

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *WEBSITE*
TERINTEGRASI *UNITY OF SCIENCES*
UNTUK MEMBERDAYAKAN LITERASI DIGITAL
SISWA KELAS XI MA**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Dalam Ilmu Pendidikan Biologi



Diajukan oleh:

DEWITA NURAINI

NIM: 1908086013

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2024**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Dewita Nuraini
NIM : 1908086013
Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *WEBSITE*
TERINTEGRASI *UNITY OF SCIENCES*
UNTUK MEMBERDAYAKAN LITERASI DIGITAL
SISWA KELAS XI MA**

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

Semarang, 11 Maret 2024

Pembuat Pernyataan,



Dewita Nuraini

NIM: 1908086013

PENGESAHAN



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

PENGESAHAN

Naskah Skripsi berikut ini:

Judul : Pengembangan E-Modul Berbasis *Website*
Terintegrasi *Unity of Sciences* Untuk Memberdayakan Literasi
Digital Siswa Kelas XI MA

Penulis : **Dewita Nuraini**

NIM : 1908086013

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, 30 April 2024

DEWAN PENGUJI

Penguji I,

Saifullah Hidayat, M.Sc.
NIP: 199010122016011901

Penguji II,

Erna Wijayanti, M.Pd.
NIP: 199011262019032019

Penguji III,

Dr. Listyono, M.Pd.
NIP: 196910162008011008

Penguji IV,

Dian Tauhidah, M.Pd.
NIP: 199310042019032014

Pembimbing I,

Chusnul Adib Achmad, M.Si.
NIP: 198712312019031018

Pembimbing II,

Saifullah Hidayat, M.Sc.
NIP: 199010122016011901

NOTA PEMBIMBING

Semarang, 18 Maret 2024

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 Berbasis *Website*
Terintegrasi *Unity of Sciences* Untuk
Memberdayakan Literasi Digital Siswa Kelas
XI MA

Nama : Dewita Nuraini

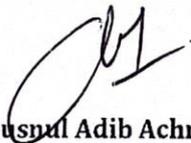
NIM : 1908086013

Jurusan : Pendidikan Biologi

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

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing I,



Chusnul Adib Achmad, M.Si

NIP: 198712312019031018

NOTA PEMBIMBING

Semarang, 19 Maret 2024

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 Berbasis *Website*
Terintegrasi *Unity of Sciences* Untuk
Memberdayakan Literasi Digital Siswa Kelas
XI MA

Nama : **Dewita Nuraini**

NIM : 1908086013

Jurusan : Pendidikan Biologi

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

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing II,



Saifullah Hidayat, M.Sc

NIP: 199010122016011901

ABSTRAK

Pengembangan E-modul Berbasis Website Terintegrasi *Unity of Sciences* untuk Memberdayakan Literasi Digital Siswa Kelas XI MA

Dewita Nuraini

1908086013

Literasi digital pada peserta didik penting sebagai akses dan pemanfaatan informasi peserta didik secara efektif mencari, mengevaluasi dan menggunakan informasi yang ditemukan secara online. *Unity of sciences* penting bagi peserta didik dalam memahami hubungan antar berbagai disiplin ilmu dan bagaimana mereka saling terkait serta dapat membantu peserta didik dalam melihat gambaran yang lebih utuh tentang pengetahuan. Penelitian ini bertujuan untuk mendesain dan menganalisis tingkat kepraktisan produk e-modul yang dikembangkan berbasis *website* terintegrasi *Unity of Sciences* untuk memberdayakan keterampilan literasi digital siswa kelas XI MA. Metode penelitian yang digunakan yaitu *research and development* dengan model 4D (*Define, Design, Develop Disseminate*). E-modul yang dikembangkan mendapatkan validasi dari ahli materi sebesar 80%, ahli media sebesar 81%, ahli *unity of sciences* sebesar 85%, penilaian dari guru biologi sebesar 97% dan hasil uji coba skala kecil pada peserta didik mendapatkan sebanyak 81%. Secara keseluruhan sebesar 85% termasuk kedalam kategori sangat valid dan praktis.

Kata kunci: *bahan ajar, e-modul, flipbook, literasi digital, unity of sciences, website*

TRANSLITERASI ARAB-LATIN

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

ا	A	ط	t}
ب	B	ظ	Z}
ت	T	ع	'
ث	s\	غ	g
ج	J	ف	f
ح	H}	ق	q
خ	kh	ك	k
د	D	ل	l
ذ	z\	م	m
ر	R	ن	n
ز	Z	و	w
س	S	ه	h
ش	sy	ء	'
ص	s}	ي	y
ض	d}		

Bacaan Mad:

a > = a Panjang

i > = I Panjang

u > = u Panjang

Bacaan Diftong:

au = او

ai = أي

iv = إي

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil' alamin segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. yang tak terhingga melimpahkan rahmat, pertolongan, petunjuk dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi dengan sehat wal afiat. Sholawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW, semoga kita mendapatkan syafaatnya di hari akhir kelak. Penyusunan skripsi merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan studi sarjana Pendidikan biologi. Proses yang dilalui memberikan arti penting dan banyak pembelajaran serta ilmu yang didapatkan. Peneliti mengucapkan terimakasih kepada:

1. Kedua orang tua peneliti Bapak Budiharjo dan Ibu Warsiti yang telah mendukung dan memberikan semangat serta doa sepenuh jiwa dan raga kepada peneliti yang tiada akhirnya.
2. Kakak kandung peneliti Hastati Kartikasari, S.Si yang telah sepenuh hati memberikan semangat serta doa tiada henti.
3. Bapak Prof. Dr. Nizar, M.Ag. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
4. Bapak Dr. Listyono, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi.

5. Bapak Chusnul Adib Achmad, M.Si selaku wali dosen selama menempuh pendidikan di universitas islam negeri walisongo sekaligus dosen pembimbing I yang selalu memberikan motivasi dan pencerahan serta arahan kepada peneliti.
6. Bapak Saifullah Hidayat, M.Sc selaku pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada peneliti dalam penyusunan skripsi.
7. Para validator ahli Bapak Dr. H. Ismail, M.Ag, Ibu Dwimeidi Ayudewardari Pranatami, M.Sc, dan Ibu Nisa Rasyida, M.Pd yang telah memberikan arahan untuk produk yang peneliti kembangkan.
8. Ibu Hanum Ikhwan, S.Pd selaku guru biologi di MAN 1 Kota Semarang dan peserta didik kelas XI MIPA 3 dan MIPA 4 yang sangat mendukung penelitian peneliti.
9. Para penguji sidang munaqosah Bapak Dr. Listyono, M.Pd, Bapak Saifullah Hidayat, M.Sc, Ibu Erna Wijayanti, M.Pd, dan Ibu Dian Tauhidah, M.Pd. yang telah memberikan saran dan masukan untuk kesempurnaan dalam penyusunan skripsi.
10. Yang telah bersedia dan sepenuh hati memberikan dukungan dan semangat terus menerus kepada peneliti.
11. Semua pihak yang telah memberikan dukungan dan semangat serta membantu dalam penyusunan skripsi yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Atas kontribusi nama-nama yang disebutkan diatas, penulis bersyukur atas selesainya skripsi ini, semoga Allah SWT memberikan balasan balasan yang terbaik berlipat-lipat ganda. Penulis berharap skripsi dan produk yang telah dikembangkan dapat bermanfaat untuk semua orang dan dapat menyulutkan semangat untuk berkontribusi lebih besar terhadap pendidikan di Indonesia.

Semarang, 11 Maret 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Dewita Nuraini', written in a cursive style with a large loop at the beginning.

Dewita Nuraini
NIM: 1908086013

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	i
PENGESAHAN.....	ii
NOTA DINAS.....	iii
ABSTRAK	v
TRANSLITERASI ARAB-LATIN	vi
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	9
C. Pembatasan Masalah	10
D. Rumusan Masalah	10
E. Tujuan Pengembangan	11
F. Manfaat Pengembangan	11
G. Asumsi Pengembangan.....	13
H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	13
BAB II KAJIAN PUSTAKA	15
A. Kajian Teori	15
1. Bahan Ajar.....	15
2. Modul Sebagai Bahan Ajar.....	21
3. E-Modul	22
4. <i>Website</i>	25
5. <i>Unity Of Sciences</i>	26
6. Literasi Digital.....	31
7. Materi Pembelajaran.....	35

B.	Kajian Penelitian yang Relevan.....	38
C.	Kerangka Berpikir.....	46
BAB III	METODE PENELITIAN.....	47
A.	Metode Pengembangan.....	47
B.	Prosedur Pengembangan.....	47
1.	Pendefinisian (<i>Define</i>).....	47
2.	Perancangan (<i>Design</i>).....	51
3.	Pengembangan (<i>Develop</i>).....	52
4.	Penyebaran (<i>Disseminate</i>).....	53
C.	Desain Uji Coba Produk.....	53
1.	Desain Uji Coba.....	53
2.	Subjek Coba.....	54
3.	Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	54
4.	Analisis Data.....	57
BAB IV	.....	59
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	.....	59
A.	Hasil Pengembangan Produk Awal.....	59
B.	Hasil Uji Coba Produk.....	87
C.	Revisi Produk.....	89
D.	Kajian Produk Akhir.....	94
E.	Keterbatasan Penelitian.....	116
BAB V	.....	117
PENUTUP	.....	117
A.	Kesimpulan.....	117
B.	Saran.....	118
DAFTAR PUSTAKA	.....	120

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 3.1	Kriteria Kevalidan Media Pembelajaran	67
Tabel 4.1	Indikator Kompetensi Dasar	72
Tabel 4.2	Hasil Validasi Ahli Materi	89
Tabel 4.3	Hasil Validasi Ahli Media	92
Tabel 4.4	Hasil Validasi Ahli <i>Unity of Sciences</i>	94
Tabel 4.5	Tanggapan Praktisi (Guru Biologi)	96
Tabel 4.6	Hasil Uji Keterbacaan Peserta Didik	98
Tabel 4.7	Hasil Respon Peserta Didik	98
Tabel 4.8	Rekapitulasi Uji Skala Kecil Peserta Didik	99
Tabel 4.9	Hasil Revisi E-Modul Dari Validator Ahli Materi	100
Tabel 4.10	Hasil Revisi E-Modul Dari Validator Ahli Media	102
Tabel 4.11	Hasil Revisi E-Modul Dari Validator Ahli <i>Unity of Sciences</i>	103
Tabel 4.12	Rekapitulasi Hasil Penilaian	122

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Fungsi Bahan Ajar Bagi Guru	16
Gambar 2.2	Fungsi Bahan Ajar Bagi Peserta Didik	17
Gambar 2.3	Karakteristik E-Modul	22
Gambar 2.4	Ilustrasi Paradigma <i>Unity of Sciences</i>	27
Gambar 2.5	Kerangka Berpikir	54
Gambar 3.1	Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	59
Gambar 4.1	KI Dan KD	71
Gambar 4.2	Cover Depan Dan Belakang	75
Gambar 4.3	Redaksi	75
Gambar 4.4	Kata Pengantar	76
Gambar 4.5	Daftar Isi	77
Gambar 4.6	Daftar Gambar	77
Gambar 4.7	Daftar Tabel	78
Gambar 4.8	Daftar Audio	78
Gambar 4.9	Daftar Video	79
Gambar 4.10	Petunjuk Penggunaan	80
Gambar 4.11	Analisis Kurikulum	81
Gambar 4.12	Pendahuluan	81
Gambar 4.13	Kegiatan Pembelajaran	82
Gambar 4.14	Latihan Soal Dan Petunjuk Penilaian	83
Gambar 4.15	Ayat, Terjemah Dan Tafsir Surah	84
Gambar 4.16	Peta Konsep	85
Gambar 4.17	Soal Evaluasi	86
Gambar 4.18	Glosarium Dan Daftar Pustaka	87
Gambar 4.19	Biodata Penulis	88

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 4.20	Grafik Hasil Penilaian Validasi Ahli Materi	106
Gambar 4.21	Grafik Hasil Penilaian Validasi Ahli Media	108
Gambar 4.22	Grafik Penilaian Validasi Ahli <i>Unity of Sciences</i>	111
Gambar 4.23	Grafik Hasil Tanggapan Guru Biologi	113
Gambar 4.24	Grafik Hasil Uji Keterbacaan Peserta Didik	116
Gambar 4.25	Grafik Hasil Respon Peserta Didik	118
Gambar 4.26	Grafik Rekapitulasi Hasil Uji Skala Kecil	121
Gambar 4.27	Grafik Rekapitulasi Keseluruhan Hasil Penilaian	122
Gambar 4.28	Tampilan <i>open knowledge maps</i>	116
Gambar 4.29	Tampilan <i>open knowledge maps</i> tiap tema	116

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	Hasil Wawancara Guru Biologi	125
Lampiran 2	Hasil Penilaian Angket Kebutuhan Peserta Didik	128
Lampiran 3	Hasil Penilaian Angket Literasi Digital Peserta Didik	130
Lampiran 4	Kajian Teori Relevan	132
Lampiran 5	Indikator Kompetensi Dasar	134
Lampiran 6	Hasil Penilaian Validator Ahli Materi	135
Lampiran 7	Hasil Penilaian Validator Ahli Media	141
Lampiran 8	Hasil Penilaian Validator Ahli <i>Unity of Sciences</i>	148
Lampiran 9	Hasil Penilaian Guru Biologi	154
Lampiran 10	Hasil Uji Skala Kecil	159
Lampiran 11	Dokumentasi Pra-Riset	160
Lampiran 12	Surat Izin Pra-Riset	161
Lampiran 13	Surat Penunjukan Pembimbing Skripsi	162
Lampiran 14	Surat Permohonan Validator	163
Lampiran 15	Dokumentasi Penelitian	164
Lampiran 16	Riwayat Hidup	165

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran di abad ke-21, kurikulum pendidikan mengharuskan peserta didik untuk dapat berpikir analitis, kreatif, inovatif, dapat memecahkan masalah, mencari tahu dari sumber terpercaya, mampu bekerja sama dan mampu berkolaborasi dalam memecahkan suatu masalah (Litbang Kemendikbud, 2013). Era 4.0 atau disebut era digital seluruh kegiatan dapat lebih dipermudah dan memiliki efisiensi. Oleh karena itu, dengan adanya teknologi yang serba canggih, menghasilkan teknologi yang lebih modern dari masa lalu dan memenuhi kebutuhan saat ini.

Sistem pendidikan pada abad ke-21 memiliki beberapa tantangan yang perlu diatasi. (Verawadina et al., 2019) mengungkapkan bahwa tantangan pada abad ke-21 meliputi a) keamanan teknologi informasi, b) konsistensi dan kestabilan mesin produksi c) rendahnya penguasaan keterampilan dan d) menyusutnya pekerjaan karena pengalihan peran manusia menjadi peran teknologi. Kondisi tersebut membuka kemungkinan bahwa kedepannya beberapa profesi akan digantikan oleh teknologi. Mengatasi tantangan abad ke-21, Pendidikan harus memiliki ciri-ciri yang meliputi: a) kurikulum berbasis multi kompetensi, b) kepekaan terhadap

perubahan dan perkembangan, c) adanya fasilitas sarana dan prasarana yang memadai, d) memiliki keterampilan abad ke-21 (Afandi et al., 2019). Pendidikan di abad ke-21 diharapkan mampu membentuk sumber daya manusia yang mempunyai (a) kemampuan untuk berkolaborasi dan berkomunikasi dengan baik, (b) kemampuan untuk berpikir aktif dan inovatif, (c) mahir dalam berteknologi, (d) serta memiliki kemampuan dalam memecahkan suatu masalah (Rusman, 2013). Pendidikan di Indonesia saat ini diharapkan mampu untuk menjawab tantangan abad ke-21 (Maslaha & Suryani, 2018).

Teknologi modern saat ini telah banyak mencetuskan perubahan baru dari pembelajaran di dunia Pendidikan. Hal tersebut dipandang mampu digunakan sebagai media untuk terciptanya tujuan pembelajaran. Berbagai jenis teknologi digunakan untuk dapat memfasilitasi belajar mengajar serta untuk memperbaiki kinerja. Disamping itu, teknologi juga memiliki manfaat yang besar terutama dalam hal efektivitas serta efisiensi dalam proses pembelajaran (Yaumi, 2018).

Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi dalam pendidikan adalah melalui penggunaan E-modul. E-modul merupakan materi pembelajaran yang dirancang secara mandiri dalam bentuk elektronik dan disusun secara terstruktur. Penggunaannya dapat dilakukan melalui perangkat elektronik seperti smartphone, laptop, atau komputer. Fungsinya adalah untuk mendukung peserta didik

dalam mencapai tujuan pembelajaran dan memenuhi kompetensi dasar yang ditetapkan. E-modul dirancang untuk mempermudah pemahaman materi yang disampaikan oleh pendidik melalui panduan elektronik. Peserta didik dapat mengembangkan potensi mereka dengan mengaitkan materi pembelajaran dengan teknologi yang ada dalam masyarakat, lingkungan, dan kehidupan sehari-hari, yang tercakup dalam e-modul, sehingga meningkatkan kualitas proses pembelajaran secara keseluruhan (Fauziah, 2018).

E-modul atau modul elektronik memiliki peran penting dalam dunia Pendidikan. Terdapat beberapa alasan mengapa e-modul penting, diantaranya Hastiningrum & Haryanto (2020) menyatakan bahwa e-modul memiliki aksesibilitas dan fleksibilitas yaitu mudah diakses dengan bantuan perangkat digital seperti komputer, laptop dan smartphone. Hal ini memungkinkan peserta didik untuk belajar kapan dan dimana saja sesuai dengan kebutuhan. Budiastra et al (2019) menyatakan bahwa e-modul dilengkapi elemen interaktif seperti gambar, video, animasi, dan audio sehingga dapat menjadikan proses pembelajaran lebih menarik dan interaktif bagi peserta didik. Peserta didik dapat mengukur ritme belajarnya sendiri dan fokus pada area yang memerlukan perhatian lebih banyak sesuai kecepatan belajar masing-masing individu. peserta didik dapat menghemat biaya dan lingkungan karena e-modul sebagai sarana pembelajaran

dapat mengurangi penggunaan kertas secara signifikan, serta membantu mengurangi dampak negatif untuk lingkungan karena sedikitnya limbah kertas yang dihasilkan. Kemudahan pembaruan dan revisi materi dengan cepat jika ada perkembangan baru dalam bidang studi atau perluasan konten Pendidikan (Suastika & Rahmawati, 2019).

Hal tersebut dibuktikan oleh penelitian Aryawan et al (2018) yang mengungkapkan bahwa pembelajaran dengan e-modul interaktif dapat menumbuhkan mutu belajar peserta didik dengan hasil yang signifikan yakni sebesar 61,91%. Penelitian yang dilakukan Abdillah (2022) juga menyatakan bahwa e-modul interaktif yang disertai dengan *Unity of Science* mampu menjadikan peserta didik beranggapan bahwa setiap ilmu pengetahuan bersumber dari Allah SWT.

Salah satu landasan yang perlu diterapkan dalam dunia pendidikan adalah keterkaitannya materi pembelajaran dengan *unity of science*. Menggabungkan ilmu pengetahuan sains dengan nilai-nilai agama secara berkelanjutan dapat menghasilkan sumber daya yang kuat dalam menerapkan pengetahuan yang dimiliki dengan dukungan spiritualitas dalam kehidupan sehari-hari. Ini memiliki signifikansi penting karena memungkinkan pemahaman dan penguasaan ilmu yang berakar pada nilai-nilai agama, seperti yang terdapat dalam ayat-ayat Al-Qur'an dan Hadis. Hamidi et al (2010) menyatakan bahwa pembelajaran yang berbasis pada Al-

Qur'an dapat meningkatkan kesejahteraan mental peserta didik, yang diharapkan dapat berdampak pada pencapaian akademis mereka. Al-Qur'an, sebagai panduan bagi umat Islam, berisi prinsip-prinsip kehidupan manusia dan menyediakan banyak informasi yang relevan dengan ilmu pengetahuan.

Kesatuan ilmu pengetahuan memiliki peran penting dalam dunia Pendidikan. Beberapa alasan mengapa *unity of sciences* penting dalam pendidikan, diantaranya siswa dapat memahami hubungan antar berbagai disiplin ilmu dan bagaimana mereka saling terkait. Hal tersebut dapat membantu siswa dalam melihat gambaran yang lebih utuh tentang pengetahuan. Pendekatan *unity of science* membantu siswa mengembangkan keterampilan pemecahan masalah yang kompleks dengan melibatkan aspek-aspek multidisiplin dari suatu topik. Pendapat serupa Gong (2020) bahwa siswa juga dapat menggabungkan konsep-konsep dari berbagai bidang ilmu untuk mendapatkan pemahaman tentang suatu fenomena atau masalah. Selain itu siswa diajarkan untuk berpikir secara kritis dan analitis dalam melihat masalah dari sudut pandang yang berbeda, serta mengintegrasikan informasi dari berbagai sumber. Di era globalisasi ini, pemahaman tentang kesatuan ilmu pengetahuan sangat penting bagi siswa untuk mempersiapkan diri mereka dalam menghadapi tantangan kompleks di dunia nyata (Wijaya, et al. 2016).

Literasi digital memiliki peran yang sangat penting dalam Pendidikan di era digital. Beberapa pendapat ahli mengenai pentingnya literasi digital pada Pendidikan diantaranya yaitu oleh Syofyan (2018) yakni sebagai akses dan pemanfaatan informasi siswa untuk secara efektif mencari, mengevaluasi dan menggunakan informasi yang ditemukan secara online. Hal ini membantu mereka menjadi konsumen informasi yang kritis dan terampil. Mihailidis (2017) menambahkan bahwa melalui literasi digital, siswa dapat mengembangkan keterampilan komunikasi yang efektif melalui berbagai platform media sosial, *email* atau aplikasi pesan instan. Dalam dunia global saat ini, literasi digital memungkinkan siswa untuk berkolaborasi dengan individu dari seluruh dunia melalui proyek-proyek online atau forum diskusi. Selain itu siswa diajarkan tentang praktik-praktik etis dalam penggunaan teknologi serta Tindakan keamanan agar dapat menjaga privasinya saat beraktivitas di dunia maya. Literasi digital memungkinkan siswa untuk mengembangkan keterampilan kreatif dalam membuat konten digital seperti video, blog, atau desain grafis.

Hasil observasi di salah satu sekolah Madrasah yaitu Madrasah Aliyah Negeri 1 Kota Semarang pada tanggal 09 agustus 2023, ditemukan beberapa faktor kendala bahwa bahan ajar yang digunakan hanya berfokus pada LKS dan juga modul (lampiran 1 halaman 125). Siswa kesulitan dalam

memahami beberapa faktor terutama yang berhubungan dengan sistem respirasi dan juga sistem ekskresi karena terdapat aktivitas tubuh tertentu yang sulit mereka pahami. Sebanyak 49,3% siswa mengalami kesulitan pada materi sistem respirasi dan 40,6% menyatakan sistem ekskresi juga sulit untuk diserap. Metode pembelajaran yang umum digunakan adalah metode ceramah dari guru serta metode diskusi dan membaca mandiri.

Penggunaan media sebagai perantara dalam memahami materi kurang memadai. Lebih dari 50% siswa mengatakan bahwa bahan ajar yang digunakan kurang membantu dalam memahami materi biologi, kendala yang dirasakan adalah gambar yang diberikan kurang jelas, terkadang teks terlalu kecil, penjelasan materi kurang lengkap, bentuk yang kurang menarik sehingga mengurangi minat membaca siswa. Beberapa siswa juga mengatakan bahwa bahan ajar tersebut terlalu banyak menggunakan teks sehingga membaca cukup membosankan, bentuk yang kurang beragam juga mempengaruhi minat belajar siswa. Selama ini pembelajaran belum menggunakan modul yang terintegrasi nilai-nilai keislaman dan belum pernah menggunakan modul dalam bentuk elektronik dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara bersama salah satu guru biologi madrasah Aliyah Negeri 1 kota Semarang pada 09 agustus 2023, Ibu Ikhwatul Hanum, S.Pd mengungkapkan

bahwa kurikulum yang berlaku saat ini adalah kurikulum 2013 dan bahan ajar yang digunakan masih dalam bentuk *hardfile* yaitu buku teks dan juga modul. Beberapa kendala yang umum terjadi adalah bahan ajar terlalu banyak memuat narasi, kurang bervariasi, gambar yang ditemukan kurang beragam sehingga mengurangi minat baca siswa. Terdapat beberapa materi yang cukup sulit bagi siswa yakni sistem respirasi dan juga sistem ekskresi, salah satu sub bab yang dirasa sulit adalah pada proses yang terjadi di dalam tubuh manusia. *Unity of sciences* belum terintegrasi ke dalam bahan ajar yang digunakan, menurut beliau, *unity of sciences* sangat penting dalam pembelajaran siswa yang mana latar belakang sekolah tersebut juga merupakan sekolah islam.

Selain itu literasi peserta didik juga perlu dikembangkan. Literasi digital peserta didik masih rendah dan kurangnya minat peserta didik dalam membaca karena tampilan yang kurang menarik, sehingga perlunya tampilan kumpulan jurnal yang menarik peserta didik untuk gemar membaca melalui literasi digital (lampiran 2 halaman 128). Era digital seperti saat ini, adanya perkembangan teknologi yang sangat canggih menuntut peserta didik untuk memiliki daya saing agar tidak tertinggal oleh teknologi. Menurut beliau, perlu dikembangkan bahan ajar yang dapat memotivasi minat membaca peserta didik melalui bahan ajar interaktif dan juga telah terintegrasi *unity of sciences*.

Berdasarkan paparan latar belakang diatas, dibutuhkan pengembangan produk berupa **“Pengembangan E-modul Berbasis Website Terintegrasi *Unity of Sciences* Untuk Memberdayakan Literasi Digital Siswa Kelas XI MA”**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan konteks yang telah disajikan, beberapa permasalahan yang teridentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Materi ajar yang tersedia di sekolah kurang mendukung pemahaman dalam pelajaran biologi, terutama karena gambar-gambar yang disajikan masih kurang jelas, kadang-kadang teksnya terlalu kecil, dan terlalu banyak teks yang digunakan.
2. Variasi tampilan pada materi ajar yang tersedia terbilang kurang.
3. Materi ajar yang tersedia belum mencakup gambar-gambar kompleks, simulasi, atau video yang dirancang untuk memudahkan pemahaman peserta didik.
4. Bahan ajar yang bermuatan nilai-nilai islam belum terpenuhi, khususnya untuk sekolah dengan latar belakang islam.

C. Pembatasan Masalah

Untuk mengarahkan penelitian dan menghindari cakupan yang terlalu luas, pembatasan masalah berikut diperlukan:

1. Pengembangan bahan ajar hanya akan difokuskan pada kelas XI semester II mata pelajaran biologi dengan materi tentang sistem respirasi dan sistem ekskresi.
2. E-modul yang akan dikembangkan akan berbasis website dan menggunakan platform flipbook yang sudah ada.
3. Dalam proses pengujian produk, akan melibatkan beberapa validator seperti validator materi, validator media, dan validator *unity of sciences*.
4. Kevalidan produk akan dievaluasi melalui tanggapan dari guru biologi serta tanggapan dari peserta didik.

D. Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut, rumusan masalah yang diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana desain e-modul berbasis *website* terintegrasi *Unity of Sciences* untuk memberdayakan literasi digital siswa kelas XI MA?
2. Bagaimana kepraktisan e-modul berbasis *website* terintegrasi *Unity of Science* untuk memberdayakan literasi digital siswa kelas XI MA?

E. Tujuan Pengembangan

Adapun tujuan penelitian ini yaitu:

1. Mendesain produk e-modul berbasis *website* terintegrasi *Unity of Sciences* untuk memberdayakan literasi digital siswa kelas XI MA.
2. Menganalisis tingkat kepraktisan produk e-modul berbasis *website* terintegrasi *Unity of Sciences* untuk memberdayakan keterampilan literasi digital siswa kelas XI MA.

F. Manfaat Pengembangan

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini, baik dalam hal teoritis maupun praktis adalah sebagai berikut:

1. Secara teoritis
 - a. Diharapkan dapat menyediakan informasi serta data tentang pengembangan e-modul berbasis *website* yang terintegrasi dengan *Unity of Science* untuk memberdayakan keterampilan literasi digital.
 - b. Diharapkan mampu menambah ilmu pengetahuan terkait pendidikan dan biologi.
2. Secara praktis
 - a. Manfaat bagi siswa
 - 1) Sebagai sumber belajar mandiri pada materi biologi
 - 2) Membantu peserta didik memotivasi diri dalam pembelajaran biologi

- 3) Sebagai sumber pembelajaran biologi yang terintegrasi *unity of sciences*
 - 4) Membantu siswa dalam memberdayakan literasi digital
- b. Manfaat bagi guru
- 1) Sebagai inovasi baru dalam menyampaikan materi pembelajaran biologi yang terintegrasi dengan *unity of sciences*.
 - 2) Menyediakan bahan ajar berupa modul elektronik sebagai alternatif bagi guru untuk meningkatkan kualitas belajar dan memberdayakan literasi digital peserta didik.
- c. Manfaat bagi sekolah
- 1) Diharapkan dapat memberi inovasi dan menambah koleksi bahan ajar berupa modul biologi di sekolah.
 - 2) Diharapkan dapat meningkatkan prestasi sekolah, mutu dan akreditasi sekolah karena produk yang dikembangkan sudah terintegrasi dengan nilai-nilai Islam.
- d. Manfaat bagi peneliti
- Sebagai bahan pertimbangan, acuan dan menambah wawasan peneliti selanjutnya dalam mengembangkan e-modul berbasis *website* yang terintegrasi *unity of sciences* dalam memberdayakan literasi digital peserta didik.

G. Asumsi Pengembangan

Asumsi dari pengembangan dalam penelitian ini mencakup hal-hal berikut:

1. Pengembangan e-modul berbasis website yang terintegrasi dengan *unity of sciences* untuk materi sistem respirasi dan sistem ekskresi kelas XI MA dapat menjadi sumber belajar mandiri bagi peserta didik.
2. E-modul berbasis website yang terintegrasi dengan *unity of sciences* dianggap sesuai digunakan sebagai alat bantu pembelajaran jika hasil validasi ahli menunjukkan kevalidan.

H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk yang dihasilkan adalah modul elektronik berbasis website dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Modul yang dikembangkan memuat materi pembelajaran tentang sistem respirasi dan sistem ekskresi pada manusia, yang merupakan bagian penting dari kurikulum 2013 untuk kelas XI semester genap.
2. E-modul ini menyajikan materi pembelajaran yang terintegrasi dengan *unity of sciences*, dilengkapi dengan kata-kata dan ilustrasi yang mendukung untuk meningkatkan motivasi belajar siswa.
3. Desain modul menggunakan aplikasi seperti Ms. Word, Canva, dan Flip Book.

4. Modul berbentuk bahan ajar elektronik yang berisikan:
 - a. Sampul e-modul
 - b. Kata pengantar
 - c. Daftar isi, daftar tabel dan daftar gambar
 - d. Bab 1 pendahuluan berisi identitas, petunjuk penggunaan, tujuan pembelajaran, kompetensi dasar, deskripsi singkat materi, dan peta konsep pembelajaran
 - e. Bab II pembahasan yang berisi materi pembelajaran yaitu sistem respirasi dan sistem ekskresi yang terintegrasi *unity of sciences*, dilengkapi fitur gambar, audio, animasi, serta video, contoh dan Latihan soal, evaluasi serta rangkuman.
 - f. Bagian bab akhir berisikan glosarium, daftar pustaka, dan biografi singkat penulis.
5. Sasaran produk adalah pendidik bidang biologi dan peserta didik kelas XI IPA MA sederajat.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Bahan Ajar

a. Pengertian Bahan Ajar

Materi pembelajaran memiliki peran penting dalam mempercepat proses belajar peserta didik. Materi pembelajaran dapat berupa bahan bacaan, lembar kerja siswa (LKS), atau pengalaman langsung. Sumber-sumber seperti koran, materi digital, dan interaksi langsung dengan penutur asli merupakan contoh dari berbagai jenis materi pembelajaran. Dalam konteks pengajaran, ada banyak jenis materi pembelajaran yang dianggap efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan pengalaman peserta didik (Kosasih, 2021).

Bahan ajar dapat diartikan sebagai bahan yang harus dipelajari oleh peserta didik sebagai sarana untuk belajar. Bahan ajar memuat beberapa aspek yaitu pengetahuan, keterampilan dan sikap yang harus dicapai berkaitan dengan kompetensi dasar tertentu.

b. Fungsi Bahan Ajar

Bahan ajar memberikan penjelasan materi tentang pengetahuan, pengalaman dan teori secara terperinci guna memudahkan pendidik dan peserta didik

menguasai materi dan topik tertentu yang disajikan dalam kurikulum. Tersedianya bahan untuk proses pembelajaran memudahkan pendidik dalam menyampaikan informasi. Guru mempunyai kemampuan untuk mengacu dan memilah materi dari berbagai sumber, serta memberikan contoh topik. Dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1 Fungsi Bahan Ajar bagi Guru
(Kosasih, 2021)

Peserta didik dapat memperoleh pengetahuan dengan lebih mudah dan mempersenjatai diri mereka dengan berbagai pengalaman dan pelatihan dengan ketersediaan bahan ajar. Bahan ajar ini memungkinkan

peserta didik mempelajari suatu mata pelajaran dengan kecepatan mereka sendiri dan memberikan mereka banyak kesempatan untuk mempelajari atau mengulang materi yang belum mereka pahami sebelumnya.



Gambar 2.2 Fungsi Bahan Ajar bagi Peserta Didik
(Kosasih, 2021)

Beberapa fungsi dari bahan ajar yaitu digunakan untuk menyediakan informasi dan pengetahuan yang relevan kepada siswa atau sebagai sumber pengetahuan siswa, dapat membantu mengarahkan proses pembelajaran dengan memberi struktur dan urutan materi yang jelas.

Berdasarkan penjelasan tersebut, bahan ajar dianggap berhasil jika dapat memenuhi kebutuhan pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran. Bahan ajar harus mencakup materi yang disusun sesuai dengan kurikulum yang berlaku dan memperhitungkan kepentingan pendidik. Kurikulum memberikan pedoman yang terstruktur tentang kompetensi dasar yang harus dimiliki peserta didik. Dengan bantuan bahan ajar, pendidik dapat memilih media, pendekatan, dan alat penilaian yang sesuai. Hal ini mengorganisir proses pembelajaran karena pendidik tidak perlu lagi menyusun evaluasi secara manual. Sebagai gantinya, mereka berperan sebagai fasilitator dan membantu menciptakan strategi pembelajaran yang sesuai dengan situasi dan kebutuhan peserta didik. Bahan ajar harus tersusun secara sistematis dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Selain memberikan motivasi untuk mempelajari materi dengan cara tertentu, bahan tersebut juga mengembangkan berbagai kompetensi yang relevan dengan pelajaran. Selain itu, bahan ajar juga memberikan dukungan dan umpan balik kepada siswa terkait penguasaan materi pelajaran (Kosasih, 2021).

c. Manfaat Bahan Ajar

Bahan ajar yang efektif memiliki banyak keunggulan bagi peserta didik. Salah satunya adalah kemampuan bagi peserta didik untuk belajar secara mandiri dan mengakses materi pelajaran kapanpun diperlukan (Kuhlthau, 2015). Penggunaan bahan ajar yang menarik dan relevan, pendidik dapat meningkatkan motivasi peserta didik untuk belajar. Selain itu, dengan bahan ajar yang sesuai, pendidik dapat menyajikan materi dalam berbagai format, seperti teks, gambar, video, atau audio, sehingga memungkinkan peserta didik dengan gaya belajar yang beragam untuk memahami materi dengan baik. Pendekatan pembelajaran yang interaktif juga dapat mendorong kolaborasi dan interaksi antara peserta didik (Harasim, 2012).

d. Jenis-jenis Bahan Ajar

Di samping buku teks, terdapat beragam jenis bahan ajar lainnya seperti modul, *handout*, dan tayangan. Masing-masing bahan ajar tersebut memiliki kriteria tersendiri.

1) Modul

Modul adalah sumber pembelajaran cetak yang dirancang untuk membantu peserta didik belajar secara mandiri. Dilengkapi dengan instruksi untuk

belajar mandiri, modul ini juga disebut sebagai bahan ajar mandiri.

2) *Handout*

Handout merupakan materi pembelajaran yang bertujuan untuk memberikan dukungan, penjelasan, dan tambahan informasi terkait materi pokok. Sumber *handout* dapat berasal dari berbagai sumber selain buku teks utama, namun tetap sesuai dengan kompetensi dasar atau indikator yang telah ditetapkan oleh pendidik sebelumnya. Informasi untuk *handout* dapat diperoleh dari berbagai sumber, seperti pengunduhan dan ringkasan materi dari buku teks utama atau sumber-sumber lainnya.

e. Kriteria bahan ajar yang baik

Akhlan Husen (1997) merumuskan kriteria bahan ajar yang baik, diantaranya sebagai berikut:

- 1) Prinsip, dasar, dan sudut pandang tertentu harus menjadi dasar dari bahan ajar.
- 2) Konsep yang digunakan harus terdefinisi dengan jelas dan tegas.
- 3) Bahan ajar harus sejalan dengan kurikulum yang berlaku di sekolah.
- 4) Harus memperhitungkan minat peserta didik saat digunakan.

- 5) Harus mendorong rasa ingin tahu dan minat untuk mengikuti apa yang diajarkan dalam materi.
- 6) Harus merangsang, menantang, dan menggiatkan aktivitas peserta didik.
- 7) Disertai dengan ilustrasi yang menarik.
- 8) Mudah dimengerti.

2. Modul Sebagai Bahan Ajar

a. Pengertian modul

Dalam pembelajaran, modul merujuk pada materi pelajaran yang disusun secara sistematis dan terstruktur untuk membantu peserta didik belajar. Modul berisikan rangkaian materi pelajaran, tugas, aktivitas, dan sumber daya lainnya yang dirancang untuk memfasilitasi pemahaman konsep atau keterampilan tertentu (Morrison, 2013). Hamdani (2014) mengungkapkan bahwa modul mencakup materi pelajaran, metode, tujuan, dan petunjuk untuk kegiatan belajar mandiri.

b. Karakteristik modul

Kosasih (2021) mengungkapkan bahwa dibandingkan bahan ajar lainnya, modul juga memiliki karakteristik tersendiri diantaranya.

- 1) Mandiri.
- 2) Dikemas lengkap.
- 3) Berdiri sendiri.

- 4) Adaptif, artinya modul bersifat fleksibel mengikuti perkembangan yang ada.
- 5) Mudah digunakan, artinya modul dapat digunakan oleh siapa saja, serta dapat diterima oleh pemakainya yang beragam.



Gambar 2.3 Karakteristik Modul
(Kosasih 2021)

3. E-Modul

E-modul adalah jenis sumber belajar individu yang dirancang secara sistematis. E-modul disajikan dengan format yang menarik dan interaktif berupa gambar, video, audio, animasi, hingga ilustrasi yang dalam memudahkan peserta didik dalam menyerap materi pembelajaran secara mudah. Tampilan program yang menarik, dapat membuat siswa

tertarik mempelajarinya, hal tersebut dapat memperluas pengalaman belajar yang peserta didik dapatkan (Marisa et al., 2020). Mulyasa (2005) mengatakan bahwa Elektronik modul, juga dikenal sebagai e-modul, adalah desain buku dengan tampilan penyajian yang berbeda dalam format elektronik yang memerlukan alat seperti *CD*, *hard disk* atau *flash disk*. Selain itu, tampilannya akses dengan *smartphone*, *laptop*, atau komputer.

Dapat didefinisikan secara singkat bahwa e-modul merupakan sumber belajar yang tampilan dan bahasanya dirancang lebih serta dalam penyajiannya yang didesain dengan format elektronik dapat memudahkan peserta didik membukanya secara mandiri. Prinsip dalam pembuatan modul cetak dengan modul elektronik sama. Hanya saja terdapat perbedaan dalam penyajiannya atau tampilan fisiknya. Untuk komponen penyusunnya tidak ada perbedaan, dimana e-modul ini disesuaikan dengan komponen yang ada di dalam modul cetak (Gunadharma, 2012).

a. Karakteristik E-modul

Kemendikbud (2017), karakteristik e-modul pembelajaran, dijabarkan antara lain.

- 1) *Self-instructional*, dengan prinsip kemandirian.
- 2) *Self-contained*, setiap cakupan materi dalam satu modul yang lengkap.
- 3) *Stand alone*, dapat berdiri sendiri.

- 4) Adaptif, terus berkembang sesuai kebutuhan dan kemampuan peserta didik yang tinggi dan dikembangkan berdasarkan kemajuan dan perkembangan teknologi yang berlaku.
 - 5) *User friendly*, mudah dalam pengoperasiannya.
 - 6) Tata letak dan tampilan yang konsisten.
 - 7) Mudah dalam pengaksesan.
 - 8) Bersifat multimedia.
 - 9) Berfungsi dengan baik.
 - 10) Dirancang sesuai kebutuhan dan prinsip pembelajaran.
- b. Keunggulan dan kelemahan E-modul

Kemendikbud (2017) keunggulan ataupun kelemahan diantaranya yaitu.

- 1) Keunggulan
 - a) Memotivasi peserta didik.
 - b) Dimungkinkan untuk mengidentifikasi keberhasilan penguasaan materi.
 - c) Struktural.
 - d) Disusun berdasarkan jenjang akademik.
 - e) Penyajian e-modul dirancang lebih bersifat fleksibel.
 - f) Banyaknya tulisan di dalam modul, dapat dikurangi dan digantikan dengan versi lain seperti audio, gambar, ilustrasi, maupun video, sehingga meminimalisir banyaknya penggunaan tulisan.

2) Kelemahan

Fasilitator harus berani dan mengawasi proses belajar mengajar. Mereka juga harus dapat membantu peserta didik dengan saran dan motivasi untuk belajar secara mandiri saat peserta didik membutuhkannya.

4. *Website*

a. Pengertian *website*

Website adalah sekumpulan halaman web yang berisi informasi digital. *Website* dibentuk dari tiga komponen yang saling melengkapi diantaranya kalimat, gambar, dan kode (Veen, 2001). Abdillah (2022) berpendapat serupa bahwa Perangkat lunak *client web* yang disebut browser digunakan untuk mengakses situs web. Dokumen yang ditemukan di situs web dapat terhubung satu sama lain baik di server web yang sama maupun yang berbeda. (Simarmata, 2010).

b. Karakteristik *website*

Simarmata (2010) mengungkapkan bahwa terdapat beberapa karakteristik yang dimiliki *website* diantaranya.

- 1) Halaman *website* tidak dapat dipisahkan dari perangkat lunak dikarenakan konten berupa teks, grafik, gambar, video dan audio serta pengolahan prosedural.

- 2) Persyaratan tampilan situs dapat membantu kreativitas visual dan integrasi media dalam presentasi dan pertemuan tatap muka.
 - 3) Dapat digunakan secara luas.
 - 4) Bersifat mandiri.
 - 5) Memaksimalkan penggunaan jaringan.
- c. Keunggulan dan kelemahan website

Rusman (2013) mengungkapkan bahwa *website* memiliki keunggulan dan kelemahan dalam pendidikan dan juga pembelajaran antara lain.

- 1) Keunggulan *website* dalam pembelajaran
 - a) Dengan menggunakan fasilitas internet, pembelajaran menjadi mudah dijangkau.
 - b) Dapat diulang dimana saja dan kapan saja, karena bahan ajar tersedia di *website*.
 - c) Peserta didik dapat dengan mudah mengakses internet jika mereka memerlukan informasi tambahan.
 - d) Fleksibilitas dan efisien.
- 2) Kelemahan *website* dalam pembelajaran salah satunya adalah harus selalu tersambung koneksi internet yang baik

5. Unity of Sciences

Segala cabang ilmu pengetahuan yang diberikan oleh Allah SWT melalui wahyu merupakan kesatuan ilmu

pengetahuan. Tujuan *unity of sciences* adalah untuk mencapai tauhidisasi, yaitu bahwa Allah SWT. yang maha Esa, semua ilmu bersumber dari Allah (Muhaya, 2015). Fanani (2015) mengungkapkan bahwa paradigma kesatuan sains digambarkan sebagai intan berlian yang berkilau memancarkan sinar indah dan tak ternilai harganya, mempunyai ikatan yang saling terhubung satu sama lain. Paradigma ini membawa pengkajian semakin dekat dengan Allah Yang Maha Mengetahui dan dapat dilihat pada Gambar 2.4 berikut.



Gambar 2.4 Ilustrasi Paradigma Kesatuan Sains
(Fanani, 2015)

Bagian tengah menunjukkan bahwa Allah adalah sumber doktrin, nilai, dan pengetahuan, inti dari segala sumber. Ayat-ayat Qur'an (qur'aniyah) dan keadaan alam semesta (kauniyah) diberikan oleh Allah sebagai sumber pengetahuan yang saling melengkapi. Fanani (2015) mengungkapkan bahwa terdapat lima gugus ilmu, diantaranya.

- a. Ilmu agama dan humaniora (*Religion and humanity science*), berasal dari Pendidikan agama, seperti seni, sejarah islam.
- b. Ilmu sosial (*Social science*) timbul ketika manusia bersosialisasi dengan lingkungannya contohnya seperti psikologi, geografi, dan sosiologi.
- c. Ilmu kealaman (*Natural science*) yaitu ilmu yang timbul karena mempelajari fenomena-fenomena alam yang terjadi, contohnya yaitu ilmu fisika, kimia, geologi, biologi, dan juga antariksa.
- d. Ilmu matematika dan sains komputer (*Mathematic and computing science*), muncul ketika manusia menggabungkan gejala sosial dan alam, contohnya ilmu statistik dan sosial, ilmu logika, serta ilmu matematika.
- e. Ilmu profesi dan terapan (*Professions and applied science*), muncul ketika manusia menggabungkan ilmu untuk menyelesaikan suatu masalah, contohnya ilmu arsitektur, pendidikan, pertanian, hukum, manajemen, ataupun perdagangan.

Berdasarkan kutipan dari Supriani et al. (2021) mengungkapkan bahwa paradigma nilai-nilai keislaman digunakan sebagai penyelesaian dalam mengatasi perbedaan antara agama dan ilmu umum yang mengakibatkan kemunduran umat Islam.

Fanani (2015) menyatakan bahwa terdapat tiga cara dalam pengimplementasian *unity of sciences* dalam kurikulum, yaitu.

a. Pengembangan aspek manusiawi dalam studi keislaman

Pengembangan aspek manusiawi dalam studi keislaman adalah membaharui ilmu keislaman untuk dapat menyentuh serta memberikan jalan keluar bagi kehidupan masyarakat di Indonesia. Salah satu istilah yang digunakan untuk menggambarkan humanisasi ilmu keislaman berarti mengintegrasikan ilmu-ilmu modern seperti sosiologi, antropologi, psikologi, dan hermeneutika dengan ilmu-ilmu keislaman, yang berarti mengembangkan ilmu-ilmu keislaman dengan memanfaatkan ilmu-ilmu modern. (Fanani, 2015).

b. Penyelarasan dimensi spiritual dalam pengetahuan modern

Penyelarasan dimensi spiritual dalam pengetahuan modern mencakup usaha untuk mengembangkan ilmu baru yang berasal dari kesadaran bahwa segala ilmu berasal dari Allah dan diterima oleh para nabi. Strategi untuk memodernisasikan ilmu dapat ditempuh melalui tiga metode, salah satunya adalah ayatisasi, yang berarti mengaitkan ayat-ayat al-qur'an dengan konsep ilmu pengetahuan umum yang ada. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, ayatisasi dilakukan dengan menghubungkan ayat-ayat al-qur'an dengan materi yang berkaitan, seperti

sistem respirasi dan sistem ekskresi pada manusia. Integrasi ini melibatkan analisis materi mengenai sistem respirasi dan sistem ekskresi yang dipadukan dengan konsep agama, dilakukan melalui ayatisasi dengan menggunakan beberapa referensi tafsir ilmiah. Kedua fusi filosofis. Dan ketiga fusi *worldview*, yaitu memadukan dan menyatukan beraneka ragam pengetahuan yang terspesialisasi dalam sebuah pandangan dunia.

Pada penelitian ini, spiritualisasi ilmu pengetahuan modern digunakan untuk menerapkan *unity of sciences*. Ayat-ayat yang relevan dengan teori ilmu pengetahuan dicantumkan ke dalamnya.

c. Reaktualisasi lokal wisdom

Reaktualisasi lokal wisdom adalah ilmu-ilmu yang dikaitkan dengan ajaran leluhur bangsa. lokal wisdom diperlukan untuk penguatan karakter serta tetap setia terhadap ajaran leluhur budaya lokal. Paradigma pengetahuan ini bertujuan untuk memperkuat ajaran leluhur bangsa, sehingga kearifan lokal setiap karakter orang Indonesia harus dihidupkan kembali.

- 1) Gotong royong dari sunan kalijaga
- 2) Mengasuh anak cucu dari sunan kalijaga
- 3) Silsilah keturunan dari sunan kalijaga

Revitalisasi kearifan lokal berartikan meneguhkan pembelajaran luhur bangsa. Strategi ini mencakup setiap

upaya untuk membudayakan ajaran leluhur lokal dan memperbaikinya untuk meningkatkan karakter bangsa. Strategi ini dapat dilakukan melalui tiga cara, yaitu:

- 1) Mengakui atas eksistensi lokal wisdom
- 2) Memanfaatkan lokal wisdom dalam aktivitas ilmiah
- 3) Mengembangkan dan melestarikan lokal wisdom dalam aktivitas ilmiah (Fanani, 2015).

Fanani (2015) mengatakan bahwa terdapat lima prinsip paradigma *unity of sciences* diantaranya yaitu:

- a. Integrasi, artinya saling berhubungan.
- b. Kolaborasi.
- c. Dialektika, artinya mengharuskan adanya dialog.
- d. Prospektif, artinya menghasilkan ilmu-ilmu baru.
- e. Perbedaan, artinya meyakini bahwa adanya perbedaan realitas dan metode dalam semua aktivitas keilmuan.

Widad (2022) mengungkapkan bahwa antara agama dan sains memiliki perbedaan namun masing-masingnya memiliki peran penting didalam kehidupan. Agama memiliki peran penting dalam moral, keimanan, dan etika manusia dalam bermasyarakat, sedangkan sains membuat manusia menemukan hal hal baru seperti penemuan luar biasa yang memudahkan manusia untuk dapat menjalani kehidupan.

6. Literasi Digital

Literasi memiliki makna kemampuan dalam membaca dan menulis. Namun, perkembangan literasi mencakup hal-hal

seperti membaca, menulis, berbicara, mendengar, membayangkan, dan melihat. Membaca adalah aktivitas yang mencakup kognitif, bahasa, dan sosial. UNESCO mendefinisikan literasi sebagai kemampuan memahami, mendefinisikan, membuat, menjelaskan, menghitung, dan menggunakan bahan tulisan dan cetak dalam berbagai situasi. Literasi adalah seperangkat proses pembelajaran yang memungkinkan seseorang belajar, berkembang, dan berpartisipasi sepenuhnya dalam komunitasnya dan masyarakat umumnya. (Empira, 2018).

Literasi digital adalah kemahiran dalam memanfaatkan teknologi dan informasi dari perangkat digital secara efisien dalam berbagai situasi, termasuk dalam bidang ilmu pengetahuan maupun kegiatan sehari-hari. Selain itu, Gilster berpendapat bahwa media digital pada dasarnya mencakup berbagai jenis informasi, termasuk suara, teks, dan gambar, yang dapat disajikan secara simultan. Karena itu, literasi digital harus melampaui tidak hanya kemampuan menggunakan sumber daya digital dengan efektif (Gilster & Watson, 1997).

Literasi digital mencakup pemahaman dan keterampilan dalam berbagai aspek, termasuk komputer, informasi, teknologi, gambar, media, dan komunikasi. Kompetensi teknologi adalah kemampuan untuk memanfaatkan, mengoperasikan, dan memahami teknologi. Kemahiran dalam menggunakan teknologi meliputi pemahaman terhadap

faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan operasional sistem, seperti informasi tentang struktur sistem secara keseluruhan, adaptasi manusia terhadap teknologi, dan perilaku sistem secara keseluruhan. Kemampuan ini juga mencakup kemampuan untuk menyelesaikan semua tugas teknologi dengan efisien dan tepat.

Kompetensi digital tidak hanya mencakup keterampilan teknis dalam menggunakan perangkat atau alat TIK, tetapi juga pengetahuan pribadi dan kemampuan memahami konten sehingga pada akhirnya muncul informasi baru darinya. Literasi digital merupakan kemampuan individu dalam menggunakan perangkat dan teknologi digital untuk berbagai tujuan, termasuk identifikasi, penggunaan, pengolahan, integrasi, evaluasi, analisis, dan pemanfaatan sumber daya digital dalam konteks tertentu. Hal ini meliputi kemampuan untuk berkomunikasi dengan orang lain, menciptakan ekspresi lingkungan, dan mendukung aktivitas sosial konstruktif (Yusuf, 2019).

Naufal (2021), juga dijelaskan bahwa kemunculan literasi digital dalam konteks tersebut memberikan warna baru dalam proses belajar mengajar bagi siswa yang biasanya hanya fokus pada pengajaran buku cetak dan adanya literasi digital menunjukkan bahwa banyak sumber belajar yang inovatif dan tentunya sudah terdigitalisasi. Pemanfaatan keterampilan digital dalam kegiatan pembelajaran dapat

memberikan manfaat yang signifikan, terutama dalam hal efisiensi waktu, memungkinkan siswa untuk belajar dimana saja dan kapan saja. Memiliki keterampilan digital dapat meningkatkan daya tarik generasi milenial saat ini, terutama melalui penggunaan gadget. Keadaan ini mungkin merupakan kemajuan dalam inovasi pembelajaran tradisional dan kontemporer. Bawden (2001), literasi digital terdiri dari beberapa aspek berikut.

- a. Agregasi informasi yaitu, kemampuan untuk mengumpulkan data informasi.
- b. Kemampuan untuk mengkomunikasikan informasi, termasuk kemampuan untuk melakukan pemikiran kritis saat membaca informasi dan mengenali sumber online yang akurat dan komprehensif.
- c. Kemampuan untuk membaca dan memahami materi informasi yang bersifat tidak terstruktur dan berubah-ubah.
- d. Pemahaman akan relevansi media tradisional dan koneksinya dengan media online (Internet).
- e. Pemahaman akan ketersediaan akses terhadap jaringan individu yang dapat dijadikan sebagai sumber konsultasi dan dukungan.
- f. Penerapan filter terhadap data yang diterima.
- g. Menerima pesan dan memposting informasi dengan perasaan nyaman, seperti yang umum dilakukan pada waktu tersebut.

Terdapat tujuh tingkatan berkaitan dengan literasi digital diantaranya yaitu.

- a. Literasi informasi adalah kemampuan seseorang untuk mencari, menggunakan, dan mengatur data yang ada di sistem digital.
- b. *Digital scholarship* adalah kemampuan seseorang untuk menggunakan sistem digital dalam berbagai aktivitas akademik, seperti penelitian dan aktivitas akademik lainnya.
- c. Kemampuan belajar, yaitu kemampuan seseorang untuk menggunakan sistem digital untuk belajar bersama.
- d. Literasi ICT adalah kemampuan seseorang untuk menggunakan perangkat lunak yang ada di sistem digital.
- e. Manajemen privasi mengacu pada kemampuan seseorang untuk mengontrol dan melindungi data pribadi yang disimpan dalam sistem digital.
- f. Komunikasi dan kerja sama
- g. Literasi media adalah kemampuan seseorang untuk menyaring dan memilih berbagai informasi yang tersedia di media digital (Stefany et al, 2017).

7. Materi Pembelajaran

1. KI dan KD

KI yang dimuat dalam mata pelajaran biologi kelas XI adalah.

- 1) KI 1: Memahami dan menerapkan prinsip-prinsip agama yang diyakini.
- 2) KI 2: Memahami dan menerapkan perilaku jujur, disiplin, bertanggung jawab, peduli (seperti gotong royong, kerjasama, toleransi, kedamaian), sopan santun, responsif, serta proaktif, dan menunjukkan sikap sebagai solusi terhadap berbagai masalah saat berinteraksi secara efektif dengan masyarakat dan alam, serta memperlihatkan diri sebagai citra bangsa dalam hubungan internasional.
- 3) KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan yang faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahu terhadap ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora, dengan pemahaman yang mencakup perspektif kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban. Mengaitkan penyebab fenomena dan kejadian dengan penerapan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik, sesuai dengan bakat dan minatnya, untuk menyelesaikan permasalahan.
- 4) KI 4: Memproses, menganalisis, dan menyajikan informasi baik dalam konteks praktis maupun konseptual terkait dengan perkembangan materi yang dipelajari di sekolah dengan kemampuan sendiri, bertindak dengan efektif dan inovatif, serta

menggunakan metode yang sesuai dengan prinsip-prinsip keilmuan.

Analisis KD yang terdapat pada materi sistem respirasi dan sistem ekskresi biologi kelas XI yaitu.

- 1) KD 3.8 Mengkaji keterkaitan antara struktur jaringan yang membentuk organ dalam sistem pernapasan dengan proses biologisnya dan kemungkinan gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem pernapasan manusia.
- 2) KD 4.8 Mempersembahkan temuan dari analisis dampak polusi udara terhadap kelainan dalam struktur dan fungsi organ pernapasan manusia berdasarkan penelitian literatur.
- 3) KD 3.9 Mengkaji korelasi antara struktur jaringan yang membentuk organ dalam sistem pembuangan dalam konteks proses biologisnya dan kemungkinan gangguan fungsi yang dapat timbul pada sistem pembuangan manusia.
- 4) KD 4.9 Memaparkan hasil analisis dampak gaya hidup terhadap kelainan dalam struktur dan fungsi organ yang dapat mengakibatkan gangguan pada sistem pembuangan, serta hubungannya dengan teknologi.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Di bawah ini adalah studi-studi sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Atip Nurwahyunani, Tri Fazhilah, dan Lussana Rossita Dewi (2023) yang berjudul “Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Biologi pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan Menggunakan *Flip PDF Professional*” menyatakan modul yang disajikan dalam bentuk digital memiliki kelebihan yaitu dapat dibuat lebih menarik dan bervariasi dengan mencantumkan video, animasi, ilustrasi, maupun audio. Hasil penelitian yang dilakukan mendapatkan persentase sebesar 98,15% yang menyatakan bahwa e-modul memiliki kriteria sangat valid digunakan. Persamaan penelitian yang dilakukan Atip Nurwahyunani, Tri Fazhilah, dan Lussana Rossita Dewi (2023) dengan penelitian ini adalah penggunaan metode pada penelitian yaitu penelitian pengembangan dengan model 4D, bahan ajar yang dikembangkan berbasis website, serta materi yang digunakan adalah materi biologi jenjang SMA/MA. Perbedaannya yakni pada penelitian tersebut bahan ajar yang dikembangkan belum terintegrasi dengan *unity of sciences*.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Taufiq Abdillah (2022) yang berjudul “Pengembangan E-Modul Materi Metabolisme dan

Substansi Genetik Berbasis Pendekatan Kontekstual Terintegrasi Nilai Islam Pada Madrasah Aliyah Menggunakan Linktree” menyatakan bahwa penggunaan e-modul yang mengintegrasikan nilai-nilai Islam sangat sesuai untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Siswa dapat yakin bahwa Allah SWT adalah sumber segala pengetahuan, dan nilai-nilai Islam dapat diterapkan dengan kontekstual, yang menguatkan iman mereka. Hal ini terbukti dengan hasil survei yang menunjukkan bahwa 87,6% responden menyatakan bahwa e-modul tersebut sangat membantu dalam pembelajaran biologi. Persamaan penelitian yang dilakukan Taufiq Abdillah (2022) adalah bahan ajar yang dikembangkan berupa pengembangan modul berbasis elektronik dan terintegrasi nilai islam, namun perbedaannya yakni penelitian sebelumnya belum mencakup pemberdayaan terhadap literasi digital pada siswa serta materi yang digunakan juga berbeda yakni metabolisme dan substansi genetic sedangkan pada penelitian yang dilakukan peneliti materi berupa sistem respirasi dan sistem ekskresi.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Maulidatul Kurnia Pratiwi (2022) yang berjudul “Pengembangan E-Modul Berbasis QR-Code untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Digital Siswa pada Materi Perubahan Lingkungan” menyatakan bahwa E-modul dapat membantu siswa secara mandiri

mempelajari dan menguasai materi elektronik. Terutama, e-modul dapat membantu siswa dalam literasi digital, yang berarti mereka dapat dengan mudah menerima dan memberikan informasi dari media yang mereka gunakan. Fakta tersebut diperkuat oleh temuan penelitian yang menunjukkan rata-rata kevalidan sebesar 93,56%, menandakan tingkat kualitas yang sangat baik. E-modul literasi digital mengajarkan peserta didik pentingnya evaluasi terhadap informasi yang diperoleh serta cara menyajikannya secara akurat dan tepat sesuai dengan kebenaran fakta. Selain itu, e-modul dilengkapi dengan fitur kata kunci yang menyediakan informasi dari situs web yang sah untuk dijadikan sebagai sumber referensi. Persamaan penelitian yang dilakukan Maulidatul Kurnia Pratiwi (2022) adalah pada metode penelitian yang digunakan sama-sama menggunakan model 4D, pengembangan e-modul sama-sama untuk melatih literasi digital, dan jenjang Pendidikan yang digunakan yakni pada jenjang sekolah menengah atas. Perbedaan antara penelitian tersebut terletak pada penjelasan yang belum memasukkan konsep *unity of sciences*, dan materi yang digunakan juga berbeda. Penelitian sebelumnya fokus pada perubahan lingkungan, sedangkan penelitian peneliti difokuskan pada sistem respirasi dan sistem ekskresi.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Nur Eka Kusuma Hindrasti dkk (2022) yang berjudul “Pengembangan Modul Elektronik Terintegrasi STEM Pada Materi Sistem Respirasi Kelas XI” menyatakan bahwa materi mengenai respirasi, seperti halnya materi tentang sistem organ lainnya, memiliki ciri khas tertentu, termasuk penjelasan mengenai struktur dan fungsi organ serta cara kerja sistem organ secara keseluruhan. Oleh karena itu, materi ini memerlukan bantuan bahan ajar berbasis elektronik seperti e-modul yang mencakup video dan animasi untuk menjelaskan mekanisme kerja sistem organ tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara keseluruhan, rata-rata penilaian media adalah 88%, yang menunjukkan bahwa modul elektronik dalam kategori sangat baik. Sehingga, produk yang dikembangkan dianggap valid atau sangat valid dan siap untuk digunakan. Penelitian yang dilakukan oleh Nur Eka Kusuma Hindrasti dan rekan-rekannya (2022) memiliki kesamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti ini dalam hal penggunaan bahan ajar berbentuk modul elektronik yang telah berbasis website serta fokus pada materi sistem respirasi. Namun, perbedaannya terletak pada fakta bahwa e-modul yang dikembangkan dalam penelitian ini belum mengintegrasikan konsep kesatuan ilmu pengetahuan (unity of science) tetapi telah mengintegrasikan STEM (Science, Technology, Engineering,

Mathematics), dan juga tidak mencakup literasi digital pada peserta didik seperti dalam penelitian yang disebutkan.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Khadijah Rambe dan Ristiono (2022) dengan judul “Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Berbasis Smartphone Tentang Materi Sistem Ekskresi Pada Manusia Untuk Peserta Didik Kelas XI SMA” menyatakan bahwa materi biologi pada dasarnya terdiri dari sejumlah fakta, konsep, prinsip, dan teori. Oleh karena itu, penggunaan media pembelajaran yang tepat sangatlah penting untuk menyampaikan konsep-konsep yang bersifat abstrak dengan cara yang mudah dipahami oleh siswa. Salah satu materi dalam pembelajaran biologi yang sulit dipahami karena sifatnya yang abstrak adalah materi tentang sistem ekskresi pada manusia. Hal ini didukung oleh hasil penelitian dengan rata-rata keseluruhan 89,18%, yang menunjukkan bahwa e-modul yang mencakup materi tersebut dianggap valid dan sangat praktis, serta memberikan manfaat yang besar dalam mendukung proses pembelajaran. Dengan e-modul ini, pelajaran sistem ekskresi pada manusia menjadi lebih mudah bagi siswa. E-modul juga dapat menjadi opsi pembelajaran alternatif bagi guru dan membantu siswa belajar mandiri. Persamaan penelitian yang dilakukan oleh Khadijah Rambe dan Ristiono (2022) dengan penelitian yang dikembangkan peneliti adalah pada bahan ajar yang

digunakan berbentuk modul elektronik dan materi yang digunakan yaitu materi sistem ekskresi pada manusia. Perbedaannya yaitu pada penelitian tersebut belum terintegrasi dengan *unity of sciences* serta belum adanya penjelasan mengenai literasi digital pada peserta didik, sehingga perlu adanya pengembangan terhadap penelitian tersebut.

6. Penelitian yang dilakukan oleh Muragmi Gazaly, Yayan Sapitri, dan Hasrin Lamote (2021) yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar (Modul) Biologi pada Materi Ekosistem di Kelas X SMA Negeri 1 Wawonii Tengah” penelitian pertama kali dilakukan dengan observasi modul yang ada di sekolah, kemudian melakukan pengembangan modul. Penelitian tersebut mengungkapkan bahwa pengembangan modul dalam pembelajaran biologi dapat meningkatkan minat dan motivasi peserta didik, mendorong mereka untuk lebih aktif dan bersemangat dalam proses belajar, serta memudahkan pemahaman materi. Evaluasi aspek kevalidan modul menunjukkan bahwa para ahli memberikan persentase sebesar 81%, sementara peserta didik memberikan persentase sebesar 86%, dengan kriteria sangat valid. Persamaan antara penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Muragmi Gazaly, Yayan Sapitri, dan Hasrin Lamote (2021) terletak pada penggunaan metode pengembangan dengan

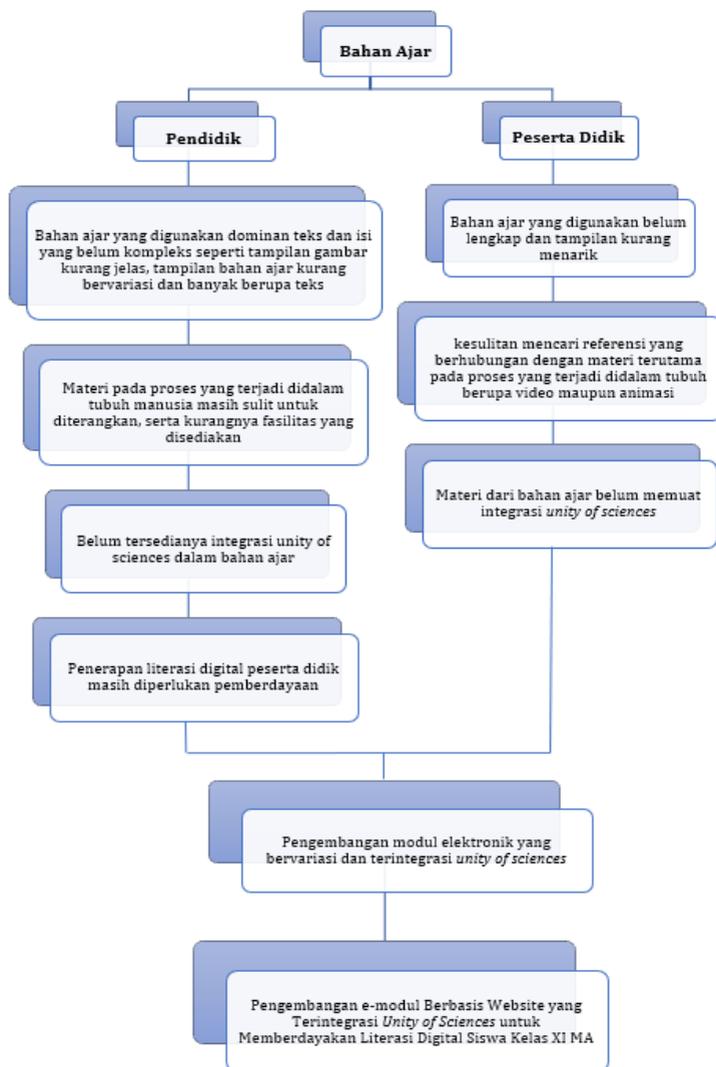
model 4D serta fokus pada pembuatan modul biologi untuk SMA/MA. Namun, perbedaannya terletak pada bentuk bahan ajar yang dihasilkan, yaitu modul cetak dalam penelitian sebelumnya, sementara produk dari penelitian ini adalah e-modul berbasis elektronik. Selain itu, materi yang digunakan juga berbeda, dimana penelitian ini menggunakan materi tentang sistem respirasi dan ekskresi, sedangkan penelitian sebelumnya menggunakan materi tentang ekosistem.

7. Penelitian yang dilakukan oleh Anggia Dwi Larasati, Agil Lepiyanto, Agus Sutanto, dan Triana Asih (2020) yang berjudul “Pengembangan E-Modul Terintegrasi Nilai-Nilai Islam pada Materi Sistem Respirasi” menyatakan bahwa e-modul yang dilengkapi dengan video dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep yang diajarkan. Penggunaan video dalam proses pembelajaran bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dengan menampilkan informasi melalui tulisan, gambar, animasi, dan suara, sehingga siswa lebih tertarik dan bersemangat dalam belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan valid digunakan dengan total sebesar 85,60%. Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Anggia Dwi Larasati, Agil Lepiyanto, Agus Sutanto, dan Triana Asih (2020) dalam hal penggunaan metode penelitian, yaitu penelitian

pengembangan dengan model 4D, serta hasil produk berupa e-modul berbasis elektronik yang didasarkan pada konsep *unity of science*. Keduanya juga menggunakan materi biologi untuk jenjang SMA/MA kelas XI, dengan fokus pada materi sistem respirasi manusia. Namun, perbedaannya terletak pada fakta bahwa penelitian sebelumnya tidak membahas pemanfaatan e-modul untuk memberdayakan literasi digital peserta didik

Berdasarkan temuan dari penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian yang sedang dilakukan, terdapat kebutuhan untuk melakukan pengembangan lebih lanjut. Oleh karena itu, dilakukan pengembangan dengan judul "Pengembangan E-Modul Berbasis Website yang Terintegrasi dengan Konsep *Unity of Sciences* untuk Memberdayakan Literasi Digital Siswa Kelas XI MA".

C. Kerangka Berpikir



Gambar 2.5 Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Pengembangan

Metode penelitian dan pengembangan, yang umumnya disebut sebagai R&D (*Research and Development*), merupakan pendekatan yang digunakan dalam penelitian untuk menciptakan serta menguji validitas suatu produk khusus. Proses ini melibatkan analisis kebutuhan dan percobaan produk untuk menghasilkan produk yang diinginkan (Sudaryono, 2016). Salah satu model yang digunakan dalam metode R&D adalah model 4D (Four-D) yang dikembangkan oleh Thiagarajan et al. (1974). Model 4D meliputi empat tahapan utama yang harus dilalui, yaitu Pendefinisian (*Define*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Develop*), dan Penyebaran (*Disseminate*). Namun pada penelitian ini hanya sampai pada tahap pengembangan (*develop*).

B. Prosedur Pengembangan

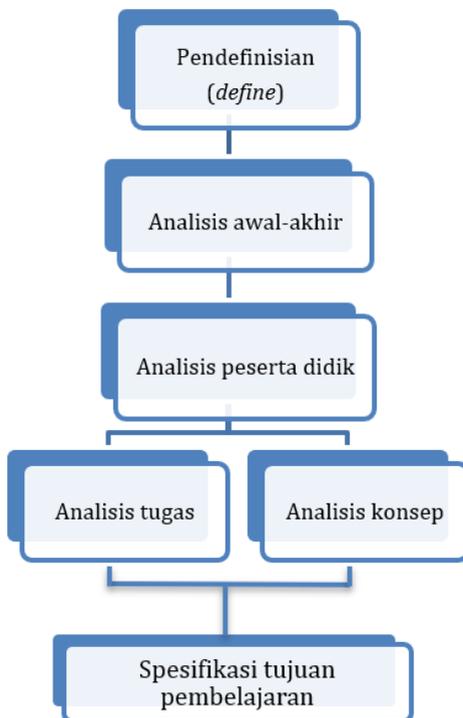
Model 4D cocok digunakan sebagai kerangka pengembangan untuk modul yang bersifat interaktif dengan beberapa langkah pengembangan modul, seperti yang berikut:

1. Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian adalah langkah di mana persyaratan yang diperlukan untuk pengembangan ditetapkan

dan didefinisikan. Ini melibatkan analisis seperti analisis akhir (*front-end analysis*), analisis peserta didik (*learner analysis*), analisis tugas (*task analysis*), analisis konsep (*concept analysis*), dan spesifikasi tujuan pembelajaran. Pendefinisian bertujuan untuk mengidentifikasi dan merumuskan kebutuhan pembelajaran dengan menelaah tujuan dan batasan materi (Thiagarajan, 1974).

Tahap pendefinisian (*define*) pada Gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 Tahap Pendefinisian (*define*)
(Thiagarajan et al, 1974)

a. Analisis awal-akhir (*front-end analysis*).

Analisis awal adalah langkah yang bertujuan untuk mengidentifikasi masalah utama yang relevan dalam pengembangan modul pembelajaran biologi elektronik. Peneliti melakukan kegiatan awal dalam menganalisis kebutuhan peserta didik terhadap materi pembelajaran biologi. Langkah ini akan membantu peneliti dalam menentukan jenis bahan ajar yang akan dikembangkan dengan memberikan gambaran keseluruhan tentang cara mengatasi masalah dasar tersebut.

b. Analisis peserta didik (*learner analysis*).

Analisis peserta didik adalah proses yang bertujuan untuk mempelajari karakteristik siswa yang relevan dengan perancangan dan pengembangan modul pembelajaran biologi elektronik. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengidentifikasi berbagai karakteristik siswa, seperti tingkat kompetensi atau perkembangan intelektual, latar belakang pengalaman, perkembangan kognitif, dan motivasi belajar, serta keterampilan pribadi atau sosial yang terkait dengan mata pelajaran. Analisis ini bertujuan untuk menyesuaikan tujuan pembelajaran dengan kebutuhan siswa. Selain itu, analisis ini membantu dalam pemilihan media pembelajaran dan bahasa yang sesuai (Trianto, 2010). Analisis peserta didik dilakukan melalui

pengumpulan data menggunakan kuesioner kebutuhan siswa yang diisi oleh 69 peserta didik. Kuesioner tersebut mencakup berbagai jenis bahan ajar yang digunakan, ketersediaan bahan ajar, dan metode pembelajaran yang sering digunakan oleh siswa.

c. Analisis tugas (*task analysis*).

Analisis tugas merupakan proses untuk mengevaluasi kompetensi inti dan kompetensi dasar guna mengidentifikasi keterampilan esensial yang diperlukan dalam pembelajaran.

d. Analisis konsep (*concept analysis*).

Analisis konsep merupakan proses untuk menemukan, menjelaskan, dan mengatur konsep yang relevan yang akan dikembangkan sesuai dengan kompetensi inti dan dasar. Analisis ini difokuskan pada KD 3.8 tentang sistem respirasi dan KD 3.9 tentang sistem ekskresi pada pembelajaran biologi kelas XI (lampiran 5 halaman 134).

e. Spesifikasi tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*)

Spesifikasi tujuan pembelajaran adalah proses yang bertujuan untuk menetapkan landasan dari hasil pembelajaran yang diinginkan, serta untuk menentukan indikator pembelajaran melalui analisis materi dan kurikulum (Thiagarajan, 1974). Dalam merancang tes dan

perangkat pembelajaran, kumpulan tujuan pembelajaran digunakan sebagai dasar. Materi pembelajaran kemudian akan diintegrasikan ke dalam perangkat pembelajaran.

2. Perancangan (*Design*)

Tujuan dari tahap perancangan adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran, yang dimulai dengan merancang pengembangan produk. Fokus dari tahap perancangan adalah untuk merancang struktur penulisan modul secara sistematis dan memastikan kesesuaian modul dengan kebutuhan siswa. Tahap perancangan ini terdiri dari empat langkah utama, yang meliputi:

- a. Penyusunan tes acuan patokan bertujuan sebagai penghubung antara tahap pendefinisian dan perancangan. Karakteristik tes ini didasarkan pada analisis peserta didik dan tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa.
- b. Seleksi media disesuaikan dengan hasil analisis sebelumnya, berdasarkan kebutuhan siswa. Dalam penelitian ini, media yang digunakan adalah berbasis website dan telah terintegrasi dengan *unity of sciences*, dengan tampilan media yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa.
- c. Seleksi format dilakukan untuk merencanakan dan mendesain produk yang diinginkan. Pemilihan format disesuaikan dengan jenis media pembelajaran yang akan

dikembangkan, yakni e-modul. Format yang menarik, dengan gambar dan penjelasan yang mudah dipahami oleh siswa dalam pembelajaran biologi adalah format yang dipilih.

- d. Rancangan awal (*initial design*). Rancangan awal ini digunakan sebagai dasar untuk menciptakan prototipe produk yang telah disesuaikan dengan hasil analisis sebelumnya. Pada rancangan awal ini terdiri dari pengembangan e-modul berbasis website yang telah terintegrasi *unity of sciences* dan berisikan urutan dari e-modul tersebut, diantaranya terdapat daftar isi, identitas, petunjuk penggunaan, tujuan pembelajaran, kompetensi dasar, deskripsi singkat materi, peta konsep pembelajaran, materi lengkap, latihan soal, evaluasi, rangkuman materi, glosarium, daftar Pustaka serta biografi singkat penulis.

3. Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan merupakan tahap berikutnya setelah rancangan awal. Pada tahap ini, draf pertama e-modul dikembangkan. Setelah selesai, proses dilanjutkan ke tahap berikutnya yang terdiri dari dua langkah, yaitu validasi ahli dan uji coba produk pengembangan.

- a. Validasi ahli dilakukan oleh tiga validator yang terdiri dari validator ahli materi, validator ahli media, dan validator ahli *unity of sciences*. Hal ini bertujuan untuk mengevaluasi kecocokan produk, yang kemudian akan direvisi untuk

memastikan bahwa produk tersebut berkualitas, efektif, dan bermanfaat. Pada tahap validasi, beberapa aspek dinilai, termasuk aspek bahasa, desain, kedalaman materi, kejelasan materi, teknologi, media yang digunakan, serta integrasi *unity of sciences* (lampiran 6,7 dan 8 halaman 135).

- b. Uji coba pengembangan (*development testing*). Uji coba pengembangan akan dilakukan oleh praktisi, hal ini dilakukan untuk mendapatkan reaksi, komentar, dan respon terhadap produk yang dihasilkan. Dari hasil yang didapatkan akan dijadikan masukan serta perbaikan pada produk untuk menghasilkan e-modul yang baik, efektif, serta bermanfaat. (lampiran 9 dan 10 halaman 154).

4. Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap akhir model pengembangan 4D, yaitu penyebaran, peneliti tidak melaksanakannya karena keterbatasan waktu. Peneliti hanya melakukan uji coba skala kecil pada siswa kelas XI di Madrasah Aliyah Negeri.

C. Desain Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Desain uji coba produk dilakukan dengan tujuan agar produk yang dihasilkan dapat bermanfaat dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik, sehingga uji coba produk menjadi sangat penting. Langkah awal dalam desain uji coba produk meliputi observasi lapangan, pembuatan e-modul berbasis

website yang telah terintegrasi *unity of sciences*, uji kevalidan produk melalui validasi ahli materi, ahli media, dan ahli *unity of sciences*, serta uji coba pengembangan dengan melibatkan praktisi seperti peserta didik dan guru biologi.

2. Subjek Coba

Penelitian dilaksanakan di MAN 1 Kota Semarang dengan menggunakan peserta didik kelas XI MIPA sebagai subjek populasi, yang berjumlah 69 peserta didik. Dalam penelitian ini, sampel yang digunakan terdiri dari 10 peserta didik yang dipilih secara acak namun homogen dari total 69 peserta didik. Pendekatan ini sejalan dengan Branch (2009) yang menyatakan bahwa ukuran sampel untuk uji coba produk dalam skala kecil berkisar antara 8 hingga 20 orang, dengan menggunakan teknik pengambilan sampel acak sederhana.

3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian berupa lembar kuesioner yang berisikan beberapa poin pertanyaan maupun pernyataan (Sudaryono, 2016).

a. Pengamatan atau observasi

Observasi merupakan tahap pertama untuk memahami situasi atau masalah yang akan diselidiki dalam penelitian. Terdapat dua jenis observasi, yaitu observasi partisipan dan observasi non-partisipan. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan jenis observasi non-partisipan

untuk mengamati secara objektif tanpa terlibat secara langsung dalam kegiatan yang diamati.

b. Wawancara

Menurut Sugiyono (2016), wawancara merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mengumpulkan informasi kualitatif. Tujuan dari wawancara adalah untuk memperoleh informasi yang relevan terkait dengan latar belakang masalah yang ada di kelas, termasuk dalam konteks modul pembelajaran, media pembelajaran, dan kendala-kendala yang dihadapi dalam proses pembelajaran.

Peneliti melakukan wawancara langsung dengan guru biologi yang mengajar kelas XI IPA di MAN 1 Semarang untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam penelitian. Beberapa informasi yang dicari melalui wawancara antara lain bahan ajar yang digunakan selama pembelajaran, kesulitan atau hambatan dalam penyampaian materi, pemahaman siswa terhadap materi biologi kelas XI yang dianggap sulit, hubungan antara materi pembelajaran dengan nilai-nilai Islam, serta penggunaan media elektronik dalam mendukung proses pembelajaran

c. Angket

Peneliti memberikan angket berupa pertanyaan maupun pernyataan dalam link *google form* (<https://bit.ly/angketkebutuhansiswa1>). Jawaban

responden yang telah didapatkan kemudian dilakukan analisis oleh peneliti untuk dilakukan pengembangan (Herlina, 2019).

Jenis angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis angket tertutup. Penggunaan angket berdasarkan waktu dibedakan menjadi 2, yaitu:

- 1) Sebelum produk dibuat, dilakukan pemberian angket kepada siswa. Angket tersebut dirancang untuk mengevaluasi kebutuhan siswa dan perkembangan pembelajaran, khususnya dalam memahami materi biologi yang dianggap sulit. Angket ini merupakan jenis angket tertutup dengan skala penilaian yang berkisar dari sangat setuju hingga tidak setuju. Tujuannya adalah untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif tentang kebutuhan siswa terkait materi pelajaran dan bahan ajar yang diperlukan dalam proses pembelajaran biologi.
- 2) Setelah produk dibuat, dilakukan pemberian angket evaluasi, yaitu berupa angket tentang kevalidan produk. Angket ini akan diberikan kepada beberapa pihak, termasuk validator media, validator materi, validator *unity of sciences*, guru biologi kelas XI IPA, dan siswa kelas XI MIPA. Angket ini menggunakan format tertutup dengan berbagai skala kategori. Tujuan dari angket ini adalah untuk mengumpulkan umpan balik terkait

keunggulan, kelemahan, serta perbaikan yang dapat dilakukan terhadap produk yang telah dikembangkan.

d. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan salah satu bahan bukti penelitian dapat berupa gambar, video, tulisan, atau karya monumental dari objek yang diteliti sebagai penyempurna penelitian yang telah dilakukan.

4. Analisis Data

Analisis data memiliki peranan penting dalam penelitian karena menentukan validitas informasi yang diperoleh. Validitas penelitian ini dapat dinilai dari dua sudut pandang, yakni analisis kevalidan modul oleh para ahli dan analisis kevalidan modul oleh guru dan siswa. Dari kedua sudut pandang ini, dapat dievaluasi kualitas modul yang dikembangkan serta kecocokannya dengan kebutuhan dan pemahaman target pengguna.

a. Analisis kelayakan dari para ahli

Analisis kelayakan dari para ahli ini berdasarkan dari penilaian atau hasil uji kevalidan oleh para ahli baik dalam bidang materi, bidang media maupun bidang *unity of sciences*.

b. Analisis kepraktisan dari guru dan peserta didik

Analisis kepraktisan dari guru dan peserta didik terhadap modul. Modul pembelajaran dianggap praktis digunakan apabila hasil penilaian/evaluasi kelayakan dari

ahli materi, ahli media, ahli *unity of sciences*, dan kepraktisan dari guru biologi kelas XI dan peserta didik menghasilkan kriteria 81-100% kategori sangat praktis digunakan, dan nilai kriteria 61-80% menghasilkan kategori produk praktis digunakan. Analisis kelayakan dan kepraktisan modul dilakukan dengan cara:

- 1) Menghitung skor validitas dari hasil validasi ahli menggunakan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{jumlah skor komponen validasi}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

- 2) Persentase yang sudah dihasilkan dikonversikan dalam bentuk table kriteria seperti pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Kriteria Kepraktisan Media Pembelajaran

No.	Presentase Penilaian	Kriteria
1.	81% - 100%	Sangat Praktis
2.	61% - 80%	Praktis
3.	41% - 60%	Cukup Praktis
4.	21% - 40%	Tidak Praktis
5.	0% - 20%	Sangat Tidak Praktis

(Ernawati & Sukardiyono, 2017)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Penelitian ini, produk yang dibuat adalah e-modul yang dihosting pada sebuah *website* dan telah terintegrasi dengan konsep *unity of sciences*. E-modul ini mencakup materi tentang sistem respirasi dan sistem ekskresi pada manusia. Untuk pembuatan e-modul, platform yang digunakan adalah flipbook pdf professional. Format e-modul dipilih berdasarkan referensi terkait dengan penelitian yang dilakukan. Model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, dan Disseminate*) yang diajukan oleh Thiagarajan et al. (1974) diterapkan dalam penelitian ini. Tahap-tahap yang terlibat dalam pembuatan e-modul adalah sebagai berikut:

1) *Define* (Pendefinisian)

a. Analisis awal-akhir

Analisis awal-akhir berupa analisis awal yang dibutuhkan peneliti yaitu berupa wawancara guru biologi Madrasah Aliyah Negeri 1 Kota Semarang Ibu Ikhwatul Hanum, S.Pd terkait dengan bahan ajar yang digunakan, metode pembelajaran, fasilitas penunjang pembelajaran, materi pembelajaran yang sulit dipahami, tingkat literasi peserta didik, dan penggunaan modul dengan integrasi *unity of sciences* sesuai dengan lampiran 1 halaman 125.

b. Analisis Peserta Didik

Analisis kebutuhan peserta didik dilakukan melalui penyelenggaraan survei dengan mengajukan kuesioner ke 69 peserta didik. Survei ini mencakup evaluasi terhadap beragam materi ajar yang digunakan, ketersediaan sumber belajar, serta metode pengajaran yang sering diterapkan. Hasil survei menunjukkan bahwa mayoritas peserta didik mengharapkan materi ajar yang menarik, dilengkapi dengan gambar yang jelas, dan disertai video pembelajaran untuk mempermudah pemahaman materi. Ditemukan bahwa modul yang saat ini digunakan di sekolah masih cenderung didominasi oleh teks tulisan, sedangkan gambar-gambar yang disediakan relatif minim. Kondisi ini menyebabkan kurangnya motivasi peserta didik dalam mempelajarinya, sejalan dengan temuan yang tercantum dalam hasil survei yang dilampirkan pada lampiran 2 dan 3 halaman 128.

c. Analisis Tugas

Analisis yang dilakukan dengan cara analisis KI dan KD (lampiran 5 halaman 134). Hasil wawancara yang dilakukan dengan guru mata pelajaran biologi Madrasah Aliyah Negeri 1 Kota Semarang Ibu Ikhwatul Hanum, S.Pd bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran masih berupa modul cetak dan belum terintegrasi dengan *unity of sciences* serta belum mencakup pemberdayaan terhadap

literasi digital peserta didik. Terdapat dua materi pembelajaran yang dianggap sulit untuk dipahami yaitu pada KI dan KD 3.8 sistem respirasi manusia dan 3.9 sistem ekskresi manusia.

Oleh karena itu, materi pelajaran harus lebih menarik dan mendorong siswa untuk belajar. Bahan ajar berupa e-modul berbentuk *flipbook* yang terintegrasi *unity of sciences* dan dilengkapi dengan poin poin literasi digital menjadi solusi saat peserta didik menggunakan bahan ajar tersebut secara tidak langsung akan melatih literasi digital. Penggunaan e-modul berbasis platform flipbook untuk materi sistem respirasi dan sistem ekskresi manusia dipilih dengan harapan dapat mendukung pemahaman peserta didik di kelas serta memfasilitasi pembelajaran mandiri di rumah. Selain itu, integrasi *unity of sciences* dalam e-modul bertujuan untuk melatih dan memberdayakan literasi digital peserta didik.

d. Analisis Konsep

Langkah analisis yang dilakukan oleh peneliti terkait konsep mencakup evaluasi terhadap Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) dalam materi 3.8 tentang sistem respirasi manusia dan 3.9 tentang sistem ekskresi. Pemilihan KI dan KD ini didasarkan pada temuan dari wawancara yang menunjukkan bahwa kedua materi

tersebut dianggap sulit dipahami. Gambaran tentang KI dan KD dapat ditemukan pada Gambar 4.1 di bawah ini

Kompetensi Inti (KI)

Jenjang kelas	KI-3 (Aspek Pengetahuan)	KI-4 (Aspek Keterampilan)
XI	Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah	Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar (KD)

KD Aspek Pengetahuan	KD Aspek Keterampilan
3.8 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem respirasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem respirasi manusia.	4.8 Menyajikan hasil analisis pengaruh pencemaran udara terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ pernapasan manusia berdasarkan studi literatur
3.9 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem ekskresi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem ekskresi manusia.	4.9 Menyajikan hasil analisis pengaruh poljenia hidup terhadap kelainan pada struktur dan fungsi organ yang meyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta kaitannya dengan teknologi.

Gambar 4. 1 KI dan KD

e. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Kegiatan spesifikasi tujuan pembelajaran adalah langkah awal dalam menetapkan tujuan pembelajaran yang diharapkan dari objek penelitian. Hal ini bertujuan untuk menentukan indikator pembelajaran melalui evaluasi terhadap materi dan kurikulum.

2) Design (Perancangan)

Tahap design ini peneliti melakukan beberapa kegiatan diantaranya:

a. Pemilihan Media

Bahan ajar yang dipergunakan dalam penelitian disesuaikan dengan kebutuhan, yakni berupa e-modul berbasis website yang terintegrasi *unity of sciences* dan dibuat dengan menggunakan platform flipbook. Proses pembuatan bahan ajar melibatkan penggunaan Microsoft word untuk mengedit konten dan desain bahan ajar. Setelah desain selesai dan disimpan dalam format PDF, peneliti mengubahnya menjadi flipbook menggunakan aplikasi Flip PDF Professional.

b. Pemilihan Format

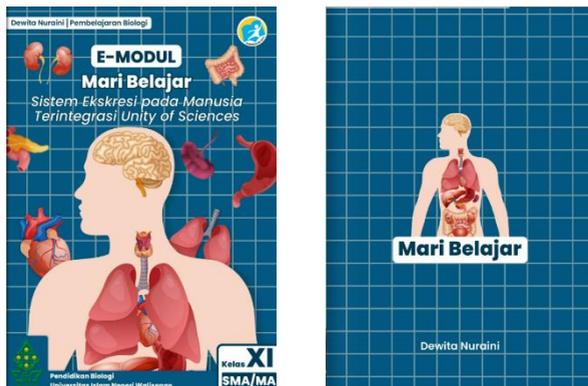
Peneliti merancang berbagai format untuk e-modul, termasuk judul, identitas e-modul, pengantar, daftar isi, gambar, tabel, video, dan audio, panduan penggunaan e-modul, kompetensi inti, kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, penjelasan materi, latihan soal, penilaian, glosarium, daftar referensi, biodata penulis, dan sampul belakang.

c. Rancangan Awal

Tahap selanjutnya setelah pemilihan format adalah rancangan awal. Berikut merupakan gambaran isi dari pengembangan bahan ajar berupa e-modul berbasis *website terintegrasi unity of sciences*.

1) Cover E-modul

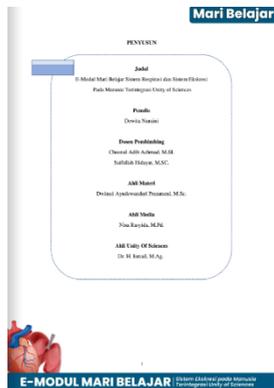
Bagian depan dan belakang e-modul mencakup sampul, informasi penulis, lambang kurikulum 2013, judul e-modul, logo instansi, tujuan e-modul, serta ilustrasi yang mendukung materi tentang organ manusia. Sedangkan pada bagian belakang, terdapat biodata penulis seperti Gambar 4.2 berikut.



Gambar 4. 2 Cover Depan dan Belakang

2) Redaksi E-modul

Bagian editorial e-modul mencakup judul e-modul serta daftar nama-nama individu yang terlibat dalam pembuatannya, seperti penulis, dosen pembimbing pertama dan kedua, serta validator ahli yang meliputi ahli media, ahli materi, dan ahli *unity of sciences* seperti Gambar 4.3 berikut.



Gambar 4. 3 Redaksi

3) Kata Pengantar

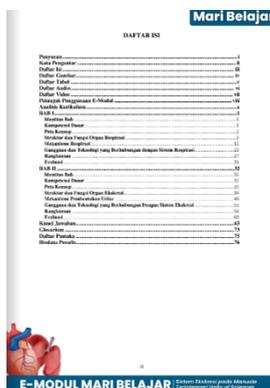
Kata pengantar memuat ekspresi terima kasih penulis kepada Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW, tujuan serta keunggulan pengembangan e-modul, deskripsi konten e-modul, apresiasi kepada semua individu yang terlibat dalam pembuatannya, serta menyambut masukan dari pembaca untuk perbaikan e-modul ke depan seperti Gambar 4.4 berikut.



Gambar 4. 4 Kata Pengantar

4) Daftar isi

Daftar isi berisikan petunjuk utama letak dari isi e-modul yang disertakan dengan nomor halaman mulai dari cover depan hingga cover belakang sehingga isi e-modul dapat tersusun secara sistematis dan memudahkan pendidik maupun peserta didik dalam mencari letak poin yang diinginkan seperti Gambar 4.5 berikut.



Gambar 4. 5 Daftar Isi

5) Daftar Gambar

Daftar gambar berisikan urutan gambar yang tercantum di dalam e-modul beserta nomor halaman yang telah tersusun secara sistematis seperti Gambar 4.6 berikut.

DAFTAR GAMBAR	
Gambar 1.1 Foto Pupa Mameks	1
Gambar 1.2 Foto Pupa Mameks	3
Gambar 1.3 Nomen Keptel Mameks	4
Gambar 1.4 Struktur Tubuh	5
Gambar 1.5 Struktur Faring	3
Gambar 1.6 Struktur Larva	4
Gambar 1.7 Struktur Tridax	4
Gambar 1.8 Struktur Tubuh Dan Brankial	7
Gambar 1.9 Struktur Tubuh	7
Gambar 1.10 Struktur Pupa Pupa (Pupa)	8
Gambar 1.11 Organ Mameks	11
Gambar 1.12 Mekanisme Ekskresi dan Insiperal saat Berpupa	13
Gambar 1.13 Grafik Kapasitas Pupa Pupa	15
Gambar 1.14 Grafik Jumlah Perseputa	17
Gambar 1.15 Struktur Proktole Anus (Anus)	24
Gambar 1.16 Struktur Sistem Ekskresi Pada Proktole Anus (Anus)	25
Gambar 1.17 Struktur Sistem Ekskresi Pada Proktole Anus (Anus)	25
Gambar 1.18 Struktur Proktole Anus	26
Gambar 1.19 Organ Mameks	31
Gambar 1.20 Organ Mameks	34
Gambar 1.21 Organ Mameks	35
Gambar 1.22 Prangang Cingal	36
Gambar 1.23 Nomen Vitaria Pada Mameks	36
Gambar 1.24 Nomen Vitaria Pada Mameks	36
Gambar 1.25 Foto Pupa Mameks	37
Gambar 1.26 Foto Mameks	38
Gambar 1.27 Struktur Tubuh	39
Gambar 1.28 Struktur Tubuh	40
Gambar 1.29 Struktur Tubuh	41
Gambar 1.30 Struktur Tubuh	42
Gambar 1.31 Struktur Tubuh	43
Gambar 1.32 Struktur Tubuh	44
Gambar 1.33 Struktur Tubuh	45
Gambar 1.34 Struktur Tubuh	46
Gambar 1.35 Struktur Tubuh	47
Gambar 1.36 Struktur Tubuh	48

Gambar 4. 6 Daftar Gambar

6) Daftar Tabel

Daftar tabel berisikan urutan tabel yang ada di dalam e-modul beserta nomor halamannya dan juga letaknya seperti Gambar 4.7 berikut.

Mari Belajar

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Perubahan Pergerakan Bola dan Peran	13
Tabel 1.2 Volume Udara Pernapasan	14
Tabel 1.3 Organ dan Sel-sel yang Berhubungan Dengan Sistem Kardiovaskular	20
Tabel 1.4 Mekanisme Sirkulasi Pada Langkah Pertama	41
Tabel 1.5 Proses Pembentukan Yolk	47
Tabel 1.6 Kardioproteksi Pada Masa Embrio Untuk Mengurangi Risiko	49
Tabel 1.7 Kardioproteksi Pada Masa Embrio Manusia	54



E-MODUL MARI BELAJAR Universitas Pendidikan Indonesia
Teaching and Learning Study of Indonesia

Gambar 4. 7 Daftar Tabel

7) Daftar Audio

Daftar audio berisikan urutan audio yang ada di dalam e-modul sebagai pelengkap yang dilengkapi dengan nomor halaman seperti Gambar 4.8 berikut.

Mari Belajar

DAFTAR AUDIO

Audio 1.1 Q&A 01 - Anam dan Irena	16
Audio 1.2 Q&A Tanya dan Jawab	18
Audio 1.3 Q&A 01 - Anam dan Irena	26
Audio 1.4 Q&A 01 - Manda dan A.	27
Audio 1.5 RUK. Rukhmat dari Anam dan Manda	41



E-MODUL MARI BELAJAR Universitas Pendidikan Indonesia
Teaching and Learning Study of Indonesia

Gambar 4. 8 Daftar Audio

8) Daftar Video

Daftar video berisikan urutan video maupun animasi yang ada di dalam e-modul dilengkapi dengan nomor halaman, sehingga memudahkan pembaca untuk mencari video maupun animasi yang diinginkan seperti Gambar 4.9 berikut.

Mari Belajar	
DAFTAR VIDEO	
Video 1.1 Sistem Respirasi Pada Manusia	4
Video 1.2 Struktur Dada dan Perut	14
Video 1.3 Proses Peroksidasi Oksigen	17
Video 1.4 Struktur Gangguan Akut Pada Manusia	24
Video 2.1 Asamul Khas Mandiri	38
Video 2.2 Asamul Perut Pankreas dan Ure	47
Video 2.3 Penyakit Batu Ginjal Pada Manusia	58



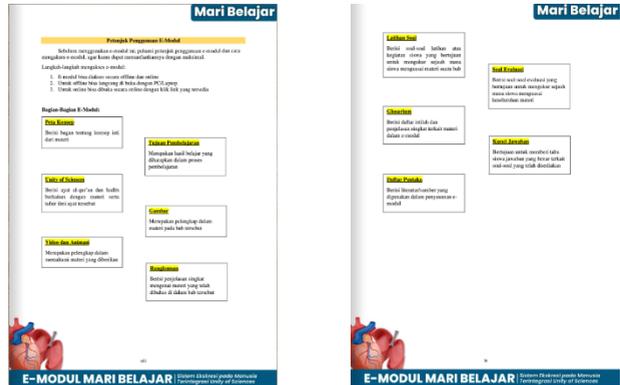
94

E-MODUL MARI BELAJAR | Sistem Kesehatan pada Manusia
Purwokerto University of Indonesia

Gambar 4. 9 Daftar Video

9) Petunjuk Penggunaan

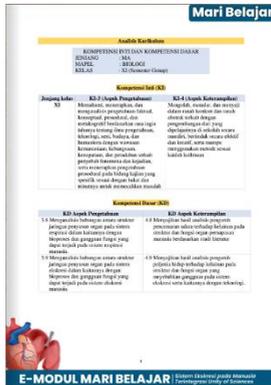
Petunjuk penggunaan berisikan Langkah Langkah untuk mengakses e-modul dilengkapi juga dengan penjelasan bagian bagian yang ada di dalam e-modul seperti Gambar 4.10 berikut.



Gambar 4. 10 Petunjuk Penggunaan

10) Analisis kurikulum

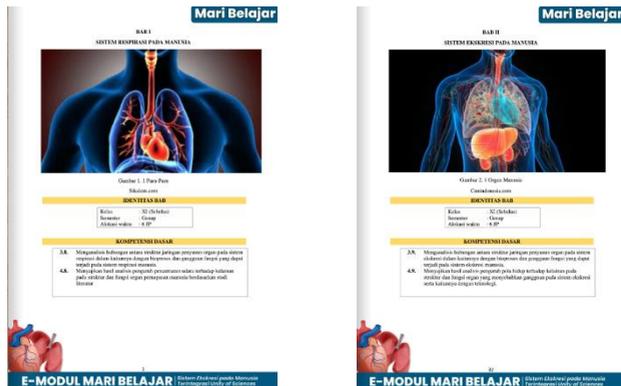
Analisis kurikulum mencakup evaluasi terhadap kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD). Kompetensi inti dipilah menjadi dua dimensi, yaitu dimensi pengetahuan dan keterampilan yang diharapkan dikuasai oleh siswa. Kompetensi dasar terdiri dari dua bagian, yakni KD 3.8 yang menyoroti sistem pernapasan manusia dan KD 3.9 yang memfokuskan pada sistem ekskresi manusia seperti Gambar 4.11 berikut.



Gambar 4. 11 Analisis Kurikulum

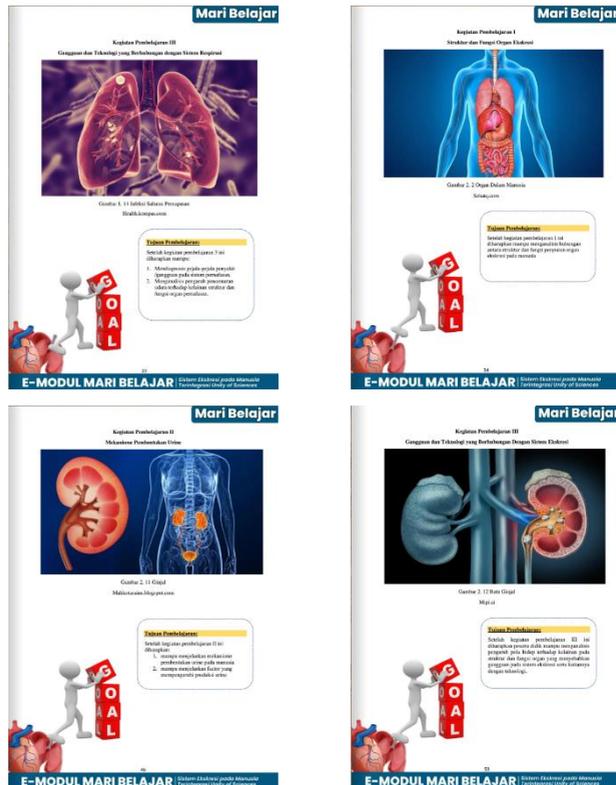
11) Pendahuluan

Pendahuluan berisikan identitas bab, kompetensi dasar, dan juga peta konsep seperti Gambar 4.12 berikut.



Gambar 4. 12 Pendahuluan

12) Bagian Kegiatan Pembelajaran
 Bagian kegiatan pembelajaran berisikan judul dari bab, tujuan pembelajaran, uraian materi, rangkuman, Latihan soal, pedoman penskoran dan penilaian diri seperti Gambar 4.13 berikut.



Gambar 4. 13 Kegiatan Pembelajaran

13) Latihan Soal

Berisikan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan kegiatan pembelajaran. Latihan soal diberikan di akhir kegiatan pembelajaran guna melihat sejauh mana materi yang dapat dikuasai peserta didik. Latihan soal juga di lengkapi kunci jawaban serta petunjuk penilaian mandiri seperti Gambar 4.14 berikut.

Mari Belajar

LATIHAN SOAL

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat!

- Pilihlah organ – organ pernapasan berikut!
 - Alveoli
 - Trakea
 - Bronkus
 - Diaphragma
 - Laring
- Berilah satu contoh organ berikut proses pernapasan saat kita menghirup udara dalam ...
 - 10-15-20-25-30-35
 - 10-15-20-25-30-35
 - 10-15-20-25-30-35
 - 10-15-20-25-30-35
 - 10-15-20-25-30-35
- Penyakit yang tergolong terdapat pada sistem pernapasan adalah sebagai berikut!
 - Demam
 - Pneumonia
 - Asma
 - Demam
 - Demam
- Berilah satu kelompok gas yang termasuk ke dalam total pada sistem pernapasan!
 - Alveoli
 - Trakea
 - Bronkus
 - Diaphragma
 - Alveoli
- Berilah satu kelompok organ berikut yang pada sistem pernapasan memiliki fungsi berikut!
 - Demam – demam – demam – demam – demam
 - Demam – demam – demam – demam – demam
 - Demam – demam – demam – demam – demam
 - Demam – demam – demam – demam – demam
 - Demam – demam – demam – demam – demam
- Organ utama organ tubuh pada sistem pernapasan adalah ...
 - Demam – demam – demam – demam – demam
 - Demam – demam – demam – demam – demam
 - Demam – demam – demam – demam – demam
 - Demam – demam – demam – demam – demam
 - Demam – demam – demam – demam – demam

E-MODUL MARI BELAJAR | Sistem Ekskresi pada Manusia | Integrating study of Science

Mari Belajar

PETUNJUK PENILAIAN

Carilah jawaban pada Modul Belajar. Kunci jawaban yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jumlah yang terdapat di Kunci Jawaban, kemudian tentukan hasil belajar untuk kegiatan belajar pernapasan pada minggu ini menggunakan format sebagai berikut!

Rata-rata = Jumlah Skor Perolehan / Jumlah Skor

Kategori tingkat pencapaian:

90 - 100 = Baik sekali
80 - 89 = Baik
70 - 79 = Cukup
60 - 69 = Buruk

Jumlah skor yang terdapat dalam program 100, maka hasil akan dapat menentukan dengan kategori berikut! Hasil di bawah 60 adalah Buruk, 60-70 adalah Cukup, 70-80 adalah Baik, dan 80-100 adalah Baik sekali.

PENILAIAN DIRI

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan Ya atau Tidak berdasarkan jawaban!

No.	Pertanyaan	Ya	Tidak
1.	Apakah Laring salah satu organ pernapasan?	Ya	Tidak
2.	Apakah Laring salah satu organ pernapasan?	Ya	Tidak
3.	Apakah Laring salah satu organ pernapasan?	Ya	Tidak

Bila ada jawaban "Tidak", maka segera lakukan review pembelajaran, terutama pada bagian yang sudah "Tidak".

E-MODUL MARI BELAJAR | Sistem Ekskresi pada Manusia | Integrating study of Science

Gambar 4. 14 Latihan Soal dan Petunjuk Penilaian

14) Unity of Sciences

Isi modul mencakup ayat-ayat Al-Qur'an dan hadis yang relevan dengan materi pembelajaran. Setiap ayat Al-Qur'an atau hadis disertai dengan terjemahan dan penafsiranannya. Selain itu, tersedia pula rekaman audio untuk setiap ayat Al-Qur'an dan hadis, sehingga siswa dapat mendengarkan dengan jelas dan memahami dengan baik isi dari ayat atau hadis tersebut seperti Gambar 4.15 berikut.

Mari Belajar

Time to Refleksi Diri

Q.3. Tulis (No. 8)



أنت تعلمون أن كل واحد منكم له قدرته الخاصة

Arabic: "Tidak ada yang memiliki ananitas dan kita yang biasa. Kemudian, ketika kita bisa mengartikan apa artinya." (Fikri, 2016: 8)

Tabir Ajar

Persewaan dengan bahasa dan penggabungan yang memiliki arti. Proses ini disebut sebagai proses sintesis. Sintesis adalah proses yang menggabungkan beberapa bagian yang berbeda menjadi satu kesatuan yang lebih kompleks. Proses ini melibatkan berbagai faktor, seperti energi, suhu, dan waktu. Proses sintesis juga dapat terjadi secara alami, seperti dalam tubuh manusia, atau secara buatan, seperti dalam industri. Proses sintesis adalah salah satu dari tiga jenis reaksi kimia yang paling penting, bersama dengan reaksi dekomposisi dan reaksi pertukaran.

Za llye dany yang dihidupkan oleh hawa terdapat pada. dan metabolisme yang di mana hawa terdapat. maka, dan energi yang berwujud hawa. dan proses dihidupkan pada zona ini hawa pada dan dan hawa. Proses ini merupakan salah satu dari tiga jenis reaksi kimia yang paling penting, bersama dengan reaksi dekomposisi dan reaksi pertukaran.

Dalam arti ilmu kefarmasian. Apres juga digunakan dalam berbagai kasus. dan pada saat ini. dan di mana ini juga sangat penting. dan di mana metabolisme yang proses pertukaran energi adalah salah satu dari tiga jenis reaksi kimia yang paling penting, bersama dengan reaksi dekomposisi dan reaksi pertukaran.

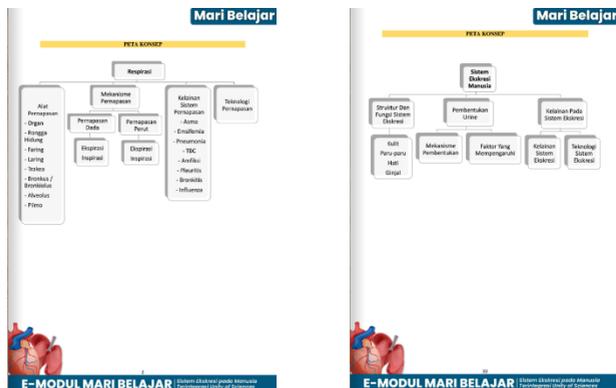
11

E-MODUL MARI BELAJAR Sistem Edukasi pada Mahasiswa Farmasi Study of University

Gambar 4. 15 Ayat, Terjemah, dan Tafsir Surah

15) Peta Konsep

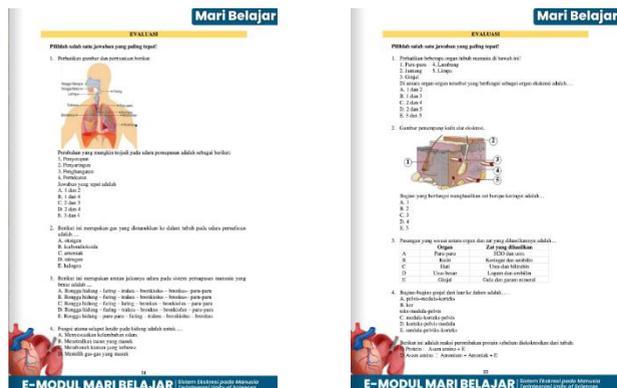
Peta konsep menggambarkan inti dari materi yang terdapat dalam e-modul. Terdapat dua peta konsep yang masing-masing mencakup bab I tentang sistem respirasi pada manusia dan bab II tentang sistem ekskresi pada manusia seperti Gambar 4.16 berikut.



Gambar 4. 16 Peta Konsep

16) Bagian Evaluasi dan Kunci Jawaban

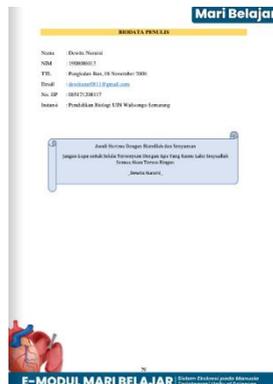
Bagian evaluasi berisi serangkaian pertanyaan yang dirancang untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari. Terdapat juga kunci jawaban yang dapat digunakan untuk memeriksa kebenaran jawaban yang diberikan oleh siswa terhadap setiap pertanyaan seperti Gambar 4.17 berikut.



Gambar 4. 17 Soal Evaluasi

17) Glosarium dan Daftar Pustaka

Glosarium memuat daftar istilah-istilah biologi yang sulit dipahami, disertai dengan penjelasan arti setiap istilah untuk membantu siswa memahaminya dengan lebih baik. Penulisan glosarium telah disusun secara alfabetis untuk memudahkan pencarian istilah. Selain



Gambar 4. 19 Biodata Penulis

3) *Develop* (Pengembangan)

Prototipe e-modul yang telah dirancang sesuai sistematika format, kemudian dilakukan validasi oleh ahli materi, ahli media dan juga ahli *unity of science*. Selain ketiga validator tersebut, e-modul juga berdasarkan tanggapan dari guru biologi Madrasah Aliyah Negeri 1 Kota Semarang serta peserta didik Madrasah Aliyah Negeri 1 Kota Semarang sebagai subjek uji coba produk. Data penilaian menggunakan skor 1-4 yang kemudian akan diolah menjadi persentase kevalidan e-modul. Selain skor penilaian juga terdapat kolom kritik dan saran yang digunakan untuk memperbaiki prototipe. Hasil dari validasi dan juga tanggapan akan dikelompokkan menjadi dua data yaitu data kuantitatif dan data kualitatif.

a. Validasi Ahli Materi

Menurut Ibu Dwimey Ayudewardari Pranatami, M.Sc., yang bertindak sebagai validator ahli materi, kelayakan

dilakukan dengan mempertimbangkan sejumlah faktor, seperti kesesuaian materi dengan KI dan KD, keakuratan informasi, kelengkapan, daya tarik, teknik penyajian, pendukung visual, interaktivitas, kesesuaian dengan tata bahasa, serta penggunaan simbol dan ikon.

Data hasil uji kelayakan oleh ahli materi mencakup penilaian skor terhadap e-modul yang dikembangkan berdasarkan instrumen yang telah disiapkan, seperti yang dijelaskan dalam lampiran. Selain memberikan skor, ahli materi juga diminta untuk memberikan saran dan masukan terhadap e-modul guna perbaikan lebih lanjut.

Berikut adalah Tabel 4.2 yang memuat hasil skor dari evaluasi oleh ahli materi.

Tabel 4. 1 Hasil Kelayakan Ahli Materi

No.	Indikator penilaian	Aspek penilaian	Skor penilaian	Presentase (%)
1.	Kevalidan isi	Kesesuaian materi dengan KI dan KD	9	75%
		Keakuratan materi	10	83%
		Kemutakhiran materi	10	83%
		Mendorong Keingintahuan	6	75%
		2.	Kevalidan penyajian	Teknik penyajian	7	88%
Pendukung penyajian	24	86%		
3.	Kevalidan bahasa	Lugas	9	75%
		Komunikasi	3	75%
		Interaktif	3	75%
		Kesesuaian dengan kaidah bahasa	6	75%
		Penggunaan istilah, symbol atau ikon	6	75%
Jumlah Skor/Presentase			93	80%

Hasil data yang diperoleh pada Tabel 4.2, mendapatkan total keseluruhan skor sejumlah 80%, sehingga dapat dikategorikan bahwa e-modul berbasis *website* terintegrasi *unity of sciences* untuk memberdayakan literasi digital siswa kelas XI MA tersebut layak dan dapat

digunakan namun perlu revisi kecil untuk digunakan pada uji selanjutnya, maupun digunakan Madrasah Aliyah sebagai modul pembelajaran bagi pendidik maupun peserta didik.

Hasil penilaian yang telah dilakukan oleh validator ahli materi, penulis mendapatkan beberapa saran dan masukan terkait e-modul yang dikembangkan. Saran dan masukan tersebut diantaranya yaitu pertama dalam penulisan judul e-modul hanya menyebutkan salah satu materi diperlukan perbaikan untuk mencantumkan kedua materi e-modul ke dalam judul e-modul yaitu sistem respirasi dan sistem ekskresi, kedua terdapat penjelasan materi yang belum lengkap sehingga perlu adanya perbaikan untuk melengkapi materi, ketiga perbaikan kesalahan penulisan serta jarak antar judul gambar dengan sumber kutipan, dan yang keempat perbaikan pada tabel yang berisi tempat terjadinya urin.

b. Validasi Ahli Media

Proses validasi yang dilakukan oleh Ibu Nisa Rasyida, M.Pd., selaku validator ahli media, didasarkan pada sejumlah elemen penting. Hal-hal yang dipertimbangkan termasuk ukuran buku yang sesuai dengan konten e-modul, tata letak dan ilustrasi sampul e-modul, jenis huruf yang menarik dan mudah dibaca, konsistensi tata letak, harmonisasi ukuran dan tata letak, kelengkapan elemen

tata letak, kemudahan pemahaman, kesederhanaan tipografi isi buku, serta kejelasan huruf yang digunakan.

Data hasil kelayakan oleh ahli media mencakup penilaian skor terhadap e-modul, termasuk ukuran buku, desain sampul, dan tata letak isi, berdasarkan instrumen yang telah dipersiapkan sebelumnya. Selain skor penilaian, validator ahli media juga diberikan kesempatan untuk memberikan saran dan masukan guna penyempurnaan e-modul.

Berikut adalah Tabel 4.3 yang memuat hasil skor dari evaluasi oleh validator ahli media

Tabel 4. 2 Hasil Validasi Ahli Media

No.	Indikator Penilaian	Aspek Penilaian	Skor Penilaian	Presentase (%)
1.	Ukuran e-modul	Kesesuaian dimensi buku dengan konten e-modul	3	75%
2.	Desain sampul e-modul (cover)	Desain sampul e-modul	14	88%
		Pemilihan huruf yang menarik dan mudah dibaca	9	75%
		Ilustrasi pada sampul e-modul	7	88%
3.	Desain isi e-modul	Konsistensi dalam tata letak	6	75%
		Keseimbangan ukuran dan susunan tata letak	7	88%
		Unsur tata letak lengkap	6	75%
		Pemahaman yang ditingkatkan melalui tata letak	6	75%
		Penggunaan tipografi sederhana	8	100%
		Huruf yang mudah dibaca dalam tipografi	9	75%
		Ilustrasi dalam isi buku	12	75%
Jumlah Skor/Presentase			87	81%

Hasil data yang diperoleh pada Tabel 4.3, mendapatkan total keseluruhan skor sejumlah 81%, sehingga dapat dikategorikan bahwa e-modul berbasis *website* terintegrasi *unity of sciences* untuk memberdayakan literasi digital siswa kelas XI MA tersebut sangat layak untuk digunakan pada uji selanjutnya, maupun digunakan Madrasah Aliyah sebagai modul pembelajaran bagi pendidik maupun peserta didik.

Hasil penilaian yang telah dilakukan oleh validator ahli media, e-modul yang dihasilkan sudah bagus dan sangat layak digunakan tanpa revisi hanya menambahkan link *open knowledge maps* pada bagian jendela dunia.

c. Validasi Ahli *Unity of Sciences*

Proses validasi oleh Bapak Dr. H. Ismail, M.Ag., sebagai validator ahli *unity of sciences*, melibatkan pertimbangan atas beberapa aspek, termasuk akurasi dan konsep integrasi materi, cakupan materi yang terintegrasi, penyajian materi yang terintegrasi, kontekstualitas nilai-nilai yang terintegrasi, serta manfaat dari integrasi nilai-nilai Islam.

Hasil dari validasi ahli *unity of sciences* berbentuk skor penilaian terhadap e-modul yang dikembangkan, didasarkan pada instrumen yang telah disusun sebelumnya. Selain skor penilaian, ahli *unity of sciences* juga diminta memberikan saran dan masukan terhadap e-

modul sebagai upaya penyempurnaan. Berikut ini adalah Tabel 4.4 yang menunjukkan hasil perolehan skor dari validator ahli *unity of sciences*.

Tabel 4. 3 Hasil Validasi Ahli *Unity of Sciences*

No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian	Presentase (%)
1.	Akurasi dan konsep materi integrasi	18	90%
2.	Cakupan materi integrasi	3	75%
3.	Penyajian materi integrasi	6	75%
4.	Kontekstualitas nilai integrasi	4	100%
5.	Manfaat integrasi nilai islam	10	83%
Jumlah Skor/Presentase		41	85%

Hasil data yang diperoleh pada Tabel 4.4, mendapatkan total keseluruhan skor sejumlah 85%, sehingga dapat dikategorikan bahwa e-modul berbasis website terintegrasi *unity of sciences* untuk memberdayakan literasi digital siswa kelas XI MA tersebut sangat layak untuk digunakan pada uji selanjutnya, maupun digunakan Madrasah Aliyah sebagai modul pembelajaran bagi pendidik maupun peserta didik.

Hasil penilaian yang telah dilakukan oleh validator ahli *unity of sciences*, penulis mendapatkan beberapa saran dan masukan terkait pengembangan e-modul yang dilakukan.

Secara keseluruhan e-modul yang terintegrasi *unity of sciences* sudah sangat baik, hanya perlu perbaikan kecil pada e-modul itu sendiri diantaranya yaitu pertama memperbaiki kalimat *time to* refleksi diri menjadi refleksi: *unity of sciences* dan mengubah kalimat tafsir ayat menjadi ibrah/pesan penting, dan kedua menambahkan *unity of sciences* pada daftar isi.

d. Tanggapan Praktisi (Guru Biologi)

Tanggapan praktisi dari guru biologi Madrasah Aliyah Negeri 1 Kota Semarang yaitu Ibu Ikhwatul Hanum, S,Pd. Aspek penilaian dari tanggapan praktisi terdiri dari 3 poin utama yaitu dari segi tampilan, segi materi, dan segi pembelajaran.

Data yang digunakan untuk menilai e-modul yang dikembangkan tidak hanya berasal dari ketiga validator ahli, tetapi juga melibatkan tanggapan dari guru biologi sebagai praktisi. Berikut adalah Tabel 4.5 yang menunjukkan hasil skor dari tanggapan praktisi (guru biologi).

Tabel 4. 4 Tanggapan Praktisi (Guru Biologi)

No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian	Presentase (%)
1.	Tampilan	34	94%
2.	Materi	16	100%
3.	Pembelajaran	12	100%
	Jumlah Skor/Presentase	62	97%

Hasil data yang diperoleh pada Tabel 4.5, mendapatkan total keseluruhan skor sejumlah 97%, sehingga dapat dikategorikan bahwa e-modul berbasis website terintegrasi *unity of sciences* untuk memberdayakan literasi digital siswa kelas XI MA tersebut sangat praktis untuk digunakan pada uji selanjutnya, maupun digunakan Madrasah Aliyah sebagai modul pembelajaran bagi pendidik maupun peserta didik.

e. Tanggapan Peserta Didik

Tanggapan peserta didik didapatkan dari hasil uji coba produk skala kecil dengan jumlah 10 peserta didik dilakukan melalui *google formulir* berisikan beberapa pertanyaan terkait dengan pengembangan e-modul berbasis *website* terintegrasi *unity of sciences* dan dikirimkan melalui *whatsapp*. Sejalan dengan Branch (2009) menyatakan bahwa sampel uji coba produk skala kecil berjumlah antara 8 - 20 orang.

4) *Disseminate* (Penyebaran)

Pada tahap terakhir model pengembangan 4D, yang disebut sebagai *disseminate* atau penyebaran, bertujuan untuk menggunakan produk yang telah dikembangkan dalam skala yang lebih luas. Tujuan tahap ini adalah untuk menguji seberapa efektif produk tersebut dalam kegiatan belajar-

mengajar. Tahap disseminate menurut Thiagarajan dibagi menjadi tiga tahap, yaitu validasi pengujian, pengemasan, penyebaran, dan adaptasi.

Pada tahap validasi pengujian, produk yang telah diperbaiki selama tahap pengembangan digunakan untuk mencapai tujuan sebenarnya. Pengukuran terhadap pencapaian tujuan dilakukan selama proses implementasi untuk mengevaluasi efektivitas produk baru. Tahap ini bertujuan agar produk yang dikembangkan dapat digunakan oleh orang lain. Produk dikemas dengan mencetak dan didistribusikan agar mudah dipahami dan digunakan sebagai bahan ajar. Namun, tahap penyebaran ini tidak dilakukan oleh peneliti, sehingga hanya dilakukan hingga tahap uji coba skala kecil, yaitu pada peserta didik kelas XI di Madrasah Aliyah Negeri.

B. Hasil Uji Coba Produk

Uji coba produk dalam penelitian ini melibatkan 10 dari total 69 peserta didik. Pengumpulan data dilakukan secara daring melalui penyebaran formulir Google kepada peserta didik. Formulir Google tersebut berisi kuesioner untuk mengukur tingkat keterbacaan peserta didik terhadap produk yang dikembangkan serta tanggapan mereka terhadap produk tersebut. Hasil dari uji keterbacaan e-modul dapat ditemukan dalam Tabel 4.6 di bawah ini.

Tabel 4. 5 Hasil Uji Keterbacaan Peserta Didik

No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian	Presentase (%)
1.	Materi	127	79%
2.	Kebahasaan	99	83%
3.	Kegrafikan	101	84%
	Jumlah Skor/Presentase	327	82%

Angket hasil respon peserta didik terhadap e-modul yang dikembangkan oleh peneliti dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4. 6 Hasil Respon Peserta Didik

No.	Keterangan	Skor Penilaian	Presentase (%)
1.	Respon peserta didik	579	80%

Hasil dari uji keterbacaan peserta didik dan juga hasil respon peserta didik, kemudian dilakukan pengolahan data akhir yang menghasilkan data berupa rekapitulasi uji skala kecil peserta didik seperti Tabel 4.8 berikut.

Tabel 4. 7 Rekapitulasi Uji Skala Kecil Peserta Didik

No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian	Presentase (%)
1.	Uji Keterbacaan Peserta Didik	327	82%
2.	Respon Peserta Didik	579	80%
	Jumlah Skor/Presentase	906	81%

Hasil data yang diperoleh pada Tabel 4.8 diatas, mendapatkan total keseluruhan skor sejumlah 81%, sehingga dapat dikategorikan bahwa e-modul berbasis *website* terintegrasi *unity of sciences* untuk memberdayakan literasi digital siswa kelas XI MA tersebut sangat valid untuk digunakan sebagai modul pembelajaran bagi pendidik maupun peserta didik.

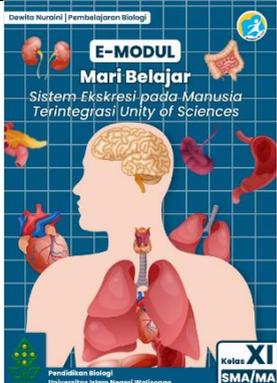
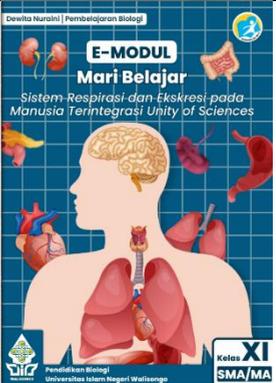
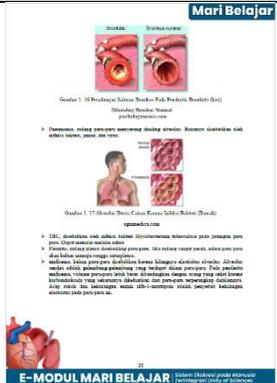
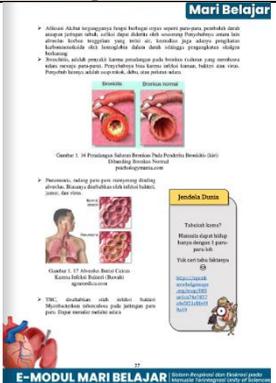
C. Revisi Produk

Hasil dari pengembangan bahan ajar berupa e-modul yang telah divalidasi oleh validator ahli mendapatkan beberapa saran dan masukan sebagai penyempurna e-modul. Beberapa perbaikan dari masing masing validator tersebut dijabarkan sebagai berikut.

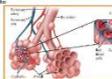
1. Saran dan Masukan Ahli Materi

Hasil dari saran dan masukan validator ahli materi kemudian dilakukan perbaikan dapat dilihat dari Tabel 4.9 berikut.

Tabel 4. 8 Hasil Revisi E-Modul dari Validator Ahli Materi

No.	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1.	 <p>Devita Nuraini | Pembelajaran Biologi</p> <p>E-MODUL</p> <p>Mari Belajar</p> <p>Sistem Ekskresi pada Manusia Terintegrasi Unity of Sciences</p> <p>Penelitian Biologi Universitas Islam Negeri Walailago</p> <p>Kelas XI SMA/MA</p> <p>Bagian judul sampul dapat ditambahkan “sistem respirasi”</p>	 <p>Devita Nuraini | Pembelajaran Biologi</p> <p>E-MODUL</p> <p>Mari Belajar</p> <p>Sistem Respirasi dan Ekskresi pada Manusia Terintegrasi Unity of Sciences</p> <p>Penelitian Biologi Universitas Islam Negeri Walailago</p> <p>Kelas XI SMA/MA</p> <p>Setelah dilakukan perbaikan, adanya penambahan kata “sistem respirasi” pada judul sampul e-modul</p>
2.	 <p>Mari Belajar</p> <p>Sistem Ekskresi</p> <p>Stenosis Stenosis normal</p> <p>Gambar 1.16 Rekonstruksi Saluran Pereda-Pada-Praktis: Stenosis (dari) Stenosis: Rekonstruksi pereda-kidney.com</p> <p>➤ Penyakit, ialah suatu keadaan yang disebabkan oleh infeksi bakteri. Bakteri kemudian akan menyerang saluran pereda.</p> <p>Gambar 1.17 Stenosis: Tesis-Catut-Kidney-Saluran-Pereda (dari) apesid.com</p> <p>➤ Ureter, disebabkan oleh infeksi bakteri. Infeksi tersebut menimbulkan pada jaringan pada saluran pereda tersebut.</p> <p>➤ Penyakit, ialah suatu keadaan yang disebabkan oleh infeksi bakteri. Bakteri kemudian akan menyerang saluran pereda.</p> <p>➤ Penyakit, ialah suatu keadaan yang disebabkan oleh infeksi bakteri. Bakteri kemudian akan menyerang saluran pereda.</p> <p>➤ Ureter, disebabkan oleh infeksi bakteri. Infeksi tersebut menimbulkan pada jaringan pada saluran pereda tersebut.</p> <p>E-MODUL MARI BELAJAR Sistem Ekskresi pada Manusia Terintegrasi Unity of Sciences</p> <p>Jarak antar judul gambar dengan sumber gambar berjauhan</p>	 <p>Mari Belajar</p> <p>Sistem Ekskresi</p> <p>Stenosis Stenosis normal</p> <p>Gambar 1.16 Rekonstruksi Saluran Pereda-Pada-Praktis: Stenosis (dari) Stenosis: Rekonstruksi pereda-kidney.com</p> <p>➤ Penyakit, ialah suatu keadaan yang disebabkan oleh infeksi bakteri. Bakteri kemudian akan menyerang saluran pereda.</p> <p>Gambar 1.17 Stenosis: Tesis-Catut-Kidney-Saluran-Pereda (dari) apesid.com</p> <p>➤ Ureter, disebabkan oleh infeksi bakteri. Infeksi tersebut menimbulkan pada jaringan pada saluran pereda tersebut.</p> <p>E-MODUL MARI BELAJAR Sistem Ekskresi pada Manusia Terintegrasi Unity of Sciences</p> <p>Memperbaiki jarak antara judul gambar dan sumber referensi</p>

Tabel 4. 9 Hasil Revisi E-Modul dari Validator Ahli Media

No.	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1.	<p style="text-align: center;">Mari Belajar</p>  <p>6. Alveoli Alveoli merupakan rongga berbentuk kubah kecil, sangat tipis, berbentuk piramida yang terdapat pada paru-paru. Fungsi paru-paru yang utamanya adalah mengambil darah di dalam kapiler kapiler dari atmosfer sehingga darah menjadi kaya akan oksigen.</p>  <p>7. Paru-Paru (Pulmo) Paru-paru terdiri dari dua bagian. Paru-paru kanan memiliki tiga lobus, sedangkan paru-paru kiri memiliki dua lobus. Paru-paru berfungsi untuk menerima dan melepaskan oksigen ke dalam darah. Paru-paru memiliki jaringan elastis yang memungkinkan paru-paru mengembang dan berkontraksi. Paru-paru memiliki panjang 100 cm dan berat 1 kg. Paru-paru memiliki diameter 10 cm dan berat 100 g. Paru-paru memiliki berat 100 g dan berat 100 g.</p> <p style="text-align: center;">E-MODUL MARI BELAJAR <small>Interaksi Literasi dan Budaya</small></p> <p style="text-align: center;">Menambahkan <i>link open knowledge maps</i> pada jendela dunia</p>	<p style="text-align: center;">Mari Belajar</p>  <p>6. Alveoli Alveoli merupakan rongga berbentuk kubah kecil, sangat tipis, berbentuk piramida yang terdapat pada paru-paru. Fungsi paru-paru yang utamanya adalah mengambil darah di dalam kapiler kapiler dari atmosfer sehingga darah menjadi kaya akan oksigen.</p>  <p>7. Paru-Paru (Pulmo) Paru-paru terdiri dari dua bagian. Paru-paru kanan memiliki tiga lobus, sedangkan paru-paru kiri memiliki dua lobus. Paru-paru berfungsi untuk menerima dan melepaskan oksigen ke dalam darah. Paru-paru memiliki jaringan elastis yang memungkinkan paru-paru mengembang dan berkontraksi. Paru-paru memiliki panjang 100 cm dan berat 1 kg. Paru-paru memiliki diameter 10 cm dan berat 100 g. Paru-paru memiliki berat 100 g dan berat 100 g.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Jendela Dunia</p> <p>Tahukah kamu? Paru-paru dapat memampatkan dan mengembang kembali 100 kali sehari. Paru-paru yang mengembang kembali 100 kali sehari dan berkontraksi 100 kali sehari.</p> <p>Interaksi Literasi dan Budaya</p> </div> <p style="text-align: center;">E-MODUL MARI BELAJAR <small>Interaksi Literasi dan Budaya</small></p> <p style="text-align: center;">Penambahan fakta unik dengan judul “Jendela Dunia” yang disertai link berupa <i>open knowledge maps</i></p>

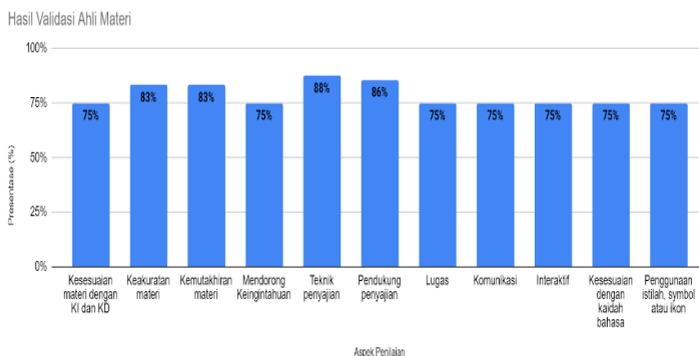
3. Saran dan Masukan Ahli *Unity of Sciences*

Hasil saran dan masukan dari validator ahli *unity of sciences* kemudian dilakukan perbaikan terhadap e-modul dapat dilihat pada Tabel 4.11 berikut

D. Kajian Produk Akhir

1. Analisis Produk

E-modul akhir berbasis website yang terintegrasi dengan *unity of sciences* disesuaikan berdasarkan evaluasi dari setiap validator dan praktisi. E-modul ini dapat diakses melalui komputer, laptop, atau smartphone dengan menggunakan tautan yang diberikan. Setiap ahli memberikan penilaian yang spesifik berdasarkan validasi, dengan rincian penilaian individu dari setiap ahli. Grafik hasil penilaian dari ahli materi dapat dilihat pada Gambar 4.20 di bawah ini.



Gambar 4. 20 Grafik Hasil Penilaian Validasi Ahli Materi

Dari hasil dalam Gambar 4.20, nilai indikator-indikator tersebut berkisar antara 75% hingga 88%. Validasi oleh ahli materi terdiri dari 11 aspek penilaian, masing-masing terdiri dari beberapa bulir penilaian.

Aspek penilaian pertama adalah kesesuaian materi dengan KI dan KD, dengan presentase 75%, yang terdiri dari 3 bulir penilaian, termasuk kelengkapan, keluasan, dan kedalaman materi. Aspek penilaian kedua adalah keakuratan materi, dengan presentase 83%, terdiri dari 3 bulir penilaian, mencakup keakuratan konsep, gambar, diagram, dan istilah. Aspek penilaian ketiga adalah kemutakhiran materi, dengan presentase 83%, yang terdiri dari 3 bulir penilaian, termasuk kesesuaian dengan perkembangan ilmu biologi, gambar, diagram, ilustrasi, dan daftar Pustaka. Aspek penilaian selanjutnya adalah mendorong keingintahuan, dengan presentase 75%, yang terdiri dari 2 bulir penilaian, seperti mendorong rasa ingin tahu dan menciptakan kemampuan bertanya. Aspek penilaian teknik penyajian memiliki presentase 88%, dengan 2 bulir penilaian, seperti konsistensi sistematika dalam kegiatan belajar dan keruntutan konsep. Aspek penilaian pendukung penyajian memiliki presentase 86%, dengan 7 bulir penilaian, seperti video, soal latihan, kunci jawaban, pengantar, glosarium, daftar Pustaka, dan rangkuman. Aspek penilaian lugas memiliki presentase 75%, dengan 3 bulir penilaian, termasuk ketepatan struktur kalimat, keefektifan kalimat, dan kebakuan istilah. Aspek penilaian komunikasi memiliki presentase 75%, dengan 1 bulir penilaian, yaitu pemahaman

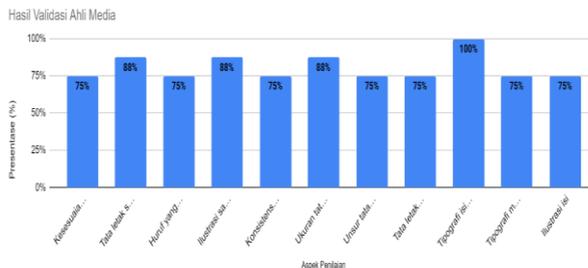
terhadap pesan dan informasi. Aspek penilaian interaktif memiliki presentase 75%, dengan 1 bulir penilaian, yaitu kemampuan memotivasi peserta didik. Aspek penilaian kesesuaian dengan kaidah Bahasa memiliki presentase 75%, dengan 2 bulir penilaian, seperti ketepatan tata bahasa dan ejaan. Dan aspek penilaian terakhir, penggunaan istilah, simbol, atau ikon, memiliki presentase 75%, dengan 2 bulir penilaian, seperti konsistensi penggunaan istilah dan simbol (lampiran 6 halaman 135).

Nilai validasi tertinggi berada pada aspek penilaian teknik penyajian dengan presentase 88% kategori sangat layak dan nilai validasi terendah berada pada aspek penilaian kesesuaian materi dengan KI dan KD, mendorong keingintahuan, lugas, komunikasi, interaktif, kesesuaian dengan kaidah bahasa, dan kesesuaian istilah, simbol, atau ikon dengan presentase 75% kategori layak. Secara keseluruhan hasil penilaian ahli materi mendapatkan presentase 80% dengan kategori layak. Keunggulan pada e-modul dalam ahli materi yaitu pada keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi yang disajikan, kesesuaian gambar, video, ilustrasi, dan audio pada materi yang disajikan, konsep yang diberikan runtut dan sistematis, terdapat soal Latihan bagi peserta didik dalam mengetahui tingkat pemahaman setiap akhir kegiatan

belajar yang dapat dikerjakan berulang kali. Kategori layak tidaknya produk didasarkan oleh kriteria penilaian kelayakan dengan presentase 61%-80% kategori layak.

Hasil penelitian ini sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Rambe & Ristono (2022), yang menunjukkan rata-rata hasil penelitian keseluruhan mencapai 89,18%. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa e-modul dinilai sangat layak, praktis, dan bermanfaat dalam mendukung proses pembelajaran. Salah satu tantangan dalam pembelajaran biologi adalah pemahaman materi yang bersifat abstrak, seperti sistem respirasi dan ekskresi pada manusia. Dengan adanya e-modul ini, peserta didik diharapkan dapat lebih mudah memahami kedua materi tersebut, serta memberikan opsi tambahan bagi guru dalam mengajar dan mendukung belajar mandiri peserta didik

Grafik hasil penilaian validasi ahli media tertera pada Gambar 4.21 berikut.



Gambar 4. 21 Grafik Hasil Penilaian Validasi Ahli Media

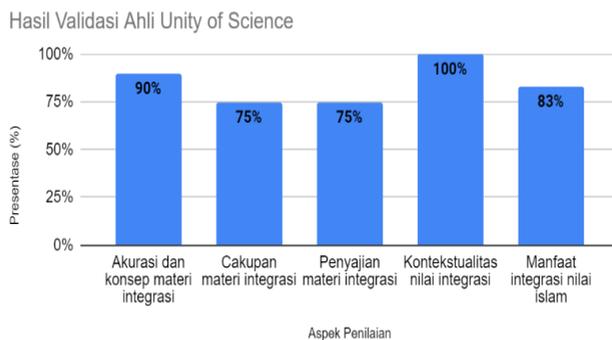
Hasil Gambar 4.21 tersebut, nilai masing-masing indikator antara 75% sampai 100%. Validasi ahli media terdiri dari 11 aspek penilaian yang masing-masingnya terdiri dari beberapa bulir penilaian. Aspek penilaian kesesuaian ukuran buku dengan materi isi e-modul mendapatkan presentase 75%. Aspek penilaian tata letak sampul e-modul dengan presentase 88% berjumlah 4 bulir penilaian. Aspek penilaian huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca dengan presentase 75% berjumlah 3 bulir penilaian, indikator ilustrasi e-modul dengan presentase 88% berjumlah 2 bulir penilaian. Aspek penilaian konsistensi tata letak dengan presentase 75% berjumlah 2 bulir penilaian. Aspek penilaian ukuran tata letak harmonis dengan presentase 88% berjumlah 2 bulir penilaian. Aspek penilaian unsur tata letak lengkap dengan presentase 75% berjumlah 2 bulir penilaian. Aspek penilaian tata letak mempercepat pemahaman dengan presentase 75% berjumlah 2 bulir penilaian. Aspek penilaian tipografis isi buku sederhana dengan presentase 100% berjumlah 2 bulir penilaian. Aspek penilaian tipografi mudah dibaca dengan presentase 75% berjumlah 3 bulir penilaian. Dan aspek penilaian terakhir ilustrasi isi dengan presentase 75% berjumlah 4 bulir penilaian (lampiran 7 halaman 141).

Nilai validasi tertinggi terdapat pada aspek penilaian tipografi isi buku sederhana dengan presentase 100% masuk kedalam kategori sangat layak. Nilai validasi terendah terdapat pada aspek penilaian kesesuaian ukuran buku dengan materi isi e-modul, huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca, konsistensi tata letak, unsur tata letak lengkap, tata letak mempercepat pemahaman, tipografi mudah dibaca dan ilustrasi isi dengan presentase 75% masuk kedalam kategori layak. Secara keseluruhan validasi ahli media mendapatkan presentase 81% dengan kategori sangat layak. Keunggulan e-modul dalam penilaian ahli media terdapat pada komposisi dan ukuran unsur tata letak yang proposional, seimbang dan seirama, dalam pemilihan warna, unsur dan tata letak harmonis serta dapat memperjelas fungsi e-modul, pemilihan bentuk, ukuran dan proporsi objek sesuai dengan realita, tidak menggunakan banyak variasi font sehingga tidak mengganggu fokus peserta didik. Kategori layak tidaknya produk didasarkan oleh kriteria penilaian kelayakan pada skor 81% - 100% masuk kedalam kategori sangat layak.

Penelitian ini sejalan dengan temuan Dewi & Rimpiati (2016), yang menegaskan bahwa video interaktif sebagai alat pembelajaran menjadi sangat relevan dengan kondisi peserta didik saat ini, yang terus berkembang

dalam budaya teknologi modern. Video singkat yang hanya berlangsung beberapa menit memberikan fleksibilitas kepada pendidik untuk menyesuaikan pembelajaran dengan kebutuhan langsung peserta didik. Penggunaan video dalam pembelajaran memiliki potensi untuk meningkatkan keterlibatan siswa karena mereka dapat menampilkan beragam informasi seperti teks, gambar, animasi, dan suara. Dalam konteks penelitian ini, e-modul yang telah dikembangkan mendapat penilaian sangat layak dengan total 85,36%, menegaskan validitasnya sebagai alat pembelajaran yang efektif dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

Grafik hasil penilaian validasi ahli *unity of sciences* tertera pada Gambar 4.22 berikut.



Gambar 4. 22 Grafik Hasil Penilaian Validasi *Ahli Unity of Sciences*

Hasil Gambar 4.22 tersebut, nilai masing-masing indikator antara 75% sampai 100%. Validasi ahli *unity of sciences* terdiri dari 5 aspek penilaian yang masing-masingnya terdiri dari beberapa bulir penilaian. Aspek penilaian akurasi dan konsep materi integrasi dengan presentase 90% berjumlah 5 bulir penilaian. Aspek penilaian cakupan materi integrasi dengan presentase 75% berjumlah 2 bulir penilaian. Aspek penilaian penyajian materi integrasi dengan presentase 75% berjumlah 2 bulir penilaian. Aspek penilaian kontekstualitas nilai integrasi dengan presentasi 100% berjumlah 1 bulir penilaian. Dan aspek penilaian terakhir manfaat integrasi nilai islam dengan presentase 83% berjumlah 3 bulir penilaian (lampiran 8 halaman 148).

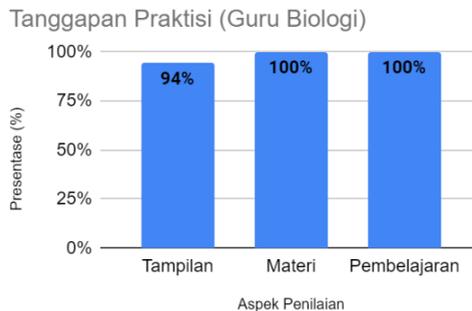
Nilai validasi tertinggi terdapat pada aspek penilaian kontekstualitas nilai integrasi dengan perolehan 100% masuk kedalam kategori sangat layak. Nilai validasi terendah terdapat pada aspek penilaian cakupan materi integrasi dan penyajian materi integrasi dengan perolehan 75% masuk kedalam kategori layak. Secara keseluruhan validasi ahli *unity of sciences* mendapat presentase 85% dengan kategori sangat layak. Secara keseluruhan dari ahli *unity of sciences* e-modul yang dikembangkan sangat baik memiliki ciri khas dan

keunggulan tersendiri seperti ketepatan pemilihan ayat al-qur'an yang sesuai dengan materi, dilengkapi dengan penjelasan ayat, tafsir, dan terjemah, pelafalan ayat al-qur'an maupun hadist dikemas dalam audio sehingga peserta didik dapat menirukan cara baca ayat tersebut dengan baik dan benar. Kategori layak tidaknya produk didasarkan oleh kriteria penilaian kelayakan dengan skor presentase 81% - 100% masuk kedalam kategori sangat layak.

Menurut Sahil dan rekan-rekan (2021), integrasi nilai-nilai Islam ke dalam e-modul dapat memperkuat keyakinan peserta didik bahwa Allah SWT adalah sumber segala pengetahuan. Hal ini juga membuat nilai-nilai Islam lebih mudah diterima secara kontekstual, yang pada gilirannya dapat membantu memupuk kesadaran spiritual pada peserta didik. Untuk mencapai tujuan peningkatan kecerdasan spiritual dan moral peserta didik, nilai-nilai Islam diintegrasikan ke dalam kurikulum pembelajaran dengan menggunakan pendekatan yang berlandaskan al-Qur'an dan hadis. Temuan dari penelitian Abdillah (2022) pada tahap validasi ahli *unity of sciences* menunjukkan bahwa integrasi ini mendapat nilai presentase sebesar 87%, yang menunjukkan kualitas yang sangat layak. Konsep *Unity of Sciences* diarahkan untuk mengembangkan kesadaran spiritual peserta didik

serta mendorong penerapan nilai-nilai Islam dalam kehidupan sehari-hari.

Grafik hasil tanggapan praktisi (guru biologi) tertera pada Gambar 4.23 berikut.



Gambar 4. 23 Grafik Hasil Tanggapan Praktisi (Guru Biologi)

Hasil Gambar 4.23 tersebut, nilai masing-masing indikator antara 94% sampai 100%. Tanggapan praktisi (guru biologi) terdiri dari 3 aspek penilaian yang masing-masingnya terdiri dari beberapa bulir penilaian. Perolehan presentasi untuk aspek penilaian tampilan adalah sebesar 94%, yang mencakup 9 bulir penilaian seperti pemilihan latar belakang, tata letak, komposisi warna, kualitas gambar, keterbacaan teks, pemilihan jenis huruf (font), desain luar produk, kemudahan penggunaan, dan keefektifan sebagai media pembelajaran. Aspek penilaian materi memperoleh presentasi sebesar 100%, dengan 4 bulir penilaian yang mencakup kebenaran

penggunaan bahasa, kesesuaian materi dengan standar kompetensi inti dan kompetensi dasar, kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, serta kelengkapan dan keteraturan penyajian materi. Sedangkan, aspek penilaian pembelajaran memperoleh presentasi 100%, dengan 3 butir penilaian yang mencakup kecocokan soal dengan materi, kemudahan pemahaman soal oleh peserta didik, dan tingkat kesulitan soal yang bervariasi (lampiran 9 halaman 154).

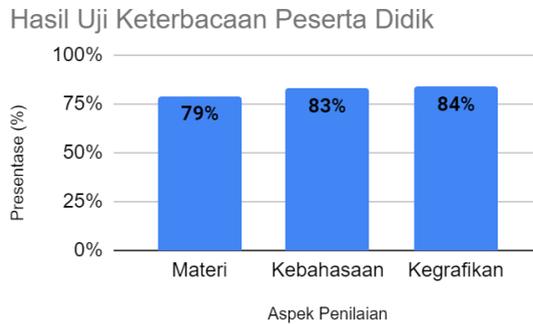
Nilai kepraktisan tertinggi terdapat pada aspek penilaian materi dan pembelajaran dengan presentase 100% sehingga masuk kedalam kategori sangat praktis. Nilai kepraktisan terendah terdapat pada aspek penilaian tampilan dengan presentase 94% sehingga masuk kedalam kategori sangat praktis. Secara keseluruhan nilai presentase dari tanggapan praktisi (guru biologi) yaitu 97% sehingga masuk kedalam kategori sangat praktis. Keunggulan e-modul yang diberikan oleh guru biologi yaitu terdapat pada pemilihan latar belakang yang sesuai, tata letak yang sesuai dan sistematis, pemilihan komposisi warna yang senada sehingga tidak mengganggu pembaca, kualitas gambar yang digunakan jelas, pemilihan jenis huruf font yang tidak banyak sehingga tetap konsisten pada font yang digunakan, pemilihan desain cover sederhana dan tidak mengganggu judul ataupun inti

cover. Pada aspek bagian materi bahasa yang digunakan sangat baik dan benar, materi yang diberikan sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar, sesuai dengan tujuan pembelajaran, serta materi yang disajikan lengkap. Aspek pembelajaran juga mendapatkan nilai maksimal karena soal sesuai dengan materi yang disajikan, mudah dipahami dan memiliki tingkat kesulitan soal yang bervariasi bagi peserta didik. Kategori praktis tidaknya produk didasarkan oleh kriteria penilaian kevalidan dengan skor presentase 81% - 100% masuk kedalam kategori sangat praktis.

Temuan penelitian sesuai dengan hasil studi yang dilakukan oleh Abdillah (2022), dimana nilai presentase yang diberikan oleh guru biologi mencapai 95%, diklasifikasikan sebagai sangat praktis. Hal ini sejalan dengan temuan yang diungkapkan oleh Balda (2021), yang menyatakan bahwa e-modul dalam pembelajaran biologi dianggap mudah digunakan oleh siswa di kelas. Terutama dalam konteks bidang biologi, penggunaan media sebagai alat bantu pembelajaran sangat dibutuhkan. Selain itu, fasilitas yang memadai baik dari segi kuantitas maupun kualitas juga menjadi faktor penting dalam mendukung proses pembelajaran.

Grafik hasil uji coba produk diambil dari dua komponen penilaian yang digabung menjadi satu angket

yaitu uji keterbacaan peserta didik terhadap e-modul yang dikembangkan dan respon peserta didik terhadap produk e-modul tersebut. Grafik hasil uji keterbacaan peserta didik tertera pada Gambar 4.24 berikut.



Gambar 4. 24 Grafik Hasil Uji Keterbacaan Peserta Didik

Hasil Gambar 4.24 tersebut, nilai masing-masing aspek penilaian antara 79% sampai 84%. Hasil uji keterbacaan peserta didik terdiri dari 3 aspek penilaian yang masing-masingnya terdiri dari beberapa bulir penilaian. Aspek penilaian materi dengan presentase 79% terdiri dari 4 bulir penilaian diantaranya materi yang disajikan dalam e-modul mudah dipahami peserta didik, materi yang dipaparkan jelas, materi pembelajaran dalam e-modul sesuai dengan KI dan KD, materi dalam e-modul berkaitan dengan *unity of sciences*. Aspek penilaian kebahasaan dengan presentase 83% terdiri dari 3 bulir penilaian diantaranya kalimat yang digunakan dapat

dibaca dengan jelas, menggunakan bahasa yang mudah dipahami, bahasan yang digunakan sesuai dengan situasi perkembangan peserta didik. Aspek penilaian kegrafikan dengan presentase 84% terdiri dari 3 bulir penilaian diantaranya menggambarkan font, jenis serta ukuran yang sesuai, ilustrasi gambar, video dan audio yang disajikan dapat dipahami dengan mudah, desain yang digunakan menarik (lampiran 10 halaman 159).

Nilai presentase tertinggi dari hasil uji keterbacaan peserta didik berada pada aspek penilaian kegrafikan yakni 84% dengan kategori sangat praktis dan nilai presentase terendah pada aspek penilaian materi yaitu 79% masuk kedalam kategori praktis. Secara keseluruhan nilai presentase hasil uji keterbacaan peserta didik adalah 82% sehingga masuk kedalam kategori sangat praktis. Keunggulan e-modul dari segi peserta didik terdapat pada penggunaan ilustrasi gambar, video, dan audio yang disajikan sangat mudah dipahami oleh peserta didik dan dikemas rapi menggunakan desain yang menarik. Kategori valid tidaknya produk didasarkan oleh kriteria penilaian kepraktisan dengan presentase 81% - 100% masuk kedalam kategori sangat praktis.

Grafik hasil respon peserta didik dapat dilihat dari Gambar 4.25 berikut.



Gambar 4. 25 Grafik Hasil Respon Peserta Didik

Dari Gambar 4.25, diperoleh hasil bahwa respon keseluruhan peserta didik mencapai 80%. Evaluasi ini terdiri dari 18 aspek penilaian, antara lain (1) daya tarik tampilan e-modul dengan nilai penilaian mencapai 78%, (2) efek positif tampilan e-modul terhadap semangat belajar dengan nilai 73%, (3) kejelasan jenis dan ukuran huruf yang digunakan dengan presentase 85%, (4) kemudahan pemahaman bahasa yang digunakan dengan nilai 80%, (5) kejelasan video dalam memperjelas materi dengan presentase 78%, (6) keberagaman dan penataan konten secara menarik dan tidak membosankan dengan nilai 83%, (7) kemampuan e-modul dalam meningkatkan kemandirian belajar dengan presentase 85%, (8) kualitas materi, gambar, dan video yang disajikan dengan presentase 85%, (9) kemudahan pemahaman materi dalam format e-modul dengan nilai 70%, (10) keterkaitan materi dengan aspek keislaman dan kehidupan sehari-

hari yang menarik dengan nilai 80%, (11) penambahan pengetahuan baru melalui informasi dalam e-modul dengan presentase 85%, (12) relevansi gambar, ilustrasi, dan video dengan materi pembelajaran dengan nilai 78%, (13) kemudahan akses e-modul kapan pun dan di mana pun dengan presentase 85%, (14) manfaat dan peningkatan wawasan pengetahuan melalui e-modul dengan presentase 85%, (15) minat peserta didik dalam menggunakan e-modul dalam pembelajaran dengan presentase 78%, (16) peningkatan motivasi dan minat belajar dengan nilai presentase 78%, (17) kemudahan penggunaan e-modul dengan presentase 83%, dan (18) fleksibilitas penggunaan e-modul melalui smartphone, laptop, atau komputer dengan nilai presentase 83% (lampiran 10 halaman 159).

Aspek-aspek penilaian dengan nilai persentase tertinggi, yaitu jelas dan mudah dibaca jenis dan ukuran huruf yang digunakan, kemampuan e-modul dalam memfasilitasi pembelajaran mandiri, kualitas materi, gambar, dan video yang sangat baik, kemampuan e-modul dalam memberikan pengetahuan baru, kemudahan akses e-modul, dan manfaat serta peningkatan wawasan pengetahuan melalui e-modul, semuanya mendapatkan nilai presentase sebesar 85%. Hal ini menunjukkan bahwa aspek-aspek tersebut tergolong dalam kategori

sangat praktis. Nilai presentase terendah yaitu berada pada bulir penilaian materi yang disajikan dalam bentuk e-modul mudah dipahami dengan nilai presentase 70% menyatakan masuk kedalam kategori praktis. Secara keseluruhan hasil respon peserta didik adalah 80% sehingga masuk kedalam kategori praktis. Keunggulan e-modul pada respon peserta didik diantaranya e-modul dapat digunakan peserta didik dalam belajar secara mandiri, dapat digunakan dimana saja dan kapan saja tanpa terkendala oleh waktu, informasi yang disediakan didalam e-modul juga memberikan wawasan dan pengetahuan baru terlebih sajian dalam jendela dunia. Kategori valid tidaknya produk didasarkan oleh kriteria penilaian kepraktisan dengan presentase 81% - 100% masuk kedalam kategori sangat praktis.

Hasil uji keterbacaan peserta didik dan hasil respon siswa kemudian dilakukan rekapitulasi untuk mendapatkan hasil keseluruhan uji skala kecil.

Grafik uji skala kecil dapat dilihat pada Gambar 4.26 berikut.



Gambar 4. 26 Grafik Rekapitulasi Hasil Uji Skala Kecil

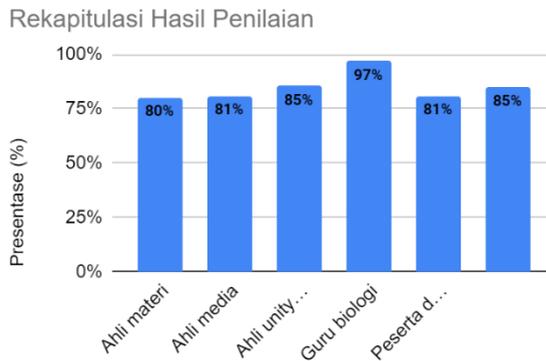
Berdasarkan hasil Gambar 4.26 tersebut menunjukkan uji keterbacaan peserta didik 82% dan respon peserta didik 80%, kemudian pengolahan data dengan mencari rerata yaitu menghasilkan nilai presentase 81% dengan kategori sangat praktis. Kategori praktis tidaknya produk didasarkan oleh kriteria penilaian kepraktisan dengan presentase 81% - 100% masuk kedalam kategori sangat praktis.

Hasil evaluasi keseluruhan dari ahli materi, ahli media, ahli *unity of sciences*, tanggapan praktisi (guru biologi), dan uji coba pada peserta didik dalam skala kecil terdapat dalam Tabel 4.7 di bawah ini.

Tabel 4. 11 Rekapitulasi Hasil Penilaian

No.	Aspek	Presentase Aspek	Kriteria
1.	Ahli materi	80%	Valid
2.	Ahli media	81%	Sangat Valid
3.	Ahli <i>unity of sciences</i>	85%	Sangat Valid
4.	Guru biologi	97%	Sangat Valid
5.	Peserta didik	81%	Sangat Valid
Jumlah Total Presentase		85%	Sangat Valid

Dari Tabel 4.12 tersebut, kemudian dibikin menjadi grafik rekapitulasi keseluruhan hasil penilaian pada Gambar 4.27 berikut.



Gambar 4. 27 Grafik Rekapitulasi Keseluruhan Hasil Penilaian

Berdasarkan rekapitulasi keseluruhan hasil penilaian dapat disimpulkan bahwa pengembangan e-modul berbasis *website* terintegrasi *unity of sciences* untuk memberdayakan literasi digital siswa kelas XI MA

dengan nilai presentase 85% di kategorikan sangat praktis digunakan. Riduwan (2009) mengungkapkan bahwa nilai presentase 76% sampai 100% masuk kedalam kategori sangat praktis digunakan.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Chairunisa (2022) bahwa hasil penelitian mencapai rata-rata 8,34 % dengan kategori yang sangat baik. Penelitian tersebut menyatakan bahwa pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi digital ini semuanya berbentuk digital dan memiliki tampilan yang bervariasi serta dalam penjelasannya pun dilengkapi dengan video yang menunjang pembelajaran. E-modul dinilai mudah untuk dimanfaatkan, materi mudah dimengerti dan disusun secara sistematis, serta materi pengayaan dan tampilan yang dinilai menarik.

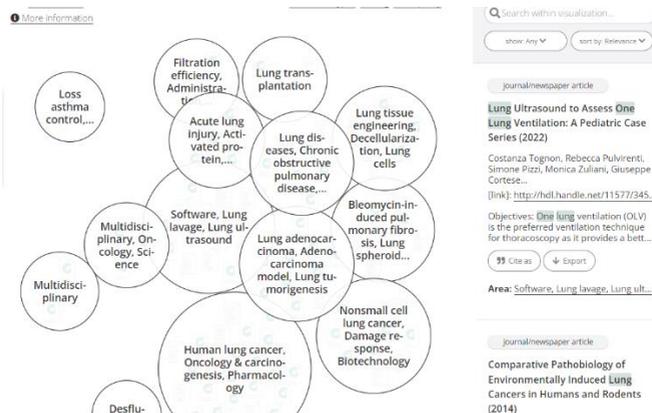
2. Kelebihan dan Kekurangan Produk

E-modul dapat diakses dengan menggunakan komputer/laptop/*smartphone* dengan *link* yang diberikan. E-modul tersebut dikemas dengan menggunakan *platform flipbook*. Untuk dapat mengakses e-modul tersebut, peserta didik dikirimkan *link* dari grup *whatsapp* yang sebelumnya telah dijelaskan cara penggunaan e-modul tersebut. Pengembangan produk e-modul berbasis website yang terintegrasi dengan *unity of*

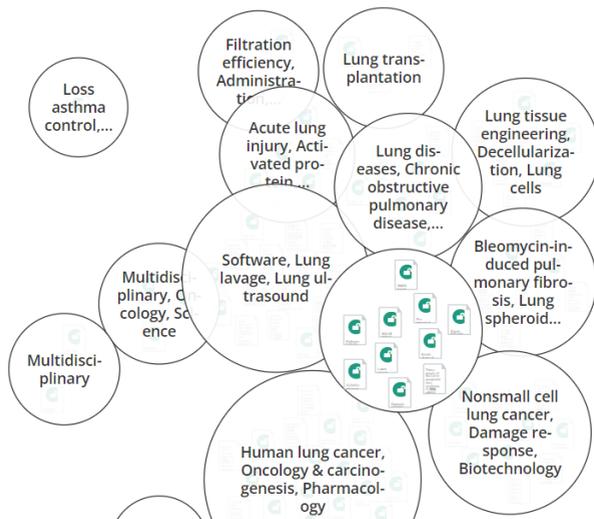
sciences memiliki kelebihan dan kelemahan yang perlu diperhatikan, yang antara lain adalah sebagai berikut.

a. Keunggulan produk

- 1) Aplikasi e-modul yang terintegrasi dengan *unity of sciences* dapat dijangkau melalui perangkat seperti komputer, laptop, dan smartphone.
- 2) E-modul memiliki kemampuan untuk diakses baik secara daring maupun luring
- 3) E-modul berisikan pendukung pembelajaran berupa gambar yang dilengkapi dengan warna jelas, video dan animasi terkait materi pembelajaran, jendela dunia yang fakta unik terkait materi pembelajaran, audio berupa pelafalan ayat al-qur'an yang baik dan benar.
- 4) Jendela dunia berisikan *link open knowledge maps* berupa jurnal ilmiah dimulai dari fakta unik dengan tampilan menarik hingga jurnal yang berkaitan dengan fakta unik sebagai penerapan literasi digital peserta didik yang sebelumnya tidak ada yang berisikan link tersebut. Selain itu *link open knowledge maps* juga menampilkan jurnal ilmiah seperti *google scholar* dengan tampilan berbeda seperti pada Gambar 4.28 dan Gambar 4.29 berikut.



Gambar 4. 28 Tampilan *Open Knowledge Maps*



Gambar 4. 29 Tampilan *Open Knowledge Maps* Tiap Tema

- 5) E-modul dilengkapi dengan tautan yang mengarahkan langsung ke halaman tertentu, termasuk di dalamnya

daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, daftar video, daftar audio, serta berbagai bagian lainnya dari e-modul.

b. Kekurangan produk

E-modul yang digunakan secara offline tidak dapat menggunakan beberapa fitur seperti, pemutaran video atau animasi, dan pemutaran audio. Namun e-modul tetap dapat digunakan dengan cara mendownload terlebih dahulu, dan isi secara keseluruhan tetap dapat digunakan.

E. Keterbatasan Penelitian

Beberapa batasan dalam penelitian pengembangan e-modul berbasis website terintegrasi *unity of sciences* antara lain.

- 1) Penelitian hanya mencapai tahap pengembangan (develop), yaitu uji coba skala kecil, dan tidak dilanjutkan ke tahap penyebaran (disseminate) karena kendala waktu.
- 2) E-modul yang dikembangkan hanya fokus pada dua materi utama, yakni sistem respirasi dan sistem ekskresi.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian pengembangan e-modul berbasis website terintegrasi *unity of sciences* untuk memberdayakan literasi digital siswa kelas XI MA yang telah dilakukan penulis adalah sebagai berikut:

1. E-modul yang dirancang menggunakan desain berbasis website terintegrasi *unity of sciences*, bertujuan untuk memberdayakan literasi digital siswa kelas XI MA. Pengembangan dilakukan dengan memanfaatkan platform flipbook yang memungkinkan e-modul dapat diakses melalui tautan yang dibagikan. E-modul tersebut dilengkapi dengan petunjuk penggunaan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri. Menu e-modul berisikan *hyperlink* yang dapat merujuk pada halaman yang diinginkan. E-modul berisikan pendukung pembelajaran seperti gambar, video dari tautan youtube, animasi, audio dari tautan youtube, jendela dunia dari tautan *open knowledge maps*, dan glosarium. Terdapat latihan soal, penugasan mandiri, dan evaluasi bersumber dari tautan *google form*.
2. Hasil evaluasi terhadap e-modul berbasis website terintegrasi *unity of sciences* untuk memberdayakan

literasi digital siswa kelas XI MA menunjukkan bahwa e-modul tersebut sangat valid digunakan sebagai bahan ajar. Hasil validasi dari ahli materi mencapai 80%, dari ahli media mencapai 81%, dari ahli *unity of sciences* mencapai 85%, dari tanggapan praktisi (guru biologi) mencapai 97%, dan dari uji coba skala kecil oleh peserta didik mencapai 81%. Rata-rata keseluruhan penilaian mencapai 85% dengan kategori sangat layak dan praktis digunakan.

B. Saran

E-modul berbasis website yang telah dikembangkan dan divalidasi oleh para ahli dinyatakan sangat layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, rekomendasi untuk penggunaan e-modul ini adalah sebagai berikut:

1. Diperlukan pengujian implementasi produk e-modul dalam pembelajaran untuk mengevaluasi efektivitasnya dalam membantu peserta didik memahami materi sistem respirasi dan sistem ekskresi pada manusia.
2. E-modul yang telah dikembangkan dapat dicetak untuk mendukung pembelajaran luring, sehingga dapat digunakan sebagai panduan oleh guru maupun peserta didik di luar lingkungan jaringan (*offline*).
3. Kekurangan yang teridentifikasi dalam pengembangan e-modul dapat diperbaiki dan ditingkatkan untuk

meningkatkan kualitas dan kevalidannya sesuai dengan perkembangan terkini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, T. (2022). *Pengembangan E-Modul Materi Metabolisme Dan Substansi Genetik Berbasis Pendekatan Kontekstual Terintegrasi Nilai Islam Pada Madrasah Aliyah Menggunakan Linktree*. Skripsi. Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo.
- Afandi, Sajidan, Akhyar, M., & Suryani, N. (2019). Development frameworks of the Indonesian partnership 21 st -century skills standards for prospective science teachers: A Delphi study. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(1), 89–100.
- Aryawan, R., Gde W. S. I., Wayan I. Y. S, (2018). Pengembangan E-Modul Interaktif Mata Pelajaran Ips Di Smp Negeri 1 Singaraja. *Jurnal EDUTECH Universitas Pedidikan Ganesha*, 6(2), 180–191.
- Bawden, D. (2001). Information and digital literacy: A review of concepts. *Journal of Dokumentation*. 57(2). 218-259.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design-The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Budiastra, A. A. K., Erlina, N., & Wicaksono, I. (2019). Video-based interaction through teacher working group forum to increase elementary school teachers' professionalism. *New Educational Review*, 57, 187–199.
- Chairunisa, Eva Dina., Ahmad Zamhari. (2022). Pengembangan E-Modul Strategi Pembelajaran Sejarah Dalam Upaya Peningkatan Literasi Digital Mahasiswa. *Criksetra: Jurnal Pendidikan Sejarah*. 11(1).
- Departemen Pendidikan Nasional. (2003). *Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas

- Dewi, L. M. I., & Rimpiati, N. L. (2016). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Video Interaktif Dengan Seting Diskusi Kelompok Kecil Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Anak Usia Dini. *JEPUN: Jurnal Pendidikan Universitas Dhyana Pura*. 1(1).
- Ernawati, Iis., & Sukardiyono Totok. (2017). Uji Kevalidan Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Adminisrasi Server. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocation Education)*. 2(2).
- Fanani. (2015). Islam, Science, and Civilization: Prospect and Challenge for Humanity. *Proceeding Of The 1st Joint International Seminar Islam, Science, And Civilization: Prospect And Challenge For Humanity*, 120–129.
- Fauziah, E. (2018). *Pengembangan Modul Kimia SMK Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan Berbasis SETS (Science Environment Technology And Society)*. Skripsi. Semarang: Universitas Islam Negeri Walisongo
- Gazaly, Muragami., Yayan Sapitri., Hasrin Lamote. (2021). Pengembangan Bahan Ajar (Modul) Biologi pada Materi Ekosistem di Kelas X SMA Negeri 1 Wawoni Tengah. *Jurnal Kulidawa*. 2(1).
- Gilster, P., & Watson, T. (1997). An Excerpt from Digital Literacy". In *Digital Literacy*.
- Gong, D., H.H & Cai, J., (2020). Eksploring The Key Influencing Factors On Collage Students' Computational Thingking Skills Through Flipped-Classroom Instruction. *International Journal Of Educational Technology In Higher Education*. 17(19).

- Gunadharma, A. (2012). *Pengembangan Modul Elektronik Sebagai Sumber Belajar Untuk Mata Kuliah Multimedia Design*. Skripsi. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.
- Hamdani, K. (2014). Strategi belajar mengajar. *J Surg CI Res*.
- Hamidi, F., Bagherzadeh, Z., & Gafarzadeh, S. (2010). The role of islamic education in mental health. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*.
- Harasim, L. (2012). Learning Theory and Online Technologies. *In Journal of Innovations in education and Teaching International*. vol.50
- Hastiningrum, D., & Haryanto, S. (2020). Pengembangan E-Modul Biologi Berbasis Discovery Learning Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan pada Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 2 Klaten. *Journal of Educational Evaluation Studies (JEES)*, 1(3), 202–213.
- Herlina, Vivi. (2019). *Panduan Praktis Mengolah Data Kuesioner Menggunakan SPSS*. Jakarta:PT. Elex Media Komputindo.
- Hindrasti, Nur Eka K., Abdul Basit., Nevrita. (2022). Pengembangan Modul Elektronik Terintegrasi STEM pada Materi Sistem Respirasi Kelas XI. *Jurnal Kiprah*. 10(1).
- Kementrian Agama RI. (2015). *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Jakarta: Lajnah Penafsiran Mushaf Al-Qur'an.
- Kemendikbud. (2017). *Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kosasih. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: PT. Bumi

Aksara

- Kuhlthau. (2015). *Guided Inquiry Learning In The 21st Century Second Edition*. California: USA
- Tim Penyusun Tafsir Ilmi. (2022). *Belajar Biologi Bersama Al-Qur'an (untuk SMA/MA/SMK)*. Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an.
- Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an Badan Litbang dan Diklat Departemen Agama RI. (2009). *Tafsir Al-Qur'an Tematik: Pelestarian Lingkungan Hidup*
- Larasati, Anggia Dwi., et al. (2020). Pengembangan E-Modul Terintegrasi Nilai-nilai Islam pada Materi Sistem Respirasi. *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Biologi*. 4(1).
- Marisa, U., Yulianti, & Hakim, A. R. (2020). Pengembangan E-Modul Berbasis Karakter Peduli Lingkungan di Masa Pandemi Covid-19. *Seminar Nasional PGSD UNIKAMA*, 4(September), 323–330.
- Maslaha, A., & Suryani, Y. J. (2018). Urgensi Iptek Dalam Pengembangan Pendidikan Islam. *Jurnal Penelitian Pendidikan & Pembelajaran*, 5(2), 47–55.
- Mihailidis. (2017). Erratum to: The learning space—interpersonal interactions between nursing students, patients, and supervisors at developing and learning care units. *International Journal of Qualitative Studies on Health and Well-being*, 12, 1.
- Muhaya, A. (2015). Unity Of Sciences According To Al-Ghazali. *Walisongo: Jurnal Penelitian Sosial Keagamaan*.
- Mulyasa. (2005). *Implementasi Kurikulum 2004 Panduan*

Pembelajaran KBK. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Naufal, H. A. (2021). Literasi Digital. *Jurnal Perspektif*, 1(2), 195–202.

Nurwahyuni, Atip., Tri Fazhilah., Lussana Rossita Dewi. (2023). Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Biologi pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan Menggunakan Flip PDF Profesional. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. 1(2).

Pratiwi, D. A dkk. (2013). *Biologi untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Penerbit Erlangga.

Pratiwi, Maulida. K. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis Qr-Code untuk Melatih Kemampuan Literasi Digital Siswa pada Materi Perubahan Lingkungan. *Jurnal Bioedu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*. 11(2).

Rambe, Khadijah., Ristiono. (2022). Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Berbasis Smartphone tentang Materi Sistem Ekskresi pada Manusia untuk Peserta Didik Kelas XI SMA. *Jurnal biologi dan pembelajarannya*. 17(2).

Riduwan. (2009). *Skala Pengukuran Variavel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

RI, K. P. dan K. (2017). *Panduan Praktis Penyusunan E-modul Pembelajaran*. Direktorat Pembinaan SMA, Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah.

Rusman. (2013). *Belajar Dan Pembelajaran Berbasis Komputer Mengembangkan Profesionalisme Guru Abad 21*. In PT RajaGrafindo Persada.

Sahil, Jailan et al. (2021). *Buku Panduan Guru Biologi*

Terintegrasi Nilai-Nilai Islam untuk SMA/MA Kelas X.
Yogyakarta: Deepublish.

Simarmata, Janner. (2010). *Rekayasa Perangkat Lunak.*
Yogyakarta: Andi.

Stefany, Stela., Nurbani., Badarrudin. (2017). Literasi Digital dan Pembukaan Diri: Studi Korelasi Penggunaan Media Sosial pada Pelajar Remaja di Kota Medan. *Sosioglobal: Jurnal pemikiran dan penelitian Sosiologi.* 2(1).

Suastika, I. ketut, & Rahmawati, A. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Kontekstual. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia),* 4(2), 58.

Sudaryono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan Edisi Pertama.* Jakarta: PT. Kencana.

Sugiyono. (2016). *metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D.* Bandung. Alfabeta.

Supriani, Y., Natsir, N. F., & Haryanti, E. (2021). Paradigma Keilmuan yang melandasi proses Transformasi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan.*

Syofyan, H. (2018). Modul Biologi Dasar (PSD 113) Modul 10 Sistem Pernafasan. *Photosynthetica,* 2(1), 1–13.

Thiagarajan, S., Semmel, D.S. dan Semmel, M.I. (1974). Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook. *Journal of School Psychology.* Bloomington, Indiana: University of Minnesota.

- Tim Penyusun. (2016). *Pedoman Penulisan Skripsi*. Semarang: UIN Walisongo
- Trianto. (2010). *Mendesain model pembelajaran inovatif-progresif*. Jakarta. Kencana
- Veen, Jeffrey. (2001). *The art & science of web design*. New riders.
- Verawadina, U., Jalinus, N., & Asnur, L. (2019). Mengkaji Kurikulum Di Era Revolusi Industri 4.0 Bagi Pendidikan Vokasi. *Wahana Didaktika : Jurnal Ilmu Kependidikan*.
- Widad, J. (2022). Pengembangan E-Modul Brbasis Unity of Sciences Pada Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi Untuk Kelas VIII SMP/MTS. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
- Wijaya, Etistika Yuni., Dwi A. S., Amat N., (2016). *Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia Di Era Global*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika. Universitas Kanjuruhan Malang.
- Yamir, Wenes Khidmatul 'Ulya. (2022). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis E-booklet Pada Materi Sistem Ekskresi Kelas XI IPA Untuk SMA di Pekanbaru Tahun Ajaran 2021/2022*. Skripsi. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Yaumi, M. (2018). Media dan Teknologi Pembelajaran. Google Buku. In *Prenata Media Group*.
- Yusuf, Yukram. (2019). *Peran Literasi Digital Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik MIA (Matematika IPA) Kelas X di Madrasah Aliyah Negeri Palopo*. Skripsi. Institut Agama Islam Negeri Palopo.

LAMPIRAN – LAMPIRAN

Lampiran 1

Hasil Wawancara Guru Biologi

Hasil Wawancara Guru Biologi

Narasumber : Ikhwatul Hanum, S.Pd

Instansi : MAN 1 Kota Semarang

Hari / Tanggal : 10 Agustus 2023

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Bagaimana pendapat Bapak/Ibu tentang kurikulum 2013 dan bagaimana cara ibu menerapkan media pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran dalam kurikulum 2013?	Kurikulum 2013 sudah bagus, sesuai, untuk mencapai pembelajaran tentunya kita sesuaikan dengan materi. Saat ini kelas XI masih menggunakan kurikulum 2013 dan kurikulum merdeka hanya untuk kelas X. cara menerapkannya dengan bagaimana agar pembelajaran tersebut menarik, apa yang mereka sukai.
2.	Apakah pembelajaran Biologi yang saat ini dilakukan sudah sesuai dengan kurikulum 2013?	Masih belum.
3.	Bagaimana cara Bapak/Ibu mengetahui karakteristik peserta didik dan menyesuaikan dengan media pembelajaran di kelas?	Perkenalan terlebih dahulu dan mencari tahu basic dari masing masing peserta didik, pemilihan media dengan pembagian kelompok dan diskusi.
4.	Bagaimana minat peserta didik terhadap pembelajaran Biologi?	Peserta didik rata rata menyukai pembelajaran biologi hanya saja kesulitan jika menemukan istilah istilah yang mereka tidak pahami.
5.	Apa kesulitan yang Bapak/Ibu hadapi saat mengajar Biologi?	Kesulitannya mungkin menyampaikan ke anak kadang lupa, kesulitan di Bahasa ilmiahnya, mungkin sulit sekali diterima mereka, kadang kadang juga penalarannya yang sulit dipahami, sehingga perlu penekanan membaca juga yang mereka kadang kadang malas, apalagi kalau buku bacaannya kurang menarik dan terlalu banyak tulisan itu mereka jadi malas membacanya.
6.	Bagaimana respon peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung?	Respon anak-anak baik, namun harus mencari cara agar pembelajaran tersebut menarik perhatian mereka, membangun motivasi mereka.
7.	Konsep Biologi apa yang menjadi daya tarik peserta didik?	Peserta didik itu penasaran dengan sistem kerja yang ada didalam tubuh, muncul rasa ingin tahu, kemudian

No	Pertanyaan	Jawaban
		konsep seperti biosel, struktur dan gambar gambar gitu mereka senang, yang berkaitan dengan kehidupan mereka sendiri.
8.	Pada konsep apa peserta didik mengalami kesulitan untuk mempelajarinya? Dan apa yang menyebabkan materi tersebut sulit dipahami oleh peserta didik?	Peserta didik itu mengalami kesulitan dengan sistem kerja yang ada di dalam tubuh manusia, karena terdapat strukturnya seperti apa gambarnya di buku itu terkadang tidak jelas. Kesulitan peserta didik dalam membayangkan sehingga sangat perlu kalau ada ilustrasinya atau animasinya gitu, ataupun videonya
9.	Bagaimana cara Bapak/Ibu mengatasi kesulitan tersebut?	Cara mengatasi kesulitan peserta didik hanya dari gambar kita berikan gambarnya yg jelas gitu dari internet
10.	*bagaimana pencapaian peserta didik dengan materi sistem respirasi dan sistem ekresi? Apakah terdapat kesulitan?	Iya ada kesulitannya misal di sistem kinerja tubuh seperti proses pembentukan urin, proses pembuangan yang ada didalam tubuh seperti itu, mungkin akan lebih bagus jika ada animasinya seperti itu, apalagi materi ini sering keluar di ujian ujian.
11.	Metode apa saja yang ibu terapkan dalam proses pembelajaran biologi?	Metode yang digunakan yang pasti ceramah, kemudian diskusi, untuk penampilan menggunakan proyektor masih belum sepenuhnya karena hanya beberapa ruang kelas yang tersedia proyektor, yakni di kelas X
12.	Media dan bahan ajar apa saja yang Bapak/Ibu gunakan dalam pembelajaran Biologi? Bagaimana bentuk penyediaan media dan bahan ajar tersebut?	Bahan ajar yang digunakan berupa modul cetak dan juga buku paket
13.	Apakah bapak/ibu membuat bahan ajar atau media sendiri?	Sementara untuk bahan ajar belum pernah, kita menggunakan bahan ajar yang ada sekolah
14.	Bagaimana kualitas bahan ajar cetak seperti buku teks dan LKS yang digunakan di sekolah ini?	Kualitas lks maupun modul gitu kurang berwarna ya, kurang bervariasi, untuk gambarnya pun terkadang tidak jelas, dan mungkin juga karna cetak jadi kualitasnya kurang bagus untuk tulisannya juga terkadang banyak bacaannya.
	MODUL	
15.	Apakah Bapak/Ibu menggunakan modul dalam pembelajaran Biologi?	Iya, kami menggunakan modul dan juga buku paket
16.	Apakah terdapat kesulitan yang ibu rasakan Ketika menggunakan modul cetak?	Iya benar kesulitannya itu dari kualitasnya modul cetaknya itu sendiri
17.	Bagaimana tanggapan peserta didik selama pembelajaran? Apakah terdapat	Terkadang mereka mengeluhkan gambarnya itu tidak jelas, kadang kekecilan, kadang juga buram, apalagi

No	Pertanyaan	Jawaban
	kesulitan dengan gambar yang ada dimodul?	kalau gambar di bahan ajar itu kan tidak berwarna ya, jadi kesulitan seperti di strukturnya itu gimana, membedakannya sulit, minat membaca peserta didik pun menurun karna kurang bervariasi itu tadi jadi lebih cepat bosan
18.	Apakah ibu pernah menggunakan modul dalam bentuk elektronik?	Belum pernah, baru yang cetak saja
19.	*Jika sudah, bagaimana respon peserta didik terhadap e-modul tersebut?	Mungkin kalau ada modul elektronik bisa menambah semangat anak anak untuk membaca, apalagi kalau tampilannya menarik
	UNITY OF SCIENCES	
20.	Apakah e-modul yang digunakan sudah mengintegrasikan sains dan Islam?	Modul hanya memberikan nama surahnya dan terjemahannya saja belum sepenuhnya terintegrasi nilai-nilai islam
21.	Menurut Ibu, perlukah setiap peserta didik mengaitkan materi pembelajaran dengan ayat ayat Al-Qur'an?	Tentu perlu, mengingat latar belakang sekolah juga berlatar belakang sekolah islam
	LITERASI DIGITAL	
22.	Apakah di sekolah, peserta didik telah mengetahui literasi digital?	Belum sepenuhnya
23.	Apakah peserta didik telah menerapkan pencarian informasi di internet dengan sumber terpercaya?	Dari kitanya sudah mengarahkan untuk mencari sumber terpercaya, namun perlu adanya pemberdayaan terus menerus
24.	Bagaimana menurut Ibu jika ada Pengembangan modul berbentuk elektronik berbasis website terintegrasi Unity of Sciences yang dapat digunakan sebagai bahan ajar mandiri peserta didik?	Menurut saya sangat bagus itu, dan perlu dicoba, sarannya nanti untuk bisa menghasilkan produk yang menarik, gambar yang disediakan juga jelas disertai animasi

Lampiran 2

Hasil Penilaian Angket Kebutuhan Peserta Didik

Hasil Survey Angket Kebutuhan Peserta didik

No.	Pernyataan	Jawaban	Presentase
1.	Bagaimana pendapat anda mengenai pembelajaran biologi dikelas?	menyenangkan	52%
		Biasa aja	48%
2.	Apakah anda menyukai pembelajaran biologi?	Ya	81%
		Tidak	19%
3.	Pada materi apa dalam pelajaran biologi yang anda merasa kesulitan dalam mempelajarinya?	Sistem Respirasi	49%
		Sistem Ekskresi	40%
		Sistem Pencernaan Makanan	7%
		Sistem Peredaran Darah	4%
4.	Metode pembelajaran apa yang sering guru gunakan dalam proses pembelajaran biologi?	Diskusi	40%
		Ceramah	50%
		Praktikum	10%
5.	Apakah anda mengalami kesulitan dalam menerima pelajaran dari guru?	Ya	67%
		Tidak	33%
6.	Media apa yang sering digunakan guru dalam proses pembelajaran?	Media cetak	100%
		Media elektronik	0%
7.	Sumber/bahan ajar apa yang sering digunakan dalam proses pembelajaran	Modul	36%
		LKS/LKPD	33%
		Buku Paket	31%
8.	Bagaimana kualitas buku teks, LKS, atau buku paket yang disediakan oleh sekolah dalam pembelajaran biologi?	Materi mudah dipahami	55%
		Materi sulit dipahami dan kurang menarik	45%
9.	Apakah modul cetak seperti buku paket yang disediakan disekolah sudah dapat membantu anda dalam memahami materi pembelajaran dengan baik?	Sudah	51%
		Belum	49%
10.	Apakah guru sering mengaitkan materi biologi dengan nilai-nilai keislaman?	Tidak Pernah	16%
		Jarang	68%
		Sering	15%
		Sangat Sering	1%
11.	Selama kegiatan pembelajaran biologi, apakah anda pernah menggunakan modul berbasis unity of sciences?	Pernah	16%
		Tidak Pernah	84%
12.	Selama kegiatan pembelajaran biologi, apakah anda pernah menggunakan modul dalam bentuk elektronik?	Pernah	23%
		Tidak Pernah	77%

No.	Pernyataan	Jawaban	Presentase
13.	Apakah anda tertarik apabila pembelajaran biologi menggunakan modul berbentuk elektronik yang telah terintegrasi Unity of Sciences?	Tidak Tertarik	7%
		Tertarik	74%
		Sangat Tertarik	19%

Lampiran 3

Hasil Penilaian Angket Literasi Digital Peserta Didik

Angket Literasi Digital peserta didik

Petunjuk pengisian:

1. Isilah terlebih dahulu identitas anda
2. Bacalah pernyataan dengan seksama
3. Pilih jawaban pernyataan yang sesuai dengan keadaan anda

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

No.	Instrument	Pertanyaan	Kriteria jawaban			
			STS	TS	S	SS
1.	Pencarian dengan perangkat digital	Saya lebih senang mencari informasi mengenai materi pembelajaran di internet daripada buku (+)	1,4%	11,6%	59,4%	27,5%
		Saya sering melakukan pencarian informasi melalui search engine seperti yahoo, ask, google, dll (+)	0%	2,9%	53,6%	43,5%
		Pencarian diinternet menjadi kebiasaan baru bagi saya dalam belajar dan mencari informasi (+)	1,4%	10,1%	56,5%	31,9%
		Saya menggunakan internet hanya untuk mengakses media sosial (-)	10,1%	47,8%	36,2%	5,8%
2.	Panduan Arah Hypertext	Saya tidak tertarik untuk menelusuri informasi secara lebih lanjut melalui hypertext dan hyperlink (-)	7,2%	55,1%	33,3%	4,3%
		Saya dapat mencari berbagai informasi melalui web browser (mozilla, google, dan opera) (+)	0%	4,3%	58%	37,7%
		Saya mencari informasi di internet selalu memperhatikan bandwidth (koneksi internet) di smartphone (+)	1,4%	7,2%	68,1%	23,2%
		Pencarian informasi melalui berbagai web browser akan memberikan hasil yang sama (+)	1,4%	42%	52,2%	4,3%
3.	Evaluasi informasi yang didapat	Saya selalu memverifikasi setiap informasi yang saya dapat dari internet, untuk menghindari hoax (+)	1,4%	8,7%	63,8%	26,1%

No.	Instrument	Pertanyaan	Kriteria jawaban			
			STS	TS	S	SS
		Saya selalu menanyakan pada teman, orang tua, guru mengenai kebenaran informasi yang saya dapatkan (+)	1,4%	17,4%	62,3%	18,8%
		Saya sering menghabiskan waktu untuk mencari informasi di internet agar mendapatkan informasi yang lebih dalam (+)	0%	26,1%	58%	15,9%
		Saya tidak pernah mencari sumber informasi dari situs resmi (.com, .net, dll) (-)	31,9%	43,5%	21,7%	2,9%
4.	Menyusun pengetahuan	Saya terkadang menyertakan gambar atau video saat menyebarkan informasi, agar informasi, agar informasi lebih terpercaya (+)	1,4%	23,2%	60,9%	14,5%
		Sebelum saya menyebarkan informasi, saya selalu memastikan kalimat yang saya gunakan mudah dimengerti orang lain (+)	0%	13%	56,5%	30,4%
		Saya selalu mencari informasi melalui portal berita online ternama untuk melakukan verifikasi kebenaran suatu informasi (+)	1,4%	21,7%	60,9%	15,9%
		Saya tidak pernah menyertakan sumber referensi saat mengerjakan tugas (-)	7,2%	47,8%	37,7%	7,2%

(Zaenudin et al, 2020, Muyasaroh, 2021 dengan modifikasi peneliti)

Lampiran 4

Kajian Teori Relevan

No.	Jurnal / Penelitian Terdahulu	Persamaan	Perbedaan
1.	Nurwahyunani, Tri Fazhilah, dan Lussana Rossita Dewi (2023) "Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Biologi pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan Menggunakan <i>Flip PDF Professional</i> "	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metode yang digunakan berupa RND dengan model 4D 2. Bahan ajar yang dikembangkan berbasis website 3. Materi yang digunakan adalah materi biologi jenjang SMA/MA 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bahan ajar yang dikembangkan belum terintegrasi dengan <i>unity of sciences</i>.
2.	Taufiq Abdillah (2022) "Pengembangan E-Modul Materi Metabolisme dan Substansi Genetik Berbasis Pendekatan Kontekstual Terintegrasi Nilai Islam Pada Madrasah Aliyah Menggunakan Linktree"	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bahan ajar yang dikembangkan berupa pengembangan modul berbasis elektronik dan terintegrasi <i>unity of sciences</i> 2. Materi yang digunakan adalah materi biologi jenjang SMA/MA 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Belum mencakup pemberdayaan terhadap literasi digital 2. Materi yang digunakan adalah metabolisme dan substansi genetic.
3.	Maulidatul Kurnia Pratiwi (2022) "Pengembangan E-Modul Berbasis QR-Code untuk Melatih Kemampuan Literasi Digital Siswa pada Materi Perubahan Lingkungan"	<ol style="list-style-type: none"> 1. Metode yang digunakan berupa RND dengan model 4D 2. Pengembangan e-modul sama-sama untuk melatih literasi digital 3. Materi yang digunakan adalah materi biologi jenjang SMA/MA 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Belum terintegrasi konsep <i>unity of sciences</i> 2. Materi yang digunakan adalah perubahan lingkungan.
4.	Nur Eka Kusuma Hindrasti dkk (2022) "Pengembangan Modul Elektronik Terintegrasi STEM Pada Materi Sistem Respirasi Kelas XI"	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penggunaan bahan ajar berbentuk modul elektronik yang telah berbasis website 2. Fokus pada materi sistem respirasi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Belum terintegrasi konsep <i>unity of sciences</i> 2. Belum mencakup pemberdayaan terhadap literasi digital

No.	Jurnal / Penelitian Terdahulu	Persamaan	Perbedaan
5.	Khadijah Rambe dan Ristiono (2022) "Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Berbasis Smartphone Tentang Materi Sistem Ekskresi Pada Manusia Untuk Peserta Didik Kelas XI SMA"	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bahan ajar yang digunakan berbentuk modul elektronik 2. Materi yang digunakan yaitu materi sistem ekskresi pada manusia. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Belum terintegrasi dengan <i>unity of sciences</i> 2. Belum mencakup pemberdayaan terhadap literasi digital peserta didik
6.	Muragmi Gazaly, Yayan Sapitri, dan Hasrin Lamote (2021) "Pengembangan Bahan Ajar (Modul) Biologi pada Materi Ekosistem di Kelas X SMA Negeri 1 Wawonii Tengah"	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penggunaan metode pengembangan dengan model 4D 2. Fokus pada pembuatan modul biologi untuk SMA/MA. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bentuk bahan ajar yang dihasilkan, yaitu modul 2. Materi yang digunakan yaitu tentang ekosistem
7.	Anggia Dwi Larasati, Agil Lepiyanto, Agus Sutanto, dan Triana Asih (2020) "Pengembangan E-Modul Terintegrasi Nilai-Nilai Islam pada Materi Sistem Respirasi"	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengembangan dengan model 4D 2. Produk berupa e-modul berbasis elektronik yang didasarkan pada konsep <i>unity of science</i>. 3. Menggunakan materi biologi untuk jenjang SMA/MA kelas XI, dengan fokus pada materi sistem respirasi manusia 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Belum mencakup pemberdayaan terhadap literasi digital peserta didik

Lampiran 5

Indikator Kompetensi Dasar

No.	Kompetensi Dasar	No.	Indikator
3.8	Mengkaji keterkaitan antara struktur jaringan yang membentuk organ dalam sistem pernapasan dengan proses biologisnya dan kemungkinan gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem pernapasan manusia.	3.8.1	Menjelaskan struktur dan fungsi jaringan pada organ pernapasan manusia.
		3.8.2	Mengaitkan struktur dan fungsi organ pernapasan manusia dengan proses biologis yang terjadi.
		3.8.3	Membedakan antara proses pernapasan dada dan pernapasan perut
		3.8.4	Menghubungkan kapasitas paru-paru dengan cara dan kekuatan individu dalam melakukan respirasi
		3.8.5	Mendiagnosis gejala-gejala penyakit /gangguan pada sistem pernapasan
		3.8.6	Menganalisis pengaruh pencemaran udara terhadap kelainan struktur dan fungsi organ pernafasan
3.9	Mengkaji korelasi antara struktur jaringan yang membentuk organ dalam sistem pembuangan dalam konteks proses biologisnya dan kemungkinan gangguan fungsi yang dapat timbul pada sistem pembuangan manusia	3.9.1	Menganalisis korelasi antara struktur dan fungsi organ ekskresi pada manusia
		3.9.2	Menjelaskan proses pembentukan urine pada tubuh manusia
		3.9.3	Menyajikan faktor-faktor yang memengaruhi produksi urine
		3.9.4	Menilai dampak pola hidup terhadap kelainan dalam struktur dan fungsi organ yang dapat menyebabkan gangguan pada sistem ekskresi serta hubungannya dengan teknologi.

Lampiran 6

Hasil Penilaian Validator Ahli Materi

Instrument Validasi Ahli Materi

A. Lembar Validasi

- Judul penelitian : Pengembangan E-modul Berbasis Website Terintegrasi Unity of Sciences untuk Memberdayakan Literasi Digital Peserta didik Kelas XI MA
- Peneliti : Dewita Nurani
- Instansi : Program Studi Pendidikan Biologi / Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
- Validator**
- Ahli Materi : Dwimeji Ayudewardari Pranatami, M.Sc.
- NIP : 199205022019032031
- Instansi : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
- Hari / tanggal : 5 Januari 2024

Bapak/Ibu yang saya hormati,

Saya selaku peneliti memohon bantuan kepada Ibu untuk dapat berkenan mengisi lembar validasi Ahli Materi, yang diajukan guna mengetahui penilaian Ibu selaku Ahli Materi dari produk bahan ajar E-modul yang dikembangkan oleh peneliti. Pendapat, kritikan, saran maupun penilaian yang telah Ibu berikan sangat bermanfaat dan berarti bagi peneliti untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk bahan ajar E-modul ini. Oleh karena itu, atas kesediaan Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terimakasih.

B. Petunjuk Penelitian

1. Berilah tanda ceklist (√) pada kolom yang Ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

Tabel 4.1 kriteria penilaian

Kategori	Skor
Sangat Baik (SB)	4
Baik (B)	3
Kurang (K)	2
Sangat Kurang (SK)	1

(Sumber: Sugiyono, 2018)

2. Jika terdapat komentar, kritik dan saran yang ingin bapak ibu sampaikan, silahkan disampaikan pada kolom yang telah disediakan.

C. Instrument penilaian Ahli Materi

Aspek 1: kelayakan isi					
Indikator penilaian	bulir penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
Kesesuaian materi dengan KI dan KD	Kelengkapan materi			✓	
	Keluasan materi			✓	
	Kedalaman materi			✓	
Keakuratan materi	Keakuratan konsep dan definisi			✓	
	Keakuratan gambar, diagram dan ilustrasi				✓
	Keakuratan istilah-istilah			✓	
Kemutakhiran materi	Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu biologi			✓	
	Kesesuaian gambar, diagram dan ilustrasi				✓
	Kemutakhiran pustaka			✓	
Mendorong keingintahuan	Mendorong rasa ingin tahu			✓	
	Menciptakan kemampuan bertanya			✓	

Aspek 2: kelayakan penyajian					
Indikator penilaian	bulir penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
Teknik penyajian	Konsistensi sistematika dalam kegiatan belajar			✓	
	Keruntutan konsep				✓
Pendukung penyajian	Video atau ilustrasi di setiap kegiatan belajar			✓	
	Soal Latihan pada setiap akhir kegiatan belajar				✓
	Kunci jawaban soal Latihan				✓
	Pengantar				✓
	Glosarium			✓	
	Daftar Pustaka			✓	
	Rangkuman			✓	

Aspek 3: kelayakan bahasa					
Indikator penilaian	bulir penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
Lugas	Ketepatan struktur kalimat			✓	
	Keefektifan kalimat			✓	
	Kebakuan istilah			✓	
Komunikasi	Pemahaman terhadap pesan atau informasi			✓	
Interaktif	Kemampuan memotivasi peserta didik			✓	
Kesesuaian dengan kaidah Bahasa	Ketepatan tata Bahasa			✓	
	Ketepatan ejaan			✓	
penggunaan istilah, simbol, atau ikon	Konsistensi penggunaan istilah			✓	
	Konsistensi penggunaan simbol atau ikon			✓	

(Abdillah 2022 dengan modifikasi penulis)

Hasil validasi ahli materi

No.	Indikator penilaian	Aspek penilaian	Bulir Pertanyaan	Skor Maksimal	Skor Penilaian	Skor Total	Presentase (%)
1.	Kelayakan isi	Kesesuaian materi dengan KI dan KD	Kelengkapan materi	4	3	9	75%
			Keluasan materi	4	3		
			Kedalaman materi	4	3		
		Keakuratan materi	Keakuratan konsep dan definisi	4	3	10	83%
			Keakuratan gambar, diagram, dan ilustrasi	4	4		
			Keakuratan istilah-istilah	4	3		
		Kemutakhiran materi	Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu biologi	4	3	10	83%
			Kesesuaian gambar, diagram, dan ilustrasi	4	4		
			Kemutakhiran pustaka	4	3		
		Mendorong Keingintahuan	Mendorong rasa ingin tahu	4	3	6	75%
Menciptakan kemampuan bertanya	4		3				
2.	Teknik penyajian	Konsistensi sistematika dalam kegiatan belajar	Keruntutan konsep	4	3	7	88%
			Keruntutan konsep	4	4		
	Pendukung penyajian	Video atau ilustrasi di setiap kegiatan belajar	Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar	4	3	24	86%
			Soal latihan pada setiap akhir kegiatan belajar	4	4		
			Kunci jawaban soal latihan	4	4		
			Pengantar	4	4		
			Glosarium	4	3		

No.	Indikator penilaian	Aspek penilaian	Bulir Pertanyaan	Skor Maksimal	Skor Penilaian	Skor Total	Presentase (%)		
3.	Kelayakan bahasa	Lugas	Daftar pustaka	4	3	9	75%		
			Rangkuman	4	3				
		Ketepatan struktur kalimat	Keefektifan kalimat	4	3	9	75%		
			Kebakuan istilah	4	3				
			Komunikasi	Pemahaman terhadap pesan atau informasi	4			3	3	75%
		Interaktif	Kemampuan memotivasi peserta didik	Ketepatan tata bahasa	4	3	6	75%	
				Ketepatan ejaan	4	3			
		Penggunaan istilah, symbol atau ikon	Konsistensi penggunaan istilah	Konsistensi penggunaan simbol atau ikon	4	3	6	75%	
				Konsistensi penggunaan simbol atau ikon	4	3			
		Jumlah Skor/Presentase				116	93	93	80%

D. Kritik dan saran

- Judul hanya tertulis materi sistem elektrisi
- Pada saran penempatan → Branch dan branchless belum lengkap
Penjelasan perbedaannya.
- → Penempatan internal eksternal dan ada penjelasan.
- Perbaiki tipe tesuai dan di tambah
- Pada saran Elemen → tentukan penulisan soal dan hasil
- perbaiki pada tabel hal 97

E. Rumus dan tabel kriteria penilaian

Penilaian dilakukan dengan menggunakan skala likert untuk menganalisis hasil validasi produk yang telah dilakukan oleh validator. Rumus perhitungan seperti berikut:

$$\begin{aligned} \text{Presentase} &= \frac{\text{jumlah skor komponen validasi}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \\ &= \frac{93}{116} \times 100\% \\ &= 80\% \end{aligned}$$

Setelah didapatkan hasil presentase, kemudian dilakukan pengecekan kedalam kategori kelayakan seperti tabel dibawah ini:

Tabel 3.1 Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran

No.	Presentase Penilaian	Kriteria
1.	81% - 100%	Sangat Layak
2.	61% - 80%	Layak
3.	41% - 60%	Cukup Layak
4.	21% - 40%	Tidak Layak
5.	0% - 20%	Sangat Tidak Layak

(Ernawati & Sukardiyono, 2017)

F. Kesimpulan

Pengembangan E-Modul Berbasis Website Terintegrasi Unity of Sciences Untuk Memberdayakan Literasi Digital Peserta Didik Kelas XI MA dinyatakan:

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

Catatan: mohon untuk dapat dilingkari salah satu pilihan tersebut.

Semarang, Januari 2024

Ahli Materi



Dwimei Ayudewandari Prnatami, M.Sc.

NIP. 199205022019032031

Lampiran 7

Hasil Penilaian Validator Ahli Media



Instrument Validasi Ahli Media

A. Lembar Validasi

Judul penelitian : Pengembangan E-modul Berbasis Website Terintegrasi Unity of Sciences untuk Memberdayakan Literasi Digital Peserta didik Kelas XI MA

Peneliti : Dewita Nuraini

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

Validator

Ahli Media : Nisa Rasyida, M.Pd.

NIP : 198803122019032011

Instansi : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Hari / tanggal : Selasa, 16 Januari 2024

Bapak/Ibu yang saya hormati,

Saya selaku peneliti memohon bantuan kepada Ibu untuk dapat berkenan mengisi lembar validasi Ahli Media, yang diajukan guna mengetahui penilaian Ibu selaku Ahli Media dari produk bahan ajar E-modul yang dikembangkan oleh peneliti. Pendapat, kritikan, saran maupun penilaian yang telah Ibu berikan sangat bermanfaat dan berarti bagi peneliti untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk bahan ajar E-modul ini. Oleh karena itu, atas kesediaan Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terimakasih.

B. Petunjuk penilaian

1. Berilah tanda ceklist (✓) pada kolom yang bapak/ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

Tabel 4.1 kriteria penilaian

Kategori	Skor
Sangat Baik (SB)	4
Baik (B)	3
Kurang (K)	2
Sangat Kurang (SK)	1

(Sumber: Sugiyono, 2018)

2. Jika terdapat komentar, kritik dan saran yang ingin bapak ibu sampaikan, silahkan disampaikan pada kolom yang telah disediakan.

C. Instrument penilaian Ahli Media

Indikator penilaian	bulir penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
Ukuran E-modul	Kesesuaian ukuran buku dengan materi isi e-modul			✓	
Desain sampul e-modul (cover)	Tata letak sampul e-modul				
	Penampilan unsur tata letak pada sampul muka dan belakang secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten			✓	
	Menampilkan pusat pandang yang baik			✓	
	Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola)				✓
	Warna, unsur dan tata letak harmonis serta memperjelas fungsi				✓
	Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca				
	Ukuran huruf judul e-modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran e-modul dan nama pengarang			✓	
	Warna judul e-modul kontras dengan warna latar belakang			✓	
	Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf			✓	
	Ilustrasi sampul e-modul				

Indikator penilaian	bulir penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
	Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek			✓	
	Bentuk, warna, ukuran, proporsi objek sesuai dengan realita				✓
Desain isi e-modul	Konsistensi tata letak				
	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola			✓	
	Pemisahan antar paragraph jelas			✓	
	Ukuran tata letak harmonis				
	Bidang cetak dan margin proporsional				✓
	Spasi antar teks dan gambar, video, dan ilustrasi sesuai			✓	
	Unsur tata letak lengkap				
	Judul kegiatan belajar, sub judul kegiatan belajar, dan angka halaman tidak mengganggu pemahaman			✓	
	Terdapat ilustrasi dan keterangan gambar, video dan simulasi			✓	
	Tata letak mempercepat pemahaman				
	Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman			✓	
	Penempatan judul, sub judul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman			✓	
	Tipografi isi buku sederhana				
	Tidak menggunakan banyak jenis huruf				✓
	Penggunaan variasi huruf tidak berlebihan				✓

Indikator penilaian	bulir penilaian	Penilaian			
		1	2	3	4
		SK	K	B	SB
	Tipografi mudah dibaca				
	Lebar susunan teks, normal			✓	
	Spasi antar baris susunan teks normal			✓	
	Spasi antar huruf normal			✓	
	Ilustrasi isi				
	Mampu mengungkap makna/arti dari objek			✓	
	Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan			✓	
	Penyajian keseluruhan ilustrasi, serasi			✓	
	Kreatif dan dinamis			✓	

(Abdillah 2022 dengan modifikasi penulis)

D. Kritik dan saran

Hasil validasi ahli media

No.	Indikator Penilaian	Aspek Penilaian	Bulir Penilaian	Skor Maksimal	Skor Penilaian	Skor Total	Presentase (%)
1.	Ukuran e-modul	Kesesuaian ukuran buku dengan materi e-modul	Kesesuaian ukuran buku dengan materi isi e-modul	4	3	3	75%
2.	Desain sampul e-modul (cover)	Tata letak sampul e-modul	Penampilan unsur tata letak pada sampul muka dan belakang secara harmonis memiliki irama dan kesatuan serta konsisten	4	3	14	88%
			Menampilkan pusat pandang yang baik	4	3		
			Komposisi dan ukuran unsur tata letak (judul, pengarang, ilustrasi, logo, dll) proporsional, seimbang dan seirama dengan tata letak isi (sesuai pola)	4	4		
			Warna, unsur dan tata letak harmonis serta memperjelas fungsi	4	4		
		Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca	Ukuran huruf judul e-modul lebih dominan dan proporsional dibandingkan ukuran e-modul dan nama pengarang	4	3	9	75%
			Warna judul e-modul kontras dengan warna latar belakang	4	3		
			Tidak menggunakan terlalu banyak kombinasi huruf	4	3		
Ilustrasi sampul e-modul	Menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek	4	3	7	88%		
	Bentuk, warna, ukuran, proporsi objek sesuai dengan realita	4	4				
3.	Desain isi e-modul	Konsistensi tata letak	Penempatan unsur tata letak konsisten berdasarkan pola	4	3	6	75%
			Pemisahan antar paragraph jelas	4	3		
		Ukuran tata letak harmonis	Bidang cetak dan margin proporsional	4	4	7	88%
			Spasi antar teks dan gambar, video, dan ilustrasi sesuai	4	3		

No.	Indikator Penilaian	Aspek Penilaian	Bulir Penilaian	Skor Maksimal	Skor Penilaian	Skor Total	Presentase (%)
		Unsur tata letak lengkap	Judul kegiatan belajar, sub judul kegiatan belajar, dan angka halaman tidak mengganggu pemahaman	4	3	6	75%
			Terdapat ilustrasi dan keterangan gambar, video dan simulasi	4	3		
		Tata letak mempercepat pemahaman	Penempatan hiasan/ilustrasi sebagai latar belakang tidak mengganggu judul, teks, angka halaman	4	3	6	75%
			Penempatan judul, sub judul, ilustrasi dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman	4	3		
		Tipografi isi buku sederhana	Tidak menggunakan banyak jenis huruf	4	4	8	100%
			Penggunaan variasi huruf tidak berlebihan	4	4		
		Tipografi mudah dibaca	Lebar susunan teks, normal	4	3	9	75%
			Spasi antar baris susunan teks normal	4	3		
			Spasi antar huruf normal	4	3		
		Ilustrasi isi	Mampu mengungkap makna/arti dari objek	4	3	12	75%
			Bentuk akurat dan proporsional sesuai dengan kenyataan	4	3		
			Penyajian keseluruhan ilustrasi, serasi	4	3		
			Kreatif dan dinamis	4	3		
Jumlah Skor/Presentase				108	87	87	81%

E. Rumus dan tabel kriteria penilaian

Penilaian dilakukan dengan menggunakan skala likert untuk menganalisis hasil validasi produk yang telah dilakukan oleh validator. Rumus perhitungan seperti berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{jumlah skor komponen validasi}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$= 81\%$$

Setelah didapatkan hasil presentase, kemudian dilakukan pengecekan kedalam kategori kelayakan seperti tabel dibawah ini:

Tabel 3.1 Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran

No.	Presentase Penilaian	Kriteria
1.	81% - 100%	Sangat Layak
2.	61% - 80%	Layak
3.	41% - 60%	Cukup Layak
4.	21% - 40%	Tidak Layak
5.	0% - 20%	Sangat Tidak Layak

(Ernawati & Sukardiyono, 2017)

F. Kesimpulan

Pengembangan E-Modul Berbasis Website Terintegrasi Unity of Sciences Untuk Memberdayakan Literasi Digital Peserta Didik Kelas XI MA dinyatakan:

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

Catatan: mohon untuk dapat dilingkari salah satu pilihan tersebut.

Semarang, Januari 2024

Ahli Media



Nisa Rasyida, M.Pd.

NIP. 198803122019032011

Lampiran 8

Hasil Penilaian Validator Ahli *Unity of Sciences*Instrument Validasi Ahli *Unity of Sciences*

A. Lembar Validasi

Judul penelitian	: Pengembangan E-modul Biologi Berbasis Website Terintegrasi <i>Unity of Sciences</i> untuk Memberdayakan Literasi Digital Peserta didik Kelas XI MA
Peneliti	: Dewita Nuraini
Instansi	: Program Studi Pendidikan Biologi / Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
Validator	
Ahli <i>Unity of Sciences</i>	: Dr. H. Ismail, M.Ag.
NIP	: 197110211997031002
Instansi	: Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
Hari / tanggal	: Januari 2024

Bapak/Ibu yang saya hormati,

Saya selaku peneliti memohon bantuan kepada Bapak untuk dapat berkenan mengisi lembar validasi Ahli *Unity of Sciences*, yang diajukan guna mengetahui penilaian Bapak selaku Ahli *Unity of Sciences* dari produk bahan ajar E-modul yang dikembangkan oleh peneliti. Pendapat, kritikan, saran maupun penilaian yang telah Bapak berikan sangat bermanfaat dan berarti bagi peneliti untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk bahan ajar E-modul ini. Oleh karena itu, atas kesediaan Bapak untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terimakasih.

B. Petunjuk penilaian

1. Berilah tanda ceklist (✓) pada kolom yang Bapak anggap sesuai dengan aspek yang ada dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

Tabel 4.1 kriteria penilaian

Kategori	Skor
Sangat Baik (SB)	4
Baik (B)	3
Kurang (K)	2
Sangat Kurang (SK)	1

(Sumber: Sugiyono, 2018)

2. Jika terdapat komentar, kritik dan saran yang ingin Bapak sampaikan, silahkan disampaikan pada kolom yang telah disediakan.

C. Instrument penilaian Ahli Unity of Sciences

No	Indikator penilaian	bulir penilaian	Penilaian			
			1	2	3	4
			SK	K	B	SB
1.	Akurasi dan konsep materi integrasi	Ketepatan ayat al-qur'an atau hadits yang dikutip dengan materi biologi.				✓
		Penjelasan ayat al-qur'an dan hadits disajikan dengan lengkap (ayat, terjemah dan tafsir)				✓
		Kebenaran konsep nilai islam sesuai dengan yang dikemukakan dalam al-qur'an, hadits serta pendapat				✓
		Ketepatan nilai-nilai islam yang ditanamkan			✓	
		Konsep integrasi nilai islam memberikan pemahaman bahwa semua ilmu bersumber dari Allah			✓	

No	Indikator penilaian	bulir penilaian	Penilaian			
			1	2	3	4
			SK	K	B	SB
2.	Cakupan materi integrasi	Kesesuaian materi integrasi nilai islam dengan tujuan pembelajaran			✓	
		kesesuaian materi integrasi nilai islam dengan tingkat pemahaman peserta didik				
3.	Penyajian materi integrasi	Kemampuan menyajikan nilai-nilai integrasi islam dalam e-modul			✓	
		Penyajian materi integrasi nilai islam menarik dan mudah dipahami peserta didik			✓	
4.	Kontekstualitas nilai integrasi	Materi integrasi nilai islam disajikan relevan dan mencerminkan peristiwa				✓
5.	Manfaat integrasi nilai islam	Integrasi nilai islam yang disajikan mampu menambah wawasan peserta didik tentang konsep sistem respirasi dan ekskresi dalam sudut pandang islam				✓
		Integrasi nilai islam yang disajikan mampu menyadarkan peserta didik untuk menghayati kebesaran dan kekuasaan Allah			✓	
		Integrasi nilai islam yang disajikan mampu mengajak peserta didik untuk bersyukur dengan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya			✓	

(Abdillah 2022 dengan modifikasi penulis)

Hasil validasi ahli *unity of sciences*

No.	Aspek Penilaian	Bulir Penilaian	Skor Maksimal	Skor Penilaian	Skor Total	Presentase (%)
1.	Akurasi dan konsep materi integrasi	Ketepatan ayat al-qur'an atau hadits yang dikutip dengan materi biologi	4	4	18	90%
		Penjelasan ayat al-qur'an dan hadits disajikan dengan lengkap (ayat, terjemah dan tafsir)	4	4		
		Kebenaran konsep nilai islam sesuai dengan yang dikemukakan dalam al-qur'an, hadits serta pendapat	4	4		
		Ketepatan nilai-nilai islam yang ditanamkan	4	3		
		Konsep integrasi nilai islam memberikan pemahaman bahwa semua ilmu bersumber dari Allah	4	3		
2.	Cakupan materi integrasi	Kesesuaian materi integrasi nilai islam dengan tujuan pembelajaran	4	3	3	75%
3.	Penyajian materi integrasi	Kemampuan menyajikan nilai-nilai integrasi islam dalam e-modul	4	3	6	75%
		Penyajian materi integrasi nilai islam menarik dan mudah dipahami peserta didik	4	3		
4.	Kontekstualitas nilai integrasi	Materi integrasi nilai islam disajikan relevan dan mencerminkan peristiwa	4	4	4	100%
5.	Manfaat integrasi nilai islam	Integrasi nilai islam yang disajikan mampu menambah wawasan peserta didik tentang konsep sistem respirasi dan ekskresi dalam sudut pandang islam	4	4	10	83%
		Integrasi nilai islam yang disajikan mampu menyadarkan peserta didik untuk menghayati kebesaran dan kekuasaan Allah	4	3		
		Integrasi nilai islam yang disajikan mampu mengajak peserta didik untuk bersyukur dengan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	4	3		
Jumlah Skor/Persentase			48	41	41	85%

D. Kritik dan saran

1. Tambahkan hadis Nabi Saw yang sesuai.
2. Tambahkan pada setiap sub bab :
Segmen ✓ Refleksi : Unity of Sciences .
Ribrah / pesan penting .
3. Daftar isi direvisi
4. Judul skripsi & judul E-Modul : tambah BIOLOGI .

E. Rumus dan tabel kriteria penilaian

Penilaian dilakukan dengan menggunakan skala likert untuk menganalisis hasil validasi produk yang telah dilakukan oleh validator. Rumus perhitungan seperti berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{jumlah skor komponen validasi}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$= 85\%$$

Setelah didapatkan hasil presentase, kemudian dilakukan pengecekan kedalam kategori kelayakan seperti tabel dibawah ini:

Tabel 3.1 Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran

No.	Presentase Penilaian	Kriteria
1.	81% - 100%	Sangat Layak
2.	61% - 80%	Layak
3.	41% - 60%	Cukup Layak
4.	21% - 40%	Tidak Layak
5.	0% - 20%	Sangat Tidak Layak

(Ernawati & Sukardiyono, 2017)

F. Kesimpulan

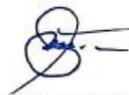
Pengembangan E-Modul Berbasis Website Terintegrasi Unity of Sciences Untuk Memberdayakan Literasi Digital Peserta Didik Kelas XI MA dinyatakan:

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

Catatan: mohon untuk dapat dilingkari salah satu pilihan tersebut.

Semarang, Januari 2024

Ahli Unity of Sciences



Dr. H. Ismail, M.Ag.

NIP. 197110211997031002

Lampiran 9

Hasil Penilaian Guru Biologi

Instrument Respon Guru Biologi

A. Lembar Validasi

Judul penelitian : Pengembangan E-modul Berbasis Website Terintegrasi Unity of Sciences untuk Memberdayakan Literasi Digital Peserta didik Kelas XI MA

Peneliti : Dewita Nuraini

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

Validator

Guru Biologi : Ikhwatul Hanum, S.Pd.

Instansi : Madrasah Aliyah Negeri 1 Kota Semarang

Hari / tanggal : Januari 2024

Bapak/Ibu yang saya hormati,

Saya selaku peneliti memohon bantuan kepada Ibu untuk dapat berkenan mengisi lembar instrument respon Guru Biologi, yang diajukan guna mengetahui penilaian Ibu selaku Guru Biologi dari produk bahan ajar E-modul yang dikembangkan oleh peneliti. Pendapat, kritikan, saran maupun penilaian yang telah Ibu berikan sangat bermanfaat dan berarti bagi peneliti untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk bahan ajar E-modul ini. Oleh karena itu, atas kesediaan Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terimakasih.

B. Petunjuk penilaian

- Berilah tanda ceklist (√) pada kolom yang bapak/ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

Tabel 4.1 kriteria penilaian

Kategori	Skor
Sangat Baik (SB)	4
Baik (B)	3
Kurang (K)	2
Sangat Kurang (SK)	1

(Sumber: Sugiyono, 2018)

2. Jika terdapat komentar, kritik dan saran yang ingin bapak ibu sampaikan, silahkan disampaikan pada kolom yang telah disediakan.

C. Instrument penilaian guru biologi

No	Indikator penilaian	bulir penilaian	Penilaian			
			1	2	3	4
			SK	K	B	SB
1.	Tampilan	Pemilihan latar belakang (background)				✓
		Tata letak				✓
		Komposisi warna				✓
		Kualitas gambar				✓
		Keterbacaan teks				✓
		Pemilihan jenis huruf (font)				✓
		Desain luar produk (cover dan casing)				✓
		Mudah untuk digunakan			✓	
		Efektif digunakan sebagai media pembelajaran			✓	
2.	Materi	Bahasa yang digunakan baik dan benar				✓
		Materi sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar				✓
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓
		Materi yang disajikan lengkap dan tersusun secara sistematis				✓
3.	Pembelajaran	Soal sesuai dengan materi				✓
		Soal yang disajikan mudah dipahami peserta didik				✓
		Tingkat kesulitan soal bervariasi				✓

Hasil tanggapan praktisi (guru biologi)

No.	Aspek Penilaian	Bulir Penilaian	Skor Maksimal	Skor Penilaian	Skor Total	Presentase (%)
1.	Tampilan	Pemilihan latar belakang (background)	4	4	34	94%
		Tata letak	4	4		
		Komposisi warna	4	4		
		Kualitas gambar	4	4		
		Keterbacaan teks	4	4		
		Pemilihan jenis huruf (font)	4	4		
		Desain luar produk (cover dan casing)	4	4		
		Mudah untuk digunakan	4	3		
2.	Materi	Bahasa yang digunakan baik dan benar	4	4	16	100%
		Materi sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar	4	4		
		Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	4		
		Materi yang disajikan lengkap dan tersusun secara sistematis	4	4		
3.	Pembelajaran	Soal sesuai dengan materi	4	4	12	100%
		Soal yang disajikan mudah dipahami peserta didik	4	4		
		Tingkat kesulitan soal bervariasi	4	4		
Jumlah Skor/Persentase			64	62	62	97%

D. Kritik dan saran

E modul sudah sangat bagus mudah dipahami, saran mungkin untuk soal akan semakin menarik jika ada yg dalam bentuk game, mengingat anak-anak sekarang cenderung hp untuk game.

E. Rumus Dan Tabel Kriteria Penilaian

Penilaian dilakukan dengan menggunakan skala likert untuk menganalisis hasil validasi produk yang telah dilakukan oleh validator. Rumus perhitungan seperti berikut:

$$\text{Presentase} = \frac{\text{jumlah skor komponen validasi}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$= 96,8\%$$

Setelah didapatkan hasil presentase, kemudian dilakukan pengecekan kedalam kategori kelayakan seperti tabel dibawah ini:

Tabel 3.1 Kriteria Kelayakan Media Pembelajaran

No.	Presentase Penilaian	Kriteria
1.	81% - 100%	Sangat Layak
2.	61% - 80%	Layak
3.	41% - 60%	Cukup Layak
4.	21% - 40%	Tidak Layak
5.	0% - 20%	Sangat Tidak Layak

(Ernawati & Sukardiyono, 2017)

F. Kesimpulan

Pengembangan E-modul berbasis Website terintegrasi unity of sciences untuk memberdayakan literasi digital peserta didik kelas XI MA dinyatakan:

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

Catatan: mohon untuk dapat dilingkari salah satu pilihan tersebut.

Semarang, Januari 2024

Guru Biologi



Ikhwatul Hanum, S.Pd.

Lampiran 10

Hasil Uji Skala Kecil

A. Instrument penilaian Uji Keterbacaan Peserta Didik

Aspek	Bulir penilaian
Materi	Materi yang disajikan dalam e-modul mudah dipahami peserta didik
	Materi yang dipaparkan jelas
	Materi pembelajaran dalam e-modul sesuai dengan KI dan KD
	Materi dalam e-modul berkaitan dengan unity of sciences
Kebahasaan	Kalimat yang digunakan dapat dibaca dengan jelas
	Menggunakan Bahasa yang mudah dipahami
	Bahasa yang digunakan sesuai dengan situasi perkembangan peserta didik
Kegrafikan	Menggunakan font, jenis serta ukuran yang sesuai
	Ilustrasi gambar, video dan audio yang disajikan dapat dipahami dengan mudah
	Desain yang digunakan menarik

B. Instrument Penilaian Uji Respon Peserta Didik

No.	Bulir penilaian
1.	Tampilan e-modul menarik
2.	Tampilan e-modul menambah semangat dalam belajar
3.	Jenis dan ukuran huruf yang digunakan jelas dan mudah dibaca
4.	Bahasa yang digunakan sederhana dan mudah untuk dipahami
5.	Video yang disajikan jelas dan membantu dalam memahami materi
6.	Kombinasi dan tata letak tulisan, gambar, audio dan video menarik dan tidak membosankan
7.	
8.	E-modul dapat membuat suasana belajar menjadi lebih mandiri
9.	Sajian materi, gambar, maupun video sangat baik
10.	Materi yang disajikan dalam e-modul mudah dipahami
11.	Penyajian materi dikaitkan dengan keislaman dan fenomena kehidupan sehari-hari yang menarik

Lampiran 12

Surat Izin Pra-Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km.1 Semarang
E-mail: fst@walisongo.ac.id, Web: <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.5855/Jn.10.8/K/SP.01.08/08/2023

10 Agustus 2023

Lamp : -

Hal : Permohonan Izin Observasi Pra Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah MAN 1 Semarang
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka memenuhi tugas akhir Mahasiswa pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, bersama ini kami sampaikan Saudara:

Nama : Dewita Nuraini
NIM : 190805013
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi
Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Berbasis Website Terintegrasi Unity of Sciences (UOS) untuk Memberdayakan Literasi Digital Siswa Kelas XI MA

Untuk melaksanakan observasi pra-riSET di Sekolah yang Bapak/Ibu pimpin, Maka kami mohon berkenan diijinkan mahasiswa dimaksud. Yang akan di laksanakan pada 10 Agustus 2023.

Data Observasi tersebut dapat menjadi bahan kajian (analisis) bagi mahasiswa kami.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Dr. Kharis, SH, M.H
NIP. 19691017 199403 1 002

Tembusan Yth.

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

Lampiran 13

Surat Penunjukan Pembimbing Skripsi



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

Nomor : B-5767/Un.10.8/I.8/PP.00.9/08/2023

08 Agustus 2023

Lamp. : -

Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

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 : Dewita Nuraini
NIM : 1908086013
Judul : Pengembangan E-modul Berbasis Website Terintegrasi Unity of Science untuk Memberdayakan Literasi Digital Siswa Kelas XI MA

dan menunjuk Bapak/Ibu:

1. Chusnul Adib Achmad, M.Si, sebagai pembimbing materi
2. Saifulloh Hidayat, M.Sc, sebagai pembimbing metode

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

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Dr. Lutfyono, M.Pd.
NIP. 19691016200811008



Tembusan:

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

Lampiran 14

Surat Permohonan Validator



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

Jalan Prof. Dr. H. Hsanika Kampus III Ngaliya Semarang 50185
Telepon (024) 76433366, Website: fts.walisongo.ac.id

Nomor : B-02/Un.10.8/T.8/PP.00.9/01/2024 02 Januari 2023
Lamp. : -
Hal : Surat Permohonan menjadi Validator

Yth.

Bapak/Ibu

1. Dr. Ismail, M.Ag
 2. Dwimefi Ayudewardari P., M.Sc.
 3. Nisa Raasyida, M.Pd.
- UTN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : Dewita Nursani
NIM : 1908086013
Judul : Pengembangan E-Modul Berbasis Website Terintegrasi Unity of Sciences untuk Memberdayakan Literasi Digital Siswa Kelas XI MA

Oleh karena itu kami meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi Validator Kuisioner 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

Dr. Listyono, M.Pd.
NIP. 196910162008111008

- Tembusan:
1. Dekan FST UIN Walisongo sebagai laporan
 2. Mahasiswa yang bersangkutan
 3. Arap jurusan

Lampiran 15

Dokumentasi Penelitian



Dokumentasi Bersama Guru Biologi

Lampiran 16

Riwayat Hidup Peneliti

RIWAYAT HIDUP**A. Identitas Diri**

1. Nama Lengkap : Dewita Nuraini
2. Tempat, Tanggal Lahir : Pangkalan Bun, 08 November 2000
3. Alamat Rumah : Pangkalan Bun, Kabupaten Kotawaringin Barat, Provinsi Kalimantan Tengah
4. HP : 085171208117
5. E-Mail : dewitanur0811@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang, Jawa Tengah
2. SMA Negeri 3 Pangkalan Bun, Kalimantan Tengah
3. MTs Negeri 1 Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah
4. MI Negeri 1 Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah