadi pada pisang kapok, pisang emas, pisang ambon, dan pisang tandu.
- 2) Keanekaragaman hayati tingkat jenis. Keanekaragaman tingkat jenis merupakan variasi yang terjadi pada tingkat spesies. Contohnya adalah keanekaragaman pada

tanaman ketela rambat (*Ipomea batata*) dan tumbuhan krangkungan (*Ipomea crassicaulis*).

- 3) Keanekaragaman hayati tingkat komunitas (ekosistem). Keanekaragaman hayati tingkat ekosistem atau komunitas ialah keanekaragaman yang terjadi pada komunitas yang terdiri dari komponen biotik dan abiotik, seperti hewan, air, tumbuhan, udara, tanah, dan lainnya. Contohnya seperti ekosistem hutan gugur, hutan tropis, padang sabana, sawah, dan lainnya (Widayati, dkk, 2009).

Keanekaragaman hayati di Indonesia terjadi persebaran flora dan fauna di berbagai wilayah yang dipengaruhi oleh kondisi geografis.

- 1) Persebaran flora di Indonesia. Kawasan aflora di Indonesia tersebar diberapa daerah, diantaranya kawasan Malesiana yang meliputi Malaysia, Filipina, Indonesia dan Papua Nugini. Flora didaerah malesiana terbagi menjadi tiga bagian, dataran sunda, dataran sahum dan dataran dibagian tengah.
- 2) Persebaran fauna di Indonesia. Kondisi geografi dan fenomena antara benua asia dan Australia dapat mempengaruhi penyebaran

fauna di Indonesia, karena adanya kondisi tersebut memungkinkan perbedaan adaptasi antar habitat. Kawasan fauna Indonesia dipisahkan oleh garis Wallace dan garis Weber, yang terdiri dari kawasan bagian barat, peralihan dan bagian timur. Kawasan bagian barat meliputi Sumatra, Jawa, Kalimantan dan Bali. Kawasan bagian peralihan meliputi Sulawesi, Maluku, Sumbawa, Sumba, Lombok, dan Timor. Sedangkan Kawasan bagian timur meliputi Papua dan pulau-pulau kecil (Irnaningtyas dan Sylva Sagita, 2021).

b. Materi Klasifikasi Makhluk Hidup

Klasifikasi makhluk hidup merupakan pengelompokan makhluk hidup didasarkan pada karakteristik atau ciri yang dimiliki oleh organisme. Tujuan klasifikasi makhluk hidup ialah sebagai berikut:

- 1) Karakter morfologi menjadi dasar pengelompokan makhluk hidup
- 2) Menggambarkan makhluk hidup berdasarkan perbedaan ciri dengan makhluk hidup lainnya agar dapat dibedakan.

- 3) Mengetahui kedekatan kekerabatan antara makhluk hidup satu dengan makhluk hidup lainnya.
- 4) Memberi nama organisme yang baru ditemukan sehingga mudah dikenali.

Klasifikasi makhluk hidup didasarkan pada :

- 1) Karakteristik atau ciri morfologi dan anatomi, sehingga dapat dibandingkan antara persamaan dan perbedaannya.
- 2) Berdasarkan manfaat, ukuran, habitat, dan cara hidup.

Tahapan klasifikasi makhluk hidup adalah sebagai berikut:

- 1) Mengamati sikap makhluk hidup. Identifikasi makhluk hidup menjadi tahap awal dalam pengklasifikasian. Adapun hal yang perlu diidentifikasi ialah ciri, tingkah laku, morfologi, anatomi dan fisiologis.
- 2) Pengelompokan. Ciri makhluk hidup yang sudah diamati kemudian dikelompokkan berdasarkan karakteristik yang paling banyak memiliki kesamaan.

- 3) Pemberian nama. Nama diberikan kepada makhluk hidup dapat menggunakan sistem ganda maupun trinomial.

Sistem klasifikasi makhluk hidup dibagi menjadi beberapa bagian, diantaranya ialah sebagai berikut:

- 1) Sistem klasifikasi buatan (Artifisial). Sistem klasifikasi ini didasarkan pada ikhtisar dunia makhluk hidup meliputi morfologi, alat reproduksi, habitat, ukuran warna makhluk hidup.
- 2) Sistem klasifikasi natural (Natural). Sistem klasifikasi ini terbentuk takson secara alami yang didasarkan pada tingkah laku alamiah yang mudah diamati. Seperti hewan dengan kaki empat dan hewan berkaki dua.
- 3) Sistem klasifikasi filogenik. Sistem klasifikasi filogeni didasarkan pada proses evolusi pada makhluk hidup dengan mengamati perkembangan genetik organisme dari sel pertama sampai dewasa.

Sistem Binomial Nomenklatur merupakan pemberian nama ilmiah yang dikenalkan oleh

Carolus Linnaeus bahwa tata cara pemberian nama pada makhluk hidup ialah sebagai berikut:

- 1) Nama spesies tersusun dari dua kata.
- 2) kata pertama menunjukkan nama genus dan kata kedua menunjukkan spesies
- 3) Penulisan huruf kapital pada awal kata pertama, dan kata kedua menggunakan huruf kecil semua.
- 4) Menggunakan garis bawah atau ditulis miring.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

1. Artikel jurnal yang ditulis oleh Pratiwi, M.K dan Indana, S. (2022) berjudul “Pengembangan *E-modul* Berbasis Qr-Code untuk Melatih Kemampuan Literasi Digital Siswa pada Materi Perubahan Lingkungan”. Berdasarkan hasil *pretest* siswa penelitian ini menyatakan bahwa *e-modul* berbasis *Qr-Code* dapat melatih literasi digital siswa. Sehingga *e-modul* tersebut dapat dinyatakan valid dan efektif untuk diterapkan. Penelitian ini memiliki persamaan melakukan pengembangan *e-modul* dengan muatan untuk melatih literasi digital siswa. Perbedaanya terletak pada muatan modul yaitu berbasis *Qr-Code*, sedangkan pada

penelitian ini modul yang berbasis kurikulum merdeka.

2. Jurnal yang ditulis oleh Nidya Ismiya Ningrum dan Reni Ambarwati pada tahun 2023 dengan judul “*Development of Flipbook-Based E-module on Animalia Material as Teaching Material to Train Digital Literacy of Class X High school Students*”. Hasil penelitian menyatakan bahwa *e-modul* valid dan layak untuk digunakan. Persamaanya terletak pada pengembangan produk berupa *e-modul* dengan desain literasi digital. Perbedaan penelitian terletak pada materi yang dibahas pada modul.
3. Jurnal yang ditulis Mahathir Muhammad pada tahun 2021 yang berjudul “*Pengembangan E-modul Berbantuan Augmented Reality Berdasarkan Kajian Komunitas Herpetofauna pada Sungai Brantas untuk meningkatkan Literasi Digital dan Sikap Lingkungan*”. Penelitian tersebut menyatakan bahwa *e-modul* efektif untuk melatih literasi digital dan sikap lingkungan siswa. Persamaan dengan penelitian ini terletak pada pengembangan modul elektronik yang melatih literasi digital. Perbedaan penelitian terletak pada materi yang dibahas pada *e-modul*.

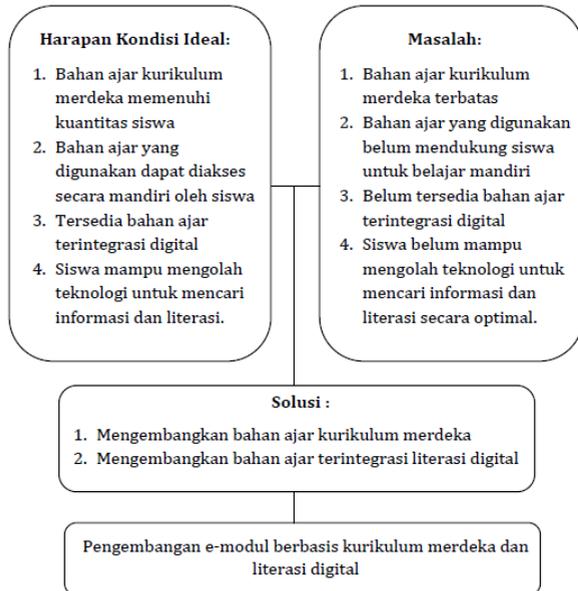
4. Jurnal yang ditulis oleh Aulia Sanova, Abu Bakar, Afrida, Dwi Agus Kurniawan, Febri Tia Aldila pada tahun 2021 yang berjudul "*Digital Literacy On The Use Of E-module Towards Students Self Directing Learning On Learning Process and Outcomes Evaluation Courses*". Penelitian tersebut menyatakan bahwa korelasi antara kemampuan literasi digital dan penggunaan fungsi *e-modul* memiliki korelasi positif sebesar 0,705 yang berarti memiliki hubungan yang kuat. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan literasi digital dan *e-modul* berpengaruh pada sikap mandiri belajar siswa. Persamaan dengan penelitian ini yaitu keduanya fokus pengembangan *e-modul* yang berbasis literasi digital pada siswa. Perbedaanya terletak pada efektivitas *e-modul* terhadap kemandirian belajar siswa, sedangkan pada penelitian ini *e-modul* hanya sampai pada tahap pengembangan.
5. Jurnal yang ditulis oleh Aisya Nur Afifa pada tahun 2022 yang berjudul "*Pengembangan Modul Elektronik (E-modul) Biology Berbasis Discovery Learning pada Materi Keanekaragaman Hayati untuk Siswa Kelas X di MAN 2 Banyuwangi*". Hasil

dari penelitian tersebut ialah *e-modul* dikatakan layak ditunjukkan dengan hasil perhitungan N-Gain sejumlah 80,2. Persamaan dengan penelitian ini terletak pada produk *e-modul* dan materi keanekaragaman Hayati. Perbedaannya terletak pada tahap pengembangan. Penelitian tersebut sampai pada tahap efektivitas sedangkan penelitian ini hanya sampai pada tahap pengembangan.

6. Jurnal yang ditulis Anik Mufidah, Sifak Indana, Imam Supardi, dan Zainul Arifin pada tahun 2023 yang berjudul "*E-module Based on Blended Learning Type Flipped Classroom on Climate Change Material to Train Students Digital Literacy Ability*". Penelitian tersebut menyatakan bahwa *e-modul* dikatakan layak untuk digunakan pembelajaran dan dapat melatih literasi digital. Persamaan dengan penelitian ini ialah terletak produk yang dikembangkan dan muatan literasi digital. Perbedaan dengan penelitian ini terletak pada materi yang termuat dalam *e-modul*. Penelitian tersebut mengkaji materi perubahan iklim sedangkan penelitian ini mengkaji materi

keanekaragaman hayati dan klasifikasi mahluk hidup.

C. Kerangka Berpikir



Gambar 2. 1 Kerangka berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian *Research and Development* (RnD). Penelitian RnD berasal dari dua kata yaitu penelitian (*research*) dan pengembangan (*development*) (Rabiah, 2018). Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model pengembangan 4D. Langkah-langkah pengembangan yang dilakukan terdiri dari *define, design dan develop* yaitu hanya sampai pada tahap pengembangan. Dasar dilakukannya pengembangan sampai tahap 3D didasarkan pada Sukmadinata (2017) yang menyatakan bahwa model pengembangan dapat dimodifikasi menjadi studi pendahuluan, pengembangan model dan pengujian model.

B. Prosedur Pengembangan

1. Tahap *define* (pendefinisian)

Tahap pendefinisian dilakukan rumusan masalah dan analisis kebutuhan dalam upaya untuk menentukan produk yang akan dikembangkan.

Pada penelitian ini dilakukan beberapa analisis yakni analisis ujung depan, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, dan perumusan tujuan pembelajaran. Adapun uraiannya sebagai berikut:

a. Analisis ujung depan

Tahap analisis ujung depan dilakukan analisis perumusan masalah yang terjadi dilapangan menggunakan wawancara dan observasi. Tujuannya ialah untuk mengetahui proses pembelajaran meliputi, model, metode, media, dan bahan ajar yang digunakan.

b. Analisis peserta didik

Analisis peserta didik dilakukan untuk mengetahui karakteristik siswa pada proses pembelajaran. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang dialami oleh siswa selama proses pembelajaran. Analisis siswa dilaksanakan melalui wawancara tertulis pada siswa kelas X.

c. Analisis tugas

Analisis tugas dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis substansi materi pada pembelajaran secara umum. Analisis tugas

dilakukan dengan wawancara guru mata pelajaran biologi dan pengisian angket oleh siswa terkait materi yang sulit dipelajari dan bahan ajar yang dibutuhkan untuk menunjang materi tersebut.

d. Analisis konsep

Tahap ini bertujuan untuk mengkarakteristik konsep, fakta, asas, dan kaidah yang diperlukan dalam proses pembelajaran (Trianto, 2009). Analisis pada tahap ini ialah menganalisis ketentuan Capaian Pembelajaran (CP) kelas X (fase E) sejumlah 30 siswa jenjang SMA pada kurikulum merdeka.

e. Perumusan tujuan pembelajaran

Tahap ini dilakukan rumusan Tujuan Pembelajaran (TP) yang akan dicapai pada *e-modul*. Penyusunan TP didasarkan pada elemen Capaian Pembelajaran (CP) dan kebutuhan siswa sesuai dengan permasalahan lapangan.

2. Tahap *Design* (Perancangan)

Tahap perancangan digunakan sebagai dasar pada tahap pengembangan. Pada tahap ini

dilakukan penyusunan tes kriteria, pemilihan media, pemilihan format, dan desain awal.

a. Penyusunan tes kriteria (*Constructing Criterion-Referenced Test*)

Pada tahap ini disusun instrumen validasi ahli yang digunakan untuk uji coba *e-modul* dan validasi kelayakan. Adapun validasi ahli pada penelitian ini ialah validasi ahli materi, validasi ahli bahan ajar, validasi literasi digital, penilaian guru dan respon siswa.

b. Pemilihan media

Tahap ini dilakukan pemilihan media yang digunakan untuk mendesain produk yang akan dikembangkan.

c. Pemilihan format

Format yang dipilih pada *e-modul* berbasis HTML5 yang bisa diakses pada layar komputer maupun android yang diakses secara *daring*. Format tersebut disesuaikan dengan target subjek penelitian sehingga dapat diakses dengan mudah pada pembelajaran.

d. Desain awal

Pada tahap ini *e-modul* yang akan dikembangkan desain berdasarkan dengan

rancangan pada tahap sebelumnya. Prototype *e-modul* yang akan dikembangkan ialah sebagai berikut:

- 1) *Cover e-modul*. *Cover e-modul* meliputi judul *e-modul*, tahun pembuatan, logo instansi, nama penulis, sasaran *e-modul*, judul materi, dan gambar pendukung materi
- 2) Kata pengantar. Kata pengantar berisi ucapan rasa syukur, penyampaian maksud dan tujuan dibuatnya *e-modul*, manfaat, dan ucapan terimakasih pada seluruh pihak yang ikut berperan dalam proses pembuatan.
- 3) Daftar isi. Berisi daftar halaman seluruh komponen *e-modul* dan daftar halaman gambar pendukung materi.
- 4) Daftar fitur literasi digital. Daftar fitur literasi digital meliputi *bio watch*, *bio mencoba*, *bio info*, *bio berlatih*, dan ruang literasi.
- 5) Peta konsep. Peta konsep menggambarkan isi pokok bahasan materi keanekaragaman hayati dalam bentuk bagan.

- 6) Glosarium. Glosarium berisi istilah-istilah yang digunakan pada uraian materi dan pengertiannya dengan tujuan untuk memberikan pengetahuan kepada siswa agar mudah memahami materi yang telah disusun.
- 7) Pendahuluan. Bagian pendahuluan berisi capaian pembelajaran biologi, deskripsi singkat materi, waktu, pengetahuan prasyarat, dan petunjuk penggunaan *e-modul*.
- 8) Kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran dibagi menjadi beberapa bagian kegiatan belajar yang disesuaikan dengan sub bab materi yang dibahas pada *e-modul*.
- 9) Kolom literasi. Kolom literasi berisi panduan pencarian informasi dari artikel jurnal yang valid melalui internet.
- 10) *Biology game*. Bagian ini berisi permainan yang berkaitan dengan materi pada *e-modul*.
- 11) Penutup. Bagian penutup meliputi daftar pustaka dan biodata penulis.

3. Tahap pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berupa *e-modul*. Tahap pengembangan produk yang sudah disusun sesuai dengan rancangan selanjutnya kemudian divalidasi oleh beberapa ahli sebelum dilakukan uji coba terhadap siswa (Arkadiantika, dkk, 2020).

a. Penilaian Ahli

Tahapan ini dilakukan penilaian kelayakan *e-modul* dengan ahli melalui pengisian angket, kritik dan saran. Saran dari ahli akan digunakan sebagai evaluasi dan perbaikan *e-modul* sampai pada tahap validasi. Validator yang dibutuhkan adalah ahli materi, ahli bahan ajar, ahli literasi digital, tanggapan guru sebagai praktisi pendidikan dan respon siswa.

b. Uji Coba Pengembangan

Uji coba produk adalah proses pengujian rancangan produk pada subyek dengan sasaran responden sesungguhnya (Yulanda, M., Suarni, N. K., & Sudarsana, G. N. 2021). Tahap ini dilakukan uji coba *e-modul* pada siswa

untuk memperoleh data berupa respon, komentar dan saran dari subjek coba untuk memperbaiki *e-modul* sampai tahap layak. Uji coba *e-modul* dilakukan secara berulang sampai *e-modul* yang dihasilkan dapat dikatakan layak dan valid.

4. Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap penyebaran tidak dilakukan pada penelitian ini karena keterbatasan peneliti. Penelitian hanya dilakukan sampai pada proses pengembangan dan uji kelayakan produk.

C. Desain Uji Coba Produk

Produk *e-modul* berbasis kurikulum merdeka untuk melatih literasi digital pada materi siswa SMA kelas X dikembangkan menggunakan *Microsoft word* 2019 dan aplikasi *Flip PDF Professional*. *E-modul* juga dilengkapi dengan *link* video dan *link* materi dari sumber yang valid untuk melatih literasi digital siswa serta beberapa latihan soal sebagai asesmen formatif, sumatif maupun evaluasi. Kelayakan produk divalidasi oleh ahli materi, ahli bahan ajar, ahli literasi digital dan guru biologi sebagai praktisi pendidikan. Produk akan diperbaiki sesuai dengan masukan para ahli dan diuji cobakan ke siswa apabila sudah memenuhi kriteria

kelayakan. Hasil respons dari siswa menjadi bahan evaluasi produk untuk diperbaiki dan dapat menjadi kesimpulan penelitian.

D. Subjek Coba

Produk yang telah divalidasi oleh ahli, kemudian dilakukan uji coba ke responden. Populasi pada penelitian ini ialah siswa kelas X SMA Negeri 13 Semarang yang berjumlah 288 siswa yang terdiri dari 8 kelas. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah teknik *purposive sampling*.

Sampel pada penelitian ditentukan berbagai cara. Salah satunya dilihat dari populasi yang sudah diketahui atau tidak diketahui (populasi terlalu besar) (Umar. H. 2022). Populasi pada penelitian ini sudah diketahui, maka teknik pengambilan jumlah sampel dihitung menggunakan rumus Slovin (Rayanto, 2020). Rumus Slovin ialah sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{(1 + Ne^2)}$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel penelitian

N = Jumlah populasi

e = Error (taraf signifikan=0,2)

Taraf signifikan atau kelonggaran ketidaktelitian karena kesalahan pengambilan sampel menggunakan e

= 0,2 karena populasi pada penelitian ini berjumlah kecil yakni 288 siswa. Sugiyono (2015) menyatakan bahwa Nilai signifikan tersebut ditentukan berdasarkan ketentuan rumus Slovin yang menyatakan bahwa $e = 0,2$ (20%) apabila populasi pada penelitian dalam jumlah kecil dan nilai $e = 0,1$ (10%) untuk populasi dalam jumlah besar.

Jika diimplementasikan rumus tersebut, maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{(1 + Ne^2)} = \frac{288}{(1 + (288 \times 0,2^2))} = \frac{288}{12,52} = 23,003$$

Berdasarkan hasil perhitungan rumus Slovin, maka sampel yang diambil pada penelitian ini sejumlah 23,003. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut maka pada penelitian ini sampel yang digunakan sejumlah 30 siswa.

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik dan instrumen pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini ialah sebagai berikut:

a. Teknik observasi

Teknik observasi pada penelitian ini dilakukan dengan mengamati proses pembelajaran. Menurut Sugiyono (2013) indikator observasi yang diamati pada penelitian ini sebagai berikut.

- 1) Bahan ajar yang digunakan pada proses pembelajaran
- 2) Media yang digunakan pada proses pembelajaran
- 3) Penggunaan e-modul pada pembelajaran.
- 4) Kemampuan literasi siswa pada pencarian informasi

b. Teknik wawancara

Wawancara dilakukan untuk mencari informasi di lapangan pada pra penelitian maupun pada saat penelitian sesuai dengan panduan wawancara. Wawancara dilakukan dengan tanya jawab pada saat analisis kebutuhan. Wawancara analisis kebutuhan dilakukan pada praktisi pendidikan dan siswa yang bertujuan untuk menganalisis masalah yang terjadi pada pembelajaran. Indikator dari wawancara yang dilakukan sebagai berikut.

- 1) Implementasi kurikulum merdeka dan kendala pelaksanaannya
- 2) Metode dan bahan ajar yang digunakan pada pembelajaran
- 3) Hasil belajar siswa
- 4) Media dan kemampuan literasi digital siswa

c. Teknik dokumentasi

Teknik dokumentasi pada penelitian dapat berupa foto, video, tulisan, atau karya monumental yang dapat mendukung penelitian (Sugiyono, 2015). Dokumentasi diperlukan untuk mendukung teknik obeservasi agar lebih relevan. Dokumentasi yang diperlukan dalam penelitian ini ialah tulisan hasil wawancara, foto, dan data kuesioner.

d. Kuesioner (angket)

Kuisisioner digunakan untuk memudahkan ahli materi, ahli bahan ajar, ahli literasi digital, dan praktisi pendidikan untuk menganalisis kelayakan dan validasi produk. Kuesioner memuat beberapa aspek produk yang akan dinilai oleh validator. Aspek produk disesuaikan dengan tema penelitian yang diambil oleh peneliti. Hasil validitas tersebut dapat ditarik evaluasi produk dalam upaya untuk memperbaiki *e-modul* pembelajaran.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Analisis data kualitatif

Data yang dianalisis secara kualitatif merupakan data hasil observasi dan wawancara sebagai analisis kebutuhan masalah penelitian.

2. Analisis data kuantitatif

Data yang dianalisis secara kuantitatif merupakan data hasil angket validasi dari para ahli, praktisi pendidikan dan siswa.

a. Analisis validitas ahli dan praktisi pendidikan

Rumus yang digunakan untuk menghitung data penilaian validator ahli menurut (Fitri, A. Z dan Haryanti, N, 2020) ialah sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = Persentase

$\sum x$ = Jumlah jawaban dalam satu item

$\sum xi$ = Jumlah nilai ideal dalam satu item

Standar persentase kelayakan dihitung berdasarkan kategori pada tabel berikut:

Tabel 3. 1 Kriteria Interpretasi Kelayakan

Presentase Penilaian	Kriteria	Keterangan
----------------------	----------	------------

81,00%-100,00%	Sangat layak	Tidak perlu direvisi
61,00%-80,00%	Layak	Sedikit revisi
41,00%-60,00%	Cukup layak	Direvisi secukupnya
21,00%-40,00%	Tidak layak	Banyak hal yang harus direvisi
00,00%-20,00%	Sangat tidak layak	Diulangi membuat produk

(Fitri, A. Z dan Haryanti, N, 2020)

Keterangan tabel kriteria interpretasi kelayakan adalah sebagai berikut:

- 1) Jika produk yang diujicobakan mendapat persentase antara 81,00%-100,00%, maka produk dalam kategori sangat layak. Produk dapat digunakan tanpa dilakukan revisi.
- 2) Jika produk yang diujicobakan mendapat persentase antara 61,00%-80,00%, maka produk dalam kategori layak dan dapat digunakan dengan revisi kecil.
- 3) Jika produk yang diujicobakan mendapat persentase antara 41,00%-60,00%, maka produk dalam kategori cukup layak dan produk disarankan untuk tidak digunakan karena masih banyak revisi.

- 4) Jika produk yang diujicobakan mendapat persentase antara 21,00%-40,00%, maka produk dalam kategori tidak layak dan produk tidak dapat digunakan.
- 5) Jika produk yang diujicobakan mendapat persentase antara 00,00%-20,00%, maka produk dalam kategori sangat tidak layak dan harus diulangi membuat produk.

Tabel 3. 2 Skala Instrumen Penilaian Validasi Ahli

Skala penilaian	Kriteria
1	Sangat Tidak Baik (STB)
2	Tidak Baik (TB)
3	Cukup Baik (CB)
4	Baik (B)
5	Sangat Baik (SB)

(Riduwan, 2015)

b. Analisis respon siswa

Rumus yang digunakan untuk menghitung penilaian dari siswa adalah sebagai berikut:

$$Vau = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

Keterangan:

 Vau = Persentase kelayakan TSe = Total skor yang diperoleh TSh = Total skor yang diharapkan

Hasil dari perhitungan rumus diatas kemudian di interpretasi kriteria berikut:

Tabel 3.3 Kriteria respon siswa

No.	Presentase	Keterangan
1	0%-20%	Sangat tidak menarik
2	21%-40%	Tidak menarik
3	41%-60%	Cukup menarik
4	61%-80%	Menarik
5	81%-100%	Sangat menarik

(Sumber: Suryani, S. I., & Sandika, B. 2022)

BAB IV

PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Produk yang dihasilkan berupa *e-modul* pembelajaran berbasis kurikulum merdeka dan literasi digital pada materi keanekaragaman hayati SMA kelas X. Tujuan dari pengembangan ini adalah agar siswa dapat melakukan belajar secara mandiri dan terlatih dalam melakukan literasi digital. Siswa juga diharapkan dapat mencapai pemahaman sesuai dengan capaian pembelajaran yang ditetapkan dalam kurikulum merdeka. Penelitian pengembangan ini menggunakan model 3D (*Define, Design, Develop*)

Prosedur pengembangan 3D adalah sebagai berikut:

1. *Define* (Pendefinisian)

Tahap pendefinisian pada penelitian ini terdiri dari beberapa analisis, diantaranya adalah sebagai berikut:

a. Analisis ujung depan

Hasil wawancara yang telah dilakukan terhadap guru biologi didapatkan informasi bahwa proses pembelajaran paling sering digunakan metode ceramah dan pada semester ini pernah dilakukan metode jelajah

alam sekitar pada materi keanekaragaman hayati. Informasi lain yang didapat ialah terbatasnya buku paket pembelajaran yang sesuai dengan kriteria kurikulum merdeka, maka diperlukan bahan ajar pada proses pembelajaran. Selain itu kriteria dari kurikulum merdeka ialah kemampuan siswa pada literasi digital. Berdasarkan hal tersebut masalah yang ditemukan ialah siswa dalam melakukan pencarian sumber literasi di internet pada materi biologi bersumber dari sumber yang kurang valid.

b. Analisis siswa

Analisis siswa dilakukan di kelas X-E4 SMA Negeri 13 Semarang melalui wawancara guru didapatkan informasi bahwa literasi siswa perlu diperhatikan lagi, siswa lebih banyak mengakses informasi materi melalui internet daripada di perpustakaan. Hasil pengisian angket (lampiran 2) didapatkan informasi bahwa siswa mencari informasi di internet pada beberapa website, yaitu *blogspot*, *brainly*, *quipper*, dan *Wikipedia*, *ruangguru*.

Berdasarkan dari informasi tersebut literasi digital siswa perlu diberdayakan.

c. Analisis tugas

Analisis tugas dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis substansi materi pada pembelajaran secara umum. Hasil analisis melalui angket diperoleh informasi bahwa siswa merasa kesulitan dalam mempelajari materi keanekaragaman hayati (Lampiran 3). Kesulitan pada materi tersebut dibuktikan pada hasil pengerjaan tugas, bahwa terdapat beberapa siswa masih belum mencukupi standar penilaian. Maka perlu adanya pengembangan bahan ajar pada materi tersebut sebagai penunjang tercapainya tujuan pada proses pembelajaran.

f. Analisis konsep

Tahap analisis konsep pada penelitian ini ialah menganalisis Capaian Pembelajaran (CP) sesuai dengan ketentuan kurikulum merdeka. Capaian pembelajaran pada materi biologi kelas X (fase E) terdiri dari elemen pemahaman biologi dan keterampilan proses sains (Sisdiknas, 2022). Bunyi CP pada materi

keanekaragaman hayati adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 CP materi keanekaragaman hayati fase E

Elemen	Uraian
Pemahaman biologi	Pada akhir fase E siswa memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman hayati makhluk hidup dan peranannya.

g. Perumusan tujuan pembelajaran

Tahap ini dilakukan rumusan tujuan pembelajaran yang dicapai pada *e-modul* yang akan dikembangkan berlandaskan pada Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) yang telah disusun. Tujuan pembelajaran yang disusun pada *e-modul* ialah sebagai berikut:

Tabel 4.2 TP materi keanekaragaman hayati

No.	Tujuan Pembelajaran (TP)
1	Peserta didik dapat memahami pengertian keanekaragaman hayati.
2	Peserta didik dapat mengidentifikasi pengelompokan keanekaragaman hayati tingkat gen, jenis dan ekosistem.
3	Peserta didik dapat membedakan pengelompokan keanekaragaman hayati

	tingkat gen, jenis dan ekosistem di lingkungan sekitar.
4	Peserta didik dapat mengaitkan fungsi keanekaragaman hayati dan manfaatnya
5	Peserta didik dapat menganalisis keanekaragaman hayati (flora dan fauna) yang tersebar di Indonesia.
6	Peserta didik dapat menganalisis permasalahan faktor dan penyebab hilangnya keanekaragaman hayati.
7	Peserta didik dapat menentukan solusi permasalahan dalam upaya pelestarian keanekaragaman hayati.
8	Peserta didik dapat merancang gagasan atau ide terkait upaya pelestarian keanekaragaman hayati.
9	Peserta didik dapat membuat proyek poster upaya pelestarian keanekaragaman hayati.
10	Peserta didik dapat menganalisis pengelompokan makhluk hidup berdasarkan kunci determinasi.

2. *Design* (Desain)

Kegiatan yang dilakukan pada tahap desain ialah sebagai berikut:

a. Pemilihan media

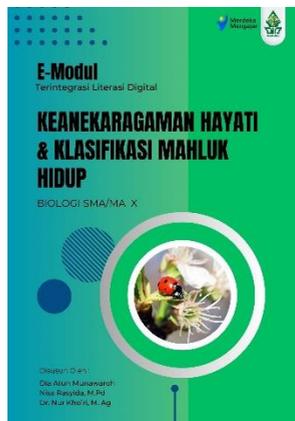
Media yang digunakan untuk mendesain *e-modul* ialah *Microsoft word 2016*, *canva pro*, *liveworksheet* dan aplikasi *Flip PDF professional*.

b. Pemilihan format

Format yang dipilih dalam pengembangan *e-modul* ialah berformat HTML5 yang dapat diakses di android, laptop maupun komputer. *Output* produk yang dikembangkan berupa *link* yang diakses secara *online*.

c. Perancangan desain produk

1) *Cover e-modul*. *Cover e-modul* meliputi judul *e-modul*, tahun pembuatan, logo instansi, nama penulis, sasaran *e-modul*, judul materi, dan gambar pendukung materi.



Gambar 4.1 *Cover e-modul*

2) Kata pengantar. Kata pengantar berisi ucapan rasa syukur dan terimakasih kepada pihak yang

telah membantu dalam penyelesaian produk.



Gambar 4.2 Kata pengantar *e-modul*

- 3) Daftar isi. Berisi daftar halaman seluruh komponen *e-modul* dan daftar halaman gambar pendukung materi.



Gambar 4.3 Daftar isi

- 4) Daftar fitur literasi digital. Komponen ini berisi daftar fitur literasi digital yang

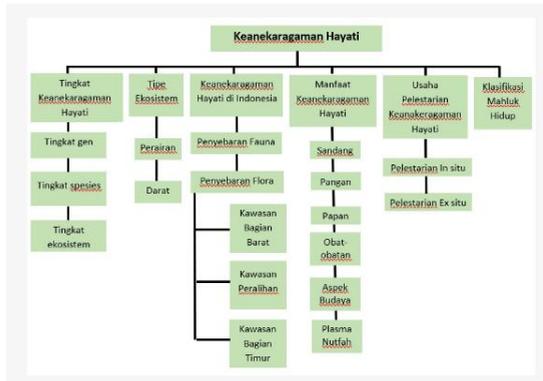
mencakup indikator dari literasi digital. Fitur yang disajikan ialah sebagai berikut:

- a) *Bio Watch*. Fitur ini menyajikan video berkaitan dengan materi.
- b) *Bio Info*. Fitur ini menyajikan informasi isu-isu global yang berkaitan dengan materi.
- c) *Bio Mencoba*. Fitur ini menyajikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang tersedia pada setiap kegiatan belajar.
- d) *Bio Berlatih*. Fitur ini menyajikan tes formatif pada setiap kegiatan belajar.
- e) *Ruang literasi*. Fitur ini menyajikan kolom pencarian sumber literasi artikel dari *website* terpercaya.



Gambar 4.4 Daftar fitur literasi digital

- 5) Peta konsep. Peta konsep menggambarkan isi pokok bahasan materi keanekaragaman hayati dalam bentuk bagan.



Gambar 4.5 Peta konsep

- 6) Glosarium. Glosarium berisi penjelasan istilah yang ada pada *e-modul*.

GLOSARIUM

- **Abiotik** : komponen penyusun ekosistem yang terdiri atas makhluk tak hidup.
- **Abisal** : Daerah palung laut yang keadaannya gelap
- **Biodiversitas** : Variasi organisme hidup pada berbagai tingkatan
- **Adaptasi** : sifat makhluk hidup untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan
- **Anatomi** : Ilmu yang mempelajari struktur sel dan jaringan dalam tubuh makhluk hidup
- **Binomial Nomenclature** : Sistem penamaan organisme dengan dua kata.
- **Bioma** : kumpulan ekosistem yang meliputi suatu wilayah yang sangat luas dan memiliki iklim tertentu. Bioma memiliki tipe tumbuhan dan hewan yang khas.
- **Biosfer** : kumpulan berbagai ekosistem di dunia.
- **Biotik** : komponen penyusun ekosistem yang terdiri atas makhluk hidup.
- **Ekosistem** : hubungan timbal balik antara komponen biotik dan abiotik.
- **Endemik** : Spesies lokal yang unik dan hanya ada pada daerah tertentu dan tidak ditemukan di daerah lain.
- **Fauna** : komunitas hewan yang mendiami suatu daerah atau pulau.
- **Fenotipe** : sifat yang tampak atau terlihat pada suatu organisme
- **Flora** : komunitas tumbuhan suatu daerah.
- **Gen** : unit dasar pewarisan sifat.
- **Genom** : jumlah kromosom atau materi genetik dalam susunan haploidi dalam sel setiap individu suatu spesies.
- **Genotipe** : sifat yang tidak tampak pada suatu organisme
- **Habitat** : tempat suatu organisme mempertahankan kehidupannya.

Gambar 4.6 Glosarium

- 7) Pendahuluan. Pendahuluan berisi informasi umum, capaian pembelajaran

biologi, profil pelajar Pancasila, deskripsi singkat materi, waktu pembelajaran, pengetahuan prasyarat, petunjuk penggunaan, dan pertanyaan pemantik. Uraian komponen yang ada pada pendahuluan ialah sebagai berikut:

a) Capaian pembelajaran biologi.

Kompetensi yang akan dicapai pada pembelajaran dan disesuaikan dengan ketentuan kurikulum merdeka. Bagian ini berisi Capaian Pembelajaran (CP) pada fase E yang sudah ditentukan oleh kurikulum merdeka, Tujuan pembelajaran (TP) yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa, dan profil pelajar Pancasila yang termuat dalam proses belajar.

Capaian Pembelajaran (CP)	
Elemen	Uraian
Pemahaman Biologi	Pada akhir fase E peserta didik memiliki kemampuan memecahkan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman hayati makhluk hidup dan peranannya, serta dan perannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan

E-Modul
Literasi Digital 7

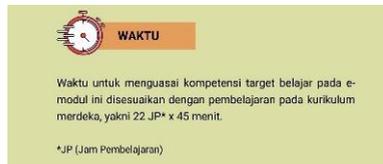
Gambar 4.7 Capaian Pembelajaran

- b) Deskripsi singkat materi. Penjelasan singkat mengenai ruang lingkup materi yang dipelajari dalam *e-modul* dan kaitannya dengan modul lainnya.



Gambar 4.8 Deskripsi singkat materi

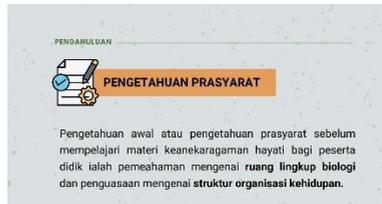
- c) Waktu. Jumlah waktu yang dibutuhkan untuk mempelajari *e-modul* untuk mencapai capaian dan tujuan pembelajaran.



Gambar 4.9 Waktu

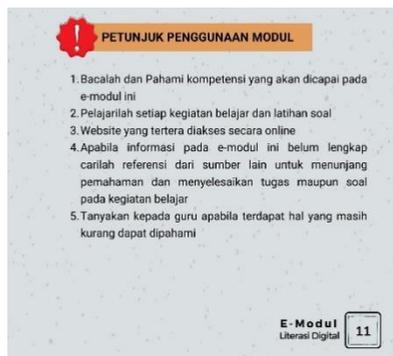
- d) Pengetahuan prasyarat. Pengetahuan awal yang menjadi syarat siswa sebelum mempelajari materi pada *e-modul*. Pengetahuan prasyarat untuk mempelajari keanekaragaman hayati

adalah siswa harus memiliki pemahaman terkait materi ruang lingkup biologi dan struktur organisasi kehidupan.



Gambar 4.10 Pengetahuan prasyarat

- e) Petunjuk penggunaan *e-modul*.
 Petunjuk penggunaan *e-modul* memuat prosedur penggunaan dan perlengkapan yang perlu dipersiapkan selama proses belajar.



Gambar 4.11 Petunjuk penggunaan

- f) Pertanyaan pemantik. Berisi pemberian stimulus siswa pada materi yang akan dipelajari pada *e-modul*.
- g) Kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran dibagi menjadi beberapa bagian. Kegiatan pembelajaran meliputi komponen berikut:
- a) Tujuan Pembelajaran (TP). Tujuan pembelajaran memuat kompetensi yang akan dicapai pada setiap kegiatan belajar.



Gambar 4.12 Tujuan pembelajaran

- b) Uraian materi. Materi yang termuat yakni pengetahuan, konsep atau prinsip keanekaragaman hayati yang

terbagi menjadi tiga kegiatan belajar, yang meliputi tingkat keanekaragaman hayati, persebaran flora dan fauna di Indonesia, dan klasifikasi makhluk hidup. Sub bab yang disajikan pada materi dilengkapi dengan penyajian permasalahan dan video penjelasan terkait materi yang dipelajari.

Pengertian Keanekaragaman Hayati (Biodiversitas)

Keanekaragaman hayati memiliki nama lain Biodiversitas yang memiliki arti keseragaman/ keberagaman. Secara istilah keanekaragaman hayati adalah perbedaan pada makhluk hidup sehingga menunjukkan adanya variasi bentuk, ukuran, warna maupun yang lainnya. Adapun faktor yang mempengaruhi keanekaragaman makhluk hidup ialah faktor eksternal berupa lingkungan yang mempengaruhi fenotipe (ekspresi) dan faktor internal berupa faktor genetik (Irfaningtyas, 2022).



Gambar 4.13 Uraian materi

- c) Rangkuman. Bagian ini berisi ringkasan keseluruhan materi pada satu kegiatan belajar. Rangkuman disajikan pada masing-masing kegiatan belajar.



Gambar 4.15 Tugas mandiri dan tes

- f) Evaluasi dan kunci jawaban. Evaluasi hasil belajar siswa berisi rumus untuk mengukur tingkat kemampuan siswa dalam memahami materi melalui kunci jawaban dari soal uji kompetensi.

.....

Kunci Jawaban Latihan Soal

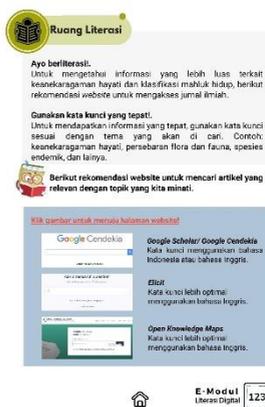
No.	Jawaban dan Pembahasan
1.	(A). Jenis pada spesies mawar beranekaragam hal ini terjadi karena adanya variasi gen pada masing-masing organisme yang dipengaruhi oleh sifat genetik dan lingkungan. Keanekaragaman tersebut berada pada tingkat gen, karena variasi atau perbedaan organisme masih dalam satu spesies bunga mawar.
2.	(B). Kandungan sel darah merah pada orang yang tinggal di daerah pegunungan lebih banyak daripada orang hidup didataran rendah. Hal ini dikarenakan ketersediaan oksigen di dataran tinggi lebih sedikit dibandingkan di dataran rendah. Maka sel darah merah pada orang yang hidup di dataran tinggi lebih banyak sehingga sel darah merah yang mengikat oksigen ke seluruh tubuh dapat memenuhi kebutuhan metabolisme. Kejadian tersebut merupakan bentuk interaksi individu dengan lingkungannya, sehingga terjadi sebuah keanekaragaman tingkat gen.

E-Modul Literasi Digital 38

Gambar 4.16 Kunci jawaban

8) Kolom literasi.

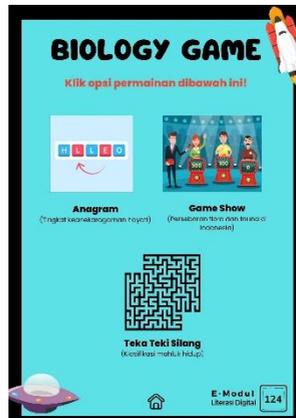
Kolom literasi berisi petunjuk dan rekomendasi pencarian informasi dari *website* yang valid. *Website* yang direkomendasikan dalam *e-modul* ialah *google scholar*, *elicit.org*, dan *openknowledge.org*.



Gambar 4.17 Kolom literasi

9) *Biology game*

Bagian ini berisi latihan soal yang disajikan dalam bentuk *game Game* yang disajikan antara lain *anagram* untuk materi pada kegiatan belajar 1, *game show* untuk materi pada kegiatan belajar 2, dan teka teki silang untuk materi pada kegiatan belajar 3.



Gambar 4.18 *Game*

10) Penutup

Bagian penutup berisi daftar pustaka dan identitas penulis. Daftar pustaka berisi rujukan yang menjadi sumber disusun nya *e-modul* dan ditulis berdasarkan kaidah penulisan daftar pustaka. Identitas penulis berisi biodata penulis, pendidikan formal dan non formal dari penulis.



DAFTAR PUSTAKA

- Ayub, A. S., Nollita, A., Anggoro, A., Saefi, A. N. N., Utami, R. T., Aniffia, Y., ... & Subandri, R. (2022). Identifikasi *Acinetobacter baumannii* jenis (dan hasil) tangkapan nelayan capak padari kota Bengkulu. *Seroviktor: Jurnal Ilmu Perikanan*, 13(1), 51-62.
- Campbell, N. A. & J. B. Reece. 2008. *Biologi, Edisi 9*. Jakarta: Erlangga.
- Campbell, N. A. & J. B. Reece. 2010. *Biologi: Edisi Ke-10*. Jakarta: Erlangga.
- Faidah, Rahmawati, Nurul, Niffah, Ari Wijayanti. 2009. *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI Program IPA*. Jakarta: CV. Remaja.
- Imaningsih. 2018. *Biologi SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Imaningsih & Sagita, S. 2022. *IPA Biologi untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Nurhayati, Nuning, Resti Wijayanti. 2017. *Biologi SMA Kelas X*. Bandung: Rains Yudia.
- Tim. 2014. *Kemaz Langkah Biologi* Jakarta: Pustaka Gramia.

Gambar 4.19 Daftar pustaka



Gambar 4.20 Biodata penulis

3. *Develop* (Pengembangan)

Prototipe *e-modul* yang telah disusun selanjutnya kemudian dirancang dan divalidasi oleh validator ahli. Validator ahli yang diperlukan dalam *e-modul* ini ialah ahli bahan ajar, ahli materi dan ahli literasi digital. Produk *e-modul* selain divalidasi oleh ahli, selanjutnya dinilai berdasarkan tanggapan dari praktisi pendidikan dan siswa. Data validasi dari ahli didapatkan melalui instrumen yang dibuat. Penilaian pada instrumen berupa skor 1-5 kemudian hasil pengisian dikonversi dalam bentuk persentase. Instrumen penilaian dilengkapi dengan saran dan

masukan dari ahli. Penyajian data hasil validator ialah sebagai berikut:

a. Hasil validasi ahli materi

Data hasil validasi ahli materi berupa skor penilaian terhadap materi pada *e-modul* sesuai dengan instrumen yang telah disusun. Instrumen juga dilengkapi dengan saran dan masukan dari ahli sebagai upaya perbaikan *e-modul* yang dikembangkan. Data hasil validasi yang diperoleh disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4.3 Data hasil validasi ahli materi

Indikator yang dinilai	Σx	Σx_i	%	Kategori
Kelayakan isi				
Kesesuaian materi dengan CP dan TP	14	15	93	Sangat layak
Keakuratan materi	19	25	76	Layak
Kemutakhiran materi	16	20	80	Layak
Metode	4	5	80	Layak
Mendorong keingintahuan	8	10	80	Layak
Kelayakan penyajian				
Teknik penyajian	7	10	70	Layak
Pendukung penyajian	20	25	80	Layak
Kelayakan Bahasa				
Lugas	8	10	80	Layak
Komunikatif	4	5	80	Layak

Kesesuaian kaidah bahasa	8	10	80	Layak
Penggunaan istilah, symbol, gambar dan ikon	8	10	95	Sangat layak
Total keseluruhan	108	145	74,4	Layak

Keterangan :

$\sum x$ = Skor yang diperoleh

$\sum xi$ = Skor maksimal

Berdasarkan hasil penilaian pada tabel 4.1 dapat diketahui bahwa *e-modul* dikategorikan layak dengan nilai total keseluruhan aspek diperoleh persentase sejumlah 74,4%. *E-modul* dalam kategori layak dan masih dilakukan revisi sesuai dengan saran dan masukan oleh ahli materi. Hasil penilaian tersebut menjadi dasar bahwa *e-modul* dapat digunakan pada tahap selanjutnya.

b. Hasil validasi ahli bahan ajar

Aspek yang dinilai oleh ahli bahan ajar mencakup penilaian media dan kurikulum. Data hasil penilaian validator ahli bahan ajar disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.4 Data hasil validasi ahli bahan ajar

Indikator yang dinilai	Σx	Σxi	%	Kategori
Sistematika penyajian	8	10	80%	Layak
Grafik penyajian produk	20	25	80%	Layak
Penggunaan produk	16	20	80%	Layak
Desain <i>e-modul</i>	36	45	80%	Layak
Bahasa	8	10	80%	Layak
Kualitas produk	8	10	80%	Layak
Tujuan pembelajaran	8	10	80%	Layak
Profil pelajar Pancasila	7	10	70%	Layak
Metode pembelajaran	7	10	70%	Layak
Pertanyaan pemantik	4	5	80%	Layak
Kegiatan belajar	12	15	80%	Layak
Total keseluruhan	134	170	79%	Layak

Keterangan :

Σx = Skor yang diperoleh

Σxi = Skor maksimal

Berdasarkan hasil penilaian yang disajikan pada tabel 4.2 dapat diketahui bahwa persentase skor dari keseluruhan indikator sejumlah 78%. Persentase tersebut tergolong

dalam kategori layak digunakan dengan syarat dilakukan revisi sesuai saran ahli, sehingga produk dapat dilakukan uji coba terhadap siswa.

c. Hasil validasi ahli literasi digital

Data validasi diperoleh dari pengisian instrumen penilaian yang tersusun atas indikator literasi digital. Data hasil penilaian validator ahli literasi digital disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.5 Data hasil validasi ahli literasi digital

Indikator yang dinilai	Σx	Σxi	%	Kategori
Pencarian di internet	19	20	95%	Sangat layak
Panduan arah <i>hypertext</i>	17	20	85%	Sangat layak
Evaluasi konten dan informasi	13	15	86%	Sangat layak
Penyusunan pengetahuan	15	15	100%	Sangat layak
Total keseluruhan	64	70	91%	Sangat layak

Keterangan :

Σx = Skor yang diperoleh

Σxi = Skor maksimal

Berdasarkan tabel 4.3 dapat diketahui bahwa *e-modul* dapat melatih literasi

digital. Persentase penilaian dari validasi ahli sejumlah 91% dengan kategori sangat layak, maka *e-modul* dapat dilanjutkan tahap uji coba terhadap siswa.

d. Hasil tanggapan praktisi pendidikan

E-modul tidak hanya divalidasi oleh ketiga ahli, melainkan diperoleh juga tanggapan dari guru biologi sebagai praktisi pendidikan. Hasil tanggapan dari praktisi pendidikan disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.6 Data hasil tanggapan praktisi pendidikan

Indikator yang dinilai	Σx	Σxi	%	Kategori
Tampilan <i>e-modul</i>	15	15	100	Sangat layak
Grafik penyajian	15	15	100%	Sangat layak
Kemudahan penggunaan	20	20	100%	Sangat layak
Kebahasaan	10	10	100%	Sangat layak
Kelengkapan materi	15	15	100%	Sangat layak
Tujuan pembelajaran	10	10	100%	Sangat layak
Profil pelajar Pancasila	8	10	80%	Layak
Pertanyaan pemantik	10	10	100%	Sangat layak
Kegiatan belajar	10	10	100%	Sangat layak

Literasi digital	33	35	94%	Sangat layak
Total keseluruhan	146	150	96%	Sangat layak

Keterangan :

$\sum x$ = Skor yang diperoleh

$\sum x_i$ = Skor maksimal

Berdasarkan data hasil tanggapan praktisi pendidikan pada tabel 4.6 dapat diketahui bahwa total nilai keseluruhan sejumlah 96% dengan kategori sangat layak. Persentase tersebut dapat menjadi dasar bahwa modul layak digunakan dan dapat melatih literasi digital, sehingga *e-modul* dapat dilakukan tahap uji coba terhadap siswa.

B. Revisi Produk

Produk yang telah dilakukan oleh validator ahli selanjutnya direvisi sesuai dengan saran dan masukan oleh ahli. Proses revisi produk penting dilakukan sebelum digunakan sebagai uji coba pada siswa. Revisi produk *e-modul* dari validator ahli adalah sebagai berikut:

1. Revisi ahli materi

Validator ahli materi memberikan beberapa kritik pada *e-modul*, diantaranya ialah kritik terhadap penyajian peta konsep. Peta konsep pada

produk awal disajikan kurang runtut dan sub bab masih belum lengkap, sehingga posisi bagan dari sub bab masih perlu diperbaiki dan dilengkapi. Penulisan nama ilmiah pada *e-modul* terdapat beberapa yang masih tidak sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

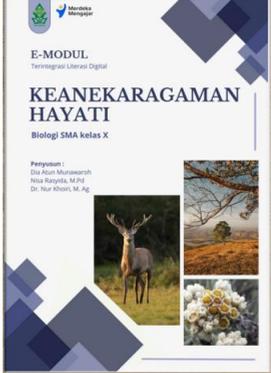
Daftar pustaka dalam segi kepenulisan belum sesuai dengan kaidah, sehingga perlu diperbaiki dan perlu adanya penambahan referensi. Penyajian materi persebaran fauna di Indonesia perlu ditambahkan contoh gambar fauna yang hidup pada masing-masing daerah persebaran, sehingga materi lebih mudah dipahami.

Tabel 4.7 Hasil revisi ahli materi

Sebelum di revisi	Setelah di revisi
<p>Peta konsep disusun menyamping.</p>	<p>Peta konsep disusun ke bawah.</p>
<p>Jenis fauna kawasan peralihan antara lain anoa pegunungan (<i>Bubalus quarlesi</i>), anoa dataran rendah (<i>Bubalus depressicornis</i>), komodo, (<i>Varanus komodoensis</i>), babi rusa (<i>Babyrousa babyrussa</i>), maleo (<i>Macrocephalon maleo</i>), duyung (<i>Dugong dugon</i>), kuskus beruang (<i>Ailuropus ursinus</i>), burung rangkong (<i>Rhyticeros cassidix</i>), kupu-kupu Sulawesi (<i>Amboinensis</i>), soa-soa (<i>Hydrosaurus amboinensis</i>) dan kakaktua berjambul merah (<i>Cacatua moluccensis</i>).</p>	<p>Jenis fauna kawasan peralihan antara lain anoa pegunungan (<i>Bubalus quarlesi</i>), anoa dataran rendah (<i>Bubalus depressicornis</i>), komodo, (<i>Varanus komodoensis</i>), babi rusa (<i>Babyrousa babyrussa</i>), maleo (<i>Macrocephalon maleo</i>), duyung (<i>Dugong dugon</i>), kuskus beruang (<i>Ailuropus ursinus</i>), burung rangkong (<i>Rhyticeros cassidix</i>), kupu-kupu Sulawesi (<i>Amboinensis</i>), soa-soa (<i>Hydrosaurus amboinensis</i>) dan kakaktua berjambul merah (<i>Cacatua moluccensis</i>).</p>

disusun belum mencapai Capaian Pembelajaran (CP) yang telah ditentukan dalam kurikulum merdeka, desain *cover* terlalu berlebihan dan gambar yang disajikan belum mewakili materi pada *e-modul*, artikel yang disediakan pada *e-modul* harus berupa artikel jurnal, LKPD yang disusun belum memunculkan literasi digital, terdapat beberapa instruksi yang masih kurang jelas, dan terdapat beberapa *typo* dalam penulisan *e-modul*.

Tabel 4.8 Hasil revisi ahli bahan ajar

Sebelum direvisi	Setelah direvisi
 <p>Desain terkesan berlebihan dan gambar belum mewakili isi materi.</p>	 <p>Desain sederhana dan gambar mewakili isi materi.</p>

<table border="1"> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Peserta didik dapat mengidentifikasi perbedaan keanekaragaman tingkat gen, jenis, dan ekosistem.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Peserta didik dapat mengaitkan antara keanekaragaman hayati di Indonesia dengan fungsi dan manfaatnya.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Peserta didik dapat menganalisis penyebab-penyebab menghilangnya keanekaragaman hayati.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Peserta didik dapat mengidentifikasi ancaman kelestarian berbagai hewan dan tumbuhan khas Indonesia yang disusun dalam bentuk laporan kegiatan.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Peserta didik dapat mengklasifikasikan makhluk berdasarkan cirinya</td> </tr> </tbody> </table>	1	Peserta didik dapat mengidentifikasi perbedaan keanekaragaman tingkat gen, jenis, dan ekosistem.	2	Peserta didik dapat mengaitkan antara keanekaragaman hayati di Indonesia dengan fungsi dan manfaatnya.	3	Peserta didik dapat menganalisis penyebab-penyebab menghilangnya keanekaragaman hayati.	4	Peserta didik dapat mengidentifikasi ancaman kelestarian berbagai hewan dan tumbuhan khas Indonesia yang disusun dalam bentuk laporan kegiatan.	5	Peserta didik dapat mengklasifikasikan makhluk berdasarkan cirinya	<p>Tujuan Pembelajaran (TP)</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Peserta didik dapat memahami pengertian dari keanekaragaman hayati.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Peserta didik dapat mengidentifikasi pengelompokan keanekaragaman tingkat gen, jenis dan ekosistem di lingkungan sekitar dengan tepat.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Peserta didik dapat membedakan pengelompokan keanekaragaman tingkat gen, jenis dan ekosistem di lingkungan sekitar dengan tepat.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Peserta didik dapat mengaitkan fungsi keanekaragaman hayati dan manfaatnya dengan tepat.</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Peserta didik dapat menganalisis keanekaragaman hayati (flora dan fauna) yang tersebar di Indonesia dengan benar.</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Peserta didik dapat menganalisis permasalahan faktor dan penyebab menghilangnya keanekaragaman hayati dengan benar.</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Peserta didik dapat menemukan solusi permasalahan dalam upaya pelestarian keanekaragaman hayati dengan benar.</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Peserta didik dapat merancang gagasan atau ide terkait upaya pelestarian keanekaragaman hayati dengan tepat.</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Peserta didik dapat membuat proyek poster upaya pelestarian keanekaragaman hayati.</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Peserta didik dapat menganalisis pengelompokan makhluk hidup berdasarkan kunci dikotomi dengan benar.</td> </tr> </tbody> </table>	1	Peserta didik dapat memahami pengertian dari keanekaragaman hayati.	2	Peserta didik dapat mengidentifikasi pengelompokan keanekaragaman tingkat gen, jenis dan ekosistem di lingkungan sekitar dengan tepat.	3	Peserta didik dapat membedakan pengelompokan keanekaragaman tingkat gen, jenis dan ekosistem di lingkungan sekitar dengan tepat.	4	Peserta didik dapat mengaitkan fungsi keanekaragaman hayati dan manfaatnya dengan tepat.	6	Peserta didik dapat menganalisis keanekaragaman hayati (flora dan fauna) yang tersebar di Indonesia dengan benar.	7	Peserta didik dapat menganalisis permasalahan faktor dan penyebab menghilangnya keanekaragaman hayati dengan benar.	8	Peserta didik dapat menemukan solusi permasalahan dalam upaya pelestarian keanekaragaman hayati dengan benar.	9	Peserta didik dapat merancang gagasan atau ide terkait upaya pelestarian keanekaragaman hayati dengan tepat.	10	Peserta didik dapat membuat proyek poster upaya pelestarian keanekaragaman hayati.	11	Peserta didik dapat menganalisis pengelompokan makhluk hidup berdasarkan kunci dikotomi dengan benar.
1	Peserta didik dapat mengidentifikasi perbedaan keanekaragaman tingkat gen, jenis, dan ekosistem.																														
2	Peserta didik dapat mengaitkan antara keanekaragaman hayati di Indonesia dengan fungsi dan manfaatnya.																														
3	Peserta didik dapat menganalisis penyebab-penyebab menghilangnya keanekaragaman hayati.																														
4	Peserta didik dapat mengidentifikasi ancaman kelestarian berbagai hewan dan tumbuhan khas Indonesia yang disusun dalam bentuk laporan kegiatan.																														
5	Peserta didik dapat mengklasifikasikan makhluk berdasarkan cirinya																														
1	Peserta didik dapat memahami pengertian dari keanekaragaman hayati.																														
2	Peserta didik dapat mengidentifikasi pengelompokan keanekaragaman tingkat gen, jenis dan ekosistem di lingkungan sekitar dengan tepat.																														
3	Peserta didik dapat membedakan pengelompokan keanekaragaman tingkat gen, jenis dan ekosistem di lingkungan sekitar dengan tepat.																														
4	Peserta didik dapat mengaitkan fungsi keanekaragaman hayati dan manfaatnya dengan tepat.																														
6	Peserta didik dapat menganalisis keanekaragaman hayati (flora dan fauna) yang tersebar di Indonesia dengan benar.																														
7	Peserta didik dapat menganalisis permasalahan faktor dan penyebab menghilangnya keanekaragaman hayati dengan benar.																														
8	Peserta didik dapat menemukan solusi permasalahan dalam upaya pelestarian keanekaragaman hayati dengan benar.																														
9	Peserta didik dapat merancang gagasan atau ide terkait upaya pelestarian keanekaragaman hayati dengan tepat.																														
10	Peserta didik dapat membuat proyek poster upaya pelestarian keanekaragaman hayati.																														
11	Peserta didik dapat menganalisis pengelompokan makhluk hidup berdasarkan kunci dikotomi dengan benar.																														
<p>TP belum mencapai CP</p>	<p>TP sudah disesuaikan dengan CP</p>																														
<p><i>Apakah mereka sama (?) Mengapa terdapat perbedaan (?). Apa yang menyebabkan perbedaan tersebut (?)</i></p> <p>Pertanyaan terkesan ambigu dan penggunaan tanda tanya kurang tepat.</p>																															
<p>Berdasarkan video tersebut jawablah pertanyaan dibawah ini!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah terdapat perbedaan secara morfologi pada hewan-hewan yang ada pada video tersebut? 2. Jika terdapat perbedaan, perbedaan apa saja yang ditemui antara spesies satu dengan spesies lain? 3. Mengapa perbedaan tersebut dapat terjadi? <p>Pertanyaan diperjelas dan perbaikan penggunaan tanda tanya.</p>																															

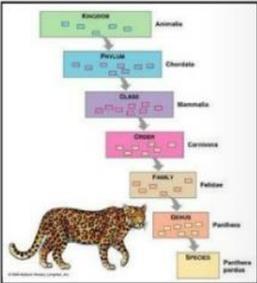
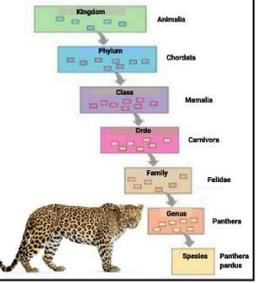
3. Revisi ahli literasi digital

Validator ahli literasi digital memberikan beberapa koreksi dan masukan terhadap *e-modul*.

Koreksinya ialah terdapat beberapa *hyperlink* yang masih eror, penambahan rekomendasi *website* pencarian pada tugas, dan penambahan evaluasi setiap pemberian referensi. Berdasarkan koreksi dan masukan tersebut berikut tabel revisi *e-modul* dari ahli literasi digital.

Tabel 4.9 Hasil revisi ahli literasi digital

Sebelum direvisi	Setelah direvisi
	
<p>Instruksi terlalu sederhana dan kurang menarik .</p>	<p>Instruksi bersifat mendorong rasa keingintahuan siswa.</p>
	
<p>Instruksi pencarian di internet masih ambigu.</p>	<p>Disajikan contoh penugasan dan rekomendasi <i>website</i></p>

 <p>Gambar 3.5 Urutan takson pada macan tutul Sumber : Widiyadi, E. (2009).</p>	<p>untuk melakukan pencarian.</p>  <p>Gambar 3.5 Urutan takson pada macan tutul Sumber : Widiyadi, E. (2009).</p>
<p>Tulisan pada gambar kurang jelas.</p>	<p>Tulisan pada gambar diperjelas</p>

C. Hasil Uji Coba Produk

Uji coba dilakukan terhadap siswa kelas X sejumlah 23 sampel. Jumlah sampel yang diambil didasarkan pada perhitungan rumus Slovin. Uji coba dilakukan secara *luring* melalui kuesioner yang telah disusun.

Tabel 4.10 Data hasil respon siswa

Indikator yang dinilai	$\sum x$	$\sum xi$	%	Kategori
Penyajian	524	600	87%	Sangat layak
Kemudahan penggunaan	256	300	85%	Sangat layak
Materi	632	750	84%	Sangat layak
Manfaat	382	450	85%	Sangat layak

Literasi digital	892	2050	85%	Sangat layak
Total keseluruhan	2686	3150	85%	Sangat layak

Keterangan :

$\sum x$ = Skor yang diperoleh

$\sum xi$ = Skor maksimal

Berdasarkan data hasil respon siswa pada tabel 4.10 dapat diketahui bahwa nilai tertinggi berada pada aspek penyajian *e-modul* dengan persentase 87% tergolong pada kategori sangat menarik. Respon dari aspek penyajian e-modul Desain cover yang sederhana dan dapat menambah semangat belajar. Pemilihan gambar, penyajian *link* literasi, dan penyajian video mendukung siswa dalam memahami materi. *Game* yang disajikan menarik dan mudah diakses, sehingga siswa belajar dengan menyenangkan.

Nilai terendah berada pada aspek materi dengan presentase sejumlah 84% tergolong dalam kategori sangat menarik. Secara keseluruhan skor total didapatkan presentase sejumlah 85% kategori sangat menarik. Materi yang disajikan pada modul harus mudah dipahami, urut, dan menggunakan bahasa yang sederhana. Latihan yang disajikan harus sesuai dengan materi yang dibahas, dan istilah yang

digunakan pada e-modul dijelaskan pada bagian glosarium.

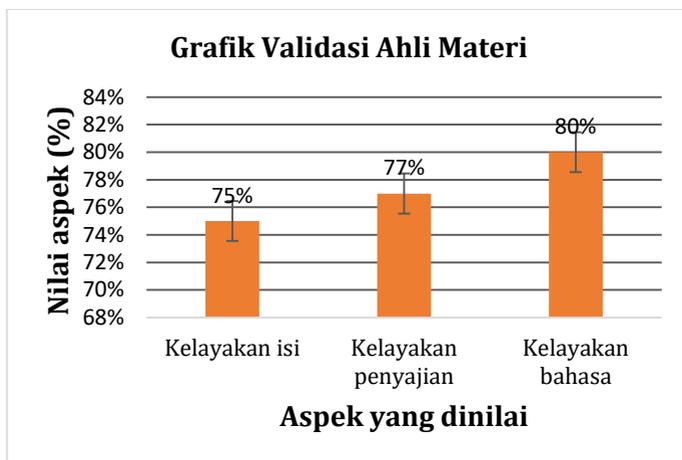
Total keseluruhan skor yang diperoleh sejumlah 2686 dengan presentase 85% sehingga *e-modul* dikategorikan sangat layak digunakan dan dapat melatih literasi digital. Pembahasan tiap aspek persentase akan dibahas pada 'kajian produk akhir'.

D. Kajian Produk Akhir

Hasil produk akhir berupa *link* yang dapat diakses secara *online* oleh siswa. *Link* produk e-modul yakni <https://online.flipbuilder.com/kbzpt/gvrt/>. Kajian produk akhir didasarkan pada hasil analisis data yang diperoleh dari validator, praktisi pendidikan dan siswa. Berdasarkan hasil analisis data secara kuantitatif dan kualitatif dapat diketahui bahwa *e-modul* berbasis kurikulum merdeka pada materi keanekaragaman hayati SMA kelas X dapat melatih literasi digital.

Data yang diperoleh pada penelitian ini dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif meliputi perolehan skor penilaian dari validator ahli materi, ahli bahan ajar, ahli literasi, penilaian praktisi pendidikan dan respon siswa. Data kualitatif diperoleh dari saran dan masukan oleh validator, praktisi

pendidikan maupun siswa dengan tujuan sebagai penyempurnaan *e-modul*. Berdasarkan hasil penilaian validator ahli materi diperoleh data dengan rincian sebagai berikut.



Gambar 4.21 Grafik validasi ahli materi

Berdasarkan grafik diatas dapat diketahui bahwa persentase penilaian yang diperoleh kisaran antara 75%-100%. Validasi ahli materi terdiri dari 3 aspek yang masing-masing aspek terdiri dari beberapa indikator. Aspek kelayakan isi terdiri dari indikator kesesuaian materi dengan CP dan TP, keakuratan materi, kemutakhiran materi, metode pembelajaran, dan indikator mendorong keingintahuan. Aspek kelayakan penyajian terdiri dari indikator teknik dan

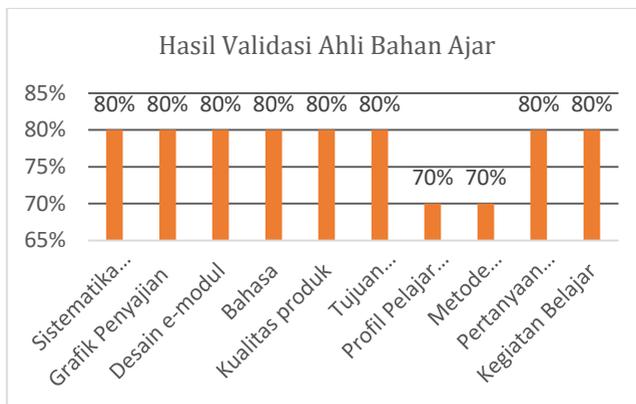
pendukung penyajian. Aspek kelayakan bahasa terdiri dari indikator lugas, komunikatif, kesesuaian kaidah bahasa, dan penggunaan simbol, gambar atau ikon.

Nilai validasi tertinggi berada pada aspek kelayakan bahasa dengan nilai 80% tergolong dalam kategori layak digunakan sesuai dengan saran dan masukan dari validator. Pemilihan kalimat yang digunakan efektif dan bersifat baku. Informasi yang disajikan mudah dipahami dan penggunaan istilah konsisten, misalnya konsistensi pemberian nama ilmiah pada tiap organisme yang dibahas pada *e-modul*. Sejalan dengan (Ekosasih, 2021) menyatakan bahwa bahan ajar modul harus disusun dengan bahasa yang sederhana, efektif, dan mudah dipahami.

Nilai validasi terendah berada pada aspek kelayakan isi dengan nilai 75% tergolong dalam kategori layak digunakan sesuai saran dan masukan dari validator. Penilaian aspek kelayakan isi paling rendah berada pada keakuratan istilah, gambar, simbol dan diagram. Pemilihan gambar pada *e-modul* terdapat beberapa yang masih kurang jelas dan tidak disajikan data kepunahan spesies yang tersebar di Indonesia. Penyajian kasus masih belum disajikan per sub bab materi, sehingga kemutakhiran materi dianggap masih

kurang (Gunawan, R. 2022) menyatakan bahwa materi yang disajikan pada pembelajaran harus bersifat mutakhir atau terbaru sesuai dengan perkembangan zaman dan teknologi.

Saran dan masukan dari validator ahli materi terkait dengan penyajian peta konsep yang ditulis secara lengkap dari masing-masing sub bab pada materi agar siswa dapat memahami dengan mudah. Masukan selanjutnya terdapat pada penambahan contoh gambar fauna yang hidup pada masing-masing bioma sehingga materi dapat dipahami secara spesifik dan lengkap. Sebagaimana pendapat dari (Rahardi, 2006) yang menyatakan bahwa materi pada modul harus disusun secara lengkap dan akurat dan lebih baik jika disertai dengan fakta dan data yang jelas. Dharma (2008) juga menyatakan bahwa penyusunan modul harus memenuhi kriteria modul *self instructional*, yang meliputi kelengkapan penyajian materi secara detail, spesifik dan jelas.

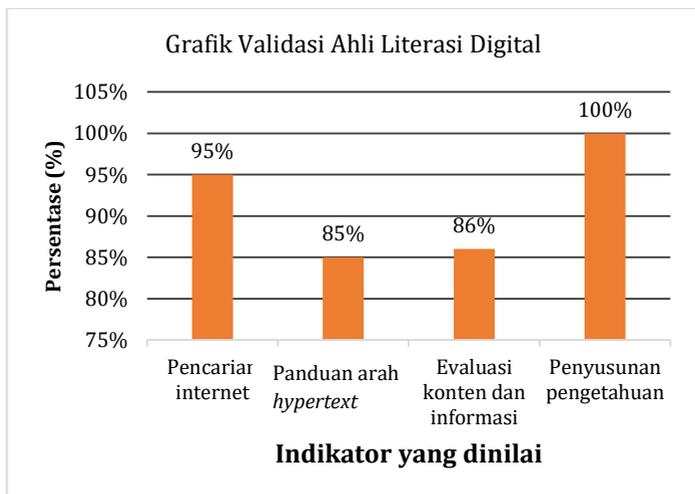


Gambar 4.22 Grafik validasi ahli bahan ajar

Validasi ahli bahan ajar mencakup beberapa aspek, yakni sistematika penyajian, grafik penyajian, desain *e-modul*, Bahasa, kualitas produk, Tujuan Pembelajaran (TP), profil pelajar Pancasila, metode pembelajaran dan kegiatan belajar. Berdasarkan grafik pada gambar 4.21 diperoleh nilai paling tinggi 80% yang tergolong pada kategori layak. Masukan dari ahli bahan ajar ialah *cover* disajikan dengan desain yang sederhana dan dapat mewakili materi yang ada pada *e-modul*. Penyajian jenis *font* yang tidak berlebihan dan konsistensi dalam kepenulisan. Sejalan dengan Daryanto (2013) yang menjelaskan bahwa sistematika penyajian dan konsistensi dalam penulisan adalah hal yang harus diperhatikan dalam pembuatan modul.

Masukan dari ahli bahan ajar selanjutnya ialah penyusunan Tujuan Pembelajaran (TP) disesuaikan dengan Capaian Pembelajaran (CP) kelas X (fase E) yang telah ditentukan oleh Sisdiknas (2022) tentang revisi CP pembelajaran. Tujuan pembelajaran, metode pembelajaran yang disusun pada tiap kegiatan belajar didasarkan pada CP dan kebutuhan siswa di lapangan. Ruspa, A. R., Bumbungan, B., Nur, H., & Parubang, D. (2022) menyatakan bahwa penyusunan TP tidak didasarkan pada keinginan guru, melainkan didasarkan pada karakteristik siswa.

Data hasil penilaian validasi ahli literasi digital secara rinci disajikan pada grafik berikut.



Gambar 4.23 Grafik validasi ahli literasi digital

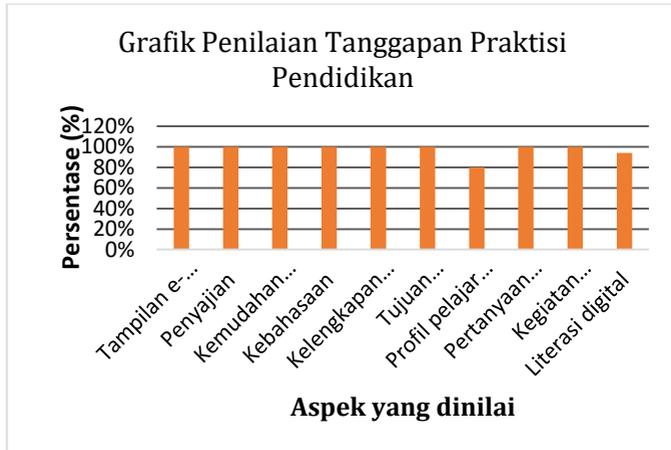
Berdasarkan grafik pada gambar 4.23 dapat diketahui bahwa nilai dari masing-masing indikator 85%-100%. Nilai validasi tertinggi berada pada indikator penyusunan pengetahuan dengan presentase 100% yang tergolong dalam kategori 'sangat layak'. Presentase indikator evaluasi konten dan informasi sejumlah 86% tergolong dengan kategori sangat layak. Kelayakan indikator tersebut ditunjukkan pada fitur literasi digital 'bio mencoba'. Fitur tersebut melatih siswa mengkaji sebuah permasalahan melalui literasi. Selaras dengan penelitian (Pratama, 2019) yang menyatakan bahwa *e-modul* melatih siswa dalam mengevaluasi informasi dan menyajikan informasi yang tepat berdasarkan fakta yang ada. Tauhidah, D., dan Wijayanti, E. (2023) menyatakan bahwa informasi yang disajikan pada pembelajaran harus seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan.

Presentase Indikator paling rendah adalah panduan arah *hypertext* sejumlah 85% yang tergolong pada kategori 'sangat layak'. Kelayakan Indikator tersebut ditunjukkan oleh fitur bio info yang menyajikan beberapa *website* informasi sebagai sumber rujukan mengenai keanekaragaman hayati.

Menurut Hidayat, S. Tauhidah, D. & Yusuf, A. M (2022) menyatakan bahwa adanya *hypertext* pada modul dapat mempermudah siswa untuk kembali membuka kembali materi yang dijelaskan oleh guru secara mandiri. Sebagaimana pendapat dari (Kurnianingsih, 2017) bahwa dalam mencari informasi di media digital diperlukan pencarian menggunakan kata kunci yang tepat, sehingga hasil pencarian informasi akurat.

Presentase indikator pencarian internet sejumlah 95% dikategorikan sangat layak. Kelayakan tersebut ditunjukkan dengan fitur 'ruang literasi'. Fitur tersebut menyajikan panduan dan kolom pencarian informasi dari sumber yang terpercaya. Selaras dengan penelitian Hasliyah, S., Sofyan, A., & Fadilah, E. (2022) menyatakan bahwa peserta didik dalam melakukan pencarian informasi dari media digital harus bersumber dari sumber yang terpercaya. Listyono, L., Rofi'ah, N. L., & Muyasaroh (2021) menyatakan bahwa informasi yang diakses dalam bidang akademik harus dipastikan keakuratannya. Data nilai validasi yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa *e-modul* layak digunakan dan dapat melatih literasi digital.

Data hasil penilaian tanggapan dari praktisi pendidikan (guru biologi) disajikan pada grafik berikut:

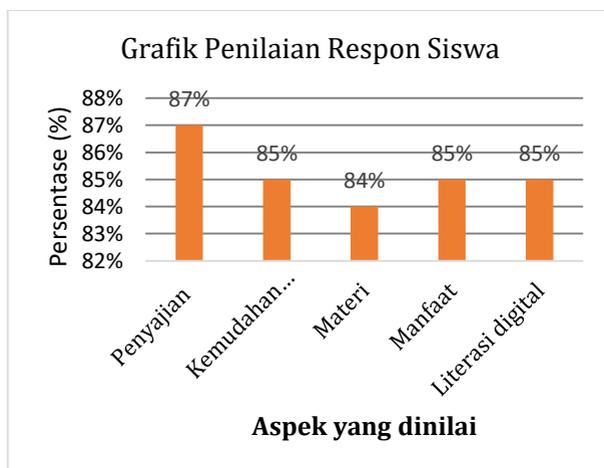


Gambar 4.24 Grafik penilaian tanggapan praktisi pendidikan

Berdasarkan grafik pada gambar 4.24 dapat diketahui bahwa nilai maksimal dengan presentase 100% berada pada indikator tampilan *e-modul*, penyajian, kemudahan penggunaan, kebahasaan, kelengkapan materi, tujuan pembelajaran, pertanyaan pemantik, dan kegiatan belajar. Presentase 100% berada pada kategori sangat layak. Presentase indikator literasi digital sejumlah 94% dengan kategori sangat layak. Nilai terendah berada pada indikator profil pelajar Pancasila dengan

presentase 60% tergolong dalam kategori cukup. Elemen profil pelajar Pancasila tidak ditampilkan secara tersurat, sehingga tidak dapat diketahui elemen apa yang menjadi acuan dari *e-modul* tersebut.

Uji coba selanjutnya ialah respon siswa terhadap keterbacaan *e-modul*. Grafik hasil penilaian respon siswa ialah sebagai berikut:



Gambar 4.25 Grafik penilaian respon siswa

Berdasarkan grafik diatas dapat diketahui bahwa nilai respon siswa antara 83%-87%. Nilai tertinggi berada pada aspek penyajian *e-modul* dengan persentase 87% tergolong pada kategori sangat menarik. Respon dari aspek penyajian *e-modul* Desain cover yang sederhana dan dapat

menambah semangat belajar. Pemilihan gambar, penyajian *link* literasi, dan penyajian video mendukung siswa dalam memahami materi. *Game* yang disajikan menarik dan mudah diakses, sehingga siswa belajar dengan menyenangkan. Menurut (Sari, dkk, 2019) menyatakan bahwa modul adalah suatu bahan ajar yang tepat disajikan secara visual, maka modul yang disusun harus menarik sehingga dapat memotivasi siswa dalam belajar.

Aspek kemudahan penggunaan mendapat persentase sejumlah 85% tergolong dalam kategori sangat menarik. Indikator pada aspek kemudahan penggunaan terdiri dari kemudahan akses secara mandiri dan kemudahan akses pada *handphone* dan laptop.

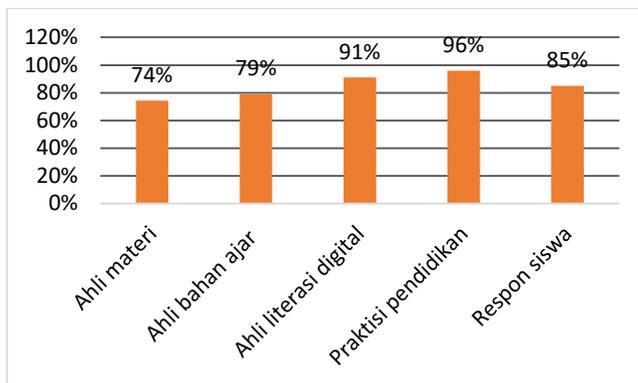
Aspek materi menempati presentase sejumlah 84% tergolong dalam kategori sangat menarik. Secara keseluruhan skor total didapatkan presentase sejumlah 85% kategori sangat menarik. Materi yang disajikan pada modul harus mudah dipahami, urut, dan menggunakan bahasa yang sederhana. Latihan yang disajikan harus sesuai dengan materi yang dibahas, dan istilah yang digunakan pada e-modul dijelaskan pada bagian glosarium.

Hasil Pengembangan produk *e-modul* mendapat kesan dan pesan yang positif dari siswa. Bahan ajar *e-modul* tersebut dapat digunakan sebagai sumber belajar yang bias diakses tanpa terikat tempat, waktu dan kehadiran guru. *E-modul* dapat menunjang proses pembelajaran dan dapat digunakan untuk belajar mandiri dirumah. Sejalan dengan (Prihatiningtyas, 2020) yang menyatakan bahwa dalam pengembangan modul harus memuat prinsip *Stand Alone* yang artinya modul dapat berdiri sendiri tidak tergantung dengan media atau bahan ajar lain dalam penggunaannya.

Saran dari responden pada pengisian angket respon bahwa diharapkan *e-modul* dikembangkan bukan hanya pada materi keanekaragaman hayati saja. Alangkah baiknya jika *e-modul* dikembangkan pada seluruh materi biologi kelas X, sehingga dapat digunakan sebagai bahan ajar pendukung siswa untuk belajar mandiri. Kritik yang diberikan oleh responden adalah penyajian slide dalam bentuk *flip* terkesan membingungkan, akan lebih mudah jika penyajian *slide* dalam bentuk digeser. Sejalan dengan (Arriany, I., Ibrahim, N dan Sukardjo, M. (2020) yang menyatakan bahwa kemudahan akses pada modul

dapat menambah motivasi belajar siswa dalam mempelajari materi.

Data hasil penilaian keseluruhan dari validasi ahli materi 74,4%, ahli bahan ajar 79%, ahli literasi digital 91%, tanggapan guru biologi sebagai praktisi 96% dan respon siswa 84%. Presentase nilai keseluruhan dari para ahli disajikan pada grafik berikut.



Gambar 4.26 Grafik rekapitulasi penilaian ahli

Berdasarkan grafik pada gambar 4.26 dapat diketahui bahwa nilai dari seluruh ahli antara 74%-96%. Nilai tertinggi berada pada penilaian guru biologi sebagai praktisi pendidikan. Presentase nilai yang didapat sejumlah 96% tergolong *e-modul* sangat layak. Aspek tampilan, penyajian, kemudahan penggunaan, kebahasaan, kelengkapan materi, tujuan pembelajaran, pertanyaan pemantik dan

kegiatan mendapat persentase sejumlah 100%. Nilai tersebut yang menjadi rata-rata penilaian dari praktisi pendidikan mencapai 96%.

Kesan dan pesan dari praktisi adalah tampilan dan penyajian e-modul yang sederhana dan menarik. E-modul mudah diakses menggunakan *handphone* maupun laptop, sehingga siswa mudah membuka atau membaca modul secara praktis. Kelengkapan materi pada e-modul sesuai dengan kurikulum merdeka. Materi yang disajikan hanya materi esensial atau materi pokok. (Kurniati, dkk, 2022) menyatakan bahwa kurikulum merdeka dalam menyajikan materi berfokus pada materi esensial atau materi pokok, sehingga siswa memiliki waktu lebih banyak untuk memperdalam materi.

Data hasil penilaian dari keseluruhan validator ahli, praktisi pendidikan dan respon siswa dapat ditarik kesimpulan bahwa *e-modul* pembelajaran berbasis kurikulum merdeka dan literasi digital pada materi keanekaragaman hayati dikatakan layak digunakan dan dapat melatih literasi digital siswa SMA kelas X. Sebagaimana dengan (Ernawati, 2017) yang menyatakan bahwa presentase penilaian modul

antara 61%-89% dikatakan layak dan 81%-100% dikatakan sangat layak.

E. Keterbatasan Penelitian

Berdasarkan data hasil penelitian yang telah dilakukan pengembangan *e-modul* memiliki beberapa keterbatasan, diantaranya sebagai berikut:

1. Pengembangan *e-modul* tidak mencakup keseluruhan materi pada kelas X. Pengembangan hanya dilakukan pada materi keanekaragaman hayati.
2. Tahap pengembangan hanya sampai pada uji kelayakan, tahap *dessiminate* atau penyebaran *e-modul* tidak dilakukan karena adanya keterbatasan peneliti.

BAB V

KESIMPULAN

A. Kesimpulan tentang Produk

Kesimpulan penelitian pengembangan *e-modul* berbasis kurikulum merdeka dan literasi digital pada materi keanekaragaman hayati kelas X SMA yaitu:

1. Desain produk yang dikembangkan berupa modul digital (*e-modul*) yang disesuaikan dengan kurikulum merdeka dan berintegrasi literasi digital. Materi pada *e-modul* yaitu keanekaragaman hayati disesuaikan dengan Capaian Pembelajaran (CP) kurikulum merdeka dan indikator literasi digital. *E-modul* didesain menggunakan *canva*, *liveworksheets*, *flip PDF Professional* dan *microsoft office 2019*.
2. Hasil kelayakan *e-modul* yang di validasi oleh ahli materi sejumlah 74%, ahli bahan ajar sejumlah 79%, ahli literasi digital sejumlah 91%, guru biologi sebagai praktisi pendidikan sejumlah 96% dan uji coba kelayakan pada siswa kelas X mendapat skor 85%. Rata-rata hasil kelayakan dari validator, praktisi dan respon siswa sejumlah 85% dengan kategori sangat layak. Hasil kelayakan tersebut dapat menjadi dasar bahwa *e-*

modul berbasis kurikulum merdeka dan literasi digital materi keanekaragaman hayati layak digunakan.

B. Saran Pemanfaatan Produk

Berdasarkan pengembangan *e-modul* berbasis kurikulum merdeka dan literasi digital materi keanekaragaman hayati sebagai bahan ajar mata pelajaran biologi, maka peneliti memberikan saran berikut:

1. Penelitian ini hanya sampai pada pengembangan produk, bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian terkait keefektifan *e-modul* berbasis kurikulum merdeka dan literasi digital materi keanekaragaman hayati.
2. Bagi guru disarankan menggunakan atau merekomendasikan *e-modul* ini sebagai bahan ajar siswa dalam melakukan belajar secara mandiri.
3. Bagi siswa disarankan mempelajari *e-modul* ini sebagai solusi untuk digunakan secara mandiri tanpa untuk dipelajari tanpa adanya guru dan dapat diakses tanpa terikat dengan tempat dan waktu.

C. Desiminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Tahap desiminasi atau penyebaran tidak dilakukan pada penelitian ini dikarenakan adanya keterbatasan tempat dan waktu. Peneliti memberikan saran terhadap penelitian selanjutnya untuk meneliti terkait keefektifan produk sebagai penyempurnaan dari pengembangan pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, C. W., Rizalia, S dan Syam, A. N. 2022. WhatsApp and Youtube: Buddies for Biology Learning Media During the Covid-19 Pandemic. *KnE Social Sciences*. 266-277.
- Adilah, N. A., Hardiansyah, H. & Amintarti. 2022. Pengembangan E-modul Konsep Keanekaragaman Hayati tentang Sonneratia Caseolaris Kawasan Mangrove Rambai Center. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(5): 7029-7041.
- Alawiyah, T., Muttaqien, M., & Hadiansah, H. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Sistem Imunitas. *Bioeduca: Journal of Biology Education*, 3(2), 112-123.
- Ali, M. 2011. *Aplikasi KTSP dan Bahan Ajar dalam Pendidikan Islam*. Jakarta: Raja Wali Press.
- Amirudin. 2022. *Jejak-jejak Praktik Baik Sang Pengajar*. Indonesia : Pascal Books.
- Arif, H. P. 2023. Pengembangan E-Book Berbasis Meningkatkan Literasi Digital Peserta Didik SMA Kelas XI. *Doctoral Dissertation*. UIN Raden Intan Lampung.
- Arkadiantika, i., Ramansyah, W., Effindi, M. A., dan Dellia, P. 2020. Pengembangan Media Pembelajaran Virtual Reality Pada Materi Pengenalan Termination dan Splicing Fiber Optic. *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran*. 8(1): 29-36.
- Ati, A. P. 2019. Peran Literasi Digital dalam Mencegah Hoax pada Siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*. 5(3). 48-52.
- Budiastuti, Ririn. 2021. Pengembangan *E-modul* Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan untuk Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA

Kelas XI Melalui Model *Discovery Based Unity Of Sciences* (DBUS). *Skripsi*. Uin Walisongo: Semarang

- Cahyadi, R. A. H. 2019. Pengembangan bahan ajar berbasis ADDIE model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1): 35-42.
- Chairunnisa, E. D dan Zamhari, A. 2022. Pengembangan *E-modul* strategi Pembelajaran Sejarah dalam Upaya Peningkatan Literasi Digital Mahasiswa. *Criksetra: Jurnal Pendidikan Sejarah*. 11(1): 84-96.
- Daryanto. 2013. *Menyusun Modul Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar*. Yogyakarta: Gava Media.
- Dharma, 2008. *Penulisan Modul*. Jakarta: Dierktorat Tenaga Kependidikan Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidikan dan Tenaga Kependidikan Departemen Pendidikan Nasional.
- Ekosasih. 2021. *Pengembangan Bahan Ajar untuk Sekolah*. Jakarta: Bumi Aksara
- Fauzi, N. F., & Usmeldi. 2022. Analisis Kemampuan Literasi Digital Siswa SMK. *Journal of Multidisciplinary Research and Development*. 4(1)
- Fitri, A. Z, dan Haryani, N. 2020. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, Mixed Method, dan Research and Development*. Malang: Madani Media.
- Gilster, Paul. 1997. *Digital Literacy*. New York: John Wiley and Sons. Inc.
- Gitan, R. D., Mago, O. Y. T., & Bunga, Y. N. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Sistem Organisasi Kehidupan untuk Kelas VII SMP. *Spizaetus: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 4(2): 195-203.

- Gunawan, R. 2022. *Modul Pelatihan Pengembangan Bahan Ajar/Modul Pembelajaran*. Palu: Feniks Muda Sejahtera.
- Gusrianto, R., & Rahmi, U. 2022. Pengembangan *E-modul* Pada Mata Pelajaran Informatika Berbasis Kurikulum Merdeka Belajar Untuk Kelas VII SMP. *Jurnal Bahana Manajemen Pendidikan*, 11(2): 173-180.
- Handayani, E. T. Y. 2019. Pengembangan Modul Pembelajaran Sanggul Modern. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 5(3): 12-22.
- Haka, N. B., Majid, E., & Pahrudin, A. (2021). Pengembangan e-modul android berbasis metakognisi sebagai media pembelajaran biologi kelas XII SMA/MA. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika*, 9(1): 71-83.
- Hasliyah, S., Sofyan, A., & Fadilah, E. 2022. Kompetensi Literasi Digital Peserta Didik pada Mata Pelajaran Biologi. *Attractive: Innovative Education Journal*, 4(2): 157-167.
- Herawati, N. S., & Muhtadi, A. 2018. Pengembangan modul elektronik (*e-modul*) interaktif pada mata pelajaran Kimia kelas XI SMA. *Jurnal inovasi teknologi pendidikan*, 5(2): 180-191.
- Hidayat, S. Tauhidah, D. & Yusuf, A. M. 2022. Hubungan Literasi Digital dan Saintifik dengan Hasil Belajar Kognitif Siswa SMA. *Journal of Biology Education*. 5(1): 8-16.
- Inayati, U. 2022. Konsep dan Implementasi Kurikulum Merdeka pada pembelajaran Aabd 21 di SD/MI. In *ICIE: International Conference On Islamic Education*. Vol 2: 293-304.
- Irnaningtyas dan Sagita, Sylva. 2021. *IPA Biologi untuk SMA/MA kelas X*. Jakarta: Erlangga.

- Irnaningtyas dan Sagita, Sylva. 2022. *IPA Biologi untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Jannah, J., Kaspul, K., & Utami, N. H. 2022. Kepraktisan Modul Elektronik Menggunakan Aplikasi Sigil Berorientasi Pendekatan Sainifik Materi Perubahan Lingkungan Kelas X Jenjang Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains Dan Teknologi*, 7(3): 155-160.
- Jayawardana, H. B, A. 2017. Paradigma Pembelajaran Biologi di Era Digital. *Jurnal Bioedukatika*. 5(1): 12-17.
- Kemendikbud, S. G. L. S. 2019. *Desain Induk Gerakan Literasi Sekolah (Cetakan II)*.Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Khoiri, N., Norra, B. I., Mardiani, R. 2020. Inovasi Modul Pembelajaran Terintegrasi Problem Based Learning dilengkapi dengan Tes Diagnostik Multiple Choice Two Tier pada Materi Sistem Eksresi Manusia di SMP. *Bioeduca: Journal of Biology Education*. 2(2):115-124.
- Kuswandi. 2021. *Pengembangan E-modul Sebagai Media Literasi Digital Pada Pembelajaran Abad 21*. Academia Publication.
- Kurniati, P., Kelmaskouw, A. L., Deing, A., Bonin, B., & Haryanto, B. A. 2022. Model proses inovasi kurikulum merdeka implikasinya bagi siswa dan guru abad 21. *Jurnal Citizenship Virtues*, 2(2): 408-423.
- Kurnianingsih, I., Rosini, R., & Ismayati, N. 2017. Upaya peningkatan kemampuan literasi digital bagi tenaga perpustakaan sekolah dan guru di wilayah Jakarta pusat melalui pelatihan literasi informasi. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 61-76.

- Kuswandi, D. 2021. *Pengembangan E-Modul sebagai Media Literasi Digital pada Pembelajaran Abad 21*. Lamongan: Academia Publication.
- Lestari, N. 2018. Prosedural Mengadopsi Model 4D dari Thiagarajan uatu Studi pengembangan LKM Bioteknologi menggunakan Model PBL bagi Mahasiswa. *Jurnal Teknologi*. 1(1): 56-65.
- Listyono, L., Rofi'ah, N. L., & Muyasaroh. 2021. Analisis Kemampuan Literasi Diigtal Pembelajaran Biologi di MAN Grobogan Masa Pandemi Covid-19. *Bioma: Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*. 6(2): 102-111.
- Malina, I., Yuliani, H., & Syar, N.I., 2021. Analisis Kebutuhan E-modul Fisika Sebagai Bahan Ajar Berbasis PBL di MA Muslimat NU. *Silampari Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika*. 3(1): 70-80.
- Manalu, J. B., Sitohang, P., dan Henrika , N. H. 2022. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kurikulum Merdeka Belajar. *Prosiding Pendidikan Dasar*. 1(1): 80-86.
- Manik, J. S. 2022. Peran Guru dalam Menjaga E-Safety Peserta Didik di Era teknologi Digital di Indonesia. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*. 4(4): 5098-5108.
- Mardati, A. (2017). *Pengembangan Modul Matematika Dengan Pendekatan Kontekstual Pada Materi Bangun Datar Untuk Mahasiswa PGSD UAD*. Universitas Ahmad Dahlan.
- Maulida, U. 2022. Pengembangan Modul Berbasis Kurikulum Merdeka. *Tarbawi: Jurnal Pemikiran dan Pendidikan Islam*. 5(2): 130-138.
- Maydiantoro, A. 2021. Model-Mode Penelitian Pengembangan (Research & Development). *Jurnal Pengembangan Profesi Pendidik Indonesia (JPPI)*.

- Mufidah, A., Indana, S., dan Arifin, I. S. Z. 2023. *E-module Based on Blanded Learning Type Flipped Classroom on Climate Change Material to Train Students Digital Literacy Ability. International Journal of Current Educational Research. 2(1): 1-16.*
- Muflihini, A., & Makhshun, T. 2020. Peran Guru Pendidikan Agama Islam dalam Meningkatkan Literasi Digital Siswa sebagai Kecakapan Abad 21. *TA'DIBUNA: Jurnal Pendidikan Agama Islam, 3(1): 91-103.*
- Muttaqin, I., Widiaty, I., Rinekasari, N. R. 2020. Pengembangan Modul Digital Berbasis Self-Determined Learning Pada Mata Pelajaran Pengetahuan Dasar Pekerjaan Sosial Di SMKN 15 Bandung. *FamilyEdu: Jurnal Pendidikan Kesejahteraan Keluarga. 6(1): 47-57.*
- Ningrum, N. I., dan Ambarwati, R. 2023. Development of Flipbook-Based E-module on Animalia Material as Teaching Material to Train Digital Literacy of Class X High School Students. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu). 12(2): 525-538.*
- Nur A. 2023. Pengembangan Modul Elektronik (*E-modul*) Biologi Berbasis Discovery Learning pada Materi Keanekaragaman Hayati untuk Siswa Kelas X di MAN 2 Banyuwangi. *Doctoral Dissertation, Universitas Islam Negeri Kiai Ahmad Sidiq Jember.*
- Nurhidayah, T., Lastuti, T., Akbar, MR. 2022. Kelayakan Buku Ajar Digital Berbasis Gambar untuk Meningkatkan Kemampuan Sastra siswa Kelas II SDN 18 Dodu Kota Bima. *Studi Sosial Humaniora dan Pendidikan (SHES): Seri Konferensi. 6(1): 336-342.*
- Nuryasana, E., & Desiningrum, N. 2020. Pengembangan bahan ajar strategi belajar mengajar untuk meningkatkan motivasi belajar mahasiswa. *Jurnal Inovasi Penelitian, 1(5): 967-974.*

- Permitasari, M. A., Hartono, H., & Sugito, S. (2022). Pengembangan modul multimedia interaktif pendidikan kewirausahaan pada industri rumahan untuk small business. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 9(1), 49-60.
- Pratama, W. A., Hartini, S., & Misbah, M. 2019. Analisis literasi digital siswa melalui penerapan e-learning berbasis Schoology. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 6(1): 9-13.
- Prastowo, A. 2014. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Pratiwi, M.K dan Indana, S. 2022. Pengembangan E-modul Berbasis Qr-Code untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Digital Siswa pada Materi Perubahan Lingkungan. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*. 11(2): 457-468
- Prihatiningtyas, S. 2020. *Physics Learning by E-module*. LPPM Universitas KH. A. Wahab Hasbullah: Jombang.
- Putra, A. E., Rohman, M. T., Linawati, L., & Hidayat, N. (2023). Pengaruh Literasi Digital terhadap Kompetensi Pedagogik Guru. *Murhum: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(1): 201-211.
- Putri, A. A. (2023). *Pengembangan E-modul Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA* (Doctoral dissertation, Program Pasca Sarjana FMIPA Universitas Negeri Padang).
- Rahardi, F. (2006). *Panduan lengkap menulis artikel, feature dan esai: modul dasar pelatihan jurnalistik bagi pemula dilengkapi dengan aneka contoh tulisan*. Jakarta: Kawan Pustaka

- Rahayu, R., Rosita, R., Rahayuningsih, Y. S., Hernawan, A. H., Prihantini, P. 2022. Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar di Sekolah Penggerak. *Jurnal Basicedu*. 6(4): 6313-6319.
- Ramlawati, Hamka, L., Saenab, Siti., Yunus, S. R., 2017. *Sumber Belajar Penunjang PLPG 2017 Mata Pelajaran IPA Bab II Klasifikasi Makhluk Hidup*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan: Direktorat Jendral Guru dan tenaga Kependidikan
- Rayanto. 2020. *Penelitian Pengembangan Model Addie Dan R2d2: Teori & Praktek*. Lembaga Academic & Research Institute
- Ridhwan, M. 2012. Tingkat Keanekaragaman Hayati dan Pemanfaatnya di Indonesia. *Jurnal Biology Education*. 1(1)
- Riduwan. 2015. *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Ritonga, P. S. (2020). Desain dan Uji Coba E-Book dengan Pendekatan Dilemmas Stories pada Materi Reaksi Reduksi Oksidasi. *Jurnal Zarah*, 8(1), 21-29.
- Rosmalinda dan Pamela. 2023. Pengembangan Modul Elektronik Praktikum IPA menggunakan Aplikasi Canva dan Flip Buikder. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*. 8(1): 778-779.
- Ruspa, A. R., Bumbungan, B., Nur, H., & Parubang, D. 2022. Bimbingan Teknis Pemahaman CP, Penyusunan TP/ATP, dan Modul Ajar di SD Negeri 7 Ponjalae Palopo. *Abdimas Langkanae*, 2(2) : 140-149.
- Sanova, A., Bakar, A., Afrida, A., Kurniawan, D.A., Aldila, F.T. (2022). Digital Literacy On The Use Of *E-module* Towards Students Self Directed Learning On Learning Process

- And Outcomes Evaluation Cources. *JPI (Jurnal Pendidika Indonesia)*. 11(1).
- Sari, J. I., Syamswisna, S., & Yokhebed, Y. 2019. Kelayakan bahan ajar modul pada materi keanekaragaman hayati kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 8(6).
- Setyawati, Lilis. 2020. Tingkat Kompetensi literasi Digital *Smartphone* Sebagai Sistem Peringatan Dini Untuk Mitigasi Bencana Erupsi Gunung Merapi Bagi Siswa SMP N 1 Selo. *Skripsi*. Universitas Negeri Semarang.
- Sisdiknas. 2022. *Tentang Revisi CP Biologi Tahun 2022*. Kemdikbud: Jakarta.
- Slovin. M. 1960. *Sampling, Simon, and Schuster Inc*. New York.
- Somantri, D. W. 2015. Pelaksanaan Pembelajaran Menggunakan Media Modul di Sekolah Dasar Negeri 8 Banjar Kota Banjar Patroman. *E-modul Skripsi Program Studi Teknologi Pendidikan*.
- Sugiyono, 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono, 2015. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sukiman, 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pedagogia
- Sukmadinata. N. S. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sumargo, Bagus. 2020. *Teknik sampling*. Jakarta: Unj press
- Suryani, S. I., & Sandika, B. 2022. Pengembangan *E-modul Biologi* Dilengkapi Tokoh Kartun Materi Sistem Gerak Siswa Kelas XI MIPA SMA. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 3(1): 21-30.

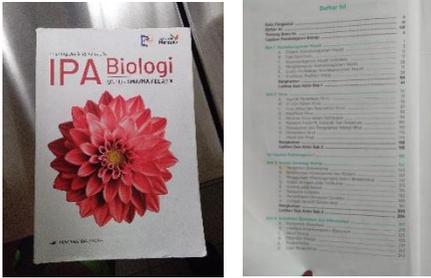
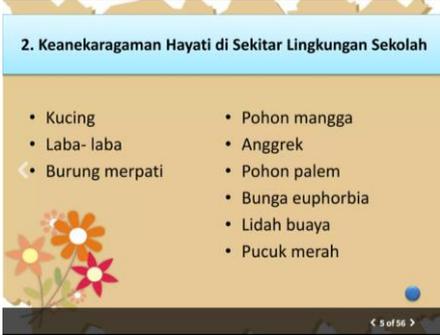
- Tauhidah, D., dan Wijayanti, E. 2023. Information Literacy profile Of Biology Education Students In Different Batch. *Biosfer: Jurnal Pendidikan B16* (2): 447-445.
- Thiagarajan, Sivasailam, dkk. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Washinton DC: National Center for Improvement Educational System.
- Trianto. 2017. *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Peaktek*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Triono. 2021. *Dinamika Penyusunan E-Modul*. Jakarta: Penerbit Adab.
- Umar. H. 2022. *Metode riset bisnis*. Indonesia: Gramedia Pustaka Utama.
- Wahyuni., Sri Indra., Noer., Asmadi M., Linda, R. 2018. Pengembangan modul elektronik mengguankan aplikasi kvisoft flipbook maker pada kesetimbangan kimia. *Prosiding Konferensi Internasinal UR tentang Ilmu Pendidikan* 178-189.
- Wayan. 2022. *Get to Know About Kurikulum Merdeka*. Jakarta Timur: Anmia Leafes.
- Widayati, Sri., Rochmah, S. N., Zubedi. 2009. *Biologi SMA/MA kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Yulanda, M., Suarni, N. K., & Sudarsana, G. N. 2021. Pengembangan Instrumen Pengukuran Karakter Inovatif Pada Masa Pra Remaja. *Jurnal Bimbingan dan Konseling Indonesia*. 6(1): 60-71.
- Yusuf, Rusli., Sanusi., Maimun., Hayati, Erna., Fajri, Iwan. 2019. Meningkatkan Literasi Digital Siswa Sekolah Menengah Atas Melalui Model *Project Citizen*. *Prosiding Seminar*

Nasional: Gedung Digital Library Universitas Negeri Medan.

Zufiana, Ana. 2016. Efektifitas Penggunaan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas IV pada Materi Pokok Struktur Bagian Tumbuhan dan Fungsinya di MI Rifa'iyah Limpung Batang Tahun Ajaran 2015/2016. *Skripsi*. UIN Walisongo Semarang.

Lampiran 1

HASIL OBSERVASI LAPANGAN

Indikator yang di observasi	Hasil observasi
Bahan ajar yang digunakan pada pembelajaran	 <p>Buku paket biologi kurikulum merdeka terbitan Erlangga (2022). Jumlah buku 36.</p>
Media yang digunakan pada pembelajaran	 <p>Media pembelajaran yang digunakan berupa PPT</p>
Metode pembelajaran	Metode ceramah, tanya jawab, diskusi dan metode jelajah alam sekitar

<p>Modul yang digunakan pada pembelajaran</p>	 <p>Modul yang digunakan pada pembelajaran sebagai sumber belajar tambahan. Modul yang digunakan belum menyajikan integrasi literasi digital.</p>
<p>Literasi siswa dalam mencari sumber informasi</p>	<p>Sumber informasi yang digunakan pada pembelajaran menggunakan internet. Sumber informasi yang digunakan siswa didapat dari sumber kurang valid.</p>

*Lampiran 2***INSTRUMEN WAWANCARA**

Nama responden : Fauziah Asri Latifah, M.Pd.
 Jenis kelamin : Perempuan
 Tanggal wawancara : Kamis, 13 April 2023

Hasil Wawancara Dengan Guru Biologi Kelas X

No.	Pertanyaan
1	Kurikulum apa yang diterapkan pada pembelajaran biologi? Jawaban: Kurikulum merdeka untuk kelas X dan XI, dan kurikulum 2013 untuk kelas XII
2	Jika sudah menerapkan kurikulum merdeka, lalu jenis kurikulum merdeka apa yang digunakan? Kurikulum merdeka mandiri belajar, berubah, atau berbagi? Jawaban : Kurikulum merdeka belajar mandiri berubah.
3	Kendala apa yang dialami ketika penerapan kurikulum merdeka? Jawaban : Buku paket biologi kurikulum merdeka masih terbatas. Jumlah yang tersedia hanya 36 buku paket biologi kurikulum merdeka.
4	Metode apa yang digunakan saat pembelajaran biologi? Jawaban : Ceramah, diskusi, dan pada materi keanekaragaman hayati sempat dilakukan observasi lingkungan sekitar sekolah.
5	Bahan ajar apa yang digunakan saat pembelajaran biologi?

	<p>Jawaban: Bahan ajar utama yang digunakan buku paket biologi kurikulum merdeka terbitan dari erlangga. Selebihnya mencari di internet atau sumber lain sebagai pendukung.</p>
6	<p>Berdasarkan hasil evaluasi pembelajaran siswa, materi apa yang sulit dipahami oleh siswa (kelas X)? Jawaban: Berdasarkan nilai UTS sebagian siswa masih rendah pada materi keanekaragaman hayati.</p>
7	<p>Bagaimana proses pembelajaran pada materi yang sulit tersebut? Jawaban : Sikap siswa ketika mempelajari materi yang sulit berbeda-beda. Siswa yang aktif tidak malu dan tidak ragu untuk bertanya. Sedangkan siswa yang pasif lebih banyak menyimak.</p>
8	<p>Apa alasan siswa sulit memahami materi tersebut? Jawaban: Siswa sulit memahami materi karena siswa kurang minat dalam membaca materi biologi.</p>
9	<p>Apakah di sekolah diterapkan budaya literasi digital siswa? Jawaban: Iya. SMA N 13 Semarang sudah diterapkan program budaya literasi tetapi bukan literasi digital. Program literasi dilakukan setiap hari kamis sebelum pembelajaran dimulai. Siswa diwajibkan membaca dari sumber manapun. Mulai dari buku fiksi, non fiksi, koran, majalah, website, berita informasi yang kemudian mereka diwajibkan untuk meresume di buku dan ditanda tangani oleh guru. Tetapi program tersebut pastinya memiliki kendala. Banyak siswa yang hanya sekedar membaca dan menulis tanpa memahami literasi yang diperoleh. Hasil resume literasi yang diperoleh tidak sedikit yang hanya</p>

	menyajikan paragraf yang minim dan sumber literasi yang dipilih berasal dari sumber yang kurang terpercaya.
10	Teknologi apa yang digunakan saat pembelajaran? Jawaban: Laptop, <i>gadget</i> . Tetapi karena siswa masih banyak yang belum memiliki laptop maka teknologi yang sering digunakan adalah <i>gadget</i> .
11	Bagaimana kemampuan siswa dalam menggunakan akses internet pada saat pembelajaran? Bagus. Hanya saja siswa perlu diarahkan melakukan pencarian di <i>google</i> dengan kata kunci yang tepat agar sumber yang diperoleh dari sumber yang terpercaya.
12	Situs apa yang sering dikunjungi oleh siswa ketika melakukan penelusuran materi biologi saat pembelajaran? Jawaban: Kemdikbud, <i>youtube</i> , dan situs jurnal ilmiah
13	Media apa yang digunakan siswa pada saat pembelajaran? Jawaban: Untuk saat ini baru PPT, WA, dan <i>classroom</i> . PPT pun masih di share melalui WAG karena tidak ada LCD proyektor dikelas.
14	Apakah pernah menggunakan <i>e-modul</i> sebagai bahan ajar pada pembelajaran biologi? Jawaban: Belum pernah. Saat ini bahan ajar yang digunakan hanya buku paket kurikulum merdeka.

Lampiran 3

ANALISIS KEBUTUHAN SISWA

Nama	
Kelas	
Tanggal	

Petunjuk pengisian

1. Berikan tanda (√) pada kolom keterangan pada tabel analisis kebutuhan materi, metode, *e-modul*, dan literasi digital
2. Gunakan kriteria pada tabel analisis kebutuhan materi, metode dan *e-modul*. SS = Sangat Setuju, S = Setuju, KS = Kurang Setuju, TS = Tidak Setuju
3. Gunakan kriteria penilaian pada analisis literasi digital 3 = sering, 2 = jarang, 1 = tidak pernah

Analisis kebutuhan materi, metode, dan *e-modul*

No.	Pernyataan	Keterangan			
		SS	S	KS	TS
1	Saya menyukai pelajaran biologi				
2	Saya merasa kesulitan untuk memahami pelajaran biologi				
3	Saya memahami materi keanekaragaman hayati				
4	Saya bisa membedakan jenis keanekaragaman hayati pada mahluk hidup				

5	Saya memahami materi klasifikasi makhluk hidup				
6	Saya mampu mengklasifikasikan makhluk hidup berdasarkan urutan takson				
7	Saya bisa menuliskan nama ilmiah makhluk hidup sesuai dengan ketentuan tata nama ilmiah pada makhluk hidup				
8	Pernah menggunakan metode jelajah alam sekitar (JAS) pada materi biologi				
9	Pernah menggunakan metode jelajah alam sekitar (JAS) pada materi keanekaragaman hayati dan klasifikasi makhluk hidup				
10	Saya tertarik jika menggunakan metode jelajah alam sekitar (JAS) pada materi keanekaragaman hayati dan klasifikasi makhluk hidup				
11	Saya pernah menggunakan <i>E-modul</i> (modul digital) sebagai bahan ajar				
12	Saya tertarik menggunakan <i>E-modul</i> sebagai bahan ajar pembelajaran				
13	Saya tertarik dengan <i>e-modul</i> karena bersifat praktis				
14	Saya perlu menggunakan <i>E-modul</i> pada materi keanekaragaman hayati makhluk hidup				
15	Saya perlu menggunakan <i>e-modul</i> pada materi klasifikasi makhluk hidup				

Adaptasi dari Malina, I., Yuliani, H., & Syar, N.I., (2021)

Uraikan pertanyaan dibawah ini:

1. Deskripsikan kesulitan anda ketika mempelajari materi keanekaragaman hayati dan klasifikasi makhluk hidup!
.....
2. Deskripsikan kesulitan anda ketika mempelajari materi klasifikasi makhluk hidup

-
3. Apakah pernah melakukan praktikum pada pembelajaran biologi? Jika iya, praktikum apa saja yang pernah diajarkan?
-

Angket analisis kebutuhan literasi digital

No.	Pernyataan	Ket.		
		3	2	1
1	Saya memanfaatkan akses internet untuk mencari materi biologi			
2	Saya menggunakan mesin pencari untuk memperoleh materi biologi			
3	Saya mengetahui konsep kinerja <i>web browser</i>			
4	Saya mengetahui perbedaan antara buku text dan internet			
5	Saya memahami navigasi suatu hypertext dalam web browser			
6	Saya melakukan analisis latar belakang (sumber dan penulis) dari informasi materi biologi dari internet			
7	Saya melakukan evaluasi isi materi biologi dari berbagai alamt web			
8	saya menggunakan berbagai jenis media untuk memperoleh kebenaran dari suatu informasi materi biologi pada pembelajaran.			
9	saya memeriksa kembali isi informasi materi biologi dari sumber yang valid dan kredibel			
10	saya menyusun kembali informasi materi yang telah diperoleh dari internet dengan bahasa saya sendiri			
11	Saya selalu membaca dan memahami informasi materi biologi yang diperoleh dari internet			

Adaptasi dari (Fauzi, N. F., & Usmeldi. 2022)

Isilah beberapa pertanyaan berikut:

1. Tuliskan berapa kali anda menggunakan internet dalam satu hari!

-
2. Aplikasi, situs atau browser apa saja yang digunakan dalam akses internet? (secara umum)
.....
 3. Tuliskan aplikasi atau website yang biasa anda gunakan untuk mencari materi biologi!
.....

Lampiran 4

HASIL SURVEI ANALISIS KEBUTUHAN BAHAN AJAR

No.	Pernyataan	Hasil Survei
1	Saya menyukai pelajaran biologi	Sangat setuju 11% Setuju 72% Kurang setuju 16%
2	Saya merasa kesulitan untuk memahami pelajaran biologi	Setuju 86% Kurang setuju 14%
3	Saya memahami materi keanekaragaman hayati	Setuju 28% Kurang setuju 72%
4	Saya bisa membedakan jenis keanekaragaman hayati pada mahluk hidup	Setuju 55% Kurang setuju 44%
5	Saya memahami materi klasifikasi mahluk hidup	Setuju 67% Kurang setuju 33%
6	Saya mampu mengklasifikasikan mahluk hidup berdasarkan urutan takson	Setuju 55% 44%
7	Saya bisa menuliskan nama ilmiah mahluk hidup sesuai dengan ketentuan tata nama ilmiah pada mahluk hidup	Setuju 64% Kurang setuju 36%
8	Pernah menggunakan metode jelajah alam sekitar (JAS) pada materi biologi	Setuju 94% Kurang setuju 6%
9	Pernah menggunakan metode jelajah alam sekitar (JAS) pada materi keanekaragaman hayati dan klasifikasi mahluk hidup	Setuju 92% Kurang setuju 8%
10	Saya tertarik jika menggunakan metode jelajah alam sekitar (JAS) pada materi keanekaragaman hayati dan klasifikasi mahluk hidup	Setuju 89% Kurang setuju 11%
11	Saya pernah menggunakan <i>E-modul</i> (modul digital) sebagai bahan ajar	Setuju 86% Kurang setuju 14%
12	Saya tertarik menggunakan <i>E-modul</i> sebagai bahan ajar pembelajaran	Setuju 83% Kurang setuju 17%

13	Saya tertarik dengan <i>e-modul</i> karena bersifat praktis	Setuju 80% Kurang setuju 19%
14	Saya perlu menggunakan <i>E-modul</i> pada materi keanekaragaman hayati makhluk hidup	Setuju 89% Kurang setuju 11%
15	Saya perlu menggunakan <i>e-modul</i> pada materi klasifikasi makhluk hidup	Setuju 86% Kurang setuju 14%
Essai		
1	Tuliskan berapa kali anda menggunakan internet dalam satu hari!	Tidak terhitung
2	Aplikasi, situs atau browser apa saja yang digunakan dalam akses internet? (secara umum)	Situs <i>brainly</i> , <i>blogspot</i> , <i>quiper</i> , <i>ruang guru</i> , <i>Wikipedia</i>
3	Tuliskan aplikasi atau website yang biasa anda gunakan untuk mencari materi biologi!	Situs <i>website brainly</i> , <i>blogspot</i> , <i>quiper</i> , <i>ruang guru</i> , <i>wikipedia</i>

Perhitungan presentase menggunakan rumus berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{skor perolehan tiap soal}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Lampiran 5

**REKAPITULASI HASIL SURVEI KEMAMPUAN LITERASI
DIGITAL**

Kode	Nomor Pertanyaan Angket										Skor	Mean	Kategori
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
R-1	5	5	3	5	5	4	3	3	5	5	43	4,3	B
R-2	4	4	3	5	5	5	3	3	4	3	39	3,9	B
R-3	4	4	3	5	3	4	5	5	3	4	40	4	SB
R-4	4	4	3	5	4	3	3	4	3	4	37	3,7	B
R-5	4	5	3	4	3	5	5	4	2	3	38	3,8	B
R-6	4	4	3	3	5	3	3	4	3	4	36	3,6	B
R-7	3	4	3	3	4	1	4	2	4	5	33	3,3	CB
R-8	4	5	4	4	3	3	4	3	4	3	37	3,7	B
R-9	5	5	2	3	3	1	3	2	1	3	28	2,8	CB
R-10	5	4	3	4	3	2	3	5	3	4	36	3,6	B
R-11	5	5	4	3	3	2	3	2	5	3	35	3,5	CB
R-12	3	3	2	3	3	2	2	1	3	3	25	2,5	KB
R-13	3	3	3	3	3	1	4	2	3	3	28	2,8	B
R-14	4	5	2	3	3	2	2	2	2	3	28	2,8	CB
R-15	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	28	2,8	CB
R-16	3	3	3	1	3	2	4	2	3	3	27	2,7	CB
R-17	3	3	2	2	3	1	3	2	3	4	26	2,6	CB
R-18	2	3	3	1	3	2	2	3	3	4	26	2,6	CB
R-19	3	3	4	4	4	3	3	5	2	3	34	3,4	B
R-20	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	29	2,9	CB
R-21	3	1	2	1	3	1	2	3	3	5	24	2,4	KB
R-22	5	4	4	4	3	1	3	3	3	4	34	3,4	CB

R-23	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	27	2,7	CB
R-24	5	5	4	3	3	2	3	3	2	3	33	3,3	CB
R-25	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	30	3	CB
R-26	4	3	3	4	3	3	5	5	3	2	35	3,5	CB
R-27	3	3	3	2	3	3	3	1	3	3	27	2,7	CB
R-28	5	5	2	3	2	1	2	3	3	2	28	2,8	CB
R-29	3	3	3	1	2	3	3	3	4	3	28	2,8	CB
R-30	5	5	2	4	4	3	1	3	1	4	32	3,2	CB

Mean dihitung dengan rumus berikut :

$$M = \frac{\sum fx}{N}$$

Penentuan kategori penilaian literasi digital ditentukan dengan tabel berikut:

No.	Mean	Kategori
1	4,6 - 5	Sangat Baik (SB)
2	3,6 - 4,5	Baik (B)
3	2,6 - 3,5	Cukup Baik (CB)
4	1,6 - 2,5	Kurang Baik (KB)

Keterangan:

M = Mean atau rata-rata

$\sum fx$ = Skor perolehan

N = Jumlah soal

Rekapitulasi persentase kategori kemampuan literasi digital berdasarkan skor tiap responden dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{jumlah bagian}}{\text{jumlah keseluruhan}} \times 100\%$$

Jumlah keseluruhan responden sebanyak 34 siswa, maka jika di -implementasikan pada rumus tersebut, maka diperoleh data persentase sebagai berikut:

Kategori	Jumlah responden	Persentase (%)
Sangat Baik (SB)	1	3%
Baik (B)	10	29%
Cukup Baik (CB)	20	59%
Kurang Baik (KB)	3	9%

Lampiran 6

KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN

A. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Bahan Ajar

No.	Aspek	Indikator	Nomor soal
1	E-Modul	Sistematika penyajian	1, 2
		Grafik penyajian produk	3, 4, 5, 6, 7
		Penggunaan produk	8, 9, 10, 11
		Desain <i>e-modul</i>	12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20
		Bahasa	21, 22
		Kualitas produk	23, 24
2	Kurikulum Merdeka	Tujuan pembelajaran (TP)	25, 26
		Profil Pelajar Pancasila	27, 28
		Metode Pembelajaran	29, 30
		Pertanyaan Pemantik	31
		Kegiatan Belajar	32, 33, 34
Total			34 butir

B. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi

No.	Aspek	Indikator	Nomor soal
1	Kelayakan Isi	Kesesuaian materi dengan CP dan TP	1, 2 3
		Keakuratan materi	4, 5, 6, 7, 8
		Kemutakhiran Materi	9, 10, 11, 12
		Metode pembelajaran	13
		Mendorong keingintahuan	14, 15

2	Kelayakan penyajian	Teknik penyajian	16, 17
		Pendukung penyajian	18, 19, 20, 21, 22
3	Kelayakan Bahasa	Lugas	23, 24
		Komunikatif	25
		Kesesuaian dengan kaidah bahasa	26, 27
		Penggunaan istilah, symbol, gambar, atau ikon	28, 29
Total			29 butir

C. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Literasi Digital

No.	Indikator	Nomor soal
1	Pencarian di internet	1, 2, 3, 4
2	Panduan arah <i>hypertext</i>	5, 6, 7, 8
3	Evaluasi konten dan informasi	9, 10, 11
4	Penyusunan pengetahuan	12, 13, 14
Total		14 butir

D. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Praktisi Pendidikan

No.	Aspek	Indikator	Nomor soal
1	E-modul	Tampilan e-modul	1, 2, 3
		Grafik penyajian	4, 5, 6
		Kemudahan penggunaan	7, 8, 9, 10
		Kebahasaan	11, 12
2	Materi	Kelengkapan materi	13, 14, 15
3	Kurikulum merdeka	Tujuan Pembelajaran (Tp)	16, 17
		Profil Pelajar Pancasila	18, 19
		Pertanyaan pemantik	20, 21
		Kegiatan belajar	22, 23

4	Literasi digital	Pencarian di internet	24, 25
		Panduan arah <i>hypertext</i>	26, 27, 28
		Evaluasi konten dan informasi	29
		Penyusunan pengetahuan	30

E. Kisi-Kisi Instrumen Respon Siswa

No.	Indikator	Nomor soal
1	Penyajian	1, 2, 3, 4
2	Kemudahan penggunaan	5, 6
3	Materi	7, 8, 9, 10, 11
4	Manfaat	12, 13, 14
5	Literasi digital	15, 16, 17, 18, 19, 20, 21
Total		21 butir

Lampiran 7

INSTRUMEN PENILAIAN AHLI BAHAN AJAR

A. Identitas

Judul Penelitian	Pengembangan <i>E-modul</i> Pembelajaran Berbasis Kurikulum Merdeka Dan Literasi Digital Siswa Pada Materi Biologi Sma Kelas X
Peneliti	Dia Atun Munawaroh
Instansi	Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang
Validator	
Hari/Tanggal	

B. Petunjuk Pengisian

Lembar validasi ini diajukan untuk menganalisis pendapat Bapak/Ibu selaku validator ahli materi terhadap kelayakan *E-modul* Berbasis Kurikulum Merdeka dan Literasi Digital Siswa pada Materi Kelas X SMA dengan cara sebagai berikut:

1. Berilah tanda *checklist* (\checkmark) pada kolom Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada dengan kriteria berikut:

Kategori	Skor
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup Baik (CB)	3
Tidak Baik (TB)	2
Sangat Tidak Baik (STB)	1

(Sumber: Riduwan, 2015)

2. Apabila terdapat komentar, kritik dan saran dari Bapak/Ibu mohon disampaikan pada kolom yang sudah disediakan.

C. Instrumen penilaian bahan ajar

<i>E-modul</i>							
No.	Aspek	Indikator	Penilaian				
			5	4	3	2	1
1	Sistematika penyajian	Sistematika penyajian modul konsisten					
		Sistematika penyajian modul memudahkan siswa untuk belajar					
2	Grafik penyajian produk	Petunjuk penggunaan modul mudah dipahami					
		Materi ditulis secara runtut					
		Penyajian gambar, materi, <i>link</i> , video menarik dan proporsional					
		Penyajian warna, tulisan, dan <i>background</i> proporsional					
		Penulisan hierarki judul, sub judul dan isi konsisten					
3	Penggunaan produk	<i>E-modul</i> praktis dan mudah diakses					
		Kecepatan <i>loading</i> pada fitur <i>e-modul</i>					
		<i>Hyperlink</i> bekerja dengan baik					

		Video yang disajikan jelas					
4	Desain <i>e-modul</i>	Ukuran <i>e-modul</i> sesuai dengan standar ISO					
		<i>Cover</i> menggambarkan materi/isi yang dimuat pada <i>e-modul</i>					
		Tata letak ikon serasi dan konsisten					
		Ketepatan warna memperjelas fungsi					
		Ketepatan pemilihan ukuran dan jenis <i>font</i>					
		Pemisahaan antar paragraf jelas					
		Penggunaan <i>margin</i> konsisten dan proporsional					
		Spasi antar teks dan gambar sesuai					
		Ketepatan ilustrasi, gambar dan simbol dengan materi					
5	Bahasa	Ketepatan kalimat sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia					
		Penggunaan kalimat mudah dipahami					
6	Kualitas produk	<i>E-modul</i> dapat mendukung pembelajaran kurikulum merdeka					
		<i>E-modul</i> dapat mendukung literasi					

		digital pada pembelajaran						
Kurikulum Merdeka								
5	Tujuan pembelajaran (TP)	Tujuan pembelajaran sesuai dengan elemen CP (Capaian Pembelajaran)						
		Materi <i>e-modul</i> sesuai dengan elemen CP						
6	Profil pelajar pancasila	Elemen yang digunakan pada kegiatan belajar sesuai dengan materi <i>e-modul</i>						
		Penugasan/uji kompetensi sesuai dengan elemen profil pelajar Pancasila yang digunakan						
7	Metode pembelajaran	Metode/model yang digunakan pada kegiatan belajar sesuai dengan materi <i>e-modul</i>						
		Metode/model sesuai dengan elemen profil pelajar Pancasila yang dipilih						
4	Pertanyaan pemantik	Pertanyaan merangsang stimulus siswa pada materi						
6	Kegiatan belajar	Terdapat latihan soal						
		Terdapat LKPD berbasis proyek						

		<i>E-modul</i> menunjang kemandirian belajar siswa					
--	--	--	--	--	--	--	--

Adaptasi dari (Budiastuti, 2021)

D. Saran dan Perbaikan

.....

E. Kesimpulan

E-modul berbasis kurikulum merdeka dan literasi digital siswa pada materi biologi kelas X dinyatakan*)

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*) Mohon dilingkari salah satu pilihan diatas

Semarang, 2023

Ahli Bahan Ajar

Validator

NIP.....

Lampiran 8

HASIL VALIDASI AHLI BAHAN AJAR

INSTRUMEN PENILAIAN AHLI BAHAN AJAR

A. Identitas

Judul Penelitian	Pengembangan E-Modul Pembelajaran Berbasis Kurikulum Merdeka Dan Literasi Digital Siswa Pada Materi Biologi Sma Kelas X
Peneliti	Dia Atun Munawaroh
Instansi	Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang
Validator	Ndzani Latifatur Rofi'ah, M.Pd.
Hari/Tanggal	Senin, 2 Oktober 2023

B. Petunjuk Pengisian

Lembar validasi ini diajukan untuk menganalisis pendapat Bapak/Ibu selaku validator ahli bahan ajar terhadap kelayakan E-Modul Berbasis Kurikulum Merdeka dan Literasi Digital Siswa pada Materi Keekaragaman Hayati Kelas X SMA dengan cara sebagai berikut:

- Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada dengan kriteria berikut:

Kategori	Skor
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup Baik (CB)	3
Tidak Baik (TB)	2
Sangat Tidak Baik (STB)	1

(Sumber: Riduwan, 2016)

- Apabila terdapat komentar, kritik dan saran dari Bapak/Ibu mohon disampaikan pada kolom yang sudah disediakan.

C. Angket Validasi Ahli Bahan Ajar

Aspek E-Modul		Indikator	Penilaian				
No	Aspek		SB	B	CB	TB	STB
			5	4	3	2	1
1	Sistematika penyajian	Sistematika penyajian modul konsisten		✓			
		Sistematika penyajian modul memudahkan siswa untuk belajar		✓			
2	Grafik penyajian produk	Petunjuk penggunaan modul mudah dipahami		✓			
		Materi ditulis secara runtut		✓			
		Penyajian gambar, materi, <i>link</i> , video menarik dan proporsional		✓			
		Penyajian warna, tulisan, dan <i>background</i> proporsional		✓			
		Penulisan hierarki judul, sub judul dan isi konsisten		✓			
		E-modul praktis dan mudah diakses		✓			

3	Penggunaan produk	Kecepatan <i>loading</i> pada fitur e-modul	✓			
		<i>Hyperlink</i> bekerja dengan baik	✓			
		Video yang disajikan jelas	✓			
4	Desain e-modul	Ukuran e-modul sesuai dengan standar ISO	✓			
		Cover menggambarkan materi/isi yang dimuat pada e-modul	✓			
		Tata letak ikon serasi dan konsisten	✓			
		Ketepatan warna memperjelas fungsi	✓			
		Ketepatan pemilihan ukuran dan jenis font	✓			
		Pemisahaan antar paragraf jelas	✓			
		Penggunaan <i>margin</i> konsisten dan proporsional	✓			
		Spasi antar teks dan gambar sesuai	✓			
		Ketepatan ilustrasi, gambar dan simbol dengan materi	✓			
5	Bahasa	Ketepatan kalimat sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	✓			
		Penggunaan kalimat mudah dipahami	✓			
6	Kualitas produk	E-modul dapat mendukung pembelajaran kurikulum merdeka	✓			
		E-modul dapat mendukung literasi digital pada pembelajaran	✓			
Aspek 2: Kurikulum Merdeka						
7	Tujuan pembelajaran (TP)	Tujuan pembelajaran sesuai dengan elemen CP (Capaian Pembelajaran)	✓			
		Materi e-modul sesuai dengan elemen CP	✓			
8	Profil pelajar pancasila	Elemen yang digunakan pada kegiatan belajar sesuai dengan materi e-modul	✓			
		Penugasan/uji kompetensi sesuai dengan elemen profil pelajar Pancasila yang digunakan			✓	
9	Metode pembelajaran	Metode/model yang digunakan pada kegiatan belajar sesuai dengan materi e-modul	✓			
		Metode/model sesuai dengan elemen profil pelajar Pancasila yang dipilih			✓	
10	Pertanyaan pemantik	Pertanyaan merangsang stimulus siswa pada materi	✓			
11	Kegiatan belajar	Terdapat latihan soal	✓			
		Terdapat LKPD berbasis proyek	✓			
		E-modul menunjang kemandirian belajar siswa	✓			

Adaptasi dari (Budiastuti, 2021) dan (Daryanto, 2013).

D. Saran dan Perbaikan

- Perbaiki cover modul
- Sesuaikan TP dengan CP
- Perbaiki instruksi pada LKPD
- Perbaiki pertanyaan yg ada pada stimulus
- Tambahkan integrasi literasi digital pada modul

E. Kesimpulan

E-modul berbasis kurikulum merdeka dan literasi digital siswa pada materi keanekaragaman Hayati kelas X dinyatakan*)

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*) Mohon dilingkari salah satu pilihan diatas.

Semarang, 2 Oktober 2023

Ahli Bahan Ajar



Ndzani Latifatur Rofi'ah, M.Pd.

NIP. 19204292019032025

Lampiran 9

INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MATERI

A. Identitas

Judul Penelitian	Pengembangan <i>E-modul</i> Pembelajaran Berbasis Kurikulum Merdeka Dan Literasi Digital Siswa Pada Materi Biologi Sma Kelas X
Peneliti	Dia Atun Munawaroh
Instansi	Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang
Validator	
Hari/Tanggal	

B. Petunjuk Pengisian

Lembar validasi ini diajukan untuk menganalisis pendapat Bapak/Ibu selaku validator ahli materi terhadap kelayakan *E-modul* Berbasis Kurikulum Merdeka dan Literasi Digital Siswa pada Materi Kelas X SMA dengan cara sebagai berikut:

1. Berilah tanda *checklist* (\checkmark) pada kolom Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada dengan kriteria berikut:

Kategori	Skor
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup Baik (CB)	3
Tidak Baik (TB)	2
Sangat Tidak Baik (STB)	1

(Sumber: Riduwan, 2015)

2. Apabila terdapat komentar, kritik dan saran dari Bapak/Ibu mohon disampaikan pada kolom yang sudah disediakan.

C. Instrumen Penilaian Ahli Materi

Kelayakan isi						
Indikator	Butir penilaian	Penilaian				
		5	4	3	2	1
Kesesuaian materi dengan SK dan KD	Kelengkapan materi					
	Keluasan materi					
	Kedalaman materi					
Keakuratan materi	Keakuratan konsep dan definisi					
	Keakuratan fakta dan data					
	Keakuratan kasus dan contoh					
	Keakuratan istilah, gambar, simbol, diagram dan ilustrasi					
	Keakuratan sumber rujukan					
Kemutakhiran materi	Materi mengikuti perkembangan ilmu biologi					
	Contoh dan kasus mengikuti perkembangan ilmu biologi					
	Penggunaan gambar dan ilustrasi disesuaikan dengan kehidupan sehari-hari					
	Kemutakhiran sumber rujukan					
Metode pembelajaran	Kesesuaian metode pembelajaran dengan materi					

Mendorong keingintahuan	Merangsang keingintahuan						
	Merangsang kemampuan bertanya						
Kelayakan Penyajian							
Teknik penyajian	Sistematika pada kegiatan belajar disajikan secara konsisten						
	Kesesuaian konsep yang digunakan						
Pendukung penyajian	Uji kompetensi pada kegiatan belajar						
	Kunci jawaban soal latihan						
	Informasi umum						
	Rangkuman						
Aspek 3 : Kelayakan Bahasa							
Lugas	Penggunaan kalimat efektif						
	Penggunaan istilah yang baku						
Komunikatif	Informasi yang digunakan mudah dipahami						
Kesesuaian dengan kaidah bahasa	Ketepatan tata bahasa						
	Ketepatan ejaan						
Penggunaan istilah, symbol, gambar, atau ikon	Penggunaan istilah secara konsisten						
	Penggunaan simbol dan ikon secara konsisten						

Adaptasi dari (Adilah, N. A., Hardiansyah, H. & Amintarti. 2022).

D. Saran dan Perbaikan

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

E. Kesimpulan

E-modul berbasis kurikulum merdeka dan literasi digital siswa pada materi biologi kelas X dinyatakan*)

4. Layak digunakan tanpa revisi
5. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
6. Tidak layak digunakan

*) Mohon dilingkari salah satu pilihan diatas

Semarang, 2023

Ahli Materi

Validator

NIP.....

Lampiran 10

HASIL VALIDASI AHLI MATERI

INSTRUMEN PENILAIAN AHLI MATERI

A. Identitas

Judul Penelitian	Pengembangan E-Modul Pembelajaran Berbasis Kurikulum Merdeka Dan Literasi Digital Siswa Pada Materi Keanekaragaman Hayati SMA Kelas X
Peneliti	Dia Atun Munawaroh
Instansi	Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang
Validator	Hafidha Asni Akmalia, M.Sc.
Hari/Tanggal	Jum'at, 1 September 2023

B. Petunjuk Pengisian

Lembar validasi ini diajukan untuk menganalisis pendapat Bapak/Ibu selaku validator ahli materi terhadap kelayakan E-Modul Berbasis Kurikulum Merdeka dan Literasi Digital Siswa pada Materi Kelas X SMA dengan cara sebagai berikut:

- Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada dengan kriteria berikut:

Kategori	Skor
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup Baik (CB)	3
Tidak Baik (TB)	2
Sangat Tidak Baik (STB)	1

(Sumber: Riduwan, 2016)

- Apabila terdapat komentar, kritik dan saran dari Bapak/Ibu mohon disampaikan pada kolom yang sudah disediakan.

C. Angket Validasi Ahli Materi

Aspek 1: Kelayakan isi		Penilaian				
Indikator	Butir penilaian	SB	B	CB	TB	STB
		5	4	3	2	1
Kesesuaian materi dengan CP dan TP	Kelengkapan materi	✓				
	Keluasan materi		✓			
	Kedalaman materi	✓				
Keakuratan materi	Keakuratan konsep dan definisi		✓			
	Keakuratan fakta dan data		✓			
	Keakuratan kasus dan contoh		✓			
	Keakuratan istilah, gambar, simbol, diagram dan ilustrasi			✓		
	Keakuratan sumber rujukan		✓			
	Materi mengikuti perkembangan ilmu biologi		✓			

Lampiran 11

INSTRUMEN PENILAIAN AHLI LITERASI DIGITAL

A. Identitas

Judul Penelitian	Pengembangan <i>E-modul</i> Pembelajaran Berbasis Kurikulum Merdeka Dan Literasi Digital Siswa Pada Materi Biologi Sma Kelas X
Peneliti	Dia Atun Munawaroh
Instansi	Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang
Validator	
Hari/Tanggal	

B. Petunjuk Pengisian

Lembar validasi ini diajukan untuk menganalisis pendapat Bapak/Ibu selaku validator ahli materi terhadap kelayakan *E-modul* Berbasis Kurikulum Merdeka dan Literasi Digital Siswa pada Materi Kelas X SMA dengan cara sebagai berikut:

3. Berilah tanda *checklist* (\checkmark) pada kolom Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada dengan kriteria berikut:

Kategori	Skor
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup Baik (CB)	3
Tidak Baik (TB)	2
Sangat Tidak Baik (STB)	1

(Sumber: Riduwan, 2015)

4. Apabila terdapat komentar, kritik dan saran dari Bapak/Ibu mohon disampaikan pada kolom yang sudah disediakan.

C. Instrumen Penilaian Ahli Literasi Digital

No.	Indikator	Pernyataan	Penilaian				
			5	4	3	2	1
1	Pencarian di internet	Mendukung pemanfaatan internet					
		Mendukung penelusuran pada mesin pencarian					
		Melatih penggunaan kata kunci pencarian pada internet					
		Mendukung siswa untuk membuka berbagai format file					
2	Panduan arah <i>hypertext</i>	Menyajikan materi bersumber dari <i>web</i> yang valid					
		Menggunakan <i>hyperlink</i> untuk membuka <i>website</i> dari halaman lain pada situs <i>web</i>					
		<i>Hyperlink</i> bekerja dengan baik					
		Pengetahuan antara perbedaan buku text dan internet					
		Penggunaan navigasi suatu <i>hypertext</i> berkerja dengan baik					

3	Evaluasi konten dan informasi	Mendukung siswa mengevaluasi sumber dari internet					
		Melatih evaluasi isi informasi dari berbagai alamat web					
		Mendukung siswa untuk memilih sumber informasi dari internet					
4	Penyusunan pengetahuan	Menyajikan literasi melalui studi kasus					
		Melatih					
		Mendukung siswa untuk memahami informasi dari internet melalui soal latihan					
		Merangsang siswa untuk berbagai informasi yang telah ditemukan					

Adaptasi dari (Fauzi, N. F., & Usmeldi. 2022) dan (Setyawati, 2020)

D. Saran dan Perbaikan

.....

E. Kesimpulan

E-modul berbasis kurikulum merdeka dan literasi digital siswa pada materi biologi kelas X dinyatakan*)

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran

3. Tidak layak digunakan

*) Mohon dilingkari salah satu pilihan diatas

Semarang, 2023

Ahli Literasi Digital

Validator

NIP.....

Lampiran 12

HASIL VALIDASI AHLI LITERASI DIGITAL

INSTRUMEN PENILAIAN AHLI LITERASI DIGITAL

A. Identitas

Judul Penelitian	Pengembangan E-Modul Pembelajaran Berbasis Kurikulum Merdeka Dan Literasi Digital Siswa Pada Materi Keanekaragaman Hayati SMA Kelas X
Peneliti	Dia Atun Munawaroh
Instansi	Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang
Validator	Dian Tauhidah, M.Pd.
Hari/Tanggal	22 Agustus 2023

B. Petunjuk Pengisian

Lembar validasi ini diajukan untuk menganalisis pendapat Bapak/Ibu selaku validator ahli materi terhadap kelayakan E-Modul Berbasis Kurikulum Merdeka dan Literasi Digital Siswa pada Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA dengan cara sebagai berikut:

- Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada dengan kriteria berikut:

Kategori	Skor
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup Baik (CB)	3
Tidak Baik (TB)	2
Sangat Tidak Baik (STB)	1

(Sumber: Riduwan, 2016)

- Apabila terdapat komentar, kritik dan saran dari Bapak/Ibu mohon disampaikan pada kolom yang sudah disediakan.

C. Angket Validasi Ahli Literasi Digital

No	Indikator	Pernyataan	Penilaian				
			SB	B	CB	TB	STB
			5	4	3	2	1
1	Pencarian di internet	Mendukung pemanfaatan internet	✓				
		Mendukung penelusuran pada mesin pencarian	✓				
		Melatih penggunaan kata kunci pencarian pada internet		✓			
		Mendukung siswa untuk membuka berbagai format file	✓				
2	Panduan arah <i>hypertext</i>	Menyajikan materi bersumber dari <i>web</i> yang valid	✓				
		Menggunakan <i>hyperlink</i> untuk membuka <i>website</i> dari halaman lain pada situs <i>web</i>	✓				
		<i>Hyperlink</i> bekerja dengan baik			✓		
		Penggunaan navigasi suatu <i>hypertext</i> bekerja dengan baik		✓			

3	Evaluasi konten dan informasi	Mendukung siswa mengevaluasi sumber dari internet		✓			
		Melatih evaluasi isi informasi dari berbagai alamat web		✓			
		Mendukung siswa untuk memilih sumber informasi dari internet	✓				
4	Penyusunan pengetahuan	Menyajikan literasi melalui studi kasus	✓				
		Mendukung siswa untuk memahami informasi dari internet melalui soal latihan	✓				
		Merangsang siswa untuk berbagai informasi yang telah ditemukan	✓				

Adaptasi dari (Fauzi, N. F., & Usmeldi, 2022) dan (Setyawati, 2020)

D. Saran dan Perbaikan

Beberapa video tidak dapat diputar (cek hyperlink)

Tambahkan kegiatan evaluasi setelah membaca referensi

Perbaiki sesuai catatan pada draft

E. Kesimpulan

E-modul berbasis kurikulum merdeka dan literasi digital siswa pada materi keanekaragaman hayati kelas X dinyatakan*)

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*) Mohon dilingkari salah satu pilihan diatas

Semarang, 22 Agustus.. 2023

Ahli Literasi Digital



Dian Tauhidah, M.Pd.

NIP.19931024.201903.2014...

Lampiran 13

INSTRUMEN PENILAIAN PRAKTISI PENDIDIKAN

A. Identitas

Judul Penelitian	Pengembangan <i>E-modul</i> Pembelajaran Berbasis Kurikulum Merdeka Dan Literasi Digital Siswa Pada Materi Biologi Sma Kelas X
Peneliti	Dia Atun Munawaroh
Instansi	Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang
Validator	
Hari/Tanggal	

B. Petunjuk Pengisian

Lembar validasi ini diajukan untuk menganalisis pendapat Bapak/Ibu selaku validator ahli materi terhadap kelayakan *E-modul* Berbasis Kurikulum Merdeka dan Literasi Digital Siswa pada Materi Kelas X SMA dengan cara sebagai berikut:

1. Berilah tanda *checklist* (\checkmark) pada kolom Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada dengan kriteria berikut:

Kategori	Skor
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup Baik (CB)	3
Tidak Baik (TB)	2
Sangat Tidak Baik (STB)	1

(Sumber: Riduwan, 2015)

2. Apabila terdapat komentar, kritik dan saran dari Bapak/Ibu mohon disampaikan pada kolom yang sudah disediakan.

C. Instrumen Penilaian Praktisi Pendidikan

<i>E-modul</i>							
No.	Indikator	Butir Penilaian	Penilaian				
			5	4	3	2	1
1	Tampilan <i>e-modul</i>	Desain sampul <i>e-modul</i> menarik dan menggambarkan materi ajar					
		Pemilihan font mudah dibaca					
		Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi					
2	Grafik Penyajian	Pedoman penggunaan modul tersampaikan secara jelas					
		Penyajian gambar, materi, <i>link</i> , video menarik dan proporsional					
		<i>Game</i> yang disajikan menarik					
3	Kemudahan penggunaan	Kemudahan <i>e-modul</i> untuk di akses					
		Kemudahan penggunaan di <i>smartphone</i> maupun PC					
		Kecepatan <i>loading</i> pada <i>e-modul</i>					
		<i>E-modul</i> praktis untuk digunakan belajar secara mandiri					

4	Kebahasaan	Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami oleh siswa					
		Pemilihan kalimat disesuaikan kemampuan Bahasa pada tingkat SMA					
Materi							
5	Kelengkapan materi	Materi pada <i>e-modul</i> disesuaikan dengan kurikulum merdeka					
		Materi pada <i>e-modul</i> sesuai dengan Tujuan pembelajaran (TP) yang dicapai					
		Materi disusun secara sistematis					
Kurikulum Merdeka							
6	Tujuan pembelajaran (TP)	Tujuan pembelajaran sesuai dengan elemen CP (Capaian Pembelajaran)					
		Elemen CP (Capaian Pembelajaran) sesuai dengan materi <i>e-modul</i>					
7	Profil pelajar pancasila	Elemen yang digunakan pada kegiatan belajar sesuai dengan materi <i>e-modul</i>					
		Penugasan/uji kompetensi sesuai dengan elemen profil pelajar Pancasila yang digunakan					
8	Pertanyaan pemantik	Pertanyaan merangsang stimulus siswa pada materi					
		Memuat keterkaitan fakta spesifik materi dengan fakta lainnya					

9	Kegiatan belajar	Asesmen formatif					
		Terdapat LKPD berbasis proyek					
		<i>E-modul</i> menunjang kemandirian belajar siswa					
Literasi Digital							
10	Literasi digital	<i>E-modul</i> melatih siswa memanfaatkan internet untuk mencari sumber informasi yang valid					
		<i>E-modul</i> melatih siswa mencari informasi dari beberapa website terpercaya					
		<i>Hyperlink</i> bekerja dengan baik					
		Konten fitur bekerja dengan baik					
		Terdapat sumber materi dari <i>web</i> yang terpercaya					
		Melatih evaluasi konten dan sumber informasi					
		<i>E-modul</i> melatih siswa mencantumkan sumber informasi saat menyusun pengetahuan					

Adaptasi dari (Arif, H. P. 2023)

D. Saran dan Perbaikan

.....

E. Kesimpulan

E-modul berbasis kurikulum merdeka dan literasi digital siswa pada materi biologi kelas X dinyatakan*)

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*) Mohon dilingkari salah satu pilihan diatas

Semarang, 2023

Praktisi Pendidikan

Validator

NIP.....

Lampiran 14

HASIL PENILAIAN PRAKTIKI PENDIDIKAN

Instrumen Penilaian Praktisi Pendidikan

A. Identitas

Judul Penelitian	Pengembangan E-Modul Pembelajaran Berbasis Kurikulum Merdeka Dan Literasi Digital Siswa Pada Materi Keanekaragaman Hayati SMA Kelas X
Peneliti	Dia Atun Munawaroh
Instansi	Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang
Validator	Yany Nurhayati, S.TP
Hari/Tanggal	Semarang, 3 Oktober 2023

B. Petunjuk Pengisian

Lembar validasi ini diajukan untuk menganalisis pendapat Bapak/Ibu selaku validator ahli materi terhadap kelayakan E-Modul Berbasis Kurikulum Merdeka dan Literasi Digital Siswa pada Materi Kelas X SMA dengan cara sebagai berikut:

1. Berilah tanda *checklist* (✓) pada kolom Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada dengan kriteria berikut:

Kategori	Skor
Sangat Baik (SB)	5
Baik (B)	4
Cukup Baik (CB)	3
Tidak Baik (TB)	2
Sangat Tidak Baik (STB)	1

(Sumber: Riduwan, 2015)

2. Apabila terdapat komentar, kritik dan saran dari Bapak/Ibu mohon disampaikan pada kolom yang sudah disediakan.

C. Instrumen Penilaian Praktisi Pendidikan

E-Modul		Butir Penilaian	Penilaian				
No.	Indikator		SB	B	CB	TB	STB
			5	4	3	2	1
1	Tampilan e-modul	Desain sampul e-modul menarik dan menggambarkan materi ajar	✓				
		Pemilihan font mudah dibaca	✓				
		Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi	✓				
2	Grafik Penyajian	Pedoman penggunaan modul tersampaikan secara jelas	✓				
		Penyajian gambar, materi, link, video menarik dan proporsional	✓				
		Game yang disajikan menarik	✓				
3	Kemudahan penggunaan	Kemudahan e-modul untuk di akses	✓				
		Kemudahan penggunaan di <i>smartphone</i> maupun PC	✓				
		Kecepatan <i>loading</i> pada e-modul	✓				
		E-modul praktis untuk digunakan belajar secara mandiri	✓				

4	Kebahasaan	Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah dipahami oleh siswa	✓				
		Pemilihan kalimat disesuaikan kemampuan Bahasa pada tingkat SMA	✓				
Materi							
5	Kelengkapan materi	Materi pada e-modul disesuaikan dengan kurikulum merdeka	✓				
		Materi pada e-modul sesuai dengan Tujuan pembelajaran (TP) yang dicapai	✓				
		Materi disusun secara sistematis dan runtut	✓				
Kurikulum Merdeka							
6	Tujuan pembelajaran (TP)	Tujuan pembelajaran sesuai dengan elemen CP (Capaian Pembelajaran)	✓				
		Elemen CP (Capaian Pembelajaran) sesuai dengan materi e-modul	✓				
7	Profil pelajar pancasila	Elemen yang digunakan pada kegiatan belajar sesuai dengan materi e-modul			✓		
		Penugasan/uji kompetensi sesuai dengan elemen profil pelajar Pancasila yang digunakan	✓				
8	Pertanyaan pemantik	Pertanyaan merangsang stimulus siswa pada materi	✓				
		Memuat keterkaitan fakta spesifik materi dengan fakta lainnya	✓				
9	Kegiatan belajar	Terdapat tes formatif dan LKPD berbasis proyek	✓				
		E-modul menunjang kemandirian belajar siswa	✓				
Literasi Digital							
10	Literasi digital	E-modul melatih siswa memanfaatkan internet untuk mencari sumber informasi yang valid	✓				
		E-modul melatih siswa mencari informasi dari beberapa website terpercaya	✓				
		Hyperlink bekerja dengan baik	✓				
		Konten fitur bekerja dengan baik	✓				
		Terdapat sumber materi dari web yang terpercaya	✓				
		Melatih evaluasi konten dan sumber informasi			✓		
E-modul melatih siswa mencantumkan sumber informasi saat menyusun pengetahuan			✓				

Adaptasi dari (Abdillah, T. 2022) dan (Arif, H. P. 2023)

D. Saran dan Perbaikan

1. E-modul belum memunculkan profil pelajar Pancasila
2. Penggunaan E-modul cukup mudah dan isi menarik.

E. Kesimpulan

E-modul berbasis kurikulum merdeka dan literasi digital siswa pada materi biologi kelas X dinyatakan*)

1. Layak digunakan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*) Mohon dilingkari salah satu pilihan diatas

Semarang, 3 10 2023

Praktisi Pendidikan



Validator

NIP. 199612122014062001

Lampiran 15

INSTRUMEN RESPON SISWA

A. Identitas

Nama	
Kelas	
No. Absen	
Tanggal	

B. Petunjuk Pengisian

1. Bacalah dengan cermat pada setiap pernyataan yang diberikan
2. Berikan tanda *checklist* (√) pada kolom penilaian sesuai dengan pendapat anda
3. Gunakan kriteria pada tabel penilaian *e-modul*.
 - a. Sangat setuju : 5
 - b. Setuju : 4
 - c. Kurang setuju : 3
 - d. Tidak setuju : 2
 - e. Sangat tidak setuju : 1

C. Instrumen Respon Siswa

No.	Aspek	Indikator	Penilaian				
			5	4	3	2	1
1	Penyajian	Desain cover, tulisan pada <i>e-modul</i> ini menambah saya semangat dalam belajar					
		Pemilihan Gambar, <i>link</i> , dan video membantu dalam memahami konsep materi					
		Game yang disajikan menarik dan mudah diakses					

		Langkah-langkah dalam e-book ini mudah diikuti					
2	Kemudahan penggunaan	<i>E-modul</i> mudah diakses dan digunakan secara mandiri					
		<i>E-modul</i> dapat diakses di beberapa perangkat seperti handhpone, laptop atau computer.					
3	Materi	Materi pada <i>e-modul</i> mudah dipahami					
		Materi dalam <i>e-modul</i> ini sudah urut					
		Bahasa yang digunakan mudah dipahami					
		Soal pada <i>e-modul</i> ini sesuai dengan materi					
		Istilah yang dijelaskan pada glosarium membantu saya dalam memahami istilah pada materi					
4	Manfaat	Menggunakan <i>e-modul</i> ini tidak membosankan					
		<i>e-modul</i> menambah motivasi belajar					
		Informasi yang disajikan menambah wawasan pengetahuan.					
5	Literasi digital	<i>E-modul</i> melatih saya memanfaatkan internet untuk mencari sumber informasi yang valid					

		<i>E-modul</i> melatih saya mencari informasi dari lebih dari 2 website					
		Adanya <i>hypertext</i> pada <i>E-modul</i> memudahkan saya dalam mengakses informasi tentang keanekaragaman hayati					
		Terdapat sumber materi dari <i>web</i> yang terpercaya					
		<i>E-modul</i> melatih saya mencermati sumber informasi sebelum saya akses					
		<i>E-modul</i> melatih saya untuk membandingkan informasi yang didapat dengan informasi lainnya sebelum mengutip					
		<i>E-modul</i> melatih saya untuk mencantumkan sumber informasi yang didapat					
Total 20							

Adaptasi dari (Jannah, J., Kaspul, K., & Utami, N. H. 2022)

D. Saran dan masukan

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

Semarang,, 2023

Siswa

.....

Lampiran 16

REKAPITULASI DATA HASIL RESPON SISWA

Kode Responden	Kode Pertanyaan																					Skor tiap responden			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	$\sum x$	$\sum x_i$	%	Kriteria
R-1	5	5	4	4	3	5	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	91	105	80%	M
R-2	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	89	105	79%	M
R-3	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5	91	105	85%	SM
R-4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	91	105	98%	SM
R-5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	90	105	97%	SM
R-6	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	90	105	79%	M
R-7	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	89	105	85%	SM
R-8	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	4	5	96	105	84%	SM
R-9	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	89	105	84%	SM
R-10	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	87	105	80%	M
R-11	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	5	91	105	83%	SM
R-12	5	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	92	105	91%	SM

R-13	4	5	4	4	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	91	105	85%	SM	
R-14	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	89	105	84%	SM
R-15	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	89	105	80%	M
R-16	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	89	105	80%	M
R-17	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	5	91	105	86%	SM
R-18	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	93	105	88%	SM
R-19	4	5	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	89	105	80%	M
R-20	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	5	4	91	105	95%	SM
R-21	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	89	105	81%	SM
R-22	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	90	105	81%	SM
R-23	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	87	105	84%	SM
R-24	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	87	105	91%	SM
R-25	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	86	105	86%	SM
R-26	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	89	105	90%	SM
R-27	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	5	91	105	80%	M

R-28	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	84	105	83%	SM
R-29	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	86	105	88%	SM
R-30	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	89	105	90%	SM
Skor total	2686																								
Skor max	3150																								
Persentase	85%																								

Keterangan : Σx = Skor yang diperoleh responden

SM = Sangat Menarik

 Σxi = Skor ideal

M = Menarik

Lampiran 17

PENGISIAN ANKET RESPONDEN

Instrumen Respon Siswa

A. Identitas

Nama	Sri Puji Adiningih
Kelas	X E.9
No. Absen	A
Tanggal	Selasa, 9 Oktober 2023

B. Petunjuk Pengisian

- Bacalah dengan cermat pada setiap pernyataan yang diberikan
- Berikan tanda *checklist* (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan pendapat anda
- Gunakan kriteria pada tabel penilaian e-modul.
 - Sangat setuju : 5
 - Setuju : 4
 - Kurang setuju : 3
 - Tidak setuju : 2
 - Sangat tidak setuju : 1

C. Instrumen Respon Siswa

No.	Aspek	Indikator	Penilaian				
			5	4	3	2	1
1	Penyajian	Desain cover, tulisan pada e-modul ini menambah saya semangat dalam belajar		✓			
		Pemilihan Gambar, <i>link</i> , dan video membantu dalam memahami konsep materi	✓				
		Game yang disajikan menarik dan mudah diakses		✓			
		Langkah-langkah dalam e-book ini mudah diikuti	✓				
2	Kemudahan penggunaan	E-modul mudah diakses dan digunakan secara mandiri		✓			
		E-modul dapat diakses di beberapa perangkat seperti <i>handhphone</i> , <i>laptop</i> atau <i>computer</i> .	✓				
3	Materi	Materi pada e-modul mudah dipahami		✓			
		Materi dalam e-modul ini sudah urut	✓				
		Bahasa yang digunakan mudah dipahami		✓			
		Soal pada e-modul ini sesuai dengan materi	✓	✓			
		Istilah yang dijelaskan pada glosarium membantu saya dalam memahami istilah pada materi		✓			
4	Manfaat	Menggunakan e-modul ini tidak membosankan		✓			
		E-modul menambah motivasi belajar	✓				
		Informasi yang disajikan menambah wawasan pengetahuan.		✓			
5	Literasi digital	E-modul melatih saya memanfaatkan internet untuk mencari sumber informasi yang valid		✓			
		E-modul melatih saya mencari informasi dari lebih dari 2 website		✓			
		Adanya <i>hypertext</i> pada E-modul memudahkan saya dalam mengakses informasi tentang keanekaragaman hayati		✓			
		Terdapat sumber materi dari <i>web</i> yang terpercaya		✓			
		E-modul melatih saya mencermati sumber informasi sebelum saya akses		✓			
E-modul melatih saya untuk membandingkan informasi yang didapat dengan informasi lainnya sebelum mengutip		✓					

		E-modul melatih saya untuk mencantumkan sumber informasi yang didapat	✓				
--	--	---	---	--	--	--	--

Adaptasi dari (Abdillah, T. 2022) dan (Jannah, J., Kaspul, K., & Utami, N. H. 2022)

D. Saran dan masukan

- Saran saya lebih baik di geser daripada ditarik seperti itu
- Masukan tambahan animasi yang menarik
- Dapat dikembangkan pada materi lain

Semarang, 2, October, 2023

Siswa

(Signature)
Si Newi Adining Sih

Lampiran 18

SURAT PENUNJUKAN PEMBIMBING



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
 WALISONGO SEMARANG
 FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 Jalan Prof. Dr. H. Hanika Kampus III Ngaliyan Semarang 50185
 . Telepon (024) 76433366, Website: ft.walisongo.ac.id

Nomor : B. 8692/Un.10.8/J.8/DA.08.05/12/2022
 Lamp. : -
 Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

19 Desember 2022

Yth.
 Bapak/Ibu Dosen
 Di UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Jurusan Pendidikan Biologi, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa:

Nama : Dia Atun Munawaroh
 NIM : 1908086079
 Judul : Pengembangan E-Modul Pembelajaran Berbasis Kurikulum Merdeka Untuk Melatih Literasi Digital Siswa Pada Materi Biologi SMA Kelas X

dan menunjuk Bapak/Ibu:

1. Nisa Rasyida, M.Pd. sebagai pembimbing materi
2. Dr. H. Nur Khoiri, M.Ag. sebagai pembimbing metode

Demikian pemberitahuan ini kami sampaikan, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



a.n. Dekan
 Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Dr. Listryono, M.Pd.
 NIP. 19691016200811008

Tembusan:

1. Dekan FST UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip jurusan

Lampiran 19

SURAT PENUNJUKAN VALIDATOR



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

Jalan Prof. Dr. H. Hamka Kampus II Ngaliyan Semarang 50185
Telepon (024) 76433366, Website: fst.walisongo.ac.id

Nomor : B-992/Un.10.8/J.8/PP.00.9/03/2018
Lamp. : -
Hal : Surat Permohonan menjadi Validator

21 Agustus 2023

Yth.

Bapak/Ibu

1. Dian Tauhidah, M.Pd..
2. Hafidha Asni Akmalia, M.Sc.
3. Ndzani Latifatur Rofi'ah, M.Pd.

UIN Walisongo Semarang

Assalamualaikum Wr. Wb.

Berdasarkan pertimbangan dari dosen pembimbing, maka diperlukan validasi pada produk skripsi mahasiswa:

Nama : Dia Atun Munawaroh
NIM : 1908086079
Judul : **Pengembangan E-Modul Pembelajaran Berbasis Kurikulum Merdeka dan Literasi Digital pada Materi Keanekaragaman Hayati SMA Kelas X**

Oleh karena itu kami meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi Validator produk e-modul pada skripsi tersebut.

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

a.n. Dekan
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Drs. Listyono, M.Pd.
NIP. 19691016200811008

Tembusan:

1. Dekan FST UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip jurusan

Lampiran 20

SURAT IZIN RISET



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

Jl Prof Dr Hamka (Kampus III) Ngaliyan Semarang 50185
Email: fst@walisongo.ac.id, Web: <https://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.6762/Un.10.8/K/SP.01.08/09/2023 25 September 2023
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah SMA Negeri 13 Semarang
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : Dia Atun Munawaroh
NIM : 1908086079
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi
Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Pembelajaran Berbasis Kurikulum Merdeka dan Literasi Digital Siswa Pada Materi Biologi Kelas X
Dosen Pembimbing : 1. Nisa Rasyida, M.Pd
2. Dr. Nur Khoiri, M.Ag

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut diijinkan melaksanakan Riset di Sekolah yang bapak/ibu Pimpin yang akan dilaksanakan pada tanggal 1 sd 10 Oktober 2023

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan
Kabag. TU
Mun. Kharis, SH, M.H
NIP. 19691017 199403 1 002

Tembusan Yth.

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

Lampiran 21

SURAT KETERANGAN SELESAI RISET

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SMA NEGERI 13 SEMARANG
Jalan Rowosemanding, Mijen, Kota Semarang Kodepos 50215 Telpon (024) 7711024
Pos-el: kaseksma13@yahoo.com, Laman : <http://sma13smg.sch.id>

SURAT KETERANGAN

Nomor : 070/734/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMA Negeri 13 Semarang menerangkan bahwa :

Nama : **Dia Atun Munawaroh**
NIM : 1908086079
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Pendidikan Biologi
Universitas : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Yang bersangkutan telah melakukan penelitian di SMA Negeri 13 Semarang pada tanggal 1 s.d 10 Oktober 2023 dengan judul **Pengembangan E-Modul Pembelajaran Berbasis Kurikulum Merdeka dan Literasi Digital Siswa Pada Materi Biologi.**

Demikian surat keterangan ini buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 16 Oktober 2023
Kepala Sekolah



SMAN 13
SEMARANG
Rusmiyanti, S.Pd., M.Pd.
NID. 19690812 199803 1 013

*Lampiran 22***DOKUMENTASI PENELITIAN****Pra riset**

Wawancara guru biologi



Pengisian angket analisis kebutuhan

Riset

Uji Coba produk



Pengisian angket respon siswa



Penilaian guru biologi

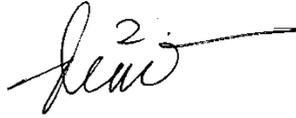
*Lampiran 23***RIWAYAT HIDUP****A. Identitas Diri**

1. Nama Lengkap : Dia Atun Munawaroh
2. Tempat, Tanggal Lahir : Tegal, 2 Juni 2000
3. Alamat Rumah : Padasari, Jatinegara,
Tegal RT 9 RW 2
4. Hp : 087879910841
5. E-mail :
dianatunmunawaroh.02@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. SD Negeri 01 Padasari
 - b. SMP Maarif NU 3 Jatinegara
 - c. MA Negeri 01 Tegal
 - d. UIN Walisongo Semarang
2. Pendidikan Non-Formal
 - a. TPQ Tarbiyatul Ummah Padasari
 - b. Madrasah Diniyah Nurul Athfal Padasari
 - c. Pondok Pesantren Ma'hadut Tholabah
Babakan Lebaksiu Tegal
 - d. Pondok Pesantren An-Nur Karanganyar Tugu
Semarang

Semarang, 25 Oktober 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Dia Atun Munawaroh', with a long horizontal stroke extending to the right.

Dia Atun Munawaroh

NIM. 1908086079