

**Pengembangan E Majalah Biologi Berbasis *Unity Of Science* untuk Memfasilitasi Literasi Sains Siswa Kelas X
MAN Kendal**

SKRIPSI

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



Diajukan Oleh :
DITA FITROH ATUS SHOLIHAH
NIM : 2108086039

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
2025**

HALAMAN JUDUL

**Pengembangan E Majalah Biologi Berbasis *Unity Of Science* untuk Memfasilitasi Literasi Sains Siswa Kelas X
MAN Kendal**

SKRIPSI

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



Diajukan Oleh :
DITA FITROH ATUS SHOLIHAH
NIM : 2108086039

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
2025**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Dita Fitroh Atus Sholihah
NIM : 2108086039
Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

PENGEMBANGAN E-MAJALAH BIOLOGI BERBASIS UNITY OF SCIENCE UNTUK MEMFASILITASI LITERASI SAINS SISWA KELAS X MAN KENDAL

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

Semarang,.....



Pembuat Pernyataan
Dita Fitroh Atus Sholihah
2108086039



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang Telp.024-7601295 Fax.7615387

HALAMAN PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengembangan E Majalah Biologi Berbasis *Unity of Science* untuk Memfasilitasi Literasi Sains Siswa Kelas X MAN Kendal

Penulis : Dita Fitroh Atus Sholihah

NIM : 2108086039

Program Studi : Pendidikan Biologi

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

Semarang, 01 Juli 2025

DEWAN PENGUJI

Pengaji I,

Eka Vasia Anggis, M.Pd.
NIP. 198907062019032014

Pengaji II,

Anif Rzqianti Hariz, S.T., M.Si
NIP. 19910122202312033

Pengaji III,

Arifah Purnamaningrum, M.Sc.
NIP. 198905222019032010

Pengaji IV,



Dr. Sri Mukhlisoh Setyawati, M.Si.
NIP. 197611172009122001

Pembimbing I,

Saifullah Hidayat, M.Sc.
NIP. 199010122023211020

Pembimbing II,

Eka Vasia Anggis, M.Pd.
NIP. 198907062019032014

NOTA DINAS

NOTA DINAS

Vth. Ketua Program Studi Pendidikan biologi
Fakultas sains dan teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamualikum. Wr. wb

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

Judul : Pengembangan e-majalah biologi berbasis *unity of science* untuk memfasilitasi literasi sains siswa kelas X Man Kendal

Nama : Dita fitroh Atus Sholihah

NIM : 2108086039

Jurusan : Pendidikan biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada fakultas sains dan teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqsyah.

Wassalamualikum. Wr. wb

Pembimbing I,



Syaifulillah Hidayat, M.Sc
NIP.199010122023211020

NOTA DINAS

NOTA DINAS

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan biologi
Fakultas sains dan teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamualikum. Wr.wb

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

Judul : Pengembangan e-majalah biologi berbasis *unity of science* untuk memfasilitasi literasi sains siswa kelas X Man Kendal

Nama : Dita fitroh Atus Sholihah

NIM : 2108086039

Jurusan : Pendidikan biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada fakultas sains dan teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqsyah.

Wassalamualikum. Wr. wb

Pembimbing II,



Eka Vasia Anggis, M.Pd
NIP.198907062019032014

ABSTRAK

Kemampuan literasi sains sangat diperlukan oleh peserta didik dalam menjawab tantangan abad ke-21. Media pembelajaran yang tersedia belum sepenuhnya mendukung pengembangan literasi sains dan integrasi nilai-nilai spiritual. Penelitian ini bertujuan mengembangkan e-majalah biologi berbasis *unity of science* sebagai media pembelajaran yang relevan bagi sekolah berlatar belakang islam serta dapat memfasilitasi literasi sains peserta didik. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE dari Branch. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan angket. Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis deskriptif untuk mengetahui Pengembangan e-majalah berbasis *unity of science* untuk memfasilitasi literasi sains dan kevalidan produk yang dikembangkan. Hasil penelitian melalui tahap validasi oleh para ahli menunjukkan persentase dari ahli media sebesar 77%, ahli materi sebesar 83%, ahli literasi sains sebesar 92%, ahli *unity of science* sebesar 93% dan praktisi 96%. Selain itu, dilakukan uji keterbacaan oleh peserta didik menunjukkan presentase sebesar 89%. Berdasarkan hal tersebut e-majalah berbasis *unity of science* memiliki kriteria sangat valid serta layak digunakan oleh siswa SMA/MA sebagai salah satu media pembelajaran biologi.

Kata kunci: E-majalah, Literasi Sains, *unity of science*

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 agar sesuai teks Arabnya.

ا	A	ط	ṭ
ب	B	ظ	ẓ
ت	T	ع	'
ث	ṣ	غ	G
ج	J	ف	F
ح	ḥ	ق	Q
خ	Kh	ك	K
د	D	ل	L
ذ	Ẓ	م	M
ر	R	ن	N
ز	Z	و	W
س	S	ه	H
ش	Sy	ء	'
ص	ṣ	ي	Y
ض	ḍ		

Bacaan Madd:

ā = a panjang

ī = i panjang

ū = u panjang

Bacaan Diftong:

au = او

ai = اي

iy = اي

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahi Rabbil 'Alamin, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan kemudahan-Nya, sehingga skripsi berjudul "Pengembangan E-Majalah Biologi Berbasis Unity of Science untuk Memfasilitasi Literasi Sains Siswa Kelas X MAN Kendal" dapat diselesaikan dengan baik. Sholawat dan salam tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, pembawa cahaya ilmu bagi umat manusia.

Skripsi ini terselesaikan berkat doa, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Dengan hormat, penulis mengucapkan terima kasih setulus -tulusnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Musahadi, M,Ag. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, yang telah memberikan dukungan dan fasilitas selama penulis menempuh pendidikan.
2. Bapak Dr. Listiyono, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi, yang senantiasa memberikan arahan dan motivasi selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Syaifulah Hidayat, M.Sc selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Dosen Wali, atas segala bimbingan, nasihat, dan kesabarannya dalam membimbing penulis hingga skripsi ini terselesaikan.

4. Ibu Eka Vasia Anggis, M.Pd selaku Dosen Pembimbing II, yang telah dengan tulus memberikan arahan, masukan, dan koreksi yang membangun selama proses penulisan skripsi ini.
5. Ibu Eka Vasia Anggis, M.Pd., Ibu Anif Rizqianti Hariz, S.T., M.Si., Ibu Arifah Purnamaningrum, M.Sc., dan Ibu Dr. Siti Mukhlisoh Setyawati, M.Si., selaku dosen penguji, atas waktu, perhatian, serta saran yang sangat berarti dalam proses penyempurnaan skripsi ini
6. Segenap Dosen Pendidikan Biologi, yang telah memberikan ilmu, pengalaman, dan inspirasi yang sangat berarti selama penulis menempuh pendidikan di program studi ini.
7. Bapak H. Imam Mursid, S.Ag., S,Pd., M.Pd. selaku Kepala MAN Kendal, yang telah memberikan izin dan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
8. Ibu Duroh, S.Si dan Bapak Budiana, S,Pd., M.Pd selaku Guru Biologi MAN Kendal, yang telah membimbing, memberikan saran, dan berbagi pengalaman selama penulis melakukan penelitian.
9. Bapak Sholeh Isbandi dan Ibu Riziyatun Niskiwatin, selaku orang tua tercinta, yang selalu menjadi sumber kekuatan, tak pernah berhenti mendoakan, mendampingi, dan menjadi pendengar setia dalam setiap kesulitan penulis. Terima kasih atas kasih sayang dan pengorbanan yang tak

pernah henti mengiringi setiap langkah penulis. Ahmad Azam Baihaqi Niswan Mawardi selaku adek tersayang, yang telah memberikan dukungan, keceriaan, hiburan, serta menjadi motivasi tersendiri untuk segera menyelesaikan tugas akhir ini.

10. Keluarga besar penulis, atas segala bentuk dukungan, doa, dan perhatian yang telah menjadi penguat selama menempuh pendidikan dan penyusunan skripsi ini.
11. Seluruh anggota UKM Risalah, yang telah menjadi keluarga di tanah rantauan dan memberikan banyak pengalaman baru serta dukungan kepada penulis.
12. Sania Rizqiatur Rohma dan Nur Ainiyah Sholihah, sahabat seperjuangan sejak SMA hingga dunia perkuliahan, yang bersama-sama langkah penulis di tanah Semarang dengan keceriaan dan dukungan motivasi kepada penulis.
13. Dita Susi Evrihatin dan Erna Andiriyani, sahabat yang begitu tulus, yang selalu menjadi tempat bercerita, dalam suka maupun duka, dan berjuang bersama untuk menyelesaikan tugas akhir.
14. Masyitoh Putri Itsnaini, Naili Ni'mal Muna, Hanum Ulfiatus, Kariman Nafi'ah, Laily Umi, Elfa Dina selaku sahabat di tanah rantau yang supportif dan selalu menghadirkan kehangatan dalam cerita keseharian.

15. Sahabat penulis sejak di pondok pesantren: Sakhowatul Aghniya, Dhiya'u Mila, Anis Marcella, dan Nadia Beaty, yang terus mendampingi dan mewarnai perjalanan hidup hingga hari ini.
16. Teman-teman Pendidikan Biologi B angkatan 2021 yang telah membersamai dalam suka dan duka.
17. Refi Mariska, Robitho Ranytia, dan Wanda Firmansyah, selaku rekan sesama Asisten Laboratorium Kelompok Hewan, yang telah memberikan semangat dan keceriaan selama proses penyusunan skripsi.
18. Seluruh anggota PLP MAN Kendal dan KKN Reguler Posko 29, atas kebersamaan, pengalaman, dan pelajaran berharga selama kegiatan magang dan pengabdian.
19. Dita Fitroh Atus Sholihah, untuk diri sendiri, terima kasih telah bertahan, terus berjalan, tidak mudah menyerah dan semoga menjadi pribadi yang bermanfaat bagi sesama.
20. Kepada seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, terima kasih atas segala doa, dukungan, dan kebaikan yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa karya ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi penyempurnaan ke depannya. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat

dan menjadi kontribusi kecil dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang pendidikan biologi.

Semarang, 7 Juli 2025



Dita Fitroh Atus Sholihah
NIM. 2108086039

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
NOTA DINAS	v
ABSTRAK	vii
TRANSLITERASI ARAB-LATIN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar belakang	1
B. Identifikasi Masalah	9
C. Pembatasan Masalah.....	10
D. Rumusan Masalah	11
E. Tujuan Pengembangan.....	11
F. Manfaat Pengembangan	12
G. Asumsi Pengembangan	13
H. Spesifikasi produk yang dikembangkan	14
BAB II KAJIAN PUSTAKA	16
A. Kajian Teori	16
B. Kajian Penelitian.....	36

C. Kerangka Berpikir.....	40
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	44
A. Model pengembangan	44
B. Prosedur Pengembangan	46
C. Desain Uji Coba Produk.....	50
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	56
A. Hasil Pengembangan Produk Awal	56
B. Hasil uji coba Produk	74
C. Revisi Produk.....	75
D. Kajian Produk Akhir	86
E. Keterbatasan Penelitian.....	97
BAB V PENUTUP	98
A. Simpulan	98
B. Saran.....	99
C. Diseminasi Dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut.....	100
DAFTAR PUSTAKA	101
LAMPIRAN.....	107
RIWAYAT HIDUP	195

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Indikator literasi sains	17
Tabel 2.2	Tujuan pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran materi ekosistem dan perubahan lingkungan	27
Tabel 3.1	Sub bab materi perubahan lingkungan, Tujuan pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran	55
Tabel 3.2	Langkah – langkah Analisis data	56
Tabel 4.1	Hasil validasi oleh ahli media pembelajaran	70
Tabel 4.2	Hasil validasi materi oleh ahli materi	71
Tabel 4.3	Hasil validasi literasi sains oleh ahli literasi sains	72
Tabel 4.4	Hasil validasi unity of science oleh ahli unity of science	73
Tabel 4.5	Hasil validasi ahli praktisi oleh guru biologi MAN Kendal	74
Tabel 4.6	Hasil respon skala kecil oleh peserta didik	76
Tabel 4.7	Revisi cover oleh ahli media	78
Tabel 4.8	Revisi warna font pada halaman pengantar oleh ahli media	79
Tabel 4.9	Revisi layout baground halaman oleh ahli media	80
Tabel 4.10	Revisi sumber gambar oleh ahli media	81
Tabel 4.11	Revisi penambahan butir soal oleh ahli media	82

Tabel 4.12	Saran penambahan sub materi oleh ahli materi	83
Tabel 4.13	Revisi bagain pertanyaan pemantik lebih eksplisit oleh ahli literasi sains	84
Tabel 4.14	Revisi ejaan kalimat oleh ahli Unity Of Science	86
Tabel 4.15	Revisi editing bahasa oleh ahli Unity Of Science	87
Tabel 4.16	Revisi huruf pada ayat al-qur'an oleh ahli Unity of Science	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Kerangka berfikir	44
Gambar 3.1	Langkah-langkah Model ADDIE	46
Gambar 4.1	Pembuatan isi materi dengan bantuan microsoft word	61
Gambar 4.2	Pembuatan layout halaman e-majalah dengan canva	62
Gambar 4.3	Pembuatan e-majalah menjadi format digital dengan heyzine flipbuilder	62
Gambar 4.4	Pengemasan e-majalah dalam satu tautan (link) dengan bantuan web google site	63
Gambar 4.5	cover e-majalah	64
Gambar 4.6	Tampilan kata pengantar	64
Gambar 4.7	Tampilan daftar isi	65
Gambar 4.8	Tampilan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran	66
Gambar 4.9	Tampilan Isi Materi	66
Gambar 4.10	Tampilan kegiatan litrasi sains	67
Gambar 4.11	Tampilan unity of science	68
Gambar 4.12	Tampilan Daftar Pustaka	68
Gambar 4.13	Diagram hasil penilaian E-majalah	95

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	Observasi langsung	109
Lampiran 2	Wawancara guru	112
Lampiran 3	Analisis dokumen	115
Lampiran 4	Angket kebutuhan siswa	117
Lampiran 5	Soal literasi sains	121
Lampiran 6	Hasil penggeraan literasi sains oleh siswa	136
Lampiran 7	Kisi-kisi instrumen validasi ahli media pembelajaran	138
Lampiran 8	Kisi-kisi isntrumen validasi ahli materi	140
Lampiran 9	Kisi-kisi instrumen validasi ahli literasi sains	143
Lampiran 10	Kisi-kisi instrumen validasi ahli unity of science	145
Lampiran 11	Kisi-kisi instrumen validasi ahli praktisi	146
Lampiran 12	Kisi-kisi instrumen uji skala kecil	148
Lampiran 13	Instrumen validasi ahli media pembelajaran	150
Lampiran 14	Isntrumen validasi ahli materi	159
Lampiran 15	Instrumen validasi ahli literasi sains	170
Lampiran 16	Instrumen validasi ahli unity of science	177
Lampiran 17	Instrumen validasi ahli praktisi	182
Lampiran 18	Instrumen uji skala kecil	183
Lampiran 19	Hail uji coba skala kecil	185
Lampiran 20	Surat izin pra riset	188

Lampiran 21	Surat izin riset	189
Lampiran 22	Surat telah melaksanakan rise	190
Lampiran 23	Dokumentasi pengambilan data	191

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Literasi sains sebagai keterampilan yang sangat penting pada abad ke-21, karena pemahaman terhadap konsep-konsep ilmiah dibutuhkan untuk menghadapi berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari (Gultepe & Kilic, 2015). Dunia pendidikan terus berupaya meningkatkan literasi sains peserta didik di tengah revolusi industri 4.0 (Situmorang, 2016). Tujuan dari rencana pendidikan di era *society* 4.0 adalah untuk meningkatkan kualitas pengajar sehingga dapat menciptakan siswa yang siap menghadapi tantangan di masa depan (Sururuddin et al., 2021).

Siswa akan memiliki kompetensi untuk bersaing di masa depan apabila standar kelulusan di bidang IPA menuntut mereka untuk mampu menganalisis alam secara sistematis, sehingga sains tidak hanya mencakup penguasaan fakta, konsep, atau prinsip, tetapi juga melibatkan proses penemuan ilmiah (Noviana, M. & Julianto, 2017). Latif (2022) menjelaskan bahwa literasi sains adalah kemampuan individu dalam menerapkan pengetahuan yang dimiliki, membangun pengetahuan

baru yang berlandaskan pengalaman, memberikan penjelasan yang rasional berdasarkan prinsip-prinsip metode ilmiah, menarik kesimpulan dari fakta-fakta ilmiah, serta menghasilkan pemikiran reflektif untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan isu-isu sains. Pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dapat mendorong peningkatan literasi sains siswa, sehingga mereka mampu memecahkan permasalahan kehidupan sehari-hari dengan mengaplikasikan ide-ide ilmiah yang telah dipelajari (Irsan, 2021).

Peningkatan literasi sains merupakan salah satu tujuan utama dalam pembelajaran berbasis sains, termasuk biologi (Noviana, M. & Julianto, 2017). Mustami (2017) mengemukakan bahwa biologi merupakan ilmu yang tidak hanya berisi fakta, konsep, dan prinsip, melainkan juga melibatkan proses berpikir sistematis dalam memahami fenomena lingkungan. Penguasaan literasi sains dalam pembelajaran biologi diperlukan agar siswa dapat mengaitkan konsep ilmiah dengan permasalahan yang mereka hadapi dalam kehidupan nyata (Rahmania et al., 2015). Rendahnya tingkat literasi sains dapat mengakibatkan menurunnya kesadaran siswa terhadap permasalahan dan perubahan yang terjadi di lingkungan sekitar (Noviana, M. & Julianto, 2017).

Tingkat literasi sains siswa dapat diukur melalui tiga aspek, yaitu “kemampuan menjelaskan fenomena ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, menafsirkan data dan bukti secara ilmiah” (OECD, 2023). Hasil studi PISA 2022 mengindikasikan penurunan skor literasi sains Indonesia sebesar 13 poin dari tahun 2018, dengan rata-rata skor nasional sebesar 383, yang secara signifikan masih di bawah rata-rata global sebesar 489. Indonesia dalam aspek literasi sains menempati peringkat ke-67 dari 91 negara (Kemendikbud, 2023).

Hasil pra-riset yang dilakukan di MAN pada tanggal 14 Januari 2025 Kendal dengan sampel kelas X-I sebanyak 32 orang menunjukkan bahwa tingkat literasi sains siswa tergolong masih rendah, lampiran 6. Hal tersebut terlihat dari nilai rata-rata keterampilan sains yang hanya mencapai 35,3%. Terdapat tiga indikator literasi sains dengan rincian persentase sebagai berikut: indikator pertama (menjelaskan fenomena secara ilmiah) memiliki nilai rata-rata sebesar 40%, indikator ke-2 (mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah) sebesar 29%, dan indikator ke-3 (menafsirkan data dan bukti secara ilmiah) sebesar 37%.

Hasil observasi dilakukan di MAN Kendal pada tanggal 14 Januari 2025 terkait sarana prasarana dan

proses pembelajaran, lampiran 1. MAN Kendal merupakan sekolah berbasis keagamaan, namun dalam proses pembelajarannya belum sepenuhnya menerapkan integrasi nilai-nilai keislaman. Buku teks yang tersedia tidak dapat diakses setiap saat, materi yang disajikan terlalu padat, serta gambar-gambar yang kurang jelas menyebabkan siswa mudah merasa jemu selama proses pembelajaran dan buku teks belum memuat seluruh indikator literasi sains.

Hasil angket kebutuhan siswa Lampiran 2 menunjukkan bahwa 68% Pemahaman peserta didik terhadap materi biologi masih menghadapi berbagai kendala melalui media pembelajaran yang digunakan oleh guru. Sebanyak 100% siswa menyatakan bahwa mereka membutuhkan media pembelajaran yang dapat digunakan kapan saja dan di mana saja. Selain itu, 93% siswa membutuhkan referensi tambahan sebagai sumber belajar. Berdasarkan data media pembelajaran yang disukai siswa adalah media visual seperti gambar, foto, grafik, sketsa, poster, dan papan buletin sebesar 37%. Sebanyak 28% siswa menyukai media multimedia yang merupakan kombinasi antara teks, seni grafis, animasi, dan video. Media proyeksi gerak dan audio-visual, seperti film, video, dan program televisi disukai oleh 10% siswa.

Adapun media tiruan hanya diminati oleh 3% siswa, sedangkan media audio seperti rekaman suara dan musik tidak menunjukkan peminatan sama sekali 0%.

Hasil dari wawancara Lampiran 4 dengan guru biologi di MAN Kendal, diketahui bahwa literasi sains belum diterapkan secara maksimal dalam pembelajaran, dan media pembelajaran yang digunakan masih belum bervariasi. Hasil analisis dokumen menunjukkan bahwa media yang digunakan, seperti PowerPoint dan buku teks, belum memuat keterampilan literasi sains secara menyeluruh.

Literasi sains siswa dapat ditingkatkan melalui beberapa langkah, seperti menggunakan media pembelajaran yang mendukung literasi sains, menerapkan pendekatan dan metode pembelajaran yang sesuai, serta menggunakan alat penilaian yang dapat membantu guru menilai keterampilan literasi sains siswa (Irsan, 2021). Sejalan dengan penelitian Barokah (2023) Media pembelajaran memegang peranan penting dalam membantu peserta didik mengatasi berbagai permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Tidak hanya sebagai sarana penghubung dalam proses pembelajaran, media juga menjadi salah satu faktor penentu keberhasilan, khususnya dalam

pembelajaran sains. Upaya untuk meningkatkan kualitas literasi sains dapat dilakukan melalui pengembangan media pembelajaran yang lebih efektif dan relevan. Kehadiran media turut mempermudah guru dan siswa dalam melaksanakan proses belajar mengajar secara optimal.

Menurut Shofia (2024) Salah satu media pembelajaran yang mampu mendorong siswa mengembangkan literasi sains di luar ruang kelas serta membuat pembelajaran sains lebih kontekstual dan menarik adalah e-majalah. E-majalah merupakan media pembelajaran berbasis elektronik. dilengkapi dengan fitur-fitur menarik dan dapat diakses dimana saja karena merupakan media ajar digital, sehingga peserta didik bisa mengulang materi melalui gadget, laptop, dan platform lainnya. Pada penelitian Hapsari (2022) *E-Flipbook* sebagai media pembelajaran berorientasi *Unity of Science* berperan sebagai sarana konstruktif dalam proses pembelajaran. Media ini dirancang dengan mengintegrasikan antara ilmu pengetahuan dan nilai-nilai keagamaan. Penerapan ilmu yang efektif dapat terwujud melalui sumber daya yang terjamin, yang memiliki landasan spiritualitas kuat dalam kehidupan.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, diperlukan kajian inovatif melalui pengembangan media pembelajaran biologi berbasis *unity of science* dan kemampuan literasi sains. E-majalah dipilih sebagai media pembelajaran karena memiliki keunggulan menyajikan materi yang aktual dan relevan dalam kehidupan sehari-hari serta mengemas informasi dengan cara yang lebih sederhana dan mudah dipahami, dengan dilengkapi gambar, video, dan audio sehingga bisa meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa (Tarihon et al., 2022). Melalui media ini, siswa dapat belajar di mana saja dan kapan saja, tidak terbatas pada ruang kelas dan tanpa harus didampingi oleh guru (Ma'rifah, 2017). Selain itu, menurut Mustakirini (2016) Majalah adalah media yang mirip dengan buku, namun penyajiannya lebih menarik dan ringan. Majalah biasanya menampilkan lebih banyak gambar dan menggunakan bahasa yang singkat, jelas, serta padat dalam penjelasannya. Cara penyajian ini membantu peserta didik memahami dan mengingat materi dengan lebih baik, sekaligus memberikan kesan visual yang lebih kuat.

Media pembelajaran e-majalah akan dirancang berbasis *unity of science* dengan tampilan yang menarik agar siswa tetap termotivasi selama proses pembelajaran.

Hal ini sejalan dengan Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 Pasal 3, yang “menyatakan bahwa tujuan pendidikan nasional adalah mengembangkan kemampuan peserta didik agar menjadi individu yang beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhhlak mulia”. Upaya untuk mencapai tujuan tersebut, peran pendidik dalam proses pembelajaran sangatlah penting, karena guru mempunyai tanggung jawab untuk meningkatkan kualitas pendidikan nasional. (Makawimbang, 2011). Azhari (2023) menyatakan bahwa tingkat spiritualitas yang tinggi dapat membantu siswa terhindar dari pengaruh negatif dan perilaku menyimpang.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rifqiwati (2020) yang membahas mengenai “Penerapan Biomagazine Sebagai Bahan Ajar Biologi Terhadap Literasi Membaca Dan Motivasi Belajar Siswa Kelas X Di Sma Negeri 7 Pandeglang” menunjukan Biomagazine perlu dibuat materi-materi yang lainnya, supaya siswa tertarik membaca dan memahami materi pembelajaran. Selain itu, penelitian menurut Azhari (2023) membahas tentang “Pengembangan E-Magazine Pada Materi Sistem Ekskresi Terintegrasi Nilai Keislaman” menunjukan *E-magazine* dapat memberikan rekomendasi bagi sekolah dalam hal variasi media belajar serta memfasilitasi proses

pembelajaran dengan mengintegrasikan nilai keislaman dengan sains.

E-majalah ini dikembangkan dengan mempertimbangkan aspek literasi sains sebagai salah satu kompetensi penting yang perlu dimiliki siswa untuk menghadapi tantangan era Society 5.0 saat ini serta memperdalam pemahaman konsep-konsep biologi terutama dalam materi ekosistem dan perubahan lingkungan. Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, kajian terhadap topik ini perlu dilakukan secara mendalam melalui suatu penelitian ilmiah "Pengembangan E Majalah Biologi Berbasis *unity of science* Untuk Memfasilitasi Literasi Sains Siswa Biologi Kelas MAN Kendal". Penelitian ini diharapkan dapat menjadi media pembelajaran yang dapat diimplementasikan untuk mengantisipasi terhambatnya kegiatan pembelajaran karena terbatasnya sarana prasarana serta sebagai pelajar muslim yang intelektual, penting untuk memanfaatkan media pembelajaran yang relevan dengan perkembangan zaman.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, ditemukan beberapa permasalahan di lapangan, yaitu:

1. Kurangnya kemampuan literasi sains siswa MAN Kendal.
2. Implementasi literasi sains di kelas X.I MAN Kendal belum diterapkan.
3. Pembelajaran biologi di MAN Kendal belum dikaitkan dengan integrasi nilai-nilai kesilamaan.
4. Penggunaan media pembelajaran di MAN Kendal belum bervariasi.

C. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah perlu dilakukan agar kajian tetap terfokus dan pembahasan tidak melebar, yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian ini difokuskan pada kemampuan peserta didik untuk memenuhi keterampilan abad 21 berupa literasi sains dengan indikator menurut PISA 2022.
2. Penelitian ini berfokus pada pengembangan e-majalah berbasis *Unity of Science*.
3. E-majalah yang dikembangkan berfokus pada materi Ekosistem dan perubahan lingkungan untuk kelas X pada kurikulum merdeka.
4. E-majalah ini hanya dikembangkan sampai uji skala kecil.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan e-majalah berbasis *Unity of Science* untuk memfasilitasi literasi sains siswa biologi kelas 10 MAN Kendal?
2. Bagaimana validitas e-majalah Berbasis *Unity of Science* untuk memfasilitasi literasi sains siswa biologi kelas 10 MAN Kendal?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap e-majalah berbasis *Unity of Science* untuk memfasilitasi literasi sains?

E. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, tujuan dari pengembangan ini adalah:

1. Mengembangkan e-majalah Berbasis *Unity of Science* untuk memfasilitasi literasi sains siswa biologi kelas 10 MAN Kendal.
2. Menguji validitas e-majalah Berbasis *Unity of Science* untuk memfasilitasi literasi sains siswa biologi kelas 10 MAN Kendal.

3. Mendeskripsikan respon peserta didik terhadap e-majalah berbasis *Unity of Science* untuk memfasilitasi literasi sains.

F. Manfaat Pengembangan

Manfaat yang dihasilkan terbagi ke dalam dua aspek utama, yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Secara teoritis, e-majalah yang dikembangkan diharapkan bisa menjadi salah satu alternatif media pembelajaran literasi sains. Media ini diharapkan dapat mendukung teori-teori yang sudah ada, sekaligus menjadi sumber bacaan tambahan yang membantu dalam memahami dan mengkaji permasalahan sesuai topik yang dibahas.

2. Manfaat praktis, penelitian ini memberikan manfaat dan kontribusi terhadap:

a. Bagi sekolah

Memberikan kontribusi berupa produk pengembangan media pembelajaran inovatif yang sesuai dengan indikator literasi sains kepada sekolah, serta meningkatkan mutu hasil belajar siswa agar pembelajaran biologi menjadi lebih bermakna.

b. Bagi guru biologi

Diharapkan kajian ini dapat membantu guru dalam melaksanakan pembelajaran berbasis literasi sains, sekaligus menjadi referensi media pembelajaran yang berguna dalam proses pembelajaran di kelas.

c. Bagi peserta didik

Kajian ini diharapkan dapat berguna bagi peserta didik dengan menyediakan variasi media pembelajaran biologi berbasis literasi sains yang memudahkan mereka belajar tidak terbatas waktu dan tempat.

d. Bagi peneliti

Kajian ini memberikan pengalaman dan pengetahuan baru tentang pengembangan media pembelajaran berbasis literasi sains yang efektif dan menarik bagi siswa

G. Asumsi Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran e-majalah didasarkan pada beberapa asumsi, yaitu:

1. Pengembangan e-majalah sebagai media pembelajaran dilakukan dengan memperhatikan aspek literasi sains, yang merupakan kompetensi penting bagi siswa dalam menghadapi tantangan abad ke-21.

2. Media pembelajaran e-majalah terintegrasi *unity of Science* ini mampu memfasilitasi Literasi sains siswa.
3. Pengembangan e-majalah terintegrasi dengan nilai Islam bertujuan menyediakan media pembelajaran alternatif di sekolah dan sumber belajar mandiri yang dapat diakses kapan saja.

H. Spesifikasi produk yang dikembangkan

Produk yang dibuat peneliti berupa e-majalah berbasis website terintegrasi *unity of science* untuk memfasilitasi literasi sains. Dengan spesifikasi produk sebagai berikut:

1. E-majalah berorientasi *unity of science* dikembangkan dengan materi biologi kelas X SMA/MA, yaitu ekosistem dan perubahan lingkungan.
2. E-majalah disajikan dalam bentuk *softfile* yang dapat diakses melalui tautan atau QR code, sehingga memudahkan pengguna untuk membukanya menggunakan handphone, laptop, maupun komputer.
3. E-majalah dirancang berukuran A4 dengan menggunakan aplikasi Canva, Microsoft Word, dan *Flip Builder*.
4. E-majalah yang disusun terdiri atas komponen-komponen berikut:
 - a. Cover e-majalah.

- b. Kata pengantar.
 - c. Daftar isi.
 - d. CP dan ATP.
 - e. Materi biologi kelas SMA/MA Kelas X.
 - f. Informasi pendukung meliputi (fakta ilmiah, video pembelajaran, dan artikel berita).
 - g. Orientasi unity of science mencakup spiritualisasi ilmu modern, yaitu ilmu biologi (ekosistem dan perubahan lingkungan), serta revitalisasi kearifan lokal.
 - h. Soal Latihan
 - i. Datar pustaka
5. E-majalah menggunakan fitur *flipbook* untuk meningkatkan interaktivitas dan daya tarik dalam pembelajaran mandiri.
 6. E-majalah yang dikembangkan dapat diakses dengan mudah selama koneksi internet tersedia.
 7. Sasaran produk ini adalah guru serta siswa-siswi kelas X biologi.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Literasi Sains

a. Pengertian

PISA (*Program for International Student Assessment*) literasi sains merupakan kemampuan menerapkan pengetahuan sains untuk menghadapi berbagai persoalan yang berkembang di masyarakat, menjelaskan fenomena sains, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, serta menarik kesimpulan berdasarkan bukti. Kemampuan ini bertujuan untuk menyiapkan individu dalam memahami serta membuat keputusan terkait fenomena alam dan perubahan yang terjadi akibat aktivitas manusia, sehingga terbentuk masyarakat yang reflektif (OECD, 2023). Literasi sains menurut Gormally et al., (2012) mengatakan, Kemampuan literasi sains mencakup keterampilan membedakan fakta ilmiah dari informasi lainnya, memahami metode penyelidikan ilmiah, serta mengelola dan menganalisis data kuantitatif dan informasi sains secara tepat.

b. Indikator Literasi Sains

Indikator literasi sains berdasarkan PISA 2022 (OECD, 2023) sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Indikator literasi sains

Indikator	Keterangan
Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Mengidentifikasi serta menilai penjelasan yang berkaitan dengan berbagai fenomena alam dan perkembangan teknologi.
Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	Menguraikan serta mengevaluasi kegiatan investigasi ilmiah, serta merancang pendekatan yang tepat untuk menjawab pertanyaan secara ilmiah.
Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	menganalisis dan mengevaluasi data, argumen dalam berbagai representasi dan menarik kesimpulan ilmiah yang tepat.

c. Faktor Mempengaruhi Literasi Sains

Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya literasi sains siswa. Pertama, pembelajaran IPA yang masih dilakukan secara konvensional dan belum menekankan pentingnya keterampilan membaca dan menulis sains sebagai kompetensi dasar turut menjadi faktor rendahnya literasi sains peserta didik. Kedua, peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menginterpretasikan grafik atau tabel yang disajikan dalam soal. Kesulitan ini disebabkan oleh

kebiasaan belajar yang hanya berfokus pada pengisian tabel yang telah disediakan guru, tanpa adanya pelatihan untuk menganalisis data secara mandiri. Kemampuan siswa dalam membaca dan menafsirkan grafik atau tabel masih terbatas. Ketiga, siswa belum terbiasa mengerjakan soal-soal berbasis literasi sains. Keempat, peserta didik belum sepenuhnya memahami konsep dasar yang diajarkan oleh guru (Hidayah et al., 2019). Menurut Fuadi (2020) faktor penyebab rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik yaitu: pemilihan buku ajar, media pembelajaran, Pembelajaran Tidak kontekstual, dan rendahnya kemampuan belajar, dan lingkungan belajar.

2. Media pembelajaran

Media pembelajaran memainkan peran penting dalam mendukung kelancaran proses belajar mengajar. Penggunaan media yang tepat dapat memberikan dampak terhadap mutu proses pembelajaran maupun hasil yang diperoleh. Guru perlu memberikan perhatian khusus terhadap pemilihan dan pemanfaatan media dalam setiap aktivitas pembelajaran. Kemampuan guru dalam memilih dan memanfaatkan media secara efektif berperan penting

dalam membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran secara optimal. (Nurdyansyah, 2019).

Menurut Hasan (2021) Media pembelajaran adalah sarana yang dimanfaatkan oleh pendidik untuk mendukung kelancaran dan efektivitas proses belajar mengajar. Media merupakan sarana berupa alat atau teknologi yang digunakan dalam penyampaian informasi dari guru kepada siswa untuk merangsang aspek kognitif, afektif, dan minat belajar, sehingga mendukung terciptanya pembelajaran yang bermakna. Media pembelajaran dalam suatu proses pendidikan perlu memenuhi kriteria tertentu agar dapat berfungsi secara optimal. Kriteria tersebut meliputi keterkaitan dengan tujuan pembelajaran, kesesuaian dengan tingkat kemampuan peserta didik, kemudahan untuk dipahami, serta memiliki daya tarik yang dapat memotivasi siswa. Lebih lanjut, media pembelajaran juga harus mampu mendukung pengembangan keterampilan dasar siswa, seperti membaca, menulis, dan berbicara, karena hal tersebut berperan penting dalam menciptakan proses pembelajaran yang bermakna (Nurdyansyah, 2019). Menurut Trianto (2017) Pengembangan media pembelajaran perlu disesuaikan dengan prinsip-prinsip dasar kurikulum

agar selaras dengan tujuan pendidikan. Media tersebut diharapkan mampu memfasilitasi eksplorasi ide-ide inovatif, menstimulasi kemampuan berpikir kritis, serta mendukung pengembangan keterampilan berbahasa peserta didik secara optimal. Di samping itu, media pembelajaran juga harus mempertimbangkan aspek moral dan etika dalam proses belajar. Fleksibilitas media menjadi hal penting, sehingga dapat diselaraskan dengan karakter siswa serta kondisi lingkungan belajar yang beragam.

a. Fungsi Media Pembelajaran

Media pembelajaran mempunyai beragam fungsi yang disesuaikan dengan tujuan dan kebutuhan pembelajaran. Menurut Praveen Sam & Rajan (2013) Media pembelajaran berfungsi sebagai alat untuk merangsang proses belajar serta meningkatkan pemahaman siswa. Penerapan media yang menarik dapat meningkatkan partisipasi aktif peserta didik dalam proses pembelajaran serta memperkuat motivasi belajar mereka. Pemanfaatan media pembelajaran berbasis multimedia dapat mendorong daya ingat siswa terhadap informasi yang dipelajari (Mayer & Moreno, 2003). Media yang mengintegrasikan unsur gambar, teks, dan suara

efektif dalam membantu peserta didik mengingat materi pembelajaran secara lebih optimal (Rahayuningsih, 2022).

b. Karakteristik Media Pembelajaran

Ciri media pembelajaran sangat beragam, salah satunya dapat berupa peragaan yang melibatkan manusia, benda, atau pengalaman nyata secara langsung. Media pembelajaran digunakan sebagai sarana untuk memfasilitasi peserta didik dalam mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap (Hidayat, 2023). Karakteristik media pembelajaran meliputi beberapa aspek penting, yaitu: tujuan pembelajaran yang jelas, penyajian materi sesuai dengan kompetensi yang harus dicapai, keakuratan konsep yang disampaikan, alur proses pembelajaran yang terstruktur dengan baik, petunjuk penggunaan yang mudah dipahami, adanya apersepsi untuk menghubungkan materi baru dengan pengetahuan sebelumnya, serta penyediaan kesimpulan, contoh, dan latihan yang disertai umpan balik. Selain itu, media pembelajaran harus mampu memotivasi siswa, menyediakan evaluasi lengkap dengan hasil dan pembahasan, serta memiliki pengantar (intro) yang menarik. Unsur visual seperti

gambar, animasi, teks, dan warna disajikan secara harmonis, serasi, dan proporsional. Media juga perlu bersifat interaktif, mudah dinavigasi, dan menggunakan bahasa yang dapat dipahami dengan baik oleh peserta didik (Rosyid, 2019).

3. E-Majalah

a. Pengertian

Majalah berfungsi sebagai media yang menghimpun berbagai ilmu pengetahuan dan informasi secara terstruktur. Menurut Poerwadarminta (2000) majalah diartikan sebagai "Surat kabar berkala, surat kabar yang terbit mingguan, bulanan, dan sebagainya." Majalah digital adalah media bacaan yang dapat diakses hanya melalui perangkat elektronik seperti ponsel, laptop, dan komputer (Nida et al., 2016). Majalah elektronik merupakan inovasi pengembangan bahan pembelajaran yang mengantikan penggunaan kertas sebagai media penulisan artikel dengan format digital, sehingga dapat diakses melalui perangkat elektronik (Rohmah, 2020).

b. Komponen e-majalah

E-majalah berfungsi sebagai media pembelajaran digital yang efektif untuk mendukung proses belajar mengajar antara guru dan siswa. Pengembangan media

ini ditujukan untuk membangkitkan minat belajar siswa, sehingga diharapkan mampu menumbuhkan semangat belajar peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung. E-majalah biasanya berisi:

- 1) *Cover* merupakan bagian awal dari sebuah majalah yang berisi judul serta gambaran umum topik utama yang akan disajikan. Biasanya, *Cover* dirancang dengan tampilan visual yang menarik dan khas guna menarik minat pembaca.
- 2) Daftar isi yaitu informasi mengenai letak halaman dari berbagai judul pembahasan yang terdapat dalam majalah.
- 3) Halaman isi merupakan bagian yang memuat materi pembelajaran serta latihan-latihan, yang disusun secara sistematis berdasarkan capaian dan tujuan pembelajaran yang telah ditentukan.
- 4) Sampul belakang (Kartika, 2023).

c. Karakteristik e-majalah

E-majalah sebagai salah satu media pembelajaran digital menyajikan materi pembelajaran secara atraktif dengan dilengkapi berbagai fitur pendukung, seperti gambar, video, dan audio. Salah satu keunggulan penggunaan *flipcreator* adalah kemampuannya untuk dijalankan melalui laptop atau komputer tanpa perlu

menginstal aplikasi *flipcreator*, kecuali saat membuat produk baru. Selain itu, penggunaan *e-magazine* juga berkontribusi pada pengurangan pemakaian kertas secara signifikan (Arifin et al., 2019). Menurut Handika (2022) Karakteristik majalah elektronik yang dikembangkan ini yaitu berisi teks, gambar, audio, video, dan LKPD-el yang sudah terintegrasi di dalam majalah elektronik.

d. Kelebihan e-majalah

Ismail et al., (2024) menyatakan “penggunaan media pembelajaran majalah diharapkan menjadi sesuatu yang berbeda pada kegiatan belajar mengajar sehingga muncul keinginan para peserta didik untuk terus membaca”. Majalah merupakan media yang bersifat ringan dan mudah dipahami, sehingga mampu menarik minat pembaca dari berbagai kelompok usia. Kehadiran gambar yang mendukung isi serta penggunaan bahasa yang tidak selalu formal menjadikan majalah dapat diakses dan dinikmati oleh berbagai kalangan masyarakat.

Menurut Srikandi (2019) Majalah elektronik memiliki sejumlah keunggulan yang yang memungkinkan pemanfaatannya secara maksimal

sebagai sarana pembelajaran yang efektif. Beberapa keunggulan tersebut antara lain:

- 1) Penggunaannya yang praktis dan mudah dipahami.
- 2) Fleksibel karena dapat diakses kapan saja dan di mana saja.
- 3) Memberikan pengalaman belajar yang lebih variatif bagi peserta didik.
- 4) Menyediakan informasi tambahan yang bermanfaat bagi setiap pembaca.
- 5) Memungkinkan pendidik untuk menyusun konten pembelajaran secara kreatif, baik untuk keperluan pengajaran maupun dalam rangka berbagi informasi kepada khalayak luas.

e. Hubungan e-majalah dengan literasi sains

E-majalah memiliki peran besar dalam mendukung peningkatan literasi sains siswa selama proses pembelajaran. Dengan menyajikan informasi sains secara menarik melalui berbagai format multimedia, seperti cerpen, artikel sains gambar, bagan disertai dengan desain yang menarik. E-majalah mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik perhatian siswa. Konten yang disajikan dapat dirancang untuk menggugah rasa ingin tahu peserta didik, menyajikan ilustrasi Konsep-

konsep ilmu pengetahuan disampaikan dengan pendekatan yang mudah dipahami, dan memberikan kesempatan untuk eksplorasi lebih lanjut melalui platform digital. E-majalah dapat memfasilitasi siswa untuk mengembangkan literasi sains secara mandiri di luar lingkungan kelas, sehingga pembelajaran sains menjadi lebih relevan dan menarik bagi peserta didik (Shofia et al., 2024).

4. Materi Biologi

Materi ekosistem merupakan materi mata pelajaran biologi yang ada di kelas X MIPA Fase E. Pada fase E capaian pembelajaran (CP) berbunyi: Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan. Kemampuan tersebut antara lain mengamati, mempertanyakan dan memprediksi, merencanakan dan melakukan penelitian, memproses dan menganalisis data dan informasi, mengevaluasi dan merefleksi, dan mengkomunikasikan dalam bentuk projek sederhana.

Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (SDGs). Melalui keterampilan proses juga dibangun sikap ilmiah dan profil pelajar pancasila (Kemendikbud, 2022). Tabel 2.1 memuat tujuan pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran materi ekosistem.

Tabel 2.2 Tujuan pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran materi ekosistem dan perubahan lingkungan.

Sub Bab Materi	Tujuan Pembelajaran Materi Ekosistem	Alur Tujuan Pembelajaran	
		1	2
Ekosistem dan komponen pembentuknya	1. Peserta didik mampu menganalisis komponen - komponen pembentuk ekosistem	1.1 menganalisis komponen - komponen pembentuk ekosistem.	1.2 Mengevaluasi rantai makanan,
Aliran Energi dan piramida ekologi	2. Peserta didik mampu Mengevaluasi rantai makanan, jaring jaring makanan dan tipe piramida ekologi	jaring jaring makanan dan tipe piramida ekologi	1.3 Menguraikan siklus daur biogeokimia (siklus
Daur Biogeokimia	3. Peserta didik mampu menguraikan siklus daur biogeokimia (siklus	nitrogen, siklus karbon, siklus sulfur, dan siklus fosfor) dari	

		nitrogen, siklus karbon, siklus sulfur, dan siklus fosfor) dari kajian literatur	1.4 Merekomen-dasikan solusi penanggulangan atas kajian literatur
Kerusakan lingkungan dan penanggulangannya	4. Peserta didik Mampu merekomendasi kan solusi penanggulangan atas kerusakan lingkungan		kerusakan lingkungan
Materi Perubahan Lingkungan			
Keseimbangan dan perubahan lingkungan hidup	1. Peserta didik dapat menganalisis gagasan terkait pemecahan masalah perubahan lingkungan di daerahnya.	1.1 Menganalisis gagasan terkait pemecahan masalah perubahan lingkungan di daerahnya.	
Pencemaran lingkungan hidup	2. Peserta didik dapat mengevaluasi penyebab dari pencemaran lingkungan	1.2 Mengevaluasi penyebab dari pencemaran lingkungan.	1.3 Merancang penanganan berbagai jenis limbah (cair, gas, padat, dan B3).
Penaganan limbah	3. Peserta didik dapat merancang penanganan berbagai jenis limbah (cair,	1.4 Merekomen-dasikan gagasan terkait pemecahan	

		gas, padat, dan B3).	masalah perubahan lingkungan di daerahnya.
Upaya menjaga keseimbangan lingkungan	4.	Peserta didik dapat merekomendasikan gagasan terkait pemecahan masalah perubahan lingkungan di daerahnya.	

5. *Unity of Science*

Konsep kesatuan keilmuan (*Unity of Science*) bertujuan untuk mengintegrasikan ilmu agama dan ilmu sains, sehingga dapat mengatasi dikotomi yang selama ini dianggap sebagai salah satu faktor kemunduran umat Islam. Penggabungan antara ilmu agama dan ilmu sains melalui prinsip *Unity of Science* sebaiknya diintegrasikan ke dalam kurikulum pendidikan di lembaga-lembaga Islam di Indonesia. (Matondang, 2022). Paradigma *Unity of Science* mendorong lahirnya ilmuwan yang memiliki wawasan luas, menguasai berbagai bidang ilmu, serta mampu melihat keterkaitan antar ilmu sebagai satu kesatuan yang terpadu. Ilmuwan dengan pendekatan ini tidak hanya mengumpulkan pengetahuan dari berbagai

disiplin secara terpisah seperti potongan informasi yang tidak saling berhubungan, tetapi mampu menyusunnya menjadi penjelasan yang runtut dan mendalam terhadap suatu fenomena ilmiah (Fanani, 2015).

Paradigma integratif dalam keilmuan bertujuan menciptakan suasana akademik yang menyatukan berbagai bidang ilmu tanpa pemisahan. Pendekatan ini mencegah terbentuknya pandangan ilmu yang terbatas dan tidak hanya berfokus pada tujuan praktis. Pendidikan Islam juga menghadapi tantangan perkembangan teknologi informasi yang berpotensi memengaruhi moral peserta didik. Integrasi nilai-nilai keimanan dalam proses pembelajaran di kelas diperlukan untuk memperkuat karakter dan akhlak siswa (Syukur & Junaedi, 2017).

Menurut Fanani (2015) integrasi dipahami sebagai upaya untuk memadukan antara sains dan agama. Biologi sebagai bagian dari sains juga termasuk dalam ruang lingkup integrasi tersebut. Biologi adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang fokus pada kajian mengenai makhluk hidup dan lingkungan tempat mereka hidup. Al-Qur'an dan Sunnah memberikan panduan menyeluruh bagi berbagai aspek kehidupan

manusia, termasuk bidang ilmu pengetahuan yang menjadi objek kajian biologi.

Strategi implementasi *Unity of Science* yang diterapkan dalam pengembangan e-majalah meliputi dua pendekatan utama, yaitu spiritualisasi ilmu modern (Ayatisasi) khususnya ilmu biologi, dan revitalisasi *local wisdom*. Penerapan *Unity of Science* dalam pelaksanaan kegiatan belajar sangat penting untuk memperkuat keyakinan seseorang terhadap ajaran agama (Khasanah dalam Hapsari 2022).

a. Indikator *Unity Of Science*

Pendekatan *unity of science* diterapkan dalam proses belajar-mengajar dengan mengintegrasikan pendekatan ilmu pengetahuan umum yang selaras dengan ajaran agama, isu lingkungan, interaksi sosial, dan nilai-nilai budaya lokal. Pengembangan *unity of science* dalam kurikulum, diperlukan indikator sebagai berikut (Syukur & Junaedi, 2017):

1) Humanisasi ilmu-ilmu keislaman

Humanisasi ilmu-ilmu keislaman berupaya mengembangkan keilmuan Islam yang kontekstual dan aplikatif dalam menjawab tantangan kehidupan masyarakat Indonesia. Strategi ini mengintegrasikan nilai-nilai Islam

dengan kemajuan ilmu pengetahuan untuk membangun peradaban yang lebih maju dan beradab.

2) Spiritualisasi ilmu pengetahuan

Spiritualisasi dipahami sebagai proses integrasi antara nilai-nilai ketuhanan (Ilahiyah) dan prinsip-prinsip etika ke dalam ilmu pengetahuan sains. Tujuan utama dari proses ini adalah agar ilmu pengetahuan dapat memberikan kontribusi nyata bagi peningkatan kualitas hidup manusia serta menjaga kelestarian alam, bukan justru merusaknya. Konsep spiritualitas dalam ilmu menggaris bawahi bahwa pengembangan pengetahuan harus berlandaskan pada kesadaran bahwa seluruh ilmu bersumber dari ayat-ayat Allah, baik yang diturunkan melalui wahyu, diolah melalui akal, maupun yang ditemukan melalui pengamatan terhadap gejala-gejala alam.

3) Revitalisasi *local wisdom*

Revitalisasi kearifan lokal merupakan upaya untuk memperkuat kembali ajaran-ajaran luhur bangsa. Strategi kearifan lokal mencakup berbagai usaha mempertahankan dan mengembangkan nilai-nilai budaya lokal guna memperkuat karakter bangsa.

Pembelajaran *Unity of Science* dapat diartikan sebagai proses yang menghubungkan Ilmu pengetahuan umum perlu dikaitkan dengan nilai-nilai keagamaan, kondisi ekologis, interaksi sosial, dan unsur kebudayaan yang ada di masyarakat.

b. Metode penanaman nilai Islam dalam pembelajaran

Metode integratif yang digunakan untuk memadukan nilai-nilai keislaman dalam kerangka *Unity of Science* dapat dibedakan menjadi dua pendekatan utama, yaitu deduktif dan induktif (Pratiwi, 2023). An-Nahlawi (1996) terdapat beberapa metode penanaman nilai Islam dalam pembelajaran, antara lain: 1) metode Hiwar (percakapan), 2) metode kisah – kisah, 3) metode amtsal (perumpamaan), 4) metode keteladanan, 5) metode pembiasaan dan pengalaman, 6) metode ibrah (pembelajaran) dan mau'idak (peringatan), 7) metode targhib (Janji kesenangan) dan tarhib (ancaman mengenai azab).

c. Contoh *Unity of Science* Dalam Materi

Materi biologi dengan fokus ekosistem merupakan materi yang penting untuk dipelajari karena terdapat keterkaitan erat dalam kehidupan sehari-hari serta Allah SWT. Al-Qur'an memberikan penjelasan

mengenai konsep keseimbangan alam, lingkungan, dan habitat. Salah satunya terdapat dalam firman Allah dalam Surah Al-Mulk (67): 3, yang berbunyi sebagai berikut:

الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ طَبَاقًا مَا تَرَى فِي خَلْقِ الرَّحْمَنِ مِنْ نَقْوَتٍ
فَإِنْ جَعَلْتُ الْبَصَرَ هُلْ تَرَى مِنْ فُطُورٍ ﴿٣﴾

Artinya: “(Dia juga) yang menciptakan tujuh langit berlapis-lapis. Kamu tidak akan melihat pada ciptaan Tuhan Yang Maha Pengasih ketidakseimbangan sedikit pun. Maka, lihatlah sekali lagi! Adakah kamu melihat suatu cela?”.

Menurut tafsir Quraish Sihab (2012) menjelaskan Ayat tersebut memiliki tafsir bahwa alam diciptakan secara serasi dan selaras, sehingga proses di dalamnya berjalan sesuai dengan tujuan penciptaannya.

Ketidakseimbangan dalam penciptaan alam dapat menyebabkan kesulitan bagi makhluk penghuni suatu planet dan bahkan memicu benturan antar planet. Berbagai makhluk, seperti manusia, binatang, dan tumbuhan yang saling berinteraksi misalnya melalui proses fotosintesis yang berperan penting dalam mendukung kehidupan dan menciptakan kesejahteraan di bumi. Ayat ini memakai metode iibrat.

Menurut An-Nahlawi, metode ibrah adalah kondisi kondisi dimana dapat membantu seseorang memahami sesuatu dengan cara mengamati, memikirkan, menilai, dan memutuskan secara logis. Hal ini dapat mempengaruhi niat dan mendorong seseorang untuk bertindak dengan cara yang masuk akal dan sesuai dengan keadaan sosial.

Local wisdom di kabupaten kendal yaitu Sedekah Bumi. Tradisi Sedekah Bumi di Pradah Kali Kendal memiliki makna yang dalam bagi masyarakat, Ungkapan Syukur. Ritual ini merupakan ekspresi rasa syukur kepada Tuhan atas rezeki yang diterima melalui panen. Dengan demikian, masyarakat menunjukkan rasa terima kasih mereka atas keberkahan yang telah diterima.

Surah Al-Mulk (67): 3 diintegrasikan dengan materi sains mengenai interaksi antar komponen ekosistem. Dalam suatu ekosistem, terdapat hubungan timbal balik antara komponen biotik dan abiotik. Interaksi ini menunjukkan adanya saling pengaruh antara makhluk hidup dan lingkungan fisiknya. Setiap tingkat trofik dalam kehidupan organisme pun selalu melibatkan proses interaksi. Keseimbangan ekosistem akan tetap terjaga ketika hubungan antar komponen

berlangsung secara seimbang. Sebaliknya, jika terjadi gangguan dalam interaksi tersebut, maka keseimbangan ekosistem akan terganggu, bahkan dapat menyebabkan kerusakan dan kepunahan komponen biotik di dalamnya

B. Kajian Penelitian

Penelitian ini mengacu pada beberapa kajian sebelumnya yang berfungsi sebagai gambaran singkat mengenai tema penelitian. Beberapa karya ilmiah yang akan dijadikan sebagai tinjauan pustaka berikut:

1. Artikel penelitian shofia (2024) yang berjudul “Peningkatan Literasi Sains Peserta Didik Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Kontekstual Berbantuan *E-Magazine Eco Explorer*”. Penelitian ini menunjukkan bahwa skor rata-rata pada aspek media dan materi masing-masing mencapai 95% dan 86,53%, yang termasuk kategori sangat baik. Penggunaan media E-Magazine Eco Explorer juga memberikan peningkatan literasi sains siswa, ditunjukkan oleh nilai N-Gain sebesar 0,56 dalam kategori sedang. Saran dari artikel ini penulis berharap *E-magazine* dapat memberikan rekomendasi bagi sekolah dalam hal variasi media belajar. Persamaan penelitian sebelumnya

dengan penelitian ini yaitu produk yang dikembangkan yaitu majalah elektronik dan variabel terikatnya yaitu literasi sains. namun pada penelitian ini memiliki perbedaan yaitu dilengkapi dengan unity of science.

2. Artikel penelitian Oksaprillia (2024) yang berjudul “E-Magazine Berbasis Aplikasi Book Creator Terhadap Kemampuan Literasi Digital Siswa”. Penelitian ini menunjukan hasil Penerapan e-majalah yang dikembangkan melalui aplikasi Book Creator dalam pembelajaran terbukti mampu meningkatkan kemampuan literasi digital peserta didik. E-magazine berbasis aplikasi Book Creator sebagai media pembelajaran yang efektif sesuai dengan bidang pengajaran masing-masing. Saran dari artikel ini yaitu *E-magazine* bisa menggunakan aplikasi atau situs web yang dirancang untuk memberikan pengalaman pengguna yang lebih mudah dan interaktif. Persamaan kajian ini dengan kajian sebelumnya yaitu pada variabel bebasnya menggunakan produk berupa E-majalah. Adapun perbedaan yaitu pada variabel terikatnya kajian terdahulu menggunakan literasi digital sedangkan kajian ini

- menggunakan literasi sains serta metode penelitiannya menggunakan Rnd.
3. Skripsi Humairah (2024) ini berjudul "Pengembangan E-modul IPA Berbasis Flipbook Digital Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa". Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil Modul dapat digunakan pada kegiatan belajar dan dapat meningkatkan literasi sains siswa dengan validitas produk mencapai 88%, Tingkat kepraktisan 94% dan respon siswa 76%. Saran dari artikel ini yaitu penelitian ini dapat dijadikan acuan untuk pengembangan bahan ajar yang lebih luas sesuai kurikulum dan media pembelajaran lainnya. Persamaan penelitian sebelumnya dengan penelitian ini metode penelitianya menggunakan RnD model Addie dan variabel terikatnya yaitu literasi sains. Perbedaanya yaitu produk yang dikembangkan pada penelitian ini yaitu E-majalah sedangkan pada penelitian terdahulu menggunakan E-modul.
 4. Artikel penelitian Azhari (2023) yang berjudul "Pengembangan *E-Magazine* Pada Materi Sistem Ekskresi Terintegrasi Nilai Keislaman". Berdasarkan hasil penelitian didapatkan rata-rata

- hasil uji kepraktisan menunjukkan skor 90,62%, sehingga e-majalah ini tergolong sangat praktis. Media pembelajaran ini, yang mengangkat materi sistem ekskresi dan mengintegrasikan nilai keislaman, dinilai sangat layak serta mudah digunakan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran. Penelitian ini memiliki persamaan dengan penelitian terdahulu dalam hal metode yang diterapkan yaitu RnD dan produk yang dikembangkan yaitu E-Majalah. Perbedaan-nya terletak pada produk yang dikembangkan e-majalah berbasis unity of science yang memiliki 3 indikator dan memfasilitasi literasi sains.
5. Artikel penelitian Warningsih (2019) yang berjudul "Pengembangan Modul Berbasis Literasi Sains Dengan Terintegrasi Nilai-Nilai Islam Pada Materi Keanekaragaman Hayati SMA Kelas X". hasil dari uji skala kecil mendapatkan 85,4% dengan kategori layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Persamaan penelitian terdahulu dengan penelitian ini yaitu menggunakan metode RnD. Adapun perbedaan nya terletak pada produk yang dikembangkan.

6. Artikel penelitian Ghivari (2024) yang berjudul "Efektivitas *E-Magazine* Terintegrasi Ayat Al-Qur'an Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik" menunjukkan hasil N-gain yaitu adanya peningkatan pemahaman konsep sebesar 0,75 dengan kategori tinggi. Persamaan kajian terdahulu dengan kajian ini yaitu pada variabel bebas dan metode penelitian menggunakan RnD. sedangkan perbedaan dari penelitian ini yaitu terletak pada variabel terikatnya.

Berdasarkan dari beberapa kajian literatur sebelumnya, ditemukan perbedaan yang sekaligus menjadi novelty pada penelitian ini. Penelitian ini mengembangkan produk berupa E-Majalah berbasis *unity of science* sebagai variabel bebas sedangkan variabel terikat yaitu untuk memfasilitasi Literasi sains dalam pembelajaran biologi kelas X di MAN Kendal. Perbedaan utama penelitian ini dibandingkan dengan studi sebelumnya terdapat pada subjek yang digunakan, yakni peserta didik di MAN Kendal.

C. Kerangka Berpikir

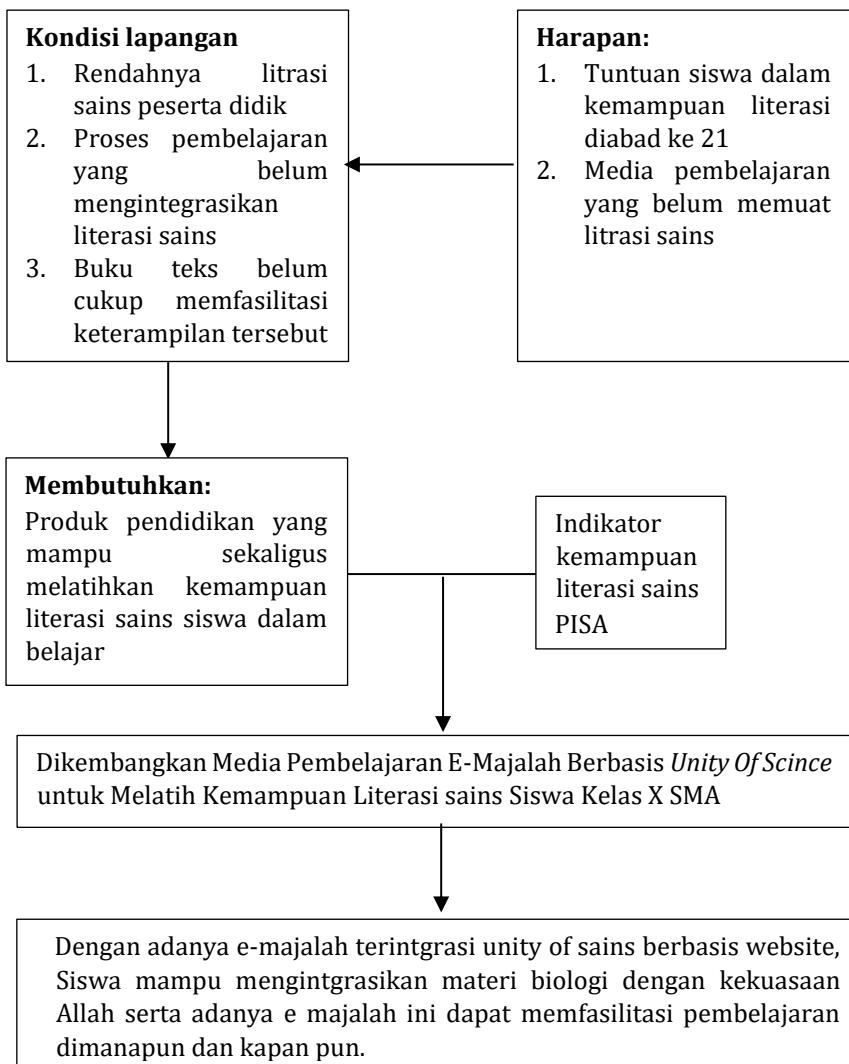
Pembelajaran abad ke-21, pendidik tidak hanya mengandalkan pengetahuan, tetapi juga dituntut untuk mengembangkan keterampilan siswa, salah satunya

keterampilan literasi sains. Literasi sains memegang peranan penting dalam membantu siswa memahami materi pembelajaran, termasuk materi biologi.

Namun, penggunaan media pembelajaran di lapangan saat ini belum sepenuhnya mendukung pengembangan keterampilan literasi sains peserta didik. Beberapa kendala yang ditemukan antara lain: kurangnya sarana prasarana seperti LCD dan speaker, proses pembelajaran yang belum mengintegrasikan literasi sains, serta terbatasnya media pembelajaran yang dapat digunakan kapan saja dan di mana saja. Selain itu, buku teks yang masih dijadikan sebagai sumber utama pembelajaran belum sepenuhnya mampu mendukung pengembangan keterampilan tersebut.

Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya keterampilan literasi sains peserta didik. Sebagai upaya untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, diperlukan penerapan solusi yang tepat. Salah satu alternatif solusi yang dapat digunakan adalah pengembangan e-majalah berbasis unity of sciences untuk memfasilitasi literasi sains siswa. Media ini diharapkan mampu memfasilitasi peningkatan keterampilan literasi sains peserta didik. Dengan

adanya e-majalah berbasis website yang terintegrasi Unity of Sciences, peserta didik diharapkan dapat mengintegrasikan materi Biologi dengan pemahaman akan kebesaran Allah SWT, serta mengakses pembelajaran di mana pun dan kapan pun secara mandiri dan fleksibel. Kerangka berfikir dapat dilihat pada gambar 2.1 kerangka berfikir



Gambar 2.1 Kerangka Berfikir

BAB III

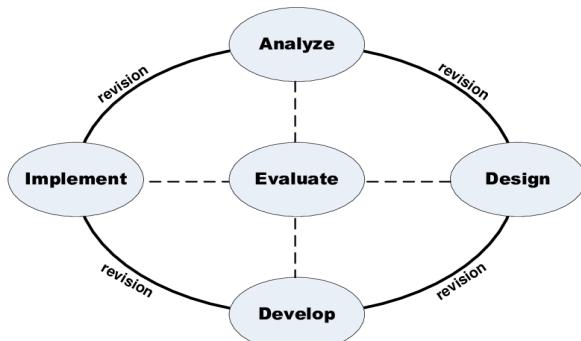
METODOLOGI PENELITIAN

A. Model pengembangan

Kajian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D). Proses pengembangannya dilakukan secara deskriptif dan mengikuti tahapan-tahapan yang telah ditetapkan dalam model R&D (Khoiri, 2019). Sugiyono (2013) menyebutkan metode penelitian dan pengembangan (R&D) dirancang untuk menghasilkan produk baru dan menguji efektivitasnya. Penelitian ini menerapkan metode R&D untuk mengembangkan e-majalah berbasis *Unity of Science* pada materi biologi ekosistem dan perubahan lingkungan untuk siswa kelas X MAN Kendal.

Penelitian ini didasarkan pada model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*), yang merupakan salah satu pendekatan sistematis dalam pengembangan pembelajaran, Model ADDIE muncul sekitar tahun 1990 yang dikembangkan oleh Reiser dan Mollenda (Branch, 2009). Model ADDIE terdiri dari *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan),

Implementation (implementasi), *Evaluation* (evaluasi). Model ADDIE merupakan salah satu model pengembangan pembelajaran yang bersifat umum dan dinilai tepat untuk digunakan dalam penelitian pengembangan, karena memiliki struktur yang sistematis dan fokus pada kebutuhan pengguna dapat mengurangi resiko kegagalan karena sudah melalui tahap analisis. Model ini memiliki keunggulan pada validitas produk yang dihasilkan, karena setiap tahapan dilakukan melalui analisis yang mendalam yang dapat meningkatkan kualitas produk dengan menimilisir kesalahan. Evaluasi dilakukan secara berkelanjutan pada setiap tahap sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, sehingga proses pengembangan menjadi lebih terstruktur dan terarah (Waruwu, 2024).



(Sumber: Branch,2009)

Gambar 2. 1 Langkah-langkah Model ADDIE

B. Prosedur Pengembangan

Model ADDIE mencakup lima tahapan utama dalam prosedur pengembangan-nya, yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Model ini dipilih karena struktur sistematis dan fleksibelnya memungkinkan pengelolaan situasi kompleks dengan efektif, sehingga sangat cocok untuk pengembangan produk pendidikan dan sumber belajar (Branch, 2009). Penelitian ini hanya dilaksanakan sampai tahap uji validitas oleh dosen ahli disetiap bidangnya, ahli praktisi, serta uji coba skala kecil kepada peserta didik. Tahapan model pengembangan ADDIE meliputi langkah-langkah berikut:

1.) *Analyze* (Analisis)

Tahap analisis adalah mengenali berbagai faktor yang memungkinkan adanya kesenjangan dalam pembelajaran (Branch, 2009). Tahap analisis dilakukan melalui observasi langsung di lingkungan sekolah, yang mencakup proses pembelajaran serta sarana dan prasarana pendukungnya. Hasil observasi sebagaimana tercantum dalam Lampiran 1 menunjukkan bahwa proses pembelajaran belum memberikan stimulus yang mengarah pada pengembangan keterampilan abad ke-21. Analisis selanjutnya dilakukan dengan melakukan

wawancara langsung dengan guru biologi. Wawancara dilakukan sesuai dengan instrumen wawancara yang telah disusun sebelumnya. Proses wawancara tersebut bertujuan untuk memperoleh informasi tambahan dan melakukan konfirmasi hasil observasi yang telah dilakukan. Hasil wawancara yang telah dilakukan terlampir pada Lampiran 2 menunjukan bahwa pembelajaran belum menerapkan literasi sains. Pengumpulan data juga dilakukan menggunakan angket. Penyebaran angket dilakukan sebagai upaya untuk analisis kebutuhan siswa. Angket yang telah disebar diisi oleh 32 responden dari siswa kelas X.I MAN Kendal. Hasil dari angket terlampir pada Lampiran 3 menunjukan bahwa Siswa menghadapi kendala dalam memahami materi melalui media pembelajaran yang digunakan. Analisis dokumen juga dilakukan, menunjukan bahwa media pembelajaran minim memuat kemampuan literasi sains. Hasil analisis dokumen terlampir pada Lampiran 4.

2.) *Design* (Desain)

Tahap perancangan dilakukan untuk memverifikasi produk yang dikembangkan berdasarkan hasil analisis, serta menyusun metode pengujian yang tepat (Branch, 2009). Pada tahap desain dilakukan pembuatan

rancangan materi ekosistem dengan 4 sub bab materi dan materi perubahan lingkungan dengan 4 sub bab materi. Perancangan E-majalah akan desain menggunakan canva, microsoft word, dan flipbuilder dan didesain sekreatif mungkin. E-majalah ini dilengkapi dengan *Unity of Science*, gambar, video youtube, literasi sains, serta materi ekosistem dan perubahan lingkungan. Tahap ini, peneliti juga menyusun instrumen yang akan digunakan untuk validasi produk yang dikembangkan. Instrumen tersebut mencakup aspek kelayakan media, kesesuaian dengan konsep *Unity of Science*, serta kelayakan materi, dan kelayakan melatih kemampuan literasi Sains.

3.) Development (Pengembangan)

Tahap pengembangan yaitu menghasilkan dan validasi terhadap produk yang telah dikembangkan (Branch, 2009). Pada tahap ini, kerangka atau desain yang masih bersifat konseptual diwujudkan menjadi produk nyata. Produk tersebut kemudian divalidasi oleh para ahli, meliputi ahli media, ahli materi, ahli *Unity of Science*, ahli literasi sains, serta guru Biologi, dengan menggunakan instrumen yang telah disiapkan pada tahap sebelumnya. Evaluasi atau penilaian dosen ahli akan menjadi pertimbangan revisi dalam pengembangan produk hingga menghasilkan media yang valid dan layak. Pada sesi ini,

hasil validasi dianalisis untuk menentukan nilai validitas produk.

4.) *Implementation* (Implementasi)

Tahap implementasi bertujuan untuk mempersiapkan guru, lingkungan belajar, dan peserta didik dalam mengimplementasikan produk yang telah dikembangkan dalam proses pembelajaran. Tahap ini juga diperoleh data untuk menilai tingkat kepraktisan dan keefektifan produk tersebut (Branch, 2009). Produk yang sudah di uji validitas dianggap telah layak digunakan dalam proses pembelajaran akan diuji keterbacaan melalui siswa dalam uji skala kecil. Siswa juga diminta melampirkan komentar dan saran sebagai dasar revisi lanjutan pada produk. Jika responden tidak memberikan pendapat, produk yang sudah layak dapat melanjutkan ke tahap berikutnya yaitu evaluasi.

5.) *Evaluation* (Evaluasi)

Evaluasi adalah untuk melakukan penilaian terhadap kualitas produk hasil pengembangan (Brench, 2009). Evaluasi dilakukan pada setiap tahap model ADDIE. Evaluasi pada tahap analisis yaitu bersifat diagnostik yang digunakan untuk memahami kondisi peserta didik, materi dan lingkungan belajar untuk menyesuaikan perencanaan produk yang akan dikembangkan dengan

kebutuhan siswa. Evaluasi pada bagian desain yaitu melakukan revisi pada desain produk yang telah dibuat, dimana desain yang dibuat relawan sesuai dengan karakteristik siswa. Evaluasi di tahap *development* ini yaitu merevisi saran dan masukan dari validator ahli. Evaluasi pada tahap implementasi ini yaitu melakukan revisi dari saran dan masukan yang diberikan oleh peserta didik.

C. Desain Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Desain uji coba produk E-majalah pada penelitian ini dilakukan melalui dua tahap validasi, yaitu:

Langkah pertama dilakukan oleh Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II. Dalam tahap awal ini, mereka menilai draf yang telah disusun untuk mengevaluasi keakuratan isi dan komponen yang ada dalam e-majalah. Dosen Pembimbing memberikan panduan, saran, dan perbaikan pada draf awal tersebut, yang kemudian akan direvisi menjadi draf II.

Langkah kedua kemudian dilakukan validasi oleh dosen ahli yaitu dosen ahli materi, dosen ahli media, dosen ahli literasi sains, dan dosen ahli *unity of science* untuk mengevaluasi draf II. Para dosen ahli ini akan menilai sejauh mana kecukupan dan relevansi e-majalah

yang dikembangkan, serta memberikan masukan dan saran perbaikan pada draf II yang akan diubah menjadi draf III. Media yang telah divalidasi oleh ahli (media, materi, literasi sains dan *Unity of Science*, praktisi oleh guru biologi) kemudian diuji cobakan kepada peserta didik. Peserta didik setelah mencoba produk yang telah dikembangkan, kemudian akan mengisi angket terkait respon terhadap media yang telah dikembangkan sebagai acuan apakah media tersebut layak atau tidak.

2. Subjek Coba

Subjek penelitian yang digunakan uji coba sekaligus analisis kebutuhan produk adalah siswa kelas X MAN Kendal, guru mata pelajaran biologi di MAN Kendal, sedangkan validator ahli yaitu dosen program studi Pendidikan biologi UIN Walisongo sebagai ahli media, materi, literasi sains dan ahli *Unity of Science*. Teknik pengambilan sampel dalam kajian ini menggunakan *purposive sampling*, dengan memilih kelas X.I yang terdiri dari 36 siswa berdasarkan kriteria tertentu, yaitu Peserta didik yang belum menunjukkan keterlibatan aktif dalam pembelajaran dan masih memiliki kemampuan literasi sains yang terbatas.

3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik dan instrumen yang digunakan peneliti dalam pengumpulan data antara lain sebagai berikut:

a. Observasi

Teknik ini diterapkan pada awal penelitian untuk mengidentifikasi permasalahan yang terkait dengan kebutuhan pengembangan produk. Observasi dilakukan secara langsung di MAN Kendal dengan mengamati proses pembelajaran di kelas. Hasil observasi tersebut tercantum dalam Lampiran 1 berupa Instrumen Pedoman Observasi Langsung.

b. Angket

Menurut Sugiyono (2013) menyatakan bahwa pengumpulan data dapat dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang berisi pertanyaan atau pernyataan tertulis untuk diisi oleh responden. Angket pertama diberikan kepada siswa kelas X.I MAN Kendal. Angket tersebut diisi oleh 32 responden. Hasil angket pertama yang telah disebarluaskan terlampir pada Lampiran 3 instrumen analisis kebutuhan peserta didik. Selain itu, instrumen yang sama juga dimanfaatkan sebagai sarana penilaian oleh ahli media pembelajaran, ahli materi, ahli integrasi *unity of science*, serta guru mata pelajaran

biologi dan tanggapan dari siswa terkait media pembelajaran e-majalah yang dikembangkan.

c. Wawancara

Penelitian ini menggunakan teknik wawancara sebagai metode untuk menggali informasi dari guru biologi kelas X di MAN Kendal. Wawancara dilakukan sebagai upaya untuk memperoleh gambaran mengenai kendala dan kondisi yang muncul dalam proses pembelajaran. Informasi dari wawancara digunakan untuk menganalisis kinerja dan kebutuhan dalam pengembangan produk. Hasil wawancara terdapat pada Lampiran 2, yaitu Instrumen Pedoman Wawancara Guru.

d. Dokumentasi

Pengumpulan data melalui teknik dokumentasi dilakukan dengan menghimpun informasi tertulis maupun visual yang memiliki keterkaitan dan kepentingan dengan fokus penelitian. Dokumentasi dilaksanakan pada awal pra riset berupa analisis dokumen media pembelajaran dan buku teks yang terlampir pada Lampiran 4. Selain itu, dokumentasi dilakukan berupa catatan ahli validator.

4. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam kajian ini adalah analisis deskriptif, yang meliputi analisis hasil kebutuhan serta validasi ahli. Rumus berikut akan digunakan untuk menilai data hasil uji coba dan angket yang digunakan untuk validasi.

$$\text{Skor Validitas (\%)} = \frac{\text{Jumlah skor Yang diperoleh}}{\text{Jumlah maksimum}} \times 100\%$$

(Sumber: Ernawati & Sukardiyono, 2017)

Tabel 3.1 menunjukkan pengelompokan kategori kevalidan yang digunakan sebagai representasi hasil persentase. Tabel 3.2 menampilkan persentase temuan analisis data dari setiap tahapan model pengembangan ADDIE.

Tabel 3. 1 Kriteria Kelayakan Produk Pengembangan

Persentase Penilaian	Kriteria
81% - 100%	Sangat Valid, sangat efektif, sangat tuntas, dapat digunakan tanpa perbaikan
61% – 80%	Valid, cukup efektif, cukup tuntas, dapat digunakan namun perlu perbaikan kecil
41% - 60%	Kurang valid, kurang efektif atau kurang tuntas, perlu perbaikan besar, disarankan tidak digunakan
21% - 40%	Tidak Valid, tidak efektif, tidak tuntas, tidak bisa digunakan.
0% - 20%	Sangat Tidak Valid, sangat tidak efektif, sangat tidak tuntas, tidak bisa digunakan

(Sumber: Akbar, 2017)

Tabel 3. 2 Teknik Analisis data

Langkah	Teknik Pengumpulan Data	Jenis Data	Analisis
Analysis	Wawancara	Kualitatif	Deskriptif
	Observasi	Kualitatif	Deskriptif
	Angket kebutuhan peserta didik	Kualitatif	Statistik Deskriptif
	Dokumentasi	Kualitatif	Deskriptif
Design	Perencanaan Produk Instrumen Validator	Kualitatif	Deskriptif
	Realisasi dari proses desain	Kualitatif	Deskriptif
	Angket Validator	Kuantitatif	Statistik deskriptif
	Angket uji praktisi dan uji coba skala kecil	Kuantitatif	Statistik deskriptif
Evaluation	Revisi keseluruhan dari setiap tahapan yang sudah dilalui	Kualitatif	Deskriptif

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Produk yang dihasilkan melalui kajian ini berupa media pembelajaran e-majalah biologi yang memadukan pendekatan *Unity of Science* dan literasi sains. E-majalah ini dirancang sebagai media pembelajaran untuk siswa kelas X SMA/MA. Produk ini dikembangkan berdasarkan temuan dari analisis kebutuhan siswa selama proses pembelajaran biologi berlangsung. Pengembangan e-majalah ini bertujuan untuk menghadirkan media pembelajaran alternatif yang mampu mengintegrasikan konsep-konsep dalam *Unity of Science* serta meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik. Pengembangan e-majalah ini diharapkan menghasilkan media pembelajaran yang efisien, komunikatif, dan informatif, sesuai dengan ciri karakteristik pembelajaran di era abad ke-21. Pengembangan ini menggunakan model ADDIE, yang mencakup tahapan analisis, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi.

1. Analisis

Tahap analisis dilakukan dengan kegiatan observasi, wawancara guru, penyebaran angket kebutuhan peserta didik dan analisis dokumen. Berdasarkan hasil observasi

yang telah dilakukan, diketahui bahwa proses pembelajaran di kelas X MAN Kendal masih memerlukan variasi media pembelajaran. Kegiatan pembelajaran yang berlangsung belum secara optimal menstimulasi keterampilan abad ke-21, khususnya kemampuan literasi sains peserta didik Lampiran 1. Hal ini menunjukkan perlunya inovasi media pembelajaran yang mendukung pengembangan keterampilan tersebut.

Tahap analisis kebutuhan dilakukan melalui penyebaran angket kepada peserta didik kelas X. Berdasarkan hasil angket, diketahui bahwa peserta didik memerlukan media pembelajaran yang mendukung proses belajar secara fleksibel, dapat diakses secara fleksibel tanpa batasan waktu dan tempat, serta mendukung pembelajaran secara independen. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan jumlah buku teks yang tersedia, sehingga harus digunakan secara bergantian Lampiran 2. Berdasarkan analisis dokumen, diketahui bahwa media pembelajaran yang digunakan saat ini belum memuat keterampilan abad ke-21, khususnya kemampuan literasi sains. Hal ini menunjukkan adanya kebutuhan untuk mengembangkan media pembelajaran yang tidak hanya mendukung capaian kompetensi dasar, tetapi juga menumbuhkan kemampuan literasi sains, Lampiran 3.

Hasil wawancara dengan guru biologi MAN Kendal menunjukkan bahwa bahan ajar yang digunakan masih terbatas pada buku teks dan media presentasi seperti Power Point. Beberapa kelas juga mengalami keterbatasan waktu pembelajaran sehingga materi tidak dapat disampaikan secara maksimal. Guru juga menyampaikan bahwa hingga saat ini belum tersedia bahan ajar yang terintegrasi dengan nilai-nilai Islam untuk mendukung penanaman karakter pada peserta didik, Lampiran 4.

Evaluasi diagnostik pada tahap analisis yaitu melalui kegiatan observasi, wawancara, angket, dan analisis dokumen menunjukkan bahwa pembelajaran biologi di kelas X MAN Kendal masih membutuhkan media yang inovatif. Pembelajaran belum optimal dalam menumbuhkan literasi sains, bahan ajar terbatas dan belum terintegrasi nilai-nilai Islam, serta peserta didik memerlukan media yang fleksibel dan mudah diakses. Pengembangan media pembelajaran perlu dilakukan untuk mendukung keterampilan abad ke-21 dan kebutuhan peserta didik.

2. Desain

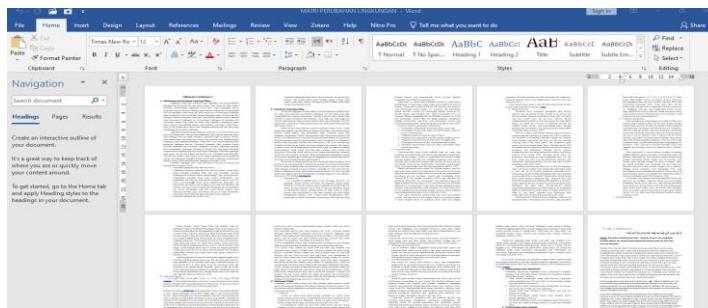
Produk yang dihasilkan adalah e-majalah yang terdiri dari 2 edisi dalam format web. Edisi ke-1 berisi materi ekosistem dan edisi ke-2 berisi materi perubahan

lingkungan untuk kelas X yang disesuaikan dengan kemampuan literasi sains. Evaluasi pada tahap desain yaitu melakukan revisi pada desain produk sesuai masukan dan saran dari dosen pembimbing.

Pada tahap Perencanaan e-majalah didesain menggunakan microsoft word, canva, heyzine flipbuilder, dan google sites. Berikut tampilan perancangan desain e-majalah.

a. Microsoft word

Aplikasi ini dipilih karena kemudahan dalam menyusun teks, menyisipkan gambar, dan mengatur struktur isi secara rapi serta dokumen ini menjadi naskah awal yang akan digunakan sebagai dasar dalam proses desain visual

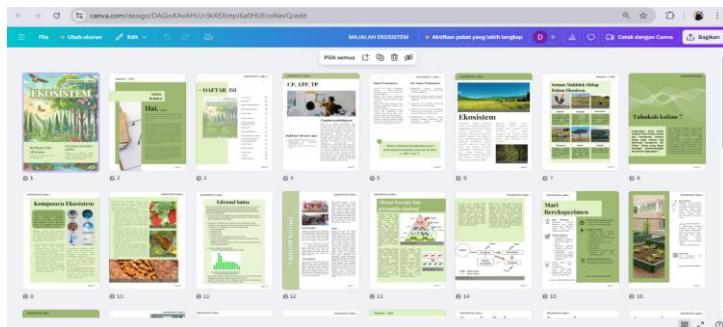


Gambar 4.1 Penyusunan materi e-majalah menggunakan bantuan *microsoft word*

b. Canva

Canva digunakan untuk merancang layout halaman majalah yang menarik, dan interaktif. Pada tahap ini,

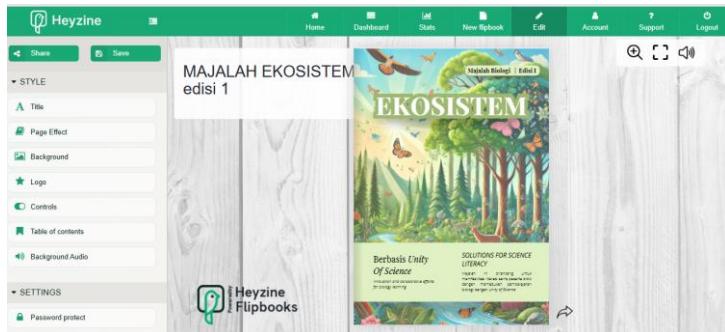
elemen-elemen visual seperti gambar, ikon, warna, dan jenis huruf dipadukan dengan konten yang sudah disiapkan untuk menciptakan desain halaman yang menarik secara visual dan mendukung tujuan pembelajaran.



Gambar 4.2 Pembuatan layout halaman e-majalah dengan canva

c. Heyzine Flipbuiler

Aplikasi ini berfungsi untuk mengubah desain majalah yang telah selesai menjadi format digital interaktif dengan efek membalik halaman seperti majalah cetak dan dapat diakses berbagai perangkat, sehingga memudahkan distribusi dan pemanfaatan oleh peserta didik.



Gambar 4.3 Pembuatan e-majalah menjadi format digital dengan heyzine flipbuilder

d. Google site

Google Sites digunakan sebagai platform untuk mengemas e-majalah dalam satu tautan (*link*) yang terintegrasi, sehingga memudahkan akses bagi peserta didik maupun pengguna lainnya secara praktis dan efisien.



Gambar 4.4 Pengemasan e-majalah dalam satu tautan (*link*) dengan bantuan web google site

E-majalah yang dikembangkan terdapat format isi sebagai berikut.

1) *Cover*

Halaman *cover* menjadi elemen awal yang bertujuan untuk menarik perhatian siswa. Cover berisi judul materi, kemampuan yang ingin ditingkatkan, edisi majalah, basis yang diterapkan.



Gambar 4.5 *cover* e-majalah

2) Kata pengantar

Bagian kata pengantar memuat ucapan terima kasih dan apresiasi yang disampaikan penulis kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan.



Gambar 4.6 Tampilan kata pengantar

3) Daftar isi

Daftar isi dibuat, supaya siswa lebih mudah mencari konten-konten tertentu dalam e-majalah.

DAFTAR ISI	
EKO SISTEM Edisi 1	EKO SISTEM Edisi 2
CF, ADF, TP	03
Editor	05
Konten dan Penulis	06
Informasi Ilustrasi	07
Liberasi Siswa	09
Guru Olahraga	10
Alat-alat dan Perawatan Kesehatan	11
Alat-alat Kantor	12
Peraturan dan Perundang-undangan	13
Kewirausahaan dan Entrepreneur	14
Ukuran Olahraga	15
Info-Bisnis	24
Kelahiran	26
Balita Pauska	29
Page 12	
CF, ADF, TP	03
Perbaikan dan Penitidih	05
Kontaminasi dan Pengembangan Bisnis	06
Penerapan Lingkungan	08
Liberasi Siswa	13
Guru Olahraga	14
Gantik Karanggej	15
Foto-foto	16
Gaya Makan	18
Kontaminasi dan Pengembangan Bisnis	18
Liberasi Siswa	20
Guru Olahraga	21
Ria Cherrie	23
Laffian	24
Balita Pauska	26
Page 02	

Gambar 4.7 Tampilan daftar isi

4) Capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran

Capaian dan tujuan pembelajaran ditulis untuk menunjukkan kemampuan apa yang harus dikuasai

setelah belajar. Pada halaman ini berisi indikator literasi sains dan alur tujuan pembelajaran.

Gambar 4.8 Tampilan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran

5) Materi

Materi dalam e-majalah ini mencakup materi tentang ekosistem dan perubahan lingkungan untuk kelas X.

Gambar 4.9 Tampilan isi materi

6) Kegiatan literasi sains

Kegiatan kemampuan literasi sains berisi soal-soal untuk melatih kemampuan literasi sains, *unity of science*, literatur berita dan video youtube.

EKONOMI | Edisi 1

bio-Literatur

Pembak Kendal bersama Stakeholder Kerja Bakti Bersihkan Sampah di Kalijati

Sumber : <https://tangerang.go.id/tangerang-dan-stakeholder-kendal-berjalin-sinergi-dalam-pembangunan>

KENDAL – Dalam rangka meningkatkan dan memungkinkan terwujudnya pengembangan kualitas hidup masyarakat, instansi kerja bakti berinisiatif melaksanakan kegiatan kerja bakti bersihkan sampah di Kelurahan Kalijati, Kecamatan Sekelat, Kamis (1/3/2024).

(jepang, 17) Sekretaris daerah Kabupaten Kendal, Dr. H. Sugiharto, mengatakan, kerja bakti bersihkan sampah ini merupakan bentuk yang diajukan di luar sana. Apalagi, sampah ini tidak hanya menyebabkan rusak lingkungan, tetapi juga berdampak pada kesehatan manusia. (jepang, 17)

Takdir ini sering terjadi di sekitar kita, jadi kalau Ag. pada masyarakat mengingat pentingnya upaya bersama-sama menjaga lingkungan seputar kita.

Baca Artikel berita berikut



Jurnal Berita | Kebaktian Pada Anak Masa Kini | Temuan Artikel di Jurnal Kebaktian Pada Anak Masa Kini

Mari kita simak Vidio berikut



Info Kelas 10 | Perubahan dan Pencahayaan Lingkungan | G. Suryana

PERUBAHAN LINGKUNGAN

Watch on YouTube

Page 23

Gambar 4.10 Tampilan kegiatan literasi sains

7) *Unity of Science*

Unity of science berisi tentang ayat- ayat al-qur'an, hadist, tafsir, local wisdom.

EKOSISTEM Edisi 1		Perihal Langkung Edisi 1	
<i>Unity of Science</i>		<i>Unity of Science</i>	
AYAT AL-QUR'AN	TAFSIR	AYAT AL-QUR'AN	TAFSIR
<i>Al-Baqarah 2: 255</i>	<p>Arti 25: Mengingatkan bahwa, sebagaimana yang pernah disampaikan oleh Rasulullah, bahwa manusia adalah makhluk yang dibentuk dengan baik dan penuh kebaikan. Tetapi manusia selalu jadi seseorang yang jahat, dosus, dan berdosa. Sebab manusia selalu berusaha untuk mencari kebaikan dan kebenaran, tetapi manusia selalu berusaha untuk mencari keburukan dan kebohongan. Jadi, hal ini sebaiknya dijadikan sebagai pelajaran bagi kita.</p>	<i>Al-Baqarah 2: 255</i>	<p>Mengingatkan bahwa manusia selalu berusaha mencari kebaikan dan kebenaran. Tetapi manusia selalu berusaha mencari keburukan dan kebohongan. Jadi, hal ini sebaiknya dijadikan sebagai pelajaran bagi kita.</p>
WITIGAM AHAD	Guru	WITIGAM AHAD	Guru
<i>Al-Baqarah 2: 256</i>	<p>Guru: Al-habib Ali bin Abi Thalib, mengingatkan para santri dan umat Islam agar selalu berusaha mencari kebaikan dan kebenaran. Tetapi manusia selalu berusaha mencari keburukan dan kebohongan. Jadi, hal ini sebaiknya dijadikan sebagai pelajaran bagi kita.</p>	<i>Al-Baqarah 2: 256</i>	<p>Guru: Al-habib Ali bin Abi Thalib, mengingatkan para santri dan umat Islam agar selalu berusaha mencari kebaikan dan kebenaran. Tetapi manusia selalu berusaha mencari keburukan dan kebohongan. Jadi, hal ini sebaiknya dijadikan sebagai pelajaran bagi kita.</p>
TAFSIR	TAFSIR	TAFSIR	TAFSIR
<i>Al-Baqarah 2: 257</i>	<p>Menurut para ulama, mengingatkan bahwa manusia selalu berusaha mencari kebaikan dan kebenaran. Tetapi manusia selalu berusaha mencari keburukan dan kebohongan. Jadi, hal ini sebaiknya dijadikan sebagai pelajaran bagi kita.</p>	<i>Al-Baqarah 2: 257</i>	<p>Menurut para ulama, mengingatkan bahwa manusia selalu berusaha mencari kebaikan dan kebenaran. Tetapi manusia selalu berusaha mencari keburukan dan kebohongan. Jadi, hal ini sebaiknya dijadikan sebagai pelajaran bagi kita.</p>
HAZAT	HAZAT	HAZAT	HAZAT
<i>Al-Baqarah 2: 258</i>	<p>Menurut para ulama, mengingatkan bahwa manusia selalu berusaha mencari kebaikan dan kebenaran. Tetapi manusia selalu berusaha mencari keburukan dan kebohongan. Jadi, hal ini sebaiknya dijadikan sebagai pelajaran bagi kita.</p>	<i>Al-Baqarah 2: 258</i>	<p>Menurut para ulama, mengingatkan bahwa manusia selalu berusaha mencari kebaikan dan kebenaran. Tetapi manusia selalu berusaha mencari keburukan dan kebohongan. Jadi, hal ini sebaiknya dijadikan sebagai pelajaran bagi kita.</p>

Gambar 4.11 Tampilan *Unity of Science*

8) Daftar pustaka

Daftar pustaka mencakup sumber-sumber referensi yang digunakan dalam pembuatan konten e-majalah.

Daftar Pustaka

Daftar Pustaka

Vafidi, Jitika, Rastuli. 2023. Analisis Vegetasi dan Konservasi Ekosistem di Ibu Kota Provinsi Dengan Pendekatan Pengembangan Sistem Informasi Geografi Berorientasi Konservasi. <i>Jurnal produksi literatur</i> . Vol. 3(2) 96 - 109.
Garmantov, Fanti. 2018. Elektrostatik. Kalim. PT Gramedia.
Hansen, Ulfar. 2011. Biologi. Gramedia Pustaka.
Sudjana, Nuryati. 2011. Strategi Mengajar Ilmu Sains. Diterjemah. Yogyakarta: Graha Dharmo Widya.
Fauziah, A. 2013. Seri Ilmu Pengetahuan Sains. Alpena.
Gargioli, G., & Mazzoni, M. (2012). Memotivasi idee prima per la scuola. In: <i>Indice Tempi</i> , pp. 10-11.
Maria, L. 2003. Pengembangan Produk Pendidikan Untuk Meningkatkan Interaksi Siswa Dengan Guru. <i>Edukasi</i> , 1(1), 1-10.
Yuswara, A. (2010). <i>CRM Model dan Pendekatan Binaan</i> . Bandung: Penerbit Andi Offset.
Kurniawan, 2007. <i>Penerapan Pendekatan Binaan Pada Pembelajaran Matematika</i> . Bandung: Penerbit Andi Offset.
Gargioli, G., & Mazzoni, M. (2012). Memotivasi idee prima per la scuola. In: <i>Indice Tempi</i> , pp. 10-11.

"Menulis
tidak
terdahul
dunia"

Page 20

Gambar 4 12 Tampilan daftar pustaka

3. Development

Tahap pengembangan media e-majalah melibatkan proses validasi oleh empat pakar, yaitu ahli materi, media, *Unity of Science*, dan literasi sains

a. Validator ahli media pembelajaran

Validator media dalam penelitian ini adalah Ibu Nisyah Rasyida, M.Pd., dosen Pendidikan Biologi yang memiliki keahlian di bidang media pembelajaran, khususnya e-majalah. Hasil validasi meliputi skor penilaian terhadap aspek pengoperasian, tampilan desain, dan daya tarik media, disertai dengan saran serta masukan untuk perbaikan dan penyempurnaan e-majalah biologi. Instrumen penilaian yang digunakan

dalam proses validasi ini merupakan adopsi dari penelitian Triantono (2023). Data validasi dari ahli media pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4. 1 hasil validasi oleh ahli media pembelajaran

No	Aspek	Skor Validasi	Presentase (%)
1.	Pengoprasisan media	11	73%
2.	Tampilan media	28	80%
3.	Kemenarikan produk	27	77%
Jumlah skor/Presentase		66	77%

Penilaian e-majalah oleh ahli media pembelajaran yang tercantum dalam Tabel 4.1 menghasilkan total nilai rata-rata keseluruhan sebesar 77%, yang menunjukkan bahwa e-majalah tersebut valid dan siap untuk diuji lebih lanjut melalui uji keterbacaan oleh siswa (Akbar, 2017). Hasil angket validasi oleh ahli media pembelajaran dapat dilihat pada Lampiran 13.

b. Validator ahli materi

Penilaian substansi isi materi e-majalah merupakan tujuan validasi ahli materi. Validator ahli yang menilai isi materi e-majalah yaitu Ibu Dwimei Ayudewandari Pranatami, M.Sc selaku Dosen Pendidikan Biologi. Hasil validasi ahli materi berupa data skor penilaian

terhadap desain pembelajaran, isi materi, dan penggunaan bahasa. Selain skor, peneliti juga mendapat saran dan masukan untuk perbaikan dan penyempurnaan terhadap isi materi e-majalah biologi yang dikembangkan. Instrumen penilaian dalam penilaian materi ini diadopsi dari penelitian triantono (2023). Data hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut

Tabel 4.2 Hasil validasi materi oleh ahli materi

No	Aspek	Skor Validasi	Presentase (%)
1.	Desain pembelajaran	26	86%
2.	Isi materi	29	82%
3.	Penggunaan bahasa	24	80%
Jumlah skor/Presentase		248	83%

Hasil penilaian ahli materi pembelajaran menunjukkan bahwa materi e-majalah memiliki validitas yang sangat tinggi dengan nilai rata-rata 83%, sehingga materi tersebut sangat valid, efektif, dan siap digunakan untuk uji keterbacaan oleh siswa tanpa perlu perbaikan lebih lanjut (Akbar, 2017). Hasil angket validasi oleh ahli materi pembelajaran dapat dilihat pada Lampiran 14.

c. Validator ahli literasi sains

Validator ahli untuk aspek literasi sains pada e-majalah ini adalah Ibu Elina Lestariyanti, M.Pd., yang

memberikan penilaian berdasarkan kesesuaian literasi sains dengan materi yang disajikan. Instrumen penilaian yang digunakan dalam validasi ini diadopsi dari penelitian Hapsari (2022). Data hasil validasi dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4. 3 Hasil validasi literasi sains oleh ahli literasi sains

No	Aspek	Skor Validasi	Presentase (%)
1.	Ketepatan literasi sains dengan materi	92	92%
	Jumlah skor/Presentase	92	92%

Berdasarkan hasil penilaian ahli literasi sains yang tercantum pada Tabel 4.3, validitas literasi sains dalam e-majalah mencapai nilai rata-rata keseluruhan sebesar 92%. Nilai ini menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains dalam e-majalah sangat valid, efektif, dan tuntas, sehingga layak digunakan tanpa perbaikan dan dapat dilanjutkan ke tahap uji keterbacaan oleh siswa. (Akbar, 2017). Hasil angket validasi oleh ahli literasi sains dapat dilihat pada lampiran 15.

d. Validator ahli *Unity of Science*

Penilaian hasil tanggapan dari ahli *Unity of Science* dilakukan oleh ahli terkait, untuk memastikan *unity of*

science dalam media pembelajaran yang dikembangkan sudah sesuai dan tepat. Validator ahli yang menilai *Unity of Science* dalam e-majalah yaitu bapak Dr. H. Ruswan, MA selaku Dosen Pendidikan Biologi. Hasil validasi ahli materi berupa data skor penilaian terhadap ketepatan *unity of science* dengan materi. Instrumen penilaian dalam penilaian media ini diadopsi dari penelitian Octariani (2022). Data hasil validasi ahli *Unity of Science* dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut.

Tabel 4. 4 Hasil validasi *Unity of Science* oleh ahli *Unity of Science*

No	Aspek	Skor Validasi	Persentase (%)
1.	Penyajian <i>unity of science</i>	19	95%
2.	Ketepatan <i>unity of science</i>	9	90%
3.	Penjelasan <i>unity of science</i>	19	95%
Jumlah skor/Persentase		46	93%

Berdasarkan hasil penilaian ahli *unity of science* terhadap e-majalah yang ditampilkan pada Tabel 4.4, diperoleh rata-rata total skor sebesar 93%. Persentase ini menunjukkan bahwa integrasi *Unity of Science* dalam e-majalah termasuk dalam kategori sangat valid

sangat efektif, sangat tuntas, dapat digunakan tanpa perbaikan untuk dilanjutkan ke tahap uji keterbacaan oleh peserta didik (Akbar, 2017). Hasil angket validasi oleh ahli *unity of science* dapat dilihat pada ampiran 16.

e. Validator ahli praktisi

Validator dari guru biologi sebagai ahli praktisi juga diperlukan dalam pengembangan media pembelajaran. Guru biologi yang memberikan tanggapan penilaian pada penelitian ini yaitu Bapak Budiana, S.Pd.M.Si yang merupakan guru biologi di MAN Kendal. Instrumen penilaian dalam uji praktisi ini diadopsi dari penelitian Trianto (2022). Data hasil validasi ahli praktisi dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut.

Tabel 4. 5 Hasil validasi ahli praktisi oleh guru biologi MAN Kendal

No	Aspek	Skor Validasi	Presentase (%)
1.	Kesesuaian produk	10	100%
2.	Kejelasan sajian	9	90%
3.	Kemudahan akses	14	93%
4.	Keterjangkauan	5	100%
5.	Komponen penyajian	10	100%
6.	Tata letak	10	100%
7.	Penggunaan bahasa	18	90%
8.	Orientasi <i>unity of science</i>	10	100%
Jumlah skor/Presentase		86	96%

Penilaian e-majalah oleh ahli praktisi pada Tabel 4.5 menghasilkan total nilai rata-rata keseluruhan sebesar 96%, yang menunjukkan bahwa e-majalah berbasis unity of science untuk memfasilitasi literasi sains siswa kelas X termasuk dalam kategori sangat valid, produk dapat digunakan tanpa perlu perbaikan untuk uji keterbacaan oleh siswa pada tahap selanjutnya (Akbar, 2017). Hasil angket validasi oleh ahli praktisi dapat dilihat pada lampiran 17.

4. *Implementation*

Tahap ini dilaksanakan uji keterbacaan skala kecil oleh peserta didik dilakukan dengan teknik *purposive sampling* di kelas X.I. Tahapan ini, tujuannya adalah untuk menganalisis tanggapan siswa terhadap kualitas dan penggunaan media pembelajaran berupa e-majalah. Siswa melakukan analisis terhadap e-majalah dengan menggunakan angket yang disediakan, yang berfokus pada aspek desain media, isi materi, keefektifan produk sebagai media pembelajaran dalam proses pembelajaran. Evaluasi pada tahap implementasi mencakup pengumpulan saran dan masukan dari peserta didik. Namun demikian, tidak terdapat saran revisi yang diberikan oleh peserta didik. Hasil angket siswa bisa dilihat pada lampiran 18.

5. Evaluasi

Tahap ini bertujuan untuk memperbaiki dan memperkuat produk e-majalah berbasis *unity of science* di setiap tahapan pengembangan. Evaluasi terdiri dari masukan dan saran dosen pembimbing maupun guru Biologi pada tahap analisis dan desain, serta hasil review ahli, respon guru pada tahap *development* dan uji skala kecil siswa dalam tahap *implementation*.

B. Hasil uji coba Produk

Uji keterbacaan dalam skala kecil dilakukan setelah produk memperoleh penilaian dari dosen ahli dan guru biologi. Uji ini melibatkan 36 siswa kelas X.I MAN Kendal. Pelaksanaan uji keterbacaan terhadap produk e-majalah berbasis *Unity of Science* yang bertujuan memfasilitasi literasi sains siswa kelas X menggunakan teknik *purposive sampling* sebagai metode pengambilan sampel. Instrumen penilaian dalam uji praktisi ini diadopsi dari penelitian Trianto (2022). Data hasil uji skala kecil oleh peserta didik pada Tabel 4.6 berikut.

Tabel 4. 6 Hasil respon skala kecil oleh peserta didik

No	Aspek	Skor Validasi	Presentase (%)
1.	Desain media	597	85%
2.	Isi materi	465	89%
3.	Keefektifan produk	963	92%
Jumlah skor/Presentase		2.025	89%

Berdasarkan hasil respon siswa terhadap e-majalah yang ditampilkan pada Tabel 4.6, diperoleh nilai rata-rata keseluruhan sebesar 89%. Nilai ini menunjukkan bahwa e-majalah biologi berbasis *Unity of Science* untuk memfasilitasi literasi sains siswa kelas X termasuk dalam kategori sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran biologi pada materi ekosistem dan perubahan lingkungan (Akbar, 2017). Hasil angket uji coba skala kecil oleh siswa MAN Kendal dapat dilihat pada lampiran 18.

C. Revisi Produk

E-majalah biologi yang dikembangkan telah melalui proses validasi oleh sejumlah ahli, meliputi ahli media, ahli materi, ahli *Unity of Science*, ahli literasi sains, serta guru biologi sebagai praktisi. Validasi yang dilakukan menghasilkan berbagai masukan dan saran yang bermanfaat bagi peneliti dalam merevisi dan menyempurnakan produk yang dikembangkan. Masukan serta saran dari masing-masing validator dipaparkan sebagai berikut.

1. Saran dan masukan ahli media pembelajaran

Ahli media pembelajaran memberikan masukan terhadap media pembelajaran e-majalah agar melakukan revisi atau perbaikan terhadap produk yang

dikembangkan. Secara umum, validator menilai bahwa *cover* bisa diperjelas, dan desain layout lebih konsisten, warna *font* penulisan lebih diperjelas, penambahan soal latihan, sumber gambar bisa dicantumkan, dan jenis pertanyaan lebih disesuaikan dengan prosedur kegiatan eksperimen.

a. Gradasi *Cover*

Gradasi lapisan pada *cover* dihapus agar gambar *cover* lebih jelas, berikut tampilan sebelum dan sesudah revisi pada tabel 4.7.

**Tabel 4. 7 revisi *cover* oleh ahli media
Sebelum revisi**



Setelah revisi



b. Warna font

Warna *font* pada halaman kata pengantar kurang bisa dibaca sehingga diganti dan disesuaikan dengan warna *font* pada materi, berikut tampilan sebelum dan sesudah revisi pada tabel 4.8.

Tabel 4. 8 Revisi warna font pada halaman pengantar oleh ahli media

Sebelum Revisi	
	
Magazine Edisi	Perubahan Lingkungan Edisi 2

Setelah Revisi

Setelah Revisi	
	
Magazine Edisi	Perubahan Lingkungan Edisi 2

c. Layout *background*

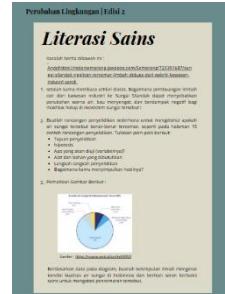
Desain *layout* halaman lebih konsisten dihilangkan *background* nya agar tulisan lebih jelas untuk dibaca. Berikut tampilan sebelum dan sesudah revisi pada tabel 4.9.

Tabel 4. 9 Revisi *layout background* halaman oleh ahli media

Sebelum revisi



Setelah revisi



d. Sumber gambar

Gambar pada halaman *unity of science* belum dikasih sumber gambar. berikut tampilan sebelum dan sesudah revisi pada tabel 4.10.

Tabel 4. 10 Revisi sumber gambar oleh ahli media
Sebelum revisi



Setelah revisi



e. Penambahan butir soal

Menambahkan jumlah soal latihan dari per indikator hanya 1 soal menjadi 2 soal. Berikut tampilan sebelum dan sesudah revisi pada tabel 4.11

Tabel 4. 11 Revisi penambahan butir soal oleh ahli media

Sebelum revis

Persamaan Lingkungan | Tugas 2

Batasan teknis bentuk sistem megalisti senior 3

Individu pemimpin segera mengambil tindakan yang besar. Namun ke arah mana dan bagaimana dia harus bergerak? Dengan mempertimbangkan faktor-faktor berikut ini, kita dapat mengetahui bentuk sistem megalisti senior 3 kita harus berasa lebih teliti, segera, dan bertindak dengan cepat. Kita juga perlu berwaspada di beberapa hal sebagai berikut:

- 1. Sistem megalisti senior 3 yang bergerak terlalu lambat.
- 2. Sistem megalisti senior 3 yang bergerak terlalu cepat.
- 3. Berlatihlah untuk berpikir secara mendalam segera, tepat, dan berpikir secara kritis. Jadi, bukan hanya.
- 4. Sistem megalisti senior 3 yang berpikir secara mendalam segera berpikir di bawah permukaan.
- 5. Sistem megalisti senior 3 yang berpikir secara mendalam segera berpikir secara mendalam.
- 6. Pengambilan tindakan segera dilakukan pada akhirnya.
- 7. Pergantian posisi segera dilakukan pada akhirnya.
- 8. Pergantian posisi segera dilakukan pada akhirnya.
- 9. Pergantian posisi segera dilakukan pada akhirnya.
- 10. Pergantian posisi segera dilakukan pada akhirnya.

Setelah revisi

LATIHAN		EKOSISTEM Edisi Khusus																											
5.	Pada awal tahun 2025, sejauh pengetahuan di Guruk Sumbawa, yang menyebutkan bahwa populasi burung di suatu kawasan pada akhirnya akan berkurang jika tidak dilakukan tindakan pencegah lingkungan berikut ini yang dilakukan? a. Sarana dan prasarana b. Antrian dalam lahan c. Aparatur pengawas lingkungan d. Pengelolaan sampah e. Mengurangi pembakaran gas dan objek?	A. Sarana dan prasarana B. Antrian dalam lahan C. Aparatur pengawas lingkungan D. Pengelolaan sampah E. Mengurangi pembakaran gas dan objek																											
6.	Seorang mahasiswa yang sedang menulis laporan hasil kerjanya dalam bentuk makalah tentang pengaruh lingkungan terhadap kesehatan manusia. Dalam makalah tersebut ia menyatakan bahwa lingkungan yang bersih dapat menghasilkan kesehatan manusia yang baik. Hal ini berdasarkan pada hasil riset yang ia lakukan. Dari hasil riset tersebut ia mendapat kesimpulan bahwa dengan menggunakan teknologi pertanian yang tepat maka lingkungan manusia akan selalu bersih. Perhatikan tabel berikut ini dan jawab pertanyaan nomer 6 Pertanyaan data perjapanatan setiap sumber lingkungan di Taman Nasional Akeutega Link ke Soal	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sumber Lingkungan</th> <th>Klasifikasi</th> <th>Penjelasan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tanah</td> <td>Terkontaminasi</td> <td>Untuk tanah yang terkontaminasi, tanah tersebut tidak lagi dapat memberikan nutrisi bagi tanaman dan makhluk hidup lainnya.</td> </tr> <tr> <td>Tanah</td> <td>Tidak terkontaminasi</td> <td>Untuk tanah yang tidak terkontaminasi, tanah tersebut masih dapat memberikan nutrisi bagi tanaman dan makhluk hidup lainnya.</td> </tr> <tr> <td>Air</td> <td>Terkontaminasi</td> <td>Untuk air yang terkontaminasi, air tersebut tidak lagi dapat memberikan nutrisi bagi makhluk hidup lainnya.</td> </tr> <tr> <td>Air</td> <td>Tidak terkontaminasi</td> <td>Untuk air yang tidak terkontaminasi, air tersebut masih dapat memberikan nutrisi bagi makhluk hidup lainnya.</td> </tr> <tr> <td>Air</td> <td>Terkontaminasi</td> <td>Untuk air yang terkontaminasi, air tersebut tidak lagi dapat memberikan nutrisi bagi makhluk hidup lainnya.</td> </tr> <tr> <td>Air</td> <td>Tidak terkontaminasi</td> <td>Untuk air yang tidak terkontaminasi, air tersebut masih dapat memberikan nutrisi bagi makhluk hidup lainnya.</td> </tr> <tr> <td>Air</td> <td>Terkontaminasi</td> <td>Untuk air yang terkontaminasi, air tersebut tidak lagi dapat memberikan nutrisi bagi makhluk hidup lainnya.</td> </tr> <tr> <td>Air</td> <td>Tidak terkontaminasi</td> <td>Untuk air yang tidak terkontaminasi, air tersebut masih dapat memberikan nutrisi bagi makhluk hidup lainnya.</td> </tr> </tbody> </table>	Sumber Lingkungan	Klasifikasi	Penjelasan	Tanah	Terkontaminasi	Untuk tanah yang terkontaminasi, tanah tersebut tidak lagi dapat memberikan nutrisi bagi tanaman dan makhluk hidup lainnya.	Tanah	Tidak terkontaminasi	Untuk tanah yang tidak terkontaminasi, tanah tersebut masih dapat memberikan nutrisi bagi tanaman dan makhluk hidup lainnya.	Air	Terkontaminasi	Untuk air yang terkontaminasi, air tersebut tidak lagi dapat memberikan nutrisi bagi makhluk hidup lainnya.	Air	Tidak terkontaminasi	Untuk air yang tidak terkontaminasi, air tersebut masih dapat memberikan nutrisi bagi makhluk hidup lainnya.	Air	Terkontaminasi	Untuk air yang terkontaminasi, air tersebut tidak lagi dapat memberikan nutrisi bagi makhluk hidup lainnya.	Air	Tidak terkontaminasi	Untuk air yang tidak terkontaminasi, air tersebut masih dapat memberikan nutrisi bagi makhluk hidup lainnya.	Air	Terkontaminasi	Untuk air yang terkontaminasi, air tersebut tidak lagi dapat memberikan nutrisi bagi makhluk hidup lainnya.	Air	Tidak terkontaminasi	Untuk air yang tidak terkontaminasi, air tersebut masih dapat memberikan nutrisi bagi makhluk hidup lainnya.
Sumber Lingkungan	Klasifikasi	Penjelasan																											
Tanah	Terkontaminasi	Untuk tanah yang terkontaminasi, tanah tersebut tidak lagi dapat memberikan nutrisi bagi tanaman dan makhluk hidup lainnya.																											
Tanah	Tidak terkontaminasi	Untuk tanah yang tidak terkontaminasi, tanah tersebut masih dapat memberikan nutrisi bagi tanaman dan makhluk hidup lainnya.																											
Air	Terkontaminasi	Untuk air yang terkontaminasi, air tersebut tidak lagi dapat memberikan nutrisi bagi makhluk hidup lainnya.																											
Air	Tidak terkontaminasi	Untuk air yang tidak terkontaminasi, air tersebut masih dapat memberikan nutrisi bagi makhluk hidup lainnya.																											
Air	Terkontaminasi	Untuk air yang terkontaminasi, air tersebut tidak lagi dapat memberikan nutrisi bagi makhluk hidup lainnya.																											
Air	Tidak terkontaminasi	Untuk air yang tidak terkontaminasi, air tersebut masih dapat memberikan nutrisi bagi makhluk hidup lainnya.																											
Air	Terkontaminasi	Untuk air yang terkontaminasi, air tersebut tidak lagi dapat memberikan nutrisi bagi makhluk hidup lainnya.																											
Air	Tidak terkontaminasi	Untuk air yang tidak terkontaminasi, air tersebut masih dapat memberikan nutrisi bagi makhluk hidup lainnya.																											
Soal Latihan		Soal Latihan																											

2. Saran dan masukan oleh ahli materi

Pakar ahli materi memberikan masukan untuk menambahkan sub bab materi pada majalah ekosistem dan perubahan lingkungan. Pada majalah ekosistem sub bab materi yang ditambah yaitu tingkat orgnisasi dan keseimbangan ekosistem sedangkan pada majalah perubahan lingkungan sub bab materi yang ditambah yaitu dampak perubahan lingkungan. Berikut tampilan dan sesudah revisi pada tabel 4.12.

Tabel 4. 12 Saran penambahan sub materi oleh ahli materi

Setelah revisi

3. Saran dan masukan oleh ahli literasi sains

Pakar ahli literasi sains memberikan saran dan masukan sebagai hasil penilaian untuk revisi salah pengetikan dan

bagian pertanyaan pemantik lebih eksplisit. Berikut tampilan dan sesudah revisi pada tabel 4.13.

Tabel 4. 13 Revisi bagian pertanyaan pemantik lebih eksplisit oleh ahli literasi sains

Sebelum revisi	Setelah revisi
<p>a. Makhluk hidup menghuni hampir seluruh bagian bumi—di darat, air, dan udara—and tidak hidup secara terpisah. Mereka saling berinteraksi, baik antar sesama makhluk hidup maupun dengan lingkungan sekitarnya. Interaksi dan saling ketergantungan ini membentuk ekosistem, yang terdiri dari dua komponen utama: biotik (makhluk hidup) dan abiotik (komponen tak hidup seperti air, tanah, dan udara).</p> <p>b. Ya, daun-daun kering yang jatuh ke tanah tidak hilang begitu saja. Daun tersebut akan diuraikan oleh mikroorganisme seperti bakteri dan jamur yang hidup di dalam tanah. Proses ini disebut dekomposisi atau pembusukan. Selama proses ini, zat-zat yang terkandung di dalam daun seperti karbon, nitrogen, dan fosfor akan dikembalikan ke tanah dalam bentuk unsur hara yang bisa diserap oleh akar</p>	<p>a. Kita hidup dan tinggal di permukaan bumi. Hampir di semua bagian bumi terdapat makhluk hidup di tanah, air, udara. Setiap makhluk hidup saling berhubungan dan saling mempengaruhi, baik secara langsung maupun tidak langsung. Kehidupan semua jenis makhluk hidup yang saling mempengaruhi dan dipengaruhi serta berinteraksi dengan alam yang disebut Komponen ekosistem yang terdiri dari komponen biotik dan komponen abiotik.</p> <p>b. Daun kering yang jatuh ke tanah akan diuraikan oleh mikroorganisme seperti bakteri dan jamur melalui proses dekomposisi. Dalam proses ini, unsur-unsur seperti karbon, nitrogen, dan fosfor diubah menjadi hara yang diserap oleh akar tanaman. Pembusukan daun ini berperan penting dalam menjaga keseimbangan alam, karena menyediakan nutrisi bagi tanaman,</p>

Sebelum revisi	Setelah revisi
<p>tanaman lain. Jadi, daun-daun yang membusuk itu ikut menjaga keseimbangan alam karena:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberi nutrisi bagi tanaman baru • Membantu daur ulang unsur hara • Menjaga kesuburan tanah <p>Inilah bagian dari proses daur biogeokimia, terutama daur karbon dan nitrogen, yang sangat penting bagi kelangsungan hidup makhluk hidup di bumi.</p>	<p>mendaur ulang unsur hara, dan menjaga kesuburan tanah. Proses ini merupakan bagian dari daur biogeokimia, khususnya daur karbon dan nitrogen, yang vital bagi kehidupan di bumi</p>

4. Saran dan masukan oleh ahli *unity of science*

Validator ahli *Unity of Science* memberikan saran perbaikan terkait ejaan, penyuntingan bahasa, dan penulisan ayat Al-Qur'an. Namun, secara keseluruhan, penerapan konsep Unity of Science melalui spiritualisasi ilmu modern dan revitalisasi kearifan lokal telah sesuai dengan materi biologi tentang ekosistem dan perubahan lingkungan. Ayat-ayat Al-Qur'an yang digunakan juga telah sesuai dengan terjemahan dan tafsir yang relevan, sehingga pesan yang disampaikan dapat dipahami dengan baik. Perbandingan tampilan sebelum dan

sesudah revisi ditampilkan dalam Tabel 4.14, Tabel 4.15, dan Tabel 4.16.

Tabel 4. 14 Revisi ejaan kalimat oleh ahli *Unity Of Science*

Sebelum Revisi	
Ejaan kalimat pada majalah ekosistem	Ejaan kalimat pada majalah perubahan lingkungan
a. kabupaten kendal b. An – nahlawi c. nilainilai d. nyadran	
	a. menejelaskan b. myusahkan c. di peroleh d. di syukuri e. keseimbangan f. Dijelaskan
Sesudah revisi	
Ejaan kalimat pada majalah ekosistem	Ejaan kalimat pada majalah perubahan lingkungan
a. Kabupaten Kendal b. An-nahlawi c. nilai-nilai d. Nyadran	a. menjelaskan b. menyusahkan c. diperoleh d. disyukuri e. keseimbangan f. dijelaskan

Tabel 4. 15 Revisi *editing* bahasa oleh ahli *Unity Of Science*

Sebelum Revisi	
Editing bahasa pada majalah ekosistem	Editing bahasa pada majalah perubahan lingkungan
a. Ekosistem merupakan materi yang penting untuk dipelajari karena terdapat keterkaitan erat dalam kehidupan sehari-hari serta Allah SWT	a. Ayat ini menggunakan metode tarhib adalah ancaman dan hukuman yang bertujuan untuk mencegah seseorang melakukan perbuatan

<p>b. Menurut tafsir Quraish sihab menjelaskan bahwa ayat diatas memiliki tafsir, keberadaan alam diciptakan dengan sangat serasi dan selaras, sehingga kondisi alam dapat berjalan sesuai dengan tujuan penciptaannya.</p>	<p>yang dilarang atau tidak baik. b. warga Gempolsewu bakal menghindarkan keluarga mereka dari bencana laut</p>
Sesudah revisi	
<p>Editing bahasa pada majalah ekosistem</p> <p>a. Ekosistem merupakan materi yang penting untuk dipelajari karena terdapat keterkaitan erat dalam kehidupan sehari-hari dan Allah SWT.</p> <p>b. Quraish sihab dalam tafsir misbah menjelaskan bahwa ayat diatas memiliki makna, yaitu alam diciptakan dengan sangat serasi dan selaras, sehingga kondisi alam dapat berjalan sesuai dengan tujuan penciptaannya.</p>	<p>Editing bahasa pada majalah perubahan lingkungan</p> <p>a. Ayat ini menggunakan metode tarhib, yaitu ancaman dan hukuman yang bertujuan untuk mencegah seseorang melakukan perbuatan yang dilarang atau tidak baik.</p> <p>b. warga Gempolsewu dapat menghindarkan keluarga mereka dari bencana laut</p>

Tabel 4. 16 Revisi huruf pada ayat al-qur'an oleh ahli *unity of science*

Sebelum revisi	Setelah revisi
لَّهُمَّ أَنْتَ خَلَقْتَ شَيْئاً فِي الْأَرْضِ لِيُفْسِدَ فِيهَا وَتُهَاجِرَ الْجَنَّةَ وَالنَّاسُ وَاللَّهُ لَا يُحِبُّ الْفَسَادَ	لَّهُمَّ أَنْتَ خَلَقْتَ شَيْئاً فِي الْأَرْضِ لِيُفْسِدَ فِيهَا وَتُهَاجِرَ الْجَنَّةَ وَالنَّاسُ وَاللَّهُ لَا يُحِبُّ الْفَسَادَ
لَّهُمَّ أَنْتَ خَلَقْتَ شَيْئاً فِي الْأَرْضِ لِيُفْسِدَ فِيهَا وَتُهَاجِرَ الْجَنَّةَ وَالنَّاسُ وَاللَّهُ لَا يُحِبُّ الْفَسَادَ	لَّهُمَّ أَنْتَ خَلَقْتَ شَيْئاً فِي الْأَرْضِ لِيُفْسِدَ فِيهَا وَتُهَاجِرَ الْجَنَّةَ وَالنَّاسُ وَاللَّهُ لَا يُحِبُّ الْفَسَادَ

5. Saran dan masukan oleh ahli praktisi

Guru biologi memberikan penilaian e-majalah tanpa memberikan masukan untuk revisi. Guru biologi memberikan saran yaitu berharap peneliti mampu untuk mengembangkan e-majalah ini dalam materi lain yang dianggap sulit bagi siswa.

D. Kajian Produk Akhir

E-majalah merupakan media pembelajaran digital yang interaktif dan menarik, dirancang untuk memfasilitasi dan meningkatkan proses belajar peserta didik (Handika et al., 2022). E-majalah yang dikembangkan berfokus pada materi biologi berbasis *Unity of Science* untuk memfasilitasi penguatan literasi sains peserta didik di MAN Kendal. E-majalah ini dikembangkan untuk menjawab kebutuhan kompetensi abad ke-21. Format *flipbook* yang digunakan dilengkapi dengan teks, gambar, video, dan rubrik yang mendorong peserta didik terlibat aktif dan meningkatkan

kemampuan literasi sains. Selain itu, e-majalah dapat diakses melalui tautan (link) atau QR barcode. Penggunaan media pembelajaran mampu merangsang minat dan dorongan baru, sekaligus meningkatkan motivasi belajar peserta didik secara signifikan selama proses pembelajaran berlangsung (Humairah & Wahyuni, 2024).

E-majalah biologi berbasis *Unity of Science* yang dirancang untuk melatih kemampuan literasi sains, media ini juga dilengkapi dengan latihan soal yang disusun berdasarkan indikator literasi sains. Indikator literasi sains dalam media pembelajaran meliputi menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, dan menafsirkan data dan bukti secara ilmiah (OECD, 2023).

Indikator pertama, yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah, E-majalah dirancang untuk menyajikan fenomena kehidupan sehari-hari melalui tautan artikel berita aktual yang relevan dengan materi ekosistem dan perubahan lingkungan. Indikator literasi sains yang pertama tertuang pada materi ekosistem dengan 2 subbab. Sub bab materi komponen ekosistem siswa diajak untuk membaca artikel berita yang membahas “ratusan hektar sawah di Karawang terancam gagal panen akibat serangan hama tikus” yang berkaitan dengan komponen ekosistem dan pada sub bab

materi daur biogekimia dan aliran energi siswa diajak untuk membaca artikel berita mengenai kebakaran hutan dan lahan bromo 2023 yang berkaitan dengan daur biogekimia dan aliran energi.

Materi perubahan lingkungan dengan indikator pertama literasi sains terdapat pada subbab metari pencemaran lingkungan hidup siswa diajak untuk membaca artikel berita mengenai sungai silandak ngaliyan tercemar limbah yang berkaitan dengan sub bab materi pencemaran lingkungan hidup dan pada sub bab materi penaganan limbah siswa diajak untuk membaca artikel berita yang berjudul “upaya Kendal jadi kabupaten pertama yang serius menagani sampah” yang berkaitan dengan penaganan limbah. Tujuan dari penyajian ini adalah untuk membantu peserta didik memahami keterkaitan antara konsep sains dan peristiwa yang terjadi di lingkungan, sehingga materi yang disampaikan lebih relevan dan mudah diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Shofia (2024), Mengaitkan materi pembelajaran dengan situasi nyata memungkinkan terciptanya pembelajaran yang lebih relevan dan menarik, yang pada gilirannya dapat mendorong peningkatan motivasi belajar siswa.

Indikator kedua, yaitu mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah, peserta didik diajak untuk mengkaji fenomena yang terdapat dalam artikel berita dan mengembangkannya menjadi rancangan penyelidikan sederhana. Dalam tahap ini, siswa dilatih untuk mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, menentukan variabel, serta menyusun langkah-langkah prosedural yang sesuai dengan kaidah ilmiah. Indikator kedua terdapat pada materi ekosistem dan perubahan lingkungan. Di materi ekosistem yang tertuang pada 2 subbab materi, subbab materi komponen ekosistem dimana siswa diajak untuk mengamati dan merancang penyelidikan dengan memanfaatkan lahan sekoah untuk mengetahui komponen ekosistem yang ada pada sekolah dan pada subbab materi kerusakan lingkungan siswa diajak untuk merancang eksperimen sederhana dengan tema pengaruh kebakaran hutan terhadap kualitas udara atau tanah yang berbantuan artikel berita.

Materi perubahan lingungan, indikator kedua terdapat di subbab pencemaran lingkungan siswa merancang penyelidikan dengan berbantuan link artikel berita objek yang dianalisis yaitu pencemaran air sungai yang berkaitan dengan pencemaran lingkungan dan pada sub bab materi upaya menjaga keseimbangan lingkungan dimana siswa

disuruh untuk merancang penyelidikan dengan tema efektivitas pemilahan sampah dalam mengurangi sampah yang berakhir di tempat umum. Kegiatan ini bertujuan untuk melatih dan mengembangkan kemampuan dalam merancang eksperimen secara sistematis. Hal ini sejalan dengan warningsih (2019) dimana sains sebagai cara berpikir menunjukkan bagaimana peserta didik terlibat secara aktif dalam aktivitas kreatif yang dibentuk oleh proses berpikir terstruktur, yang didorong oleh rasa ingin tahu, imajinasi, sikap, dan keyakinan dalam melakukan penyelidikan.

Indikator ketiga, yaitu menafsirkan data dan bukti secara ilmiah, peserta didik disajikan data visual berupa diagram, grafik, atau tabel yang bersumber dari data nasional, seperti data lingkungan atau kesehatan di Indonesia, yang memiliki keterkaitan dengan materi ekosistem dan perubahan lingkungan. Indikator ke-3 pada materi ekosistem terletak pada sub bab komponen ekosistem dimana siswa diajak untuk menafsirkan data berupa diagram volume produksi padi serta menafsirkan bukti yang memengaruhi jumlah produksi padi yang dikaitkan dengan sub bab materi komponen ekosistem dan pada sub bab materi kerusakan lingkungan dimana siswa diajak untuk menafsirkan data dengan disajikan data

berupa diagram yang menunjukan menurunnya kebakaran hutan dan lahan di indonesia serta manfasirkan bukti bagaimana upaya penanggulangan kebakaran hutan bisa memngaruhi penurunan kebkaran hutan di indonesia.

Indikator ke-3 pada materi perubahan lingkungan disajaikan pada sub bab materi pencemaran lingkungan dengan menyajikan data pencemaran air sungai Di Indonesia serta menyampaikan solusi atas permasalahan pencemaran air dan pada sub bab materi penaganan limbah, peserta didik disajikan data pengelolaan limbah sampah rumah tangga di Indonesia dengan menafsirkan bukti bagaimana pengelolan limbah sampah trsebut dapat berdampak pada lingkungan. Melalui penyajian tersebut, peserta didik dilatih untuk membaca, menganalisis data secara kritis, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah yang tersedia (Warningsih et al., 2019).

E-majalah ini juga dilengkapi dengan latihan soal berbasis literasi sains. Soal-soal ini disusun untuk mengukur sejauh mana kemampuan peserta didik dalam menjelaskan fenomena ilmiah, merancang penyelidikan, dan menafsirkan data secara ilmiah. Adanya latihan soal ini diharapkan dapat mendukung penguatan kemampuan literasi sains siswa serta memberikan gambaran kepada guru mengenai tingkat penguasaan literasi sains peserta

didik setelah menggunakan e-majalah ini. Tautan video *YouTube* yang terintegrasi dalam e-majalah berperan sebagai media penguatan yang memfasilitasi peserta didik dalam *mereview* kembali materi pembelajaran, di mana video tersebut memuat konten pembelajaran yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari (Oksaprillia, 2024).

E-majalah biologi berbasis *Unity of Science* untuk memfasilitasi literasi sains dikembangkan berdasarkan capaian pembelajaran kurikulum merdeka untuk Fase E (kelas X), yang menuntut penguatan literasi dan karakter peserta didik. Di MAN Kendal, pendekatan *Unity of Science* dipandang relevan karena mendukung integrasi antara ilmu pengetahuan dan nilai-nilai keislaman yang menjadi ciri khas madrasah. Sejalan dengan Azhari *et al.*, (2023) menyatakan pengintegrasian nilai-nilai keislaman dalam pembelajaran sains dilakukan dengan menyelaraskan materi pelajaran dengan ajaran agama, sehingga tercipta hubungan yang utuh antara ilmu dan iman. Penerapan konsep *Unity of Science* dalam pembelajaran menjadi penting karena dapat memperkuat keyakinan religius peserta didik melalui pemahaman ilmiah yang mendalam, sekaligus menumbuhkan kesadaran bahwa ilmu pengetahuan dan nilai-nilai keagamaan dapat saling

melengkapi. *Unity of Science* pada e-majalah terletak setiap 2 sub bab materi dengan penyampaian melalui ayatisasi dan *local wisdom*.

Ayatisasi dalam materi ekosistem diintegrasikan dengan Surah Al-Mulk ayat 3, yang menjelaskan bahwa segala sesuatu yang diciptakan Allah di muka bumi memiliki hubungan timbal balik satu sama lain. Hal ini sejalan dengan pengertian ekosistem, yaitu adanya interaksi antara makhluk hidup dan lingkungannya. Pada subbab kerusakan ekosistem, integrasi dilakukan dengan Surah Al-Baqarah ayat 205, yang menggambarkan bagaimana kerusakan alam akibat ulah manusia.

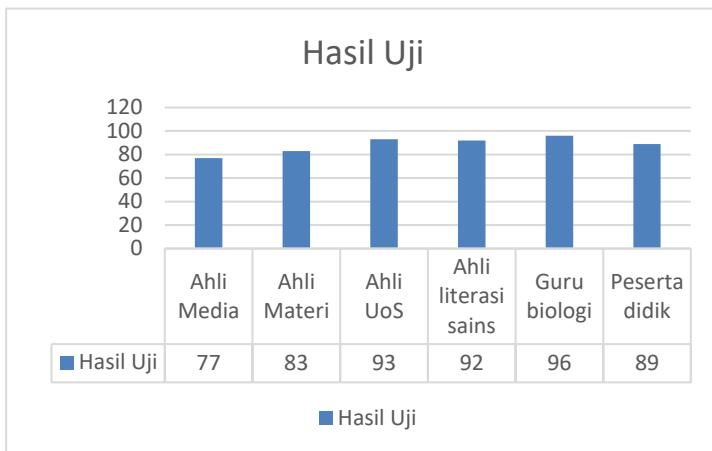
Ayatisasi pada materi perubahan lingkungan, diterapkan melalui subbab keseimbangan dan perubahan lingkungan yang dikaitkan dengan Surah Ar-Rum ayat 41, yang menjelaskan kerusakan lingkungan sebagai akibat dari perbuatan manusia dan dampaknya pada keseimbangan lingkungan. Adapun pada subbab upaya menjaga keseimbangan lingkungan, integrasi dilakukan dengan Surah Al-A'raf ayat 56, yang berisi perintah untuk tidak membuat kerusakan di muka bumi, sesuai dengan ajakan untuk menjaga keseimbangan lingkungan dalam kehidupan sehari-hari. Bagian ini memuat spiritualisasi ilmu pengetahuan melalui penyisipan ayat-ayat Al-Qur'an

dan hadis Nabi yang relevan dengan materi pembelajaran. Ayat dan hadis tersebut dilengkapi dengan tafsir untuk memperjelas makna dan keterkaitannya dengan konsep-konsep sains yang dipelajari. Pada bagian ini memuat metode penanaman nilai-nilai Islam dalam proses pembelajaran, sebagai upaya membentuk kesadaran spiritual peserta didik.

Revitalisasi *local wisdom* yang mengusung local wisdom daerah kabupaten kendal dimana sekolah penelitian terletak di kabupaten kendal, yang bertujuan agar siswa mengetahui ajaran-ajaran luhur budaya setempat dan pengembangannya sebagai upaya penguatan karakter bangsa. Kearifan lokal yang disajikan pada materi ekosistem meliputi sedekah bumi, yang mengajarkan pentingnya menjaga keseimbangan antar komponen ekosistem. Kegiatan ini dapat digunakan sebagai contoh untuk siswa bahwa makhluk hidup, tanah, tumbuhan, dan hewan memiliki keterkaitan yang saling mendukung dalam menjaga keseimbangan ekosistem. Selain itu, pelestarian mata air Turk Seco juga dapat dijadikan contoh nyata bagi siswa tentang bagaimana upaya menjaga sumber daya air dilakukan agar tetap bersih dan tidak tercemar, sehingga dapat dimanfaatkan hingga generasi mendatang.

Local wisdom pada materi perubahan lingkungan dikaitkan dengan kearifan lokal sedekah laut yang berkaitan dengan sub bab keseimbangan dan perubahan lingkungan hidup. Sebagai contoh untuk siswa, kegiatan ini menunjukkan bahwa laut harus dijaga kebersihannya dari sampah dan limbah, serta pentingnya konservasi laut sebagai bagian dari upaya pelestarian lingkungan. Adapun pada subbab upaya menjaga keseimbangan lingkungan, kearifan lokal Grebek Alas Susuk Wangen dapat dijadikan contoh konkret untuk siswa tentang pentingnya menjaga kelestarian hutan dan sumber daya air. Melalui kegiatan ini, siswa dapat belajar bahwa pelestarian lingkungan membutuhkan keterlibatan semua pihak agar keseimbangan alam tetap terjaga.

Secara keseluruhan hasil uji validitas produk e-majalah menggunakan analisis deskriptif. Visualisasi hasil validitas produk e-majalah bisa dilihat pada gambar grafik di bawah ini.



Gambar 4.13 Diagram hasil penilaian E-majalah

Berdasarkan gambar diagram diatas menunjukan hasil penilaian media pembelajaran sebesar 77% dengan kategori valid, penilaian ahli materi sebesar 83% dengan kategori sangat valid, penilaian ahli *Unity of Science* sebesar 93% dengan kategori sangat valid, penilaian ahli literasi sains sebesar 92% dengan kategori sangat valid, penilaian guru biologi sebesar 96% dengan kategori sangat valid, dan penilaian peserta didik dalam skala kecil sebesar 89% dengan kategori sangat layak. Hasil ini menunjukan bahwa akumulasi penilaian e-majalah uji validitas memperoleh skor sebesar 89%, yang menunjukkan produk sangat valid penggunaannya pada proses belajar mengajar. Hal ini sesuai dengan Ghivari et al., (2024) yang mengatakan bahwa Kelebihan dari e-majalah yang digunakan pada

pembelajaran diantaranya yaitu bersifat aplikatif dikarenakan berbasis digital, dapat disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik, materi yang dimuat berisi masalah konkret dengan disertai gambar, sehingga peserta didik dapat lebih berpikir nyata terkait konsep yang diajarkan oleh pengajar.

E. Keterbatasan Penelitian

Beberapa keterbatasan ditemukan dalam penelitian pengembangan e-majalah biologi ini, di antaranya:

1. Waktu uji coba terbatas karena harus bergantian dengan yang lain
2. Keterbatasan visual dan desain e-majalah masih sederhana karena keterbatasan perangkat lunak desain profesional.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan temuan dari proses analisis dan pengkajian data dalam pengembangan e-majalah, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Media pembelajaran e-majalah berbasis *Unity of Science* untuk memfasilitas literasi sains dikembangkan dengan model pengembangan ADDIE. E-majalah dirancang menggunakan perangkat lunak seperti microsoft word, canva, flipbuilder dan google sites. E-majalah terdiri dari cover depan, kata pengantar, daftar isi, capaian pembelajaran, materi, kegiatan yang menunjang kemampuan literasi sains, *Unity of Science*, latihan, dan dilengkapi dengan vidio youtube maupun link berita.
2. Produk pengembangan e-majalah sangat valid sebagai media pembelajaran pada kelas 10 mata pelajaran biologi. Kategori validitas ditentukan berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh validator ahli media 77% dengan kategori valid, ahli materi 83% dengan kategori sangat valid, ahli literasi sains 92% sangat valid, ahli *Unity of Science* 93% sangat valid, ahli praktisi oleh guru

biologi 96% sangat valid. Hasil akumulasi dari validator ahli mendapatkan rata-rata 89% dengan kategori sangat valid.

3. Hasil uji keterbacaan skala kecil terhadap peserta didik kelas X MAN Kendal diperoleh presentase sebesar 89% yang termasuk dalam kategori sangat valid

B. Saran

Berdasarkan hasil pengembangan e-majalah *Unity of Science* sebagai media pembelajaran untuk memfasilitasi literasi sains bagi siswa SMA/MA, beberapa saran pemanfaatan produk yang dapat diberikan adalah sebagai berikut.

1. Penggunaan produk e-majalah diharapkan dapat diterapkan dalam kegiatan pembelajaran siswa guna mengukur efektivitasnya dalam meningkatkan literasi sains secara komprehensi.
2. E-majalah ini dapat dikembangkan dengan menambahkan materi biologi lain yang lebih beragam dan mencakup topik yang lebih luas.
3. E-majalah dapat dikembangkan dengan muatan kemampuan abad 21 yang lainnya seperti kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konseptual atau sikap ilmiah siswa.

4. E-majalah berbasis *Unity of Science* adalah inovasi produk pendidikan yang dikembangkan untuk kontribusi pada dunia pendidikan ditengah kemajuan teknologi, diharapkan e-majalah dapat disebarluaskan guna menyebarluaskan pemanfaatannya.

C. Diseminasi Dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Berdasarkan hasil pengembangan e-majalah berbasis *Unity of Science*, dilakukan diseminasi serta pengembangan lanjutan untuk memperkuat fungsinya sebagai media pembelajaran yang mendukung literasi sains siswa kelas X SMA/MA, sebagai berikut:

1. Pengembangan e-majalah biologi berbasis *Unity of Science* bertujuan untuk menjadi media pembelajaran yang efektif di sekolah lainnya, serta menanamkan karakter dan meningkatkan literasi sains siswa.
2. E-majalah dapat dikembangkan lebih lanjut dengan cakupan materi yang lebih luas dan fitur interaktif yang lebih kaya untuk meningkatkan literasi sains siswa. Pengujian lanjutan dalam cakupan yang lebih luas juga diperlukan untuk memastikan efektivitasnya untuk mengevaluasi efektivitas e-majalah dalam meningkatkan literasi sains siswa secara menyeluruh.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, A. N., Bahri, A., Palennari, M., & Saputra, Y. (2019). Pengembangan Sumber Belajar Genetika Berbasis E-Magazine Bagi Siswa SMA. *Prosiding Seminar Nasional LP2m UNM*, 3(2), 716–720.
- Azhari, N. S., Tanjung, I. F., & Akhyar, S. (2023). Pengembangan E-Magazine Pada Materi Sistem Ekskresi Terintegrasi Nilai Keislaman. *Binomial*, 6(2), 185–200. <https://doi.org/10.46918/bn.v6i2.1963>
- Barokah, A., Kurnia, I. R., & Kalsum, U. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Ipa Berbasis Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 9(2), 91–95. <https://doi.org/10.26740/jrpd.v9n2.p91-95>
- Branch, R. M. (2009). Approach, Instructional Design: The ADDIE. In *Springer*.
- Ernawati, I., & Sukardiyono, T. (2017). *Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Administrasi Server. Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 2 (2), 204–210. 2(2), 204–210.
- Fuadi, H., Robbia, A. Z., Jamaluddin, J., & Jufri, A. W. (2020). Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(2), 108–116. <https://doi.org/10.29303/jipp.v5i2.122>
- Ghivari, S., Rakhmawan, A., Sidik, R. F., Retno, A. Y., & Fikriyah, A. (2024). Efektifitas E-Magazine Terintegrasi Ayat Al-qur'an Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik. *Natural Science Educational Research*, 7(2), 8–14.
- Gormally, C., Brickman, P., & Lut, M. (2012). Developing a test of scientific literacy skills (TOSLS): Measuring undergraduates' evaluation of scientific information and arguments. *CBE Life Sciences Education*, 11(4), 364–377.

- <https://doi.org/10.1187/cbe.12-03-0026>
- Gultepe, N., & Kilic, Z. (2015). Effect of scientific argumentation on the development of scientific process skills in the context of teaching chemistry. *International Journal of Environmental and Science Education*, 10(1), 111–132.
<https://doi.org/10.12973/ijese.2015.234a>
- Handika, R., Syafii, W., & Mahadi, I. (2022). Pengembangan Majalah Elektronik Biologi Berbasis Multimedia Pada Materi Plantae Kelas X Sma/Ma. *Bio-Lectura : Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(2), 198–205.
<https://doi.org/10.31849/bl.v9i2.11430>
- Hapsari, A. musabbitah. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran E-Flipbook Berbasis Unity Of Sciences Pada Materi Perubahan Lingkungan. *Skripsi, Program St(Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang)*.
- Hidayah, N., Rusilowati, A., & Masturi, M. (2019). Analisis Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa Smp/Mts Di Kabupaten Pati. *Phenomenon : Jurnal Pendidikan MIPA*, 9(1), 36–47.
<https://doi.org/10.21580/phen.2019.9.1.3601>
- Hidayat, A. N. (2023). Analisis Karakteristik Media Pembelajaran Secara Umum. *Jurnal Pendidikan Mutiara*, 8(1), 29–36.
- Humairah, L. P., & Wahyuni, S. (2024). Pengembangan E-Modul IPA Berbasis Flipbook Digital Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMP. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 14(01), 26–34.
<https://doi.org/10.24246/j.js.2024.v14.i01.p26-34>
- Irsan. (2021). Implementasi Literasi Sains Dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 3(2), 5631–5639.
<https://journal.uii.ac.id/ajie/article/view/971>
- Ismail, Asiah, N., Erfayliana, Y., & Harjoni. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Majalah Ilmu Alam Berbasis Moderasi Beragama pada Mata Pelajaran IPA di Kelas V SD / Mi. *Jurnal on Education*, 06(03), 15940–

- 15947.
- Kartika, J. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Majalah IPA SMP/MTS Terintegrasi Nilai-Nilai Keislaman Pada Materi Getaran, Gelombang Dan Bunyi. In *Universitas Islam Negri Sultan Syarif Kasim Riau*.
- Khoiri, N. (2019). *Metodologi Penelitian Pendidikan Ragam, Model & Pendekatan*. SEAP (Southeast Asian Publishing).
- Latif, A., Pahru, S., & Muzakkar, A. (2022). Studi Kritis Tentang Literasi Sains dan Problematikanya di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(6), 9878–9886. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i6.4023>
- Ma'rifah, U. (2017). *Pengembangan E-Magazine Berbasis Website Sebagai Media Pembelajaran Ipa Biologi Untuk Memberdayakan Kemampuan Berfikir Kritis*. FAKULTAS T(UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG).
- Matondang, A. R. (2022). Wahdatul Ulum Sebagai Respon dan Solusi Terhadap Dikotomi Keilmuan. *Medan Resource Center*, 2(2), 65–70.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. M. (2003). Nine Ways to Reduce Cognitive Load in Multimedia Learning. *Educational Psychologist: A Special Issue of Educational Psychologist: Volume* 38, 38(1), 43–52. <https://doi.org/10.4324/9780203764770-6>
- Mustami, M. K. (2017). Validitas, Kepraktisan, Dan Efektivitas Perangkat Pembelajaran Biologi Integrasi Spiritual Islam Melalui Pendekatan Saintifik. In *Al-Qalam* (Vol. 23, Issue 1, p. 70). <https://doi.org/10.31969/alq.v23i1.392>
- Mustikarini, P. (2016). Pengembangan Majalah Fisika Sebagai Alternatif Sumber Belajar Mandiri Berkarakter Islami Melalui Materi Fluida Dinamis Untuk Menumbuhkan Sikap Spiritual Dan Motivasi Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Bantul. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(2), 98–105.

- Nida, W., Serevina, V., & Raihanati. (2016). Pengembangan majalah elektronik berbasis contextual teaching and learning pada materi pokok suhu dan kalor untuk peserta didik kelas X. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi Dan Pembelajaran Sains 2016*, 780–784.
- Noviana, M. & Julianto, T. (2017). Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP di Kota Purwokerto Ditinjau dari Aspek Konten, Proses, dan Konteks Sains. *JSSH (Jurnal Sains Sosial Dan Humaniora)*, 1(2), 77–84.
- Nurdyansyah. (2019). *Media Pembelajaran Inovatif*. UMSIDA Press.
- OECD. (2023). Pisa 2022 Results. In *Factsheets: Vol. I*. https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-2022-results-volume-i_53f23881-en%0Ahttps://www.oecd.org/publication/pisa-2022-results/country-notes/germany-1a2cf137/
- Oksaprillia, W. (2024). E-Magazine Berbasis Aplikasi Book Creator Terhadap Kemampuan Literasi Digital Siswa. *Factum (Jurnal Sejarah Dan Pendidikan Sejarah)*, 13(1), 133–142.
- Praveen Sam, D., & Rajan, P. (2013). Using graphic organizers to improve reading comprehension skills for the middle school ESL students. *English Language Teaching*, 6(2), 155–170. <https://doi.org/10.5539/elt.v6n2p155>
- Rahayuningsih, P. (2022). Fungsi, Dan Peran Media Pembelajaran Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Belajar Siswa. *Jurnal Education*, 2(1), 1–11. <https://doi.org/10.31800/jurnalkwangsan.v1i2.7>
- Rahmania, S., Miarsyah, M., & Sartono, N. (2015). The Difference Scientific Literacy ability of Student having Field Independent and Field Dependent Cognitive style. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(2), 27–34. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.8-2.5>
- Rifqiaiwati, I., Ratnasari, D., Wahyuni, I., & Sari, I. J. (2020). Penerapan Biomagazine Sebagai Bahan Ajar Biologi

- Terhadap Literasi Membaca Dan Motivasi Belajar Siswa Kelas X Di Sma Negeri 7 Pandeglang. *Biodidaktika: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 15(1), 87–93.
<https://doi.org/10.30870/biodidaktika.v15i1.8205>
- Rohmah, A. (2020). Pengembangan E-Magazine Berbasis Android Dalam Pembelajaran Kelas V Sekolah Dasar. 7(2), 290–296.
- Shofia, R. N., Rakhamawan, A., Tamam, B., Wahyuni, E. A., & Hadi, W. P. (2024). Peningkatan Literasi Sains Peserta Didik Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Kontekstual Berbantuan E-Magazine Eco Explorer. *Jurnal Natural Science Educational Research*, 7(2), 110–117.
- Situmorang, R. P. (2016). Integrasi Literasi Sains Peserta Didik Dalam Pembelajaran Sains. *Satya Widya*, 32(1), 49.
<https://doi.org/10.24246/j.sw.2016.v32.i1.p49-56>
- Srikandi, N., Putra, I. A., & Pertiwi, N. A. (2019). Majalah Elektronik Materi Rambatan Kalor untuk Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik. *Journal for Physics Education and Applied Physics*, 2(1), 1–8.
- Sugiyono, D. (2013). Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D. In *Penerbit Alfabeta*. Penerbit Alfabeta.
- Sururuddin, M., Husni, M., Jauhari, S., & Aziz, A. (2021). Strategi Pendidik Dengan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Untuk Menghadapi Era Society 5.0. *Jurnal Didika : Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar*, 7(1), 143–148.
<https://doi.org/10.29408/didika.v7i1.3848>
- Syukur, F., & Junaedi, M. (2017). *Pengembangan Profesi Guru Berbasis Unity of Science*. Walisongo Press.
http://eprints.walisongo.ac.id/9542/1/Mahfud_Junaini-BUKU 1. PENGEMBANGAN PROFESI GURU.pdf
- Tarihon, A. C., Izzati, N., & Fera, M. (2022). Validitas Media E-Magazine pada Materi Barisan dan Deret Kelas XI SMA. *Jurnal Kiprah*, 10(1), 1–11.
<https://doi.org/10.31629/kiprah.v10i1.4082>
- Warningsih, S., Santoso, H., & Lepiyanto, A. (2019).

- Pengembangan Modul Berbasis Literasi Sains Dengan Terintegrasi Nilai-Nilai Islam Pada Materi Keanekaragaman Hayati SMA Kelas X. *Prosiding Seminar Nasional Biodiversitas Indonesia*, 35–41. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>
- Waruwu, M. (2024). Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D): Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220–1230.

LAMPIRAN

Lampiran 1. observasi langsung

A. Instrumen observasi langsung

No	Indikator	Iya	Tidak	Keterangan
1	Guru melakukan apersepsi (berdoa, absensi, memberi motivasi, <i>ice breaking</i> , mengulas materi yang sudah dipelajari)	✓		Guru melakukan absensi, berdoa namun tidak memberikan apresiasi dan <i>ice breaking</i>
2	Guru menggunakan model pembelajaran aktif learning	✓		
3	Guru menggunakan media pembelajaran berbasis digital (Aplikasi android, Web, Yt, PPT, dll)	✓		Hanya PPT saja
4	Guru menggunakan LKS, LKPD, Modul, Booklet, dan buku paket sebagai sumber belajar siswa	✓		Menggunakan buku paket dan LKPD

5	Guru mengintegrasikan nilai-nilai Islam dalam materi pembelajaran	✓		Terkadang
6	Adanya miskonsepsi materi yang disampaikan oleh guru		✓	
7.	Guru memberikan pertanyaan pemanik dan siswa menjawab dengan responsif	✓		Sebagian besar siswa kurang responsif dalam menjawab dan tampak kesulitan mengaitkan konsep biologi yang dipelajari dengan fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar.
7	Guru memberikan pembelajaran yang menstimulasi keterampilan abad 21 (berpikir kritis, kolaborasi, komunikasi, dan kreatif)		✓	Guru belum memberikan stimulus keterlampilan abad 21 dalam pembelajaran

8	Guru melakukan evaluasi pembelajaran (dalam bentuk soal, tugas, dan kuis)	✓		
9	Soal yang diberikan guru merupakan soal HOTS (<i>Higher Order Thinking Skill</i>)	✓		Tapi tidak semua soal berupa soal HOTS
10	Siswa aktif berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran	✓		Ada beberapa anak yang kurang fokus dalam pemebelajaran
11	Siswa merasa senang selama mengikuti pembelajaran	✓		
12	Sarana dan prasarana laboratorium lengkap	✓		Ada namun jarang digunakan
13	Terdapat <i>Green House</i> sebagai pendukung pembelajaran		✓	

B. Visi misi MAN Kendal

a. Visi MAN Kendal

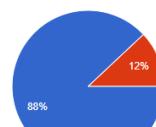
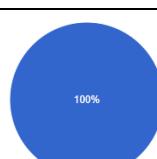
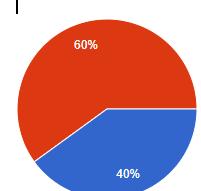
“Unggul dalam Prestasi, Terampil dalam Teknologi, Berkarakter Islami Rahmatan Lil Alamin”

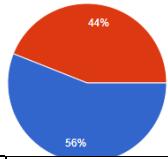
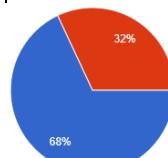
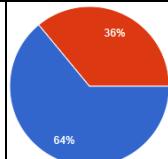
Indikator Visi MAN Kendal:

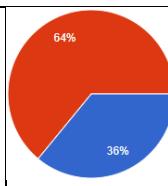
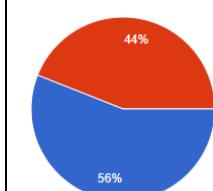
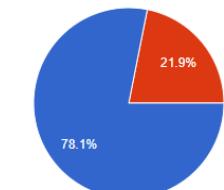
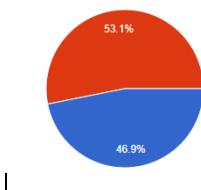
1. Unggul berkarakter islami
 2. Unggul dalam proses penerimaan peserta didik baru
 3. Unggul dalam proses pembelajaran
 4. Unggul dalam lulusan
 5. Unggul dalam manajemen Pendidikan,
 6. Unggul dalam prestasi akademik dan non akademik
 7. Unggul dalam pemanfaatan teknologi.
- b. Misi MAN Kendal
1. Mengembangkan desain kurikulum berbasis kebutuhan prestasi.
 2. Menyelenggarakan proses pembelajaran berpusat pada siswa berbasis produk, padat karya dan portofolio
 3. Mengadakan bimbingan intensif meningkatkan capaian penerimaan Perguruan Tinggi Negeri (PTN)
 4. Memfasilitasi peningkatan kompetensi Guru dan Siswa.
 5. Memfasilitasi sarana pembelajaran unggul berbasis teknologi.
 6. Mengelola proses pendidikan berbasis prestasi dan menjadikan lembaga pendidikan islam terbaik dan sebagai percontohan.
 7. Meningkatkan capaian prestasi nasional dan meraih juara Internasional.
 8. Meraih prestasi provinsi, nasional dan internasional bidang Non-Akademik.
 9. Membentuk pribadi berakhlakul karimah, capaian 100 Hafidz dan menguasai Kitab Kuning.
 10. Meningkatkan penguasaan bahasa Arab dan Inggris sebagai pendukung literasi dan lomba internasional.
- c. Tujuan MAN Kendal
1. Membudayakan perilaku agamis dalam kehidupan sehari-hari.
 2. Memperoleh peserta didik baru yang berkualitas.
 3. Peserta didik menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi.

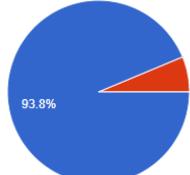
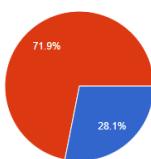
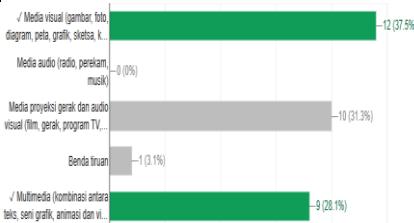
4. Peserta didik diterima di perguruan tinggi Negeri minimal 70 %.
5. Menghasilkan peserta didik yang gemar meneliti dan gemar mengikuti lomba-lomba penelitian.
6. Menghasilkan peserta didik yang berprestasi di bidang akademik dan non akademik tingkat nasional dan internasional.
7. Menghasilkan 100 hafidz dari ma'had al aqwam
8. Mempunyai tenaga pendidik dan tenaga kependidikan yang lebih profesional
9. Terciptanya tata Kelola madrasah yang tertib dan akuntabel.
10. Menghasilkan peserta didik yang terampil di bidang teknologi, mandiri, berdaya saing tinggi dan mempunyai jiwa kewirausahaan yang memberi manfaat pada sesama.

Lampiran 2. Angket Kebutuhan Siswa

ASPEK	PERTANYAAN	HASIL
Proses Pembelajaran Biologi	1. Apakah anda senang belajar biologi?	 ● YA ● TIDAK
	2. Apakah anda aktif dan termotivasi dalam mengikuti pembelajaran biologi	 ● YA ● TIDAK
	3. Apakah anda memiliki rasa ingin tahu yang tinggi dengan materi-materi biologi?	 ● YA ● TIDAK
Media Pembelajaran	4. Apakah guru selalu menggunakan Media Pembelajaran dalam proses mengajar biologi misalnya power point, vidio, flip book?	 ● YA ● TIDAK
	5. Apakah guru biologi	

	<p>menggunakan Media Pembelajaran yang bervariasi?</p>  <ul style="list-style-type: none"> ● YA ● TIDAK
6.	<p>Apakah anda mengalami kesulitan memahami materi melalui media pembelajaran dan metode yang diterapkan oleh guru biologi ?</p>  <ul style="list-style-type: none"> ● YA ● TIDAK
7.	<p>Apakah media yang digunakan menarik?</p>  <ul style="list-style-type: none"> ● YA ● TIDAK
8.	<p>Apakah kamu mengginkan media yang bisa digunakan berulang-ulang dimanapun dan kapanpun untuk menunjang pengetahuan materi biologi</p>  <ul style="list-style-type: none"> ● Iya ● Tidak

	9. Apakah guru menggunakan media pembelajaran berbasis web ?	 <table border="1"><thead><tr><th>Kategori</th><th>Persentase</th></tr></thead><tbody><tr><td>YA</td><td>36%</td></tr><tr><td>TIDAK</td><td>64%</td></tr></tbody></table>	Kategori	Persentase	YA	36%	TIDAK	64%
Kategori	Persentase							
YA	36%							
TIDAK	64%							
	10. Apakah media yang digunakan dilengkapi gambar dan visual yang menarik	 <table border="1"><thead><tr><th>Kategori</th><th>Persentase</th></tr></thead><tbody><tr><td>YA</td><td>56%</td></tr><tr><td>TIDAK</td><td>44%</td></tr></tbody></table>	Kategori	Persentase	YA	56%	TIDAK	44%
Kategori	Persentase							
YA	56%							
TIDAK	44%							
	11. Apakah kamu menggunakan website sebagai media pembelajaran mandiri ?	 <table border="1"><thead><tr><th>Kategori</th><th>Persentase</th></tr></thead><tbody><tr><td>Iya</td><td>78.1%</td></tr><tr><td>Tidak</td><td>21.9%</td></tr></tbody></table>	Kategori	Persentase	Iya	78.1%	Tidak	21.9%
Kategori	Persentase							
Iya	78.1%							
Tidak	21.9%							
	12. Apakah kamu merasa kesulitan dalam mencari sumber belajar yang mudah dipahami dan terpercaya	 <table border="1"><thead><tr><th>Kategori</th><th>Persentase</th></tr></thead><tbody><tr><td>Iya</td><td>46.9%</td></tr><tr><td>Tidak</td><td>53.1%</td></tr></tbody></table>	Kategori	Persentase	Iya	46.9%	Tidak	53.1%
Kategori	Persentase							
Iya	46.9%							
Tidak	53.1%							

	13. Apakah kamu membutuhkan refrensi tambahan sebagai sumber belajar biologi	 <p>93.8%</p> <p>Iya Tidak</p>										
	14. Apakah kamu memiliki buku penunjang pemebaljaaran biolog sendiri ?	 <p>71.9%</p> <p>Iya Tidak</p>										
	15. Apa saja media yang kamu sukai ?	 <table border="1"> <tbody> <tr> <td>✓ Media visual (gambar, foto diagram, peta, grafik, stetsa, k...</td> <td>12 (37.5%)</td> </tr> <tr> <td>Media audio (radio, perakam musik)</td> <td>0 (0%)</td> </tr> <tr> <td>Media proyeksi gerak dan audio visual (film, gerak, program TV, ...)</td> <td>10 (31.3%)</td> </tr> <tr> <td>Benda tiruan</td> <td>1 (3.1%)</td> </tr> <tr> <td>✓ Multimedia (kombinasi antara teks, seni grafik, animasi dan vi...</td> <td>9 (28.1%)</td> </tr> </tbody> </table>	✓ Media visual (gambar, foto diagram, peta, grafik, stetsa, k...	12 (37.5%)	Media audio (radio, perakam musik)	0 (0%)	Media proyeksi gerak dan audio visual (film, gerak, program TV, ...)	10 (31.3%)	Benda tiruan	1 (3.1%)	✓ Multimedia (kombinasi antara teks, seni grafik, animasi dan vi...	9 (28.1%)
✓ Media visual (gambar, foto diagram, peta, grafik, stetsa, k...	12 (37.5%)											
Media audio (radio, perakam musik)	0 (0%)											
Media proyeksi gerak dan audio visual (film, gerak, program TV, ...)	10 (31.3%)											
Benda tiruan	1 (3.1%)											
✓ Multimedia (kombinasi antara teks, seni grafik, animasi dan vi...	9 (28.1%)											

Lampiran 3 Analisis Dokumen

A. Analisis dokumen buku teks

Bahan Ajar yang digunakan	Keterangan
Relevensi dengan indikator dan tujuan pembelajaran	Didalam bahan ajar materi sudah sesuai dengan tujuan prmbelajaran dan capaian pemeblajran
Konsistensi	Di dalam buku buku paket kosistensi dalam tata cara penyusunan materi sudah baik
Kecukupan materi	Materi yang disampaikan sudah sesuai dengan cakupan materi, namun beberapa kelas dalam penyampaian materi kurang karena terbatas oleh waktu

B. Analisis dokumen *power point*

Bahan Ajar yang digunakan	Keterangan
Relevensi dengan indikator dan tujuan pembelajaran	Didalam media pembelajaran materi sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan capaian pemeblajran
Konsistensi	Media pembelajaran ppt menggunakan punya penerbit. Di dalam media pembelajaran PPT kosistensi dalam tata cara penyusunan materi sudah baik
Kecukupan materi	Materi yang disampaikan sudah sesuai dengan cakupan materi, namun beberapa kelas dalam penyampaian materi kurang karena terbatas oleh waktu
Kemenarikan media yang digunakan	Kemanarikan PPT sudah cukup sesuai dengan materi yang akan disampaikan
Revlensi materi media pembelajaran dengan kemampuan literasi sains	PPT yang digunakan masih belum memuat literasi sains

Lampiran 4. Wawancara guru

Indikator/Tujuan	Pertanyaan	Jawaban
Mengetahui Media Pembelajaran	<p>1. Media/bahan apa saja yang biasa digunakan dalam proses pembelajaran Biologi?</p> <p>2. Apakah kekurangan dan kelebihan dari media pembelajaran/bahan ajar yang sedang digunakan saat ini?</p> <p>3. Pernahkan guru menggunakan media pembelajaran/bahan ajar menggunakan web, khususnya Flip builder?</p>	<p>Ppt, buku ajar biologi, sedangkan kelas yang belum ada fasilitas LCD terkadang pemeblajaran di perpustakan agar mendapatkan fasilitas LCD.</p> <p>Tidak semua materi tersampaikan, gambar yang ada dibuku ajar kurang jelas</p> <p>Belum pernah menggunakan guru hanya mengandlakan buku ajar</p>
Mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran	4. Bagaimana respon peserta didik pada saat guru menggunakan media pembelajaran/bahan ajar ?	Senang karena dalam ppt materinya lebih ringkas.
Mengetahui pemahaman guru terkait literasi sains	5. Apakah guru mengetahui elemen/variabel yang terdapat pada literasi sains?	Tidak mengetahui
	6. Apakah guru pernah melatihkan	Belum pernah, siswa hanya

	kemampuan literasi sains siswa?	belajar/membaca ketika siswa pergi perpus, sedangkan buku biologi hanya dibagikan ketika waktu pelajaran saja.
	7. Jika pernah, bagaimana guru melatihkan kemampuan literasi sains kepada siswa	
Alokasi waktu jam pelajaran	8. Apakah waktu jam pelajaran yang disediakan sudah sesuai dengan materi yang diajarkan?	Di kelas tertentu terkadang waktu pembelajaran kurang dengan materi yang akan disampaikan. Sehingga materi belum tersampaikan semua tapi waktu pembelajaran sudah habis.
	9. Apa yang guru lakukan jika materi yang harus disampaikan terlalu banyak sedangkan waktu jam pelajaran terbatas?	Peseta didik diberikan ppt
Penerapan Media Pembelajaran terintegrasi nilai islam	10. Apakah guru sudah mengintegrasikan nilai keislaman pada media pembelajaran ?	Terkadang

Lampiran 5 Soal literasi sains peserta didik

Tujuan pembela-jaran	Kognitif	Indikator keterampilan literasi sains	Aspek/ deskripsi	soal	Nomer soal	Kunci jawaban	skoring
Peserta didik mampu menganalisis komponen-komponen pembentuk ekosistem	Menganalisis (C4)	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Mengidentifikasi	<p>Bacalah artikel berikut dengan teliti untuk menjawab soal nomor 1 dan 2</p> <p>Ikan Wader Ijo di kawasan perairan Rawa Pening, Kabupaten Semarang jumlahnya semakin menurun. Sejumlah pihak mengkhawatirkan ikan Wader Ijo akan mengalami kepunahan. Sebuah riset yang dilakukan oleh Dinas Perikanan setempat menyebutkan, populasi ikan khas atau endemik di perairan darat terbesar di pulau Jawa ini tak kurang dari 10 persen dari jumlah populasi ikan di Rawa Pening saat ini.</p>	1	A	1

Tujuan pembelajaran	Kognitif	Indikator keterampilan literasi sains	Aspek/ deskripsi	soal	Nomer soal	Kunci jawaban	skoring	
				<p>Kepala Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Semarang, Agus Purwoko Djati mengungkapkan, pihaknya telah melakukan riset kecil guna menghitung populasi ikan Wader Ijo yang merupakan ikan asli Rawa Pening. Dengan mengambil sampel beberapa nelayan di lokasi yang berbeda, ia menyimpulkan jumlah ikan ini semakin sedikit. "Para nelayan dilokasi berbeda yang kami hasil survei mengatakan jika ikan Wader ijo ini semakin sulit ditangkap. Sementara ini dapat saya simpulkan jumlah ikan Wader ijo berkurang dari sepuluh persen," ungkapnya, Minggu</p>				

Tujuan pembelajaran	Kognitif	Indikator keterampilan literasi sains	Aspek/ deskripsi	soal	Nomer soal	Kunci jawaban	skoring
				(2/3) siang Analisa penyebab semakin langkanya ikan Wader Ijo ini, kata Agus, di antaranya karena faktor persaingan atau kompetisi dengan ikan-ikan baru dalam mencari makan. Ikan jenis baru ini yang bukan merupakan ikan asli rawa pening, seperti ikan pemakan enceng gondok (grass carp), gurami, nila dan lele. Selain akibat ekspansi ikan-ikan jenis baru, faktor lainnya juga akibat masih maraknya para nelayan yang menggunakan jaring kecil, sehingga ikan yang masih kecil ini tidak dapat berkembang biak. "Biasanya ikan wader hijau ukuran 1 centimeter ini digunakan untuk kripik,"			

Tujuan pembelajaran	Kognitif	Indikator keterampilan literasi sains	Aspek/ deskripsi	soal	Nomer soal	Kunci jawaban	skoring	
				<p>jelasnya. Menindaklanjuti riset kecil tersebut, Dinas Perikanan Kabupaten Semarang akan melakukan kerja sama dengan pakar perikanan dari Universitas Diponegoro guna memastikan jumlah populasi ikan Wader ijo ini. "Selain mengetahui populasinya kita juga akan mencari tahu penyebab menurunnya jumlah ikan-ikan ini. Kemudian tentunya juga akan kita teliti cara pengembangbiakan ikan ini," ungkapnya. (Sumber: http://nationalgeographic.co.id)</p> <p>Berdasarkan artikel diatas, jelaskan permasalahan apa</p>				

Tujuan pembelajaran	Kognitif	Indikator keterampilan literasi sains	Aspek/ deskripsi	soal	Nomer soal	Kunci jawaban	skoring
				<p>yang sedang terjadi di Rawa Pening?</p> <p>A. Populasi ikan Wader Ijo semakin menurun, tak kurang dari 10 persen dari jumlah populasi ikan di Rawa pening saat ini.</p> <p>B. Kelangkaan ikan Wader Ijo disebabkan oleh faktor persaingan atau kompetisi dengan ikanikan baru dalam mencari makan.mengkh awatirkan.</p> <p>C. Maraknya para nelayan yang menggunakan jaring kecil, mengakibatkan ikan Wader Ijo yang masih kecil tidak dapat bekembang biak. Penurunan jumlah populasi ikan Wader ijo, gurami, dan lele.</p>			

Tujuan pembelajaran	Kognitif	Indikator keterampilan literasi sains	Aspek/ deskripsi	soal	Nomer soal	Kunci jawaban	skoring
				D. Penurunan jumlah populasi ikan Wader ijo, gurami, dan lele.			
			Mengevaluasi penjelasan fenomena alam	Berdasarkan artikel soal nomer 1, Apa saja penyebab menurunnya komponen biotik ikan Wader Ijo? A. Faktor persaingan atau kompetisi dengan ikanikan baru dalam mencari makan serta maraknya para nelayan yang menggunakan racun ikan jenis putas. B. Maraknya para nelayan yang menggunakan racun ikan jenis putas serta alat setrum listrik/acu. C. Faktor persaingan atau kompetisi dengan ikan - ikan baru dalam mencari makan serta maraknya	2	C	1

Tujuan pembelajaran	Kognitif	Indikator keterampilan literasi sains	Aspek/ deskripsi	soal	Nomer soal	Kunci jawaban	skoring
				D. para nelayan yang menggunakan jaring kecil. Maraknya para nelayan yang menggunakan jarring kecil serta alat setrum listrik/acu			
Peserta didik mampu Menelaah rantai makanan, jaring jaring makanan dan tipe piramida ekologi	Menelaah (C4)	Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	Mendeskripsikan	Perubahan iklim yang terjadi saat ini berdampak signifikan pada ekosistem laut, terutama pada ekosistem terumbu karang. Salah satu contohnya adalah pemutihan terumbu karang akibat peningkatan suhu air laut. Terumbu karang yang memutih kehilangan zooxanthellae, yaitu alga bersimbiosis yang memberikan makanan bagi karang. Akibatnya, banyak spesies ikan yang bergantung pada terumbu karang kehilangan habitat dan sumber makanan. Hal ini tidak hanya memengaruhi	3	C	1

Tujuan pembelajaran	Kognitif	Indikator keterampilan literasi sains	Aspek/ deskripsi	soal	Nomer soal	Kunci jawaban	skoring
				<p>ikan-ikan kecil, tetapi juga predator puncak seperti hiu yang bergantung pada ikan-ikan tersebut sebagai sumber makanan.</p> <p>Ketidakseimbangan ini menyebabkan gangguan dalam rantai makanan di ekosistem terumbu karang. Sebagai contoh, berkurangnya jumlah ikan herbivora yang memakan alga dapat menyebabkan pertumbuhan alga yang tidak terkendali, sehingga menghambat regenerasi karang. Di sisi lain, penurunan predator puncak seperti hiu memengaruhi populasi spesies di tingkat trofik yang lebih rendah, menciptakan ketidakseimbangan ekosistem laut secara keseluruhan</p>			

Tujuan pembelajaran	Kognitif	Indikator keterampilan literasi sains	Aspek/ deskripsi	soal	Nomer soal	Kunci jawaban	skoring
				<p>Mengapa hiu disebut sebagai predator puncak dalam ekosistem terumbu karang?</p> <p>A. Karena hiu hanya memakan spesies yang lebih kecil tanpa ancaman dari predator lain.</p> <p>B. Karena hiu membantu meningkatkan populasi ikan herbivora di ekosistem.</p> <p>C. Karena hiu mengatur keseimbangan ekosistem dengan memangsa spesies di tingkat trofik lebih rendah.</p> <p>D. Karena hiu tidak terpengaruh oleh perubahan suhu air laut.</p>			
Peserta didik	Mengurai-kan (C4)	Mengevaluasi dan	Mengusulkan cara	Siklus biogeokimia adalah proses alami yang melibatkan	4	B	1

Tujuan pembelajaran	Kognitif	Indikator keterampilan literasi sains	Aspek/ deskripsi	soal	Nomor soal	Kunci jawaban	skoring
mampu mengurai-kan siklus daur biogeokimia (siklus nitrogen, siklus karbon, siklus sulfur, dan siklus fosfor) dari kajian literatur		merancang penyelidikan ilmiah	dalam menjawab pertanyaan secara ilmiah.	<p>pergerakan elemen kimia seperti karbon, nitrogen, fosfor, dan air melalui komponen biotik (makhluk hidup) dan abiotik (tanah, air, udara) dalam suatu ekosistem. Contoh yang penting adalah siklus karbon. Saat ini, aktivitas manusia seperti pembakaran bahan bakar fosil dan deforestasi telah meningkatkan kadar karbon di atmosfer, yang berkontribusi pada pemanasan global.</p> <p>Dalam siklus karbon, karbon dioksida (CO_2) diambil oleh tumbuhan melalui fotosintesis untuk menghasilkan glukosa yang digunakan sebagai sumber energi. Saat organisme hidup bernapas atau mati, karbon</p>			

Tujuan pembelajaran	Kognitif	Indikator keterampilan literasi sains	Aspek/ deskripsi	soal	Nomer soal	Kunci jawaban	skoring	
				<p>kembali ke atmosfer melalui proses respirasi atau dekomposisi. Pembakaran bahan bakar fosil juga melepaskan karbon yang tersimpan dalam bentuk energi selama jutaan tahun ke atmosfer dalam waktu singkat, sehingga meningkatkan konsentrasi CO₂.</p> <p>Dampak lain dari gangguan siklus karbon adalah pengasaman laut. Karbon dioksida yang larut dalam air laut membentuk asam karbonat, yang dapat menurunkan pH air laut. Hal ini memengaruhi organisme laut seperti terumbu karang dan plankton yang membangun cangkang kalsium karbonat. Jika siklus</p>				

Tujuan pembelajaran	Kognitif	Indikator keterampilan literasi sains	Aspek/ deskripsi	soal	Nomer soal	Kunci jawaban	skoring	
				<p>karbon terganggu, maka keseimbangan ekosistem global juga ikut terganggu.</p> <p>Bagaimana karbon kembali ke atmosfer setelah diserap oleh tumbuhan?</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Melalui proses fotosintesis yang dilakukan tumbuhan. B. Melalui respirasi oleh organisme hidup dan dekomposisi oleh mikroorganisme. C. Melalui pengendapan karbon di dasar laut menjadi batuan sedimen. 				

Tujuan pembelajaran	Kognitif	Indikator keterampilan literasi sains	Aspek/ deskripsi	soal	Nomer soal	Kunci jawaban	skoring
				D. Melalui penguapan dari permukaan daun ke atmosfer.			
Peserta didik Mampu merekomendasikan solusi penanggulangan atas kerusakan lingkungan	Merekendasikan (C5)	Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	Mengevaluasi bukti secara ilmiah	SAMARINDA-Hama tikus sawah (ratus argentiventer) menjadi Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) yang menyerang batang padi sawah. Serangannya dapat berakibat kerusakan batang tanaman padi hingga mengakibatkan petani gagal panen. Kepala Unit Pelaksana Teknis Daerah Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura (UPTDBPTPH) Kaltim, Ir Muhammad Alimuddin menjelaskan hama tikus sawah ini dapat berkembangbiak dengan cepat yaitu hanya 21 hari	5	D	1

Tujuan pembelajaran	Kognitif	Indikator keterampilan literasi sains	Aspek/ deskripsi	soal	Nomer soal	Kunci jawaban	skoring
				<p>dengan jumlah anak 2 hingga 4 ekor per betina. "Jadi kerusakan akibat tikus ini sangat besar jika populasinya tidak dikendalikan, terutama saat akan melakukan musim tanam. Karena tikus ini mampu hidup dalam lubang-lubang di bedengan sawah dengan membentuk sarang bagi anak-anaknya," jelas Alimuddin.</p> <p>Gerakan pemberantasan hama tikus di Kaltim ini memang perlu ditingkatkan, terutama oleh petani dan kelompok-kelompoknya. Karena kurangnya kesadaran akan hama tikus dapat menurunkan produksi pertanian tanaman pangan karena padi tidak mampu</p>			

Tujuan pembelajaran	Kognitif	Indikator keterampilan literasi sains	Aspek/ deskripsi	soal	Nomer soal	Kunci jawaban	skoring
				<p>berproduksi dengan baik. “Dari satu kecamatan saja kita memperoleh hama tikus sawah sebanyak lebih dari 12 ribu ekor. Bagaimana dengan kecamatan-kecamatan lainnya yang menjadi sentra-sentra padi. Kita berharap peran dan kerjasama kabupaten, kota dan swasta untuk membantu kegiatan ini,” harapnya.</p> <p>(Yuliawan/hmsprov).</p> <p>(Sumber: Dikutip dari website resmi Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur https://www.kaltimprov.go.id</p> <p>Berikut ini yang bukan termasuk solusi</p>			

Tujuan pembelajaran	Kognitif	Indikator keterampilan literasi sains	Aspek/ deskripsi	soal	Nomer soal	Kunci jawaban	skoring
				<p>permasalahan dari berita diatas adalah?</p> <p>A. Penyamaan pola tanam para petani untuk tidak menjamin ketersediaan pangan bagi tikus yang menyenangi padi pada fase vegetatif, yaitu fase sebelum munculnya bulir-bulir padi.</p> <p>B. Pola tanam yang diselingi penanaman palawija.</p> <p>C. Menjaga kebersihan karena pematang dan galangan sawah yang kotor menjadi tempat hidup yang sangat disukai tikus.</p> <p>D. Mengaplikasi kan pupuk “Potensida” untuk mempercepat masa panen agar tidak terserang hama tikus yang mulai pesat</p>			

Tujuan pembelajaran	Kognitif	Indikator keterampilan literasi sains	Aspek/ deskripsi	soal	Nomer soal	Kunci jawaban	skoring
			Menyimpulkan dari representasi data.	Pada tahun 2024, data global menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam emisi karbon dioksida yang dihasilkan oleh sektor transportasi dan industri, yang mempengaruhi suhu global. Peningkatan emisi ini berkaitan dengan tren suhu yang semakin meningkat, yang berdampak pada peningkatan frekuensi bencana alam seperti banjir, kebakaran hutan, dan gelombang panas. Selain itu, pengurangan deforestasi di beberapa negara juga turut berkontribusi pada sedikitnya peningkatan emisi karbon. Berikut adalah diagram yang menunjukkan perubahan suhu global dan	6	C	1

Tujuan pembelajaran	Kognitif	Indikator keterampilan literasi sains	Aspek/ deskripsi	soal	Nomer soal	Kunci jawaban	skoring	
				<p>emisi karbon global dari tahun 2019 hingga 2024.</p>  <p>(Sumber : Kompas.com)</p> <p>Berdasarkan diagram di atas, tren perubahan suhu global dari tahun 2010 hingga 2024 menunjukkan bahwa:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Suhu global tetap stabil meskipun emisi karbon meningkat. B. Peningkatan suhu global berbanding terbalik 				

Tujuan pembelajaran	Kognitif	Indikator keterampilan literasi sains	Aspek/ deskripsi	soal	Nomer soal	Kunci jawaban	skoring
				C. dengan penurunan emisi karbon. C. Peningkatan suhu global berhubungan langsung dengan kenaikan emisi karbon. D. Suhu global menurun meskipun emisi karbon terus meningkat.			

Lampiran 6. Hasil Pengrajan Literasi sains oleh siswa

Nama Siswa	I.1		I.2		I.3		Jumlah	Nilai
	1	2	1	2	1	2		
ANA	1	1	0	0	0	0	2	33
AAS	0	1	0	0	0	0	1	16
ANF	0	0	1	1	1	0	3	50
ANS	0	1	0	1	0	1	3	50
APS	0	0	1	1	0	1	3	50
AAS	0	0	0	1	0	1	3	50
CNA	0	1	0	0	1	0	2	33
EAN	1	0	0	0	1	0	2	33
FPK	1	0	0	0	0	0	1	16
FNS	0	0	1	1	0	0	2	33
GNM	0	0	0	0	1	1	2	33
HLS	0	1	0	0	1	0	2	33
JJP	1	0	0	0	0	1	2	33
KAJ	1	0	0	0	0	1	2	33
KN	0	1	0	0	1	0	2	33
LGNP	1	0	0	0	1	0	2	33
MD	1	0	0	0	0	0	1	16
MAS	1	0	0	1	0	0	2	33
MWK	1	0	0	0	1	0	2	33
MRM	0	0	0	0	1	1	2	33
MCA	0	0	1	1	0	0	2	33
MAI	0	0	1	1	0	1	3	50
NFN	0	0	1	0	1	0	2	33
NR	1	1	0	0	0	0	2	33
RBB	0	0	1	1	0	0	2	33
RM	0	1	0	0	1	0	2	33
RLR	1	1	0	0	0	0	2	33
SBS	0	1	0	0	0	1	2	33
SSM	0	0	0	0	1	1	2	33

VAA	1	1	0	0	0	0	2	33
YA	0	0	0	1	0	1	2	33
ZNAP	1	0	0	1	0	0	2	33
Jumlah	14	11	7	11	12	11		
Jumlah Indikator		25		18		23	64	1.060
Presentase		40%		29%		37%		35.3%

Lampiran 7. Kisi kisi instrumen validator ahli media

Aspek penilaian	Indikator	Pertanyaan	Nomer butir soal
Aspek interaktivitas	Pengoperasian	Kepraktisan penggunaan platform	1
		Media dapat digunakan oleh berbagai jenis smartphone, laptop, komputer, dan sebagainya	2
		Kelancaran sistem pengoperasian	3
Aspek Desain Tampilan	Tampilan Media	Ketepatan warna latar belakang	4
		Kesesuaian warna teks	5
		Keefektifan penggunaan bahasa dalam media pembelajaran	6
		Teks/tulisan dalam media mudah dipahami	7
		Kesesuaian jenis font dan ukuran yang digunakan	8
		Kualitas gambar dan video yang disajikan	9
		Konsistensi tata letak dalam website	10
		Produk dapat digunakan dalam jangka waktu yang panjang, karena tidak mudah rusak	11
		Produk sesuai dengan kondisi dan kebutuhan peserta didik	12

	Efisiensi produk	Produk memiliki efisiensi tinggi dalam hal waktu, biaya, dan tenaga	13
		Produk mampu meningkatkan pencapaian tujuan belajar	14
		Produk mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan	15
	Efektifitas produk	Produk dapat digunakan sebagai alat bantu untuk memahami dan mengingat informasi	16
		Produk dapat mengatasi keterbatasan ruang saat belajar	17

Sumber: Trianto (2023)

Lampiran 8. Kisi kisi instrumen validator ahli media

Aspek	Indikator	Pernyataan	Nomer butir soal
Desain Pembelajaran	Kesesuaian Materi	Kesesuaian materi dengan kebutuhan peserta didik	1
		Materi yang disajikan mencerminkan jabaran substansi materi dalam batas yang wajar untuk siswa	2
	Relevansi antara aspek pembelajaran (tujuan, materi, penggunaan media)	Kesesuaian materi sebagai pendukung tujuan pembelajaran	3
		Koherensi antara penggunaan media dengan materi	4
	Keruntutan materi	Materi dalam media pembelajaran diberikan secara runtut	5
		Materi dalam media pembelajaran mudah diikuti	6
Isi Materi	Ketepatan isi materi dalam media	Isi materi sudah sesuai dengan indikator pembelajaran	7

		Keakuratan konsep dan definisi dalam materi	8
	Kemutakhiran/aktualisasi materi	Kesesuaian materi dalam media pembelajaran dengan perkembangan ilmu	9
		Foto atau ilustrasi secara aktual	10
	Cakupan materi	Cakupan materi yang diberikan sesuai dengan tujuan pembelajaran	11
	Kedalaman materi	Kedalaman materi dalam media pembelajaran	12
	Acuan (referensi) yang memadai	Acuan (referensi) yang digunakan dalam media pembelajaran yang memadai	13
Penggunaan bahasa dan komunikasi	Ketepatan bahasa	Ketepatan bahasa yang digunakan sudah baik	14
		Bahasa yang digunakan mudah dipahami	15
		Gaya bahasa yang digunakan komunikatif	16
		Gaya bahasa yang digunakan sesuai dengan siswa	17
	Ketepatan redaksi	Redaksi dalam media pembelajaran tidak	18

	pembelajaran	menimbulkan multitafsir dan jelas	
	Tingkat kesalahan redaksi yang rendah (tanda baca, dll) dalam media pembelajaran		19

Sumber: Trianto (2023)

Lampiran 9 kisi kisi instrumen validator ahli literasi sains

Aspek	Indikator	pernyataan	Nomer butir soal
Aspek Keterampilan Abad 21	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Kegiatan di dalam E-Majalah sudah mengarahkan siswa Mengenali, berbagai fenomena alam dan teknologi	1
	Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	Kegiatan di dalam E-Majalah sudah mengarahkan siswa Mendeskripsikan dan menilai penyelidikan ilmiah	2
		Kegiatan di dalam E-Majalah sudah mengarahkan siswa Mengusulkan cara menjawab pertanyaan secara ilmiah.	3
	Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	Kegiatan di dalam E-Majalah sudah mengarahkan siswa Menganalisis dan mengevaluasi data dan argumen dalam berbagai representasi	4
		Kegiatan di dalam E-Majalah sudah mengarahkan siswa Menarik kesimpulan ilmiah yang tepat	5

Sumber: Octaviani (2023)

Lampiran 10 kisi kisi instrumen ahli *unity of science*

Aspek Penilaian	Pernyataan	Nomer butir soal
Penyajian Unity of Sciences	Unity of Scince yang disajikan menggunakan 2 strategi yaitu spiritualisasi ilmu modern yakni ilmu biologi dan revitalisasi local wisdom	1
	Penyajian Unity of Scince sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi melalui e-majalah	2
	Penyajian Unity of Scince benar dan mudah dipahami	3
	Penyajian Unity of Scince dikemas secara menarik sehingga menambah rasa ingin tahu pembaca	4
Ketepatan Unity of Sciences	Pemilihan ayat Al-Quran dan Hadist untuk ayatisasi ilmu sains (biologi) tepat dengan materi yang disajikan	5
	Pemilihan kearifan lokal dalam ilmu sains (biologi) tepat dengan materi yang disajikan	6
Penjelasan Unity of Scince	Ayat Al-Quran disajikan arti, tafsir sesuai dengan materi biologi	7
	Penjelasan ayat Al-Quran disajikan dengan tafsir ilmiah	8
	Penjelasan ayat Al-Quran disesuaikan dengan materi biologi	9
	Penjelasan kearifan lokal sesuai dengan materi biologi	10

Sumber: Octaviani (2023)

Lampiran 11. Kisi kisi instrumen ahli praktisi (guru biologi)

Aspek penilaian	Indikator	Nomer butir soal
Kesesuaian Produk	Kesesuaian materi sebagai pendukung tujuan pembelajaran	1
	Produk dapat membantu mencapai tujuan pembelajaran	2
Kejelasan sajian	Kejelasan materi yang terdapat pada produk	3
	Evaluasi yang terdapat dalam produk mendorong kemampuan literasi informasi yang berkaitan dengan materi pokok	4
Kemudahan dan akses	Produk dapat diakses dengan mudah oleh guru	5
	Produk dapat diakses kapanpun dan dimanapun oleh guru	6
	Perangkat pendukung dalam menggunakan media mudah didapat	7
Keterjangkauan	Biaya yang dikeluarkan untuk penggunaan produk relatif murah	8
Komponen penyajian	Kejelasan penjabaran isi produk	9
	Tampilan ilustrasi visual maupun audio visual dalam produk	10
Tata letak	Pemilihan ukuran huruf, jenis huruf, dan warna dalam produk	11

	Tampilan halaman awal, menu, dan sub menu jelas	12
Penggunaan bahasa	Kata dan kalimat yang digunakan sesuai dengan tata bahasa yang baik dan benar	13
	Kata dan kalimat yang digunakan sederhana, lugas, singkat, jelas, dan mudah dimengerti	14
	Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kemampuan bahasa peserta didik tingkat SMA/MA	15
	Penulisan nama ilmiah atau istilah asing yang tepat	16
Orientasi unity of science dalam e-majalah	Unity of Sciences sesuai materi	17
	Unity of Sciences mudah dipahami	18

Sumber: Trianto (2023)

Lampiran 12. Kisi kisi instrumen uji skala kecil oleh peserta didik

Aspek Penilaian	Indikator	Nomer butir soal
Desain media	Saya merasa jenis huruf yang digunakan dalam e-majalah telah sesuai dan mudah untuk dibaca	1
	Saya merasa warna tampilan e-majalah menarik minat untuk belajar	2
	Saya merasa tata letak e-majalah sudah sangat tepat dan efesien	3
	Saya merasa kualitas gambar atau video dalam E-majalah berbasis <i>unity of science</i> sudah tepat	4
Isi materi	Saya merasa materi ayng disajikan sebagai alat bantu pencapaian indikator atau tujuan pembelajaran	5
	Saya merasa materi dalam e-majalah berbasis <i>unity of science</i> dapat membantu mempermudah dalam memahami materi	6
	Saya merasa gambar dalam e-majalah berbasis <i>unity of science</i> sangat sesuai dengan materi	7
Keefektifan produk	Saya dapat mengoperasikan produk e- majalah berbasis <i>unity of science</i> dengan mudah	8
	Saya dapat mengakses e- majalah berbasis <i>unity of science</i> dimana saja dan kapan saja	9
	Saya merasa e-majalah dapat mendukung proses pembelajaran	10

	dan menanamkan nilai keislaman (Unity of Sciences)	
	Saya merasa isi e-majalah membantu saya dalam melatih kemampuan literasi sains	11
	Saya merasa e-majalah berbasis <i>unity of science</i> ini dapat menjadi inovasi dalam pembelajaran biologi	12
	Saya merasa Kemampuan produk sebagai media yang variatif dalam menciptakan rasa lebih senang pada siswa	13

Sumber: Trianto (2023)

Lampiran 13. Instrumen validasi ahli media

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA PEMBELAJARAN

Validator : Nisa Rasyida, M.Pd
NIP : 198803122019032010
Nama Mahasiswa : Dita Fitroh Atus Sholihah
NIM : 2108086039
Pembimbing : 1. Saifullah Hidayat, M.Sc.
 2. Eka Vasia Anggis, M.Pd
Judul Penelitian : Pengembangan E Majalah Biologi Berbasis *Unity Of Science* Untuk Memfasilitasi Literasi Sains Siswa Kelas X MAN Kendal

A. Petunjuk

- Fungsi lembar validasi ini untuk memberikan penilaian terhadap Pengembangan E-Majalah Biologi Berbasis *Unity Of Science* Untuk Memfasilitasi Literasi Sains Siswa Kelas X MAN Kendal. Pemikiran rasional dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk meningkatkan kualitas angket ini. Berdasarkan alasan tersebut, diharapkan Bapak/Ibu berkenan menanggapi setiap indikator penilaian di bawah ini dengan menulis tanda linkari () dalam kolom yang telah disediakan.
- Jika menurut Bapak/Ibu ada yang perlu diperbaiki mohon menuliskan saran pada kolom yang telah disediakan.

B. Keterangan skala penilaian

- Skor 1 sangat kurang baik (SKB)
- Skor 2 kurang baik (KB)
- Skor 3 cukup baik (CB)
- Skor 4 baik (B)
- Skor 5 sangat baik (SB)

Aspek penilaian	Indikator	Pertanyaan	Penilaian
Aspek interaktivitas	Pengoprasian	1. Kepraktisan penggunaan platform	<ol style="list-style-type: none"> Kepraktisan Sangat kurang baik dalam penggunaan platform Kepraktisan kurang baik dalam penggunaan platform Kepraktisan cukup baik dalam penggunaan platform

		<p>4. Kepraktisan baik dalam penggunaan platform</p> <p>5. Kepraktisan Sangat baik dalam penggunaan platform</p>
	<p>2. Media dapat digunakan oleh berbagai jenis smarphone, laptop, komputer, dan sebagainya</p>	<p>1. Media dapat digunakan sangat kurang baik oleh berbagai jenis smarphone, laptop, komputer, dan sebagainya</p> <p>2. Media dapat digunakan kurang baik oleh berbagai jenis smarphone, laptop, komputer, dan sebagainya</p> <p>3. Media dapat digunakan cukup baik oleh berbagai jenis smarphone, laptop, komputer, dan sebagainya</p> <p>4. Media dapat digunakan baik oleh berbagai jenis smarphone, laptop, komputer, dan sebagainya</p> <p>5. Media dapat digunakan sangat baik oleh berbagai jenis smarphone, laptop, komputer, dan sebagainya</p>
	<p>3. Kelancaran sistem pengoperasian</p>	<p>1. Kelancaran sistem sangat kurang baik dalam pengoperasian</p> <p>2. Kelancaran sistem kurang baik dalam pengoperasian</p> <p>3. Kelancaran sistem cukup baik dalam pengoperasian</p> <p>4. Kelancaran sistem baik dalam pengoperasian</p>

			5. Kelancaran sistem sangat baik dalam pengoperasian
Aspek Desain Tampilan	Tampilan Media	<p>4. Ketepatan warna latar belakang</p> <p>5. Kesesuaian warna teks</p> <p>6. Keefektifan penggunaan bahasa dalam media pembelajaran</p>	<p>1. Ketepatan warna sangat kurang baik untuk latar belakang</p> <p>2. Ketepatan warna kurang baik untuk latar belakang</p> <p>3. Ketepatan warna cukup baik untuk latar belakang</p> <p>4. Ketepatan warna baik untuk latar belakang</p> <p>5. Ketepatan warna sangat baik untuk latar belakang</p> <p>1. Kesesuaian warna sangat kurang baik pada teks</p> <p>2. Kesesuaian warna kurang baik pada teks</p> <p>3. Kesesuaian warna cukup baik pada teks</p> <p>4. Kesesuaian warna baik pada teks</p> <p>5. Kesesuaian warna sangat baik pada teks</p> <p>1. Keefektifan penggunaan bahasa sangat kurang baik dalam media pembelajaran</p> <p>2. Keefektifan penggunaan bahasa kurang baik dalam media pembelajaran</p> <p>3. Keefektifan penggunaan bahasa cukup baik dalam media pembelajaran</p> <p>4. Keefektifan penggunaan bahasa baik dalam media pembelajaran</p>

			<p>5. Keefektifan penggunaan bahasa sangat baik dalam media pembelajaran</p>
		<p>7. Teks/tulisan dalam media mudah dipahami</p>	<p>1. Teks/tulisan dalam media sangat kurang baik untuk mudah dipahami</p> <p>2. Teks/tulisan dalam media kurang baik untuk mudah dipahami</p> <p>3. Teks/tulisan dalam media cukup baik untuk mudah dipahami</p> <p>4. Teks/tulisan dalam media baik untuk mudah dipahami</p> <p>5. Teks/tulisan dalam media sangat baik untuk mudah dipahami</p>
		<p>8. Kesesuaian jenis font dan ukuran yang digunakan</p>	<p>1. Kesesuaian jenis font dan ukuran sangat kurang baik dalam digunakan pada media pembelajaran</p> <p>2. Kesesuaian jenis font dan ukuran kurang baik dalam digunakan pada media pembelajaran</p> <p>3. Kesesuaian jenis font dan ukuran cukup baik dalam digunakan pada media pembelajaran</p> <p>4. Kesesuaian jenis font dan ukuran baik dalam digunakan pada media pembelajaran</p> <p>5. Kesesuaian jenis font dan ukuran sangat baik dalam digunakan pada media pembelajaran</p>

		9. Kualitas gambar dan video yang disajikan	media pemebelajaran 1. Kualitas gambar dan video yang disajikan sangat kurang baik 2. Kualitas gambar dan video yang disajikan kurang baik 3. Kualitas gambar dan video yang disajikan cukup baik 4. Kualitas gambar dan video yang disajikan baik 5. Kualitas gambar dan video yang disajikan sangat baik
		10. Konsistensi tata letak dalam website	1. Konsistensi tata letak sangat kurang baik dalam website 2. Konsistensi tata letak kurang baik dalam website 3. Konsistensi tata letak cukup baik dalam website 4. Konsistensi tata letak baik dalam website 5. Konsistensi tata letak sangat baik dalam website
Aspek Kemenarikan	Kualitas produk	11. Produk dapat digunakan dalam jangka waktu yang panjang, karena tidak mudah rusak	1. Produk sangat kurang baik digunakan dalam jangka waktu yang panjang, karena tidak mudah rusak 2. Produk kurang baik digunakan dalam jangka waktu yang panjang, karena tidak mudah rusak. 3. Produk sangat cukup baik digunakan dalam jangka waktu yang panjang, karena tidak mudah rusak

			<p>4. Produk baik digunakan dalam jangka waktu yang panjang, karena tidak mudah rusak.</p> <p>5. Produk sangat baik digunakan dalam jangka waktu yang panjang, karena tidak mudah rusak</p>
		12. Produk sesuai dengan kondisi dan kebutuhan peserta didik	<p>1. Produk sangat kurang baik sesuai dengan kondisi dan kebutuhan peserta didik</p> <p>2. Produk kurang baik sesuai dengan kondisi dan kebutuhan peserta didik</p> <p>3. Produk cukup baik sesuai dengan kondisi dan kebutuhan peserta didik</p> <p>4. Produk baik sesuai dengan kondisi dan kebutuhan peserta didik</p> <p>5. Produk sangat baik sesuai dengan kondisi dan kebutuhan peserta didik</p>
	Efisiensi produk	13. Produk memiliki efisiensi tinggi dalam hal waktu, biaya, dan tenaga	<p>1. Produk memiliki efisiensi tinggi sangat kurang baik dalam hal waktu, biaya, dan tenaga</p> <p>2. Produk memiliki efisiensi tinggi kurang baik dalam hal waktu, biaya, dan tenaga</p> <p>3. Produk memiliki efisiensi tinggi cukup baik dalam hal waktu, biaya, dan tenaga</p> <p>4. Produk memiliki efisiensi tinggi baik dalam hal waktu, biaya, dan tenaga.</p>

			5. Produk memiliki efisiensi tinggi baik dalam hal waktu, biaya, dan tenaga
Efektifitas produk	14. Produk mampu meningkatkan pencapaian tujuan belajar		<p>1. Produk sangat kurang baik dalam meningkatkan pencapaian tujuan belajar</p> <p>2. Produk kurang baik dalam meningkatkan pencapaian tujuan belajar.</p> <p>3. Produk cukup baik dalam meningkatkan pencapaian tujuan belajar</p> <p>4. Produk baik dalam meningkatkan pencapaian tujuan belajar.</p> <p>5. Produk sangat baik dalam meningkatkan pencapaian tujuan belajar</p>
	15. Produk mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan		<p>1. Produk sangat kurang baik mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan</p> <p>2. Produk kurang baik mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan</p> <p>3. Produk cukup baik mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan</p> <p>4. Produk baik mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan</p> <p>5. Produk sangat baik mampu</p>

			menciptakan suasana belajar yang menyenangkan
		<p>16. Produk dapat digunakan sebagai alat bantu untuk memahami dan mengingat informasi</p>	<p>1. Produk dapat digunakan sebagai alat bantu sangat kurang baik untuk memahami dan mengingat informasi</p> <p>2.. Produk dapat digunakan sebagai alat bantu kurang baik untuk memahami dan mengingat informasi</p> <p>3. Produk dapat digunakan sebagai alat bantu cukup baik untuk memahami dan mengingat informasi</p> <p>4. Produk dapat digunakan sebagai alat bantu baik untuk memahami dan mengingat informasi.</p> <p>5. Produk dapat digunakan sebagai alat bantu sangat baik untuk memahami dan mengingat informasi</p>
		<p>17. Produk dapat mengatasi keterbatasan ruang saat belajar</p>	<p>1. Produk sangat kurang baik dalam mengatasi keterbatasan ruang saat belajar.</p> <p>2. Produk kurang baik dalam mengatasi keterbatasan ruang saat belajar.</p> <p>3. Produk cukup baik dalam mengatasi keterbatasan ruang saat belajar.</p> <p>4. Produk baik dalam mengatasi</p>

			5. Produk sangat baik dalam mengatasi keterbatasan ruang saat belajar
Sumber: Instrumen bersumber dari Triantono (2023) dengan modifikasi penulis			

C. Komentar dan Saran

Piperbaiki Siswa dengan Validator lain

.....

.....

D. Penilaian

Penilaian menggunakan skala likert untuk menganalisis hasil validasi produk yang dilakukan oleh validator. Adapun perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$Skor = \frac{Jumlah Skor}{Total Skor} \times 100\%$$

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan bapak dengan melengkapi salah satu nomor yang sesuai dengan penilaian bapak.

1. 81%-100% : Sangat valid, sangat efektif, sangat tuntas, dapat digunakan tanpa perbaikan.
2. 61%-80% : Cukup valid, cukup efektif, cukup tuntas, dapat digunakan namun perlu perbaikan kecil.
3. 40%-60% : Kurang valid, kurang efektif, atau kurang tuntas, perlu perbaikan besar, disarankan tidak digunakan.
4. 21%-40% : Tidak valid, tidak efektif, tidak tuntas, tidak bisa digunakan.
5. 0%-20% : Sangat tidak valid, sangat tidak efektif, sangat tidak tuntas, tidak bisa digunakan.

....., 19 Mei 2025

Validator

Nisa Rasyida, M.Pd.

NIP.198803122019032010

Lampiran 14. Instrumen validasi ahli materi

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Validator : Dwimei Ayudewandari Pranatami, M.Sc
NIP : 199205022019032031
Nama Mahasiswa : Dita Fitroh Atus Sholihah
NIM : 2108086039
Pembimbing : 1. Saifullah Hidayat, M.Sc.
 2. Eka Vasia Anggis, M.Pd.
Judul Penelitian : Pengembangan E Majalah Biologi Berbasis *Unity Of Science* Untuk Memfasilitasi Literasi Sains Siswa Kelas X MAN Kendal

A. Petunjuk

1. Fungsi lembar validasi ini untuk memberikan penilaian terhadap E-Majalah Biologi Berbasis *Unity Of Science* Untuk Memfasilitasi Literasi Sains Siswa Kelas X MAN Kendal. Pemikiran rasional dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk meningkatkan kualitas angket ini. Berdasarkan alasan tersebut, diharapkan Bapak/Ibu berkenan menanggapi setiap indikator penilaian di bawah ini dengan menulis tanda lingkari @ dalam kolom yang telah disediakan.
2. Jika menurut Bapak/Ibu ada yang perlu diperbaiki mohon menuliskan saran pada kolom yang telah disediakan.

B. Keterangan skala penilaian

1. Skor 1 sangat kurang baik (SKB)
2. Skor 2 kurang baik (KB)
3. Skor 3 cukup baik (CB)
4. Skor 4 baik (B)
5. Skor 5 sangat baik (SB)

Aspek	Indikator	Pernyataan	Penilaian
Desain Pembelajaran	Kesesuaian Materi	1. Kesesuaian materi dengan kebutuhan peserta didik	1. Kesesuaian materi sangat kurang baik dengan kebutuhan peserta didik 2. Kesesuaian materi kurang baik dengan kebutuhan peserta didik 3. Kesesuaian materi cukup baik dengan

			<p>kebutuhan peserta didik</p> <p>4. Kesesuaian materi baik dengan kebutuhan peserta didik</p> <p>5. Kesesuaian materi sangat baik dengan kebutuhan peserta didik</p>
		<p>2. Materi yang disajikan mencerminkan jabaran substansi materi dalam batas yang wajar untuk siswa</p>	<p>1. Materi yang disajikan sangat kurang baik mencerminkan jabaran substansi materi dalam batas yang wajar untuk siswa</p> <p>2. Materi yang disajikan kurang baik mencerminkan jabaran substansi materi dalam batas yang wajar untuk siswa</p> <p>3. Materi yang disajikan cukup baik mencerminkan jabaran substansi materi dalam batas yang wajar untuk siswa</p> <p>4. Materi yang disajikan baik mencerminkan jabaran substansi materi dalam batas yang wajar untuk siswa</p> <p>5. Materi yang disajikan sangat baik mencerminkan jabaran substansi materi dalam batas yang wajar untuk siswa</p>
Relevansi antara aspek pembelajaran		<p>3. Kesesuaian materi sebagai pendukung tujuan pembelajaran</p>	<p>1. Kesesuaian materi sangat kurang baik sebagai</p>

	(tujuan, materi, penggunaan media)		<p>pendukung tujuan pembelajaran</p> <p>2. Kesesuaian materi kurang baik sebagai pendukung tujuan pembelajaran</p> <p>3. Kesesuaian materi cukup baik sebagai pendukung tujuan pembelajaran</p> <p>4. Kesesuaian materi baik sebagai pendukung tujuan pembelajaran</p> <p>5. Kesesuaian materi sangat baik sebagai pendukung tujuan pembelajaran</p>
	4. Koherensi antara penggunaan media dengan materi		<p>1. koherensi sangat kurang baik antara penggunaan media dengan materi</p> <p>2. koherensi kurang baik antara penggunaan media dengan materi</p> <p>3. koherensi baik antara penggunaan media dengan materi</p> <p>4. koherensi baik antara penggunaan media dengan materi</p> <p>5. koherensi sangat baik antara penggunaan media dengan materi</p>
Keruntutan materi	5. Materi dalam media pembelajaran diberikan secara runtut		<p>1. Materi dalam media pembelajaran sangat kurang baik diberikan secara runtut</p>

			<p>2. Materi dalam media pembelajaran kurang baik diberikan secara runut</p> <p>3. Materi dalam media pembelajaran cukup baik diberikan secara runut</p> <p>4. Materi dalam media pembelajaran baik diberikan secara runut</p> <p>5. Materi dalam media pembelajaran sangat baik diberikan secara runut</p> <p>6. Materi dalam media pembelajaran mudah diikuti</p>	<p>1. Materi dalam media pembelajaran sangat kurang baik untuk diikuti</p> <p>2. Materi dalam media pembelajaran kurang baik untuk diikuti</p> <p>3. Materi dalam media pembelajaran cukup baik untuk diikuti</p> <p>4. Materi dalam media pembelajaran baik untuk diikuti</p> <p>5. Materi dalam media pembelajaran sangat baik untuk diikuti</p>
Isi Materi	Ketepatan isi materi dalam media		<p>7. Isi materi sudah sesuai dengan indikator pembelajaran</p>	<p>1. Isi materi sangat kurang baik sesuai dengan indikator pembelajaran</p> <p>2. Isi materi kurang baik sesuai</p>

			<p>dengan indikator pembelajaran</p> <p>3. Isi materi cukup baik sesuai dengan indikator pembelajaran</p> <p>4. Isi materi baik sesuai dengan indikator pembelajaran</p> <p>5. Isi materi sangat baik sesuai dengan indikator pembelajaran</p>
		<p>8. Keakuratan konsep dan definisi dalam materi</p>	<p>1. Keakuratan konsep dan definisi sangat kurang baik dalam materi</p> <p>2. Keakuratan konsep dan definisi kurang baik dalam materi</p> <p>3. Keakuratan konsep dan definisi cukup baik dalam materi</p> <p>4. Keakuratan konsep dan definisi baik dalam materi</p> <p>5. Keakuratan konsep dan definisi sangat baik dalam materi</p>
Kemutakhir an/aktualis asi materi		<p>9. Kesesuaian materi dalam media pembelajaran dengan perkembangan ilmu</p>	<p>1. Kesesuaian materi dalam media pembelajaran sangat kurang baik dengan perkembangan ilmu</p> <p>2. Kesesuaian materi dalam media pembelajaran kurang baik dengan perkembangan ilmu</p> <p>3. Kesesuaian materi dalam</p>

			<p>media pembelajaran cukup baik dengan perkembangan ilmu</p> <p>4. Kesesuaian materi dalam media pembelajaran baik dengan perkembangan ilmu</p> <p>5. Kesesuaian materi dalam media pembelajaran sangat baik dengan perkembangan ilmu</p>
		10. Foto atau ilustrasi secara aktual	<p>1. Foto atau ilustrasi sangat kurang baik secara aktual</p> <p>2. Foto atau ilustrasi kurang baik secara aktual</p> <p>3. Foto atau ilustrasi cukup baik secara aktual</p> <p>4. Foto atau ilustrasi baik secara aktual</p> <p>5. Foto atau ilustrasi sangat baik secara aktual</p>
Cakupan materi		11. Cakupan materi yang diberikan sesuai dengan tujuan pembelajaran	<p>1. Cakupan materi yang diberikan sangat kurang baik sesuai dengan tujuan pembelajaran</p> <p>2. Cakupan materi yang diberikan kurang baik sesuai dengan tujuan pembelajaran</p> <p>3. Cakupan materi yang diberikan cukup baik sesuai dengan tujuan pembelajaran</p> <p>4. Cakupan materi yang diberikan baik</p>

			<p>sesuai dengan tujuan pembelajaran</p> <p>5. Cakupan materi yang diberikan sangat baik sesuai dengan tujuan pembelajaran</p>
	Kedalaman materi	12. Kedalaman materi dalam media pembelajaran	<p>1. Kedalaman materisangat kurang baik dalam media pembelajaran</p> <p>2. Kedalaman materikurang baik dalam media pembelajaran</p> <p>3. Kedalaman materisangat cukup baik dalam media pembelajaran</p> <p>4. Kedalaman materi baik dalam media pembelajaran sudah baik</p> <p>5. Kedalaman materi sangat baik dalam media pembelajaran sudah baik</p>
	Acuan (referensi) yang memadai	13. Acuan (referensi) yang digunakan dalam media pembelajaran yang memadai	<p>1. Acuan (referensi) yang digunakan sangat kurang baik dalam media pembelajaran yang memadai</p> <p>2. Acuan (referensi) yang digunakan kurang baik dalam media pembelajaran yang memadai</p> <p>3. Acuan (referensi) yang digunakan cukup baik dalam media pembelajaran yang memadai</p> <p>4. Acuan (referensi) yang digunakan baik dalam media pembelajaran yang memadai</p>

			5. Acuan (referensi) yang digunakan sangat baik dalam media pembelajaran yang memadai
Penggunaan bahas dan komunikasi	Ketepatan bahasa	14. Ketepatan bahasa yang digunakan sudah baik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan bahasa digunakan sangat kurang baik 2. Ketepatan bahasa digunakan kurang baik 3. Ketepatan bahasa digunakan cukup baik 4. Ketepatan bahasa digunakan baik 5. Ketepatan bahasa digunakan sangat baik
		15. Bahasa yang digunakan mudah dipahami	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bahasa yang digunakan sangat kurang baik mudah dipahami 2. Bahasa yang digunakan kurang baik mudah dipahami 3. Bahasa yang digunakan cukup baik dipahami 4. Bahasa yang digunakan baik dipahami 5. Bahasa yang digunakan sangat baik mudah dipahami
		16. Gaya bahasa yang digunakan komunikatif	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gaya bahasa yang digunakan sangat kurang baik komunikatif 2. Gaya bahasa yang digunakan kurang baik komunikatif 3. Gaya bahasa yang digunakan cukup baik komunikatif 4. Gaya bahasa yang digunakan baik komunikatif

			<p>5. Gaya bahasa yang sangat baik komunikatif</p> <p>17. Gaya bahasa yang digunakan sesuai dengan siswa</p>	<p>1. Gaya bahasa yang digunakan sangat kurang baik sesuai dengan siswa</p> <p>2. Gaya bahasa yang digunakan kurang baik sesuai dengan siswa</p> <p>3. Gaya bahasa yang digunakan cukup baik sesuai dengan siswa</p> <p>4. Gaya bahasa yang digunakan baik sesuai dengan siswa</p> <p>5. Gaya bahasa yang digunakan sangat baik sesuai dengan siswa</p>
Ketepatan redaksi pembelajaran			<p>18. Redaksi dalam media pembelajaran tidak menimbulkan multitafsir dan jelas</p>	<p>1. Redaksi dalam media pembelajaran sangat kurang baik sudah cukup tidak menimbulkan multitafsir dan jelas</p> <p>2. Redaksi dalam media pembelajaran kurang baik tidak menimbulkan multitafsir dan jelas</p> <p>3. Redaksi dalam media pembelajaran sangat cukup baik tidak menimbulkan multitafsir dan jelas</p> <p>4. Redaksi dalam media pembelajaran baik tidak menimbulkan multitafsir dan jelas</p> <p>5. Redaksi dalam media</p>

			pembelajaran sangat baik tidak menimbulkan multitasir dan jelas
19. Tingkat kesalahan redaksi yang rendah (tanda baca, dll) dalam media pembelajaran	1. Tingkat kesalahan redaksi yang rendah (tanda baca, dll) sangat kurang baik dalam media pembelajaran 2. Tingkat kesalahan redaksi yang rendah (tanda baca, dll) kurang baik dalam media pembelajaran 3. Tingkat kesalahan redaksi yang rendah (tanda baca, dll) cukup baik dalam media pembelajaran 4. Tingkat kesalahan redaksi yang rendah (tanda baca, dll) baik dalam media pembelajaran 5. Tingkat kesalahan redaksi yang rendah (tanda baca, dll) sangat baik dalam media pembelajaran		

Sumber: Instrumen bersumber dari Triantono (2023) dengan modifikasi penulis

C. Komentar dan Saran

- Tambahkan topik khusus tgs dampak pada lingkungan
 Penanganan gizi + teknologi
 foremone
 kognitif
 dkk
- Tambahkan tingkatan organisasi dan fokusnya
 Masa - masa perpaduan

D. Penilaian

- o kesesuaian eksistensi, → editor mengoreksi.

Penilaian menggunakan skala likert untuk menganalisis hasil validasi produk yang dilakukan oleh validator. Adapun perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$Skor = \frac{Jumlah Skor}{Total Skor} \times 100\%$$

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan bapak dengan melengkari salah satu nomor yang sesuai dengan penilaian bapak.

- 81,00%-100,00% : Sangat valid, sangat efektif, sangat tuntas, dapat digunakan tanpa perbaikan.
2. 61,00 %-80,00 % : Cukup valid, cukup efektif, cukup tuntas, dapat digunakan namun perlu perbaikan kecil.
3. 40,00 %-60,00 % : Kurang valid, kurang efektif, atau kurang tuntas, perlu perbaikan besar, disarankan tidak digunakan.
4. 21,00 %-40,00 % : Tidak valid, tidak efektif, tidak tuntas, tidak bisa digunakan.
5. 00,00 %-20,00 % : Sangat tidak valid, sangat tidak efektif, sangat tidak tuntas, tidak bisa digunakan.

Semarang, 15 Mei 2016

Validator



Dwimei Ayudewandari

Pranatami, M.Si.

NIP. 199205022019032031

Lampiran 15. Instrumen validasi ahli literasi sains

LEMBAR VALIDASI KETERAMPILAN LITERASI SAINS

Validator : Elina Lestariyanti M.Pd.
 NIP : 199106192019032022
 Nama Mahasiswa : Dita Fitroh Atus Sholihah
 NIM : 2108086039
 Pembimbing : 1. Saifullah Hidayat, M.Sc.
 2. Eka Vasia Anggisa, M.Pd
 Judul Penelitian : Pengembangan E Majalah Biologi Berbasis *Unity Of Science* Untuk Memfasilitasi Literasi Sains Siswa Kelas X MAN Kendal

A. Petunjuk

- Fungsi lembar validasi ini untuk memberikan penilaian terhadap E Majalah Biologi Berbasis *Unity Of Science* Untuk Memfasilitasi Literasi Sains Siswa Kelas X MAN Kendal. Pemikiran rasional dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk meningkatkan kualitas angket ini. Berdasarkan alasan tersebut, diharapkan Bapak/Ibu berkenan menanggapi setiap indikator penilaian di bawah ini dengan menulis tanda lingkari (v) dalam kolom yang telah disediakan.
- Jika menurut Bapak/Ibu ada yang perlu diperbaiki mohon menuliskan saran pada kolom yang telah disediakan.

B. Keterangan skala penilaian

- Skor 1 sangat kurang baik (SKB)
- Skor 2 kurang baik (KB)
- Skor 3 cukup baik (CB)
- Skor 4 baik (B)
- Skor 5 sangat baik (SB)

Aspek	Indikator	pernyataan	Penilaian
Aspek Keterampilan Abad 21	Menjelaskan fenomena secara ilmiah	Kegiatan di dalam E-Majalah sudah mengarahkan siswa Mengenali, berbagai fenomena alam dan teknologi	<ol style="list-style-type: none"> Kegiatan di dalam E-Majalah sangat kurang baik mengarahkan siswa Mengenali, berbagai fenomena alam dan teknologi Kegiatan di dalam E-Majalah

			<p>kurang baik mengarahkan siswa Mengenali, berbagai fenomena alam dan teknologi</p> <p>3. Kegiatan di dalam E-Majalah cukup baik mengarahkan siswa Mengenali, berbagai fenomena alam dan teknologi</p> <p>4. Kegiatan di dalam E-Majalah baik mengarahkan siswa Mengenali, berbagai fenomena alam dan teknologi</p> <p>5. Kegiatan di dalam E-Majalah sangat baik mengarahkan siswa Mengenali, berbagai fenomena alam dan teknologi</p>
Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	Kegiatan di dalam E-Majalah sudah mengarahkan siswa Mendeskripsikan dan menilai penyelidikan ilmiah	Kegiatan di dalam E-Majalah sangat kurang baik mengarahkan siswa Mendeskripsikan dan menilai penyelidikan ilmiah	<p>1. Kegiatan di dalam E-Majalah sangat kurang baik mengarahkan siswa Mendeskripsikan dan menilai penyelidikan ilmiah</p> <p>2. Kegiatan di dalam E-Majalah kurang baik mengarahkan siswa Mendeskripsikan dan menilai penyelidikan ilmiah</p>

			<p>3. Kegiatan di dalam E-Majalah cukup baik mengarahkan siswa Mendeskripsikan dan menilai penyelidikan ilmiah</p> <p>O</p> <p>4. Kegiatan di dalam E-Majalah baik mengarahkan siswa Mendeskripsikan dan menilai penyelidikan ilmiah</p> <p>5. Kegiatan di dalam E-Majalah sangat baik mengarahkan siswa Mendeskripsikan dan menilai penyelidikan ilmiah</p>
		Kegiatan di dalam E-Majalah sudah mengarahkan siswa Mengusulkan cara menjawab pertanyaan secara ilmiah.	<p>1. Kegiatan di dalam E-Majalah sangat kurang baik mengarahkan siswa Mengusulkan cara menjawab pertanyaan secara ilmiah.</p> <p>2. Kegiatan di dalam E-Majalah kurang baik mengarahkan siswa Mengusulkan cara menjawab pertanyaan secara ilmiah.</p> <p>3. Kegiatan di dalam E-Majalah cukup baik</p>

			<p>mengarahkan siswa Mengusulkan cara menjawab pertanyaan secara ilmiah.</p> <p>4. Kegiatan di dalam E-Majalah baik mengarahkan siswa Mengusulkan cara menjawab pertanyaan secara ilmiah.</p> <p>5. Kegiatan di dalam E-Majalah sangat baik mengarahkan siswa Mengusulkan cara menjawab pertanyaan secara ilmiah.</p>
Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	Kegiatan di dalam E-Majalah sudah mengarahkan siswa Menganalisis dan mengevaluasi data dan argumen dalam berbagai representasi	<p>1. Kegiatan di dalam E-Majalah sangat kurang baik mengarahkan siswa Menganalisis dan mengevaluasi data dan argumen dalam berbagai representasi</p> <p>2. Kegiatan di dalam E-Majalah kurang baik mengarahkan siswa Menganalisis dan mengevaluasi data dan argumen dalam berbagai representasi</p> <p>3. Kegiatan di dalam E-Majalah</p>	

			<p>cukup baik mengarahkan siswa Menganalisis dan mengevaluasi data dan argumen dalam berbagai representasi</p> <p>4. Kegiatan di dalam E-Majalah baik mengarahkan siswa Menganalisis dan mengevaluasi data dan argumen dalam berbagai representasi</p> <p>5. Kegiatan di dalam E-Majalah sangat baik mengarahkan siswa Menganalisis dan mengevaluasi data dan argumen dalam berbagai representasi</p>
		Kegiatan di dalam E-Majalah sudah mengarahkan siswa Menarik kesimpulan ilmiah yang tepat	<p>1. Kegiatan di dalam E-Majalah sangat kurang baik mengarahkan siswa Menarik kesimpulan ilmiah yang tepat</p> <p>2. Kegiatan di dalam E-Majalah kurang baik mengarahkan siswa Menarik kesimpulan ilmiah yang tepat</p> <p>3. Kegiatan di dalam E-Majalah cukup baik</p>

			<p>mengarahkan siswa Menarik kesimpulan ilmiah yang tepat</p> <p>4. Kegiatan di dalam E-Majalah baik mengarahkan siswa Menarik kesimpulan ilmiah yang tepat</p> <p>5. Kegiatan di dalam E-Majalah sangat baik mengarahkan siswa Menarik kesimpulan ilmiah yang tepat</p>
--	--	--	--

Sumber: Adopsi Hapsari (2022) modifikasi oleh penulis

C. Komentar dan Saran

1. Masih banyak salah pengetahuan
 2. Bagian kerangka kerjanya dapat diberi tanda ceklist
-
-
-
-

D. Penilaian

Penilaian menggunakan skala likert untuk menganalisis hasil validasi produk yang dilakukan oleh validator. Adapun perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Skor} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Total Skor}} \cdot 100\%$$

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan bapak dengan melengkapi salah satu nomor yang sesuai dengan penilaian bapak.

1. 81%-100% : Sangat valid, sangat efektif, sangat tuntas, dapat digunakan tanpa perbaikan.
2. 61%-80% : Cukup valid, cukup efektif, cukup tuntas, dapat digunakan namun perlu perbaikan kecil.

3. 40%-60% : Kurang valid, kurang efektif, atau kurang tuntas, perlu perbaikan besar, disarankan tidak digunakan.
4. 21%-40% : Tidak valid, tidak efektif, tidak tuntas, tidak bisa digunakan.
5. 0%-20 % : Sangat tidak valid, sangat tidak efektif, sangat tidak tuntas, tidak bisa digunakan.

Semarang, 11 Mei 2022

Validator



Elina Lestariyanti M.Pd.

NIP. 199106192019032022

Lampiran 16. Instrumen validasi ahli unity of science

LEMBAR VALIDASI INTGRASI NILAI ISLAM (UoS)		
Validator	: Dr. H. Ruswan, MA	
NIP	: 196814241993031004	
Nama Mahasiswa	: Dita Fitroh Atus Sholihah	
NIM	: 2108086039	
Pembimbing	: 1. Saifullah Hidayat, M.Sc. 2. Eka Vasia Anggis, M.Pd	
Judul Penelitian	: Pengembangan E Majalah Biologi Berbasis <i>Unity Of Science</i> Untuk Memfasilitasi Literasi Sains Siswa Kelas X MAN Kendal	
A. Petunjuk		
<ol style="list-style-type: none"> Fungsi lembar validasi ini untuk memberikan penilaian terhadap Pengembangan E Majalah Biologi Berbasis Unity Of Science Untuk Memfasilitasi Literasi Sains Siswa Kelas X MAN Kendal. Pemikiran rasional dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk meningkatkan kualitas angket ini. Berdasarkan alasan tersebut, diharapkan Bapak/Ibu berkenan menanggapi setiap indikator penilaian di bawah ini dengan menulis tanda lingkari () dalam kolom yang telah disediakan. Jika menurut Bapak/Ibu ada yang perlu diperbaiki mohon menuliskan saran pada kolom yang telah disediakan. 		
B. Keterangan skala penilaian		
<ol style="list-style-type: none"> Skor 1 sangat kurang baik (SKB) Skor 2 kurang baik (KB) Skor 3 cukup baik (CB) Skor 4 baik (B) Skor 5 sangat baik (SB) 		
Aspek Penilaian	Pernyataan	Pernilaihan
Penyajian Unity of Sciences	Unity of Scince yang disajikan menggunakan 2 strategi yaitu spiritualisasi ilmu modern yakni ilmu biologi dan revitalisasi local wisdom	<ol style="list-style-type: none"> Unity of Scince yang disajikan sangat kurang baik menggunakan 2 strategi yaitu spiritualisasi ilmu modern yakni ilmu biologi dan revitalisasi local wisdom Unity of Scince yang disajikan kurang baik menggunakan 2 strategi yaitu spiritualisasi ilmu modern yakni ilmu biologi dan revitalisasi local wisdom Unity of Scince yang disajikan cukup baik menggunakan 2 strategi yaitu

		<p>spiritualisasi ilmu modern yakni ilmu biologi dan revitalisasi local wisdom</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Unity of Scince yang disajikan baik menggunakan 2 strategi yaitu spiritualisasi ilmu modern yakni ilmu biologi dan revitalisasi local wisdom 5. Unity of Scince yang disajikan sangat baik menggunakan 2 strategi yaitu spiritualisasi ilmu modern yakni ilmu biologi dan revitalisasi local wisdom
	<p>Penyajian Unity of Scince sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi melalui e-majalah</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penyajian Unity of Scince sangat kurang baik sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi melalui e-majalah 2. Penyajian Unity of Scince kurang baik sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi melalui e-majalah 3. Penyajian Unity of Scince cukup baik sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi melalui e-majalah 4. Penyajian Unity of Scince baik sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi melalui e-majalah 5. Penyajian Unity of Scince sangat baik sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi melalui e-majalah
	<p>Penyajian Unity of Scince benar dan mudah dipahami</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penyajian Unity of Scince sangat kurang baik benar dan mudah dipahami 2. Penyajian Unity of Scince kurang baik benar dan mudah dipahami 3. Penyajian Unity of Scince cukup baik benar dan mudah dipahami 4. Penyajian Unity of Scince baik benar dan mudah dipahami 5. Penyajian Unity of Scince sangat baik benar dan mudah dipahami
	<p>Penyajian Unity of Scince dikemas secara menarik</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penyajian Unity of Scince dikemas secara menarik sangat kurang baik sehingga tidak menambah rasa ingin tahu pembaca

	sehingga menambah rasa ingin tahu pembaca	<ol style="list-style-type: none"> 2. Penyajian Unity of Science dikemas secara menarik kurang baik sehingga tidak menambah rasa ingin tahu pembaca 3. Penyajian Unity of Science dikemas secara menarik cukup baik sehingga menambah rasa ingin tahu pembaca 4. Penyajian Unity of Science dikemas secara menarik baik sehingga menambah rasa ingin tahu pembaca 5. Penyajian Unity of Science dikemas secara menarik sangat baik sehingga menambah rasa ingin tahu pembaca
Ketepatan Unity of Sciences	Pemilihan ayat Al-Quran dan Hadist untuk ayatasi ilmu sains (biologi) tepat dengan materi yang disajikan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemilihan ayat Al-Quran dan hadist sangat kurang baik untuk ayatasi ilmu sains (biologi) tepat dengan materi yang disajikan 2. Pemilihan ayat Al-Quran dan hadist kurang baik untuk ayatasi ilmu sains (biologi) tepat dengan materi yang disajikan 3. Pemilihan ayat Al-Quran dan hadist cukup baik untuk ayatasi ilmu sains (biologi) tepat dengan materi yang disajikan 4. Pemilihan ayat Al-Quran dan hadist baik untuk ayatasi ilmu sains (biologi) tepat dengan materi yang disajikan 5. Pemilihan ayat Al-Quran dan hadist sangat baik untuk ayatasi ilmu sains (biologi) tepat dengan materi yang disajikan
	Pemilihan kearifan lokal dalam ilmu sains (biologi) tepat dengan materi yang disajikan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemilihan kearifan lokal sangat kurang baik dalam ilmu sains (biologi) tepat dengan materi yang disajikan 2. Pemilihan kearifan lokal kurang baik dalam ilmu sains (biologi) tepat dengan materi yang disajikan 3. Pemilihan kearifan lokal cukup baik dalam ilmu sains (biologi) tepat dengan materi yang disajikan 4. Pemilihan kearifan lokal baik dalam ilmu sains (biologi) tepat dengan materi yang disajikan

		5. Pemilihan kearifan lokal baik dalam ilmu sains (biologi) tepat dengan materi yang disajikan
Penjelasan Unity of Scince	Ayat Al-Quran disajikan arti, tafsir sesuai dengan materi biologi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ayat Al-Quran sangat kurang baik disajikan arti, tafsir sesuai dengan materi biologi 2. Ayat Al-Quran kurang baik disajikan arti, tafsir sesuai dengan materi biologi 3. Ayat Al-Quran cukup baik disajikan arti, tafsir sesuai dengan materi biologi 4. Ayat Al-Quran baik disajikan arti, tafsir sesuai dengan materi biologi 5. Ayat Al-Quran sangat baik disajikan arti, tafsir sesuai dengan materi biologi
	Penjelasan ayat Al-Quran disajikan dengan tafsir ilmiah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penjelasan ayat Al-Quran sangat kurang baik disajikan dengan tafsir ilmiah 2. Penjelasan ayat Al-Quran kurang baik disajikan dengan tafsir ilmiah 3. Penjelasan ayat Al-Quran cukup baik disajikan dengan tafsir ilmiah 4. Penjelasan ayat Al-Quran baik disajikan dengan tafsir ilmiah 5. Penjelasan ayat Al-Quran sangat baik disajikan dengan tafsir ilmiah
	Penjelasan ayat Al-Quran disesuaikan dengan materi biologi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penjelasan ayat Al-Quran sangat kurang baik disesuaikan dengan materi biologi 2. Penjelasan ayat Al-Quran kurang baik disesuaikan dengan materi biologi 3. Penjelasan ayat Al-Quran cukup baik disesuaikan dengan materi biologi 4. Penjelasan ayat Al-Quran baik disesuaikan dengan materi biologi 5. Penjelasan ayat Al-Quran sangat baik disesuaikan dengan materi biologi
	Penjelasan kearifan lokal sesuai dengan materi biologi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penjelasan kearifan lokal sangat kurang baik sesuai dengan materi biologi 2. Penjelasan kearifan lokal kurang baik sesuai dengan materi biologi

		<ul style="list-style-type: none"> 3. Penjelasan kearifan lokal cukup baik sesuai dengan materi biologi 4. Penjelasan kearifan lokal baik sesuai dengan materi biologi 5. Penjelasan kearifan lokal sangat baik sesuai dengan materi biologi
--	--	--

Sumber: Instrumen bersumber dari Oktaiani (2023) dengan modifikasi penulis

C. Komentar dan Saran

Ayat dan Hadits sudah serupa editing
bahasa dan etakan perlu diperbaiki

D. Penilaian

Penilaian menggunakan skala likert untuk menganalisis hasil validasi produk yang dilakukan oleh validator. Adapun perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Skor} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Total Skor}} \times 100$$

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan bapak dengan melengkapi salah satu nomor yang sesuai dengan penilaian bapak.

1. 81%-100% : Sangat valid, sangat efektif, sangat tuntas, dapat digunakan tanpa perbaikan.
2. 61%-80% : Cukup valid, cukup efektif, cukup tuntas, dapat digunakan namun perlu perbaikan kecil.
3. 40%-60% : Kurang valid, kurang efektif, atau kurang tuntas, perlu perbaikan besar, disarankan tidak digunakan.
4. 21%-40% : Tidak valid, tidak efektif, tidak tuntas, tidak bisa digunakan.
5. 0%-20 % : Sangat tidak valid, sangat tidak efektif, sangat tidak tuntas, tidak bisa digunakan.

Semarang, 19 Mei 2025

Validator

Dr. H. Ruswan MA

NIP. 196814241993031004

Lampiran 17. Instrumen validasi ahli praktisi oleh guru

LEMBAR PENILAIAN GURU BIOLOGI

Guru Biologi : Budiana, S.Pd,M.Si
 NIP : 197612122014062001
 Instansi : MAN Kendal
 Nama Mahasiswa : Dita Fitriah Atus Sholihah
 NIM : 2108086039
 Pembimbing : 1. Saifullah Hidayat, M.Sc.
 2. Eka Vasia Anggis, M.Pd
 Judul Penelitian : Pengembangan E-Majalah Biologi Berbasis *Unity Of Science* Untuk Memfasilitasi Kemampuan Literasi Sains Kelas X MAN Kendal

A. Petunjuk

- Fungsi lembar validasi ini untuk memberikan penilaian terhadap media pembelajaran Pengembangan E-Majalah Biologi Berbasis *unity of science* untuk memfasilitasi kemampuan literasi sains kelas X. Pemikiran rasional dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk meningkatkan kualitas angket ini. Berdasarkan alasan tersebut, diharapkan Bapak/Ibu berkenan menanggapi setiap indikator penilaian di bawah ini dengan menulis tanda checklist (✓) dalam kolom yang telah disediakan.
- Jika menurut Bapak/Ibu ada yang perlu diperbaiki mohon menuliskan saran pada kolom yang telah disediakan.

B. Keterangan skala penilaian

- Skor 1 sangat kurang baik (SKB)
- Skor 2 kurang baik (KB)
- Skor 3 cukup baik (CB)
- Skor 4 baik (B).
- Skor 5 sangat baik (SB)

Aspek penilaian	Indikator	Penilaian				
		5 SB	4 B	3 C	2 KB	1 SKB
Kesesuaian Produk	1. Kesesuaian materi sebagai pendukung tujuan pembelajaran	✓				
	2. Produk dapat membantu mencapai tujuan pembelajaran		✓			
Kejelasan sajian	3. Kejelasan materi yang terdapat pada produk	✓				
	4. Evaluasi yang terdapat dalam produk mendorong kemampuan literasi informasi yang berkaitan dengan materi pokok			✓		
Kemudahan dan akses	5. Produk dapat diakses dengan mudah oleh guru	✓		.		\
	6. Produk dapat diakses kapanpun dan dimanapun oleh guru		✓			

	7. Perangkat pendukung dalam menggunakan media mudah didapat	✓		
Keterjangkauan	8. Biaya yang dikeluarkan untuk penggunaan produk relatif murah	✓		
Komponen penyajian	9. Kejelasan penjabaran isi produk	✓		
	10. Tampilan ilustrasi visual maupun audio visual dalam produk	✓		
Tata letak	11. Pemilihan ukuran huruf, jenis huruf, dan warna dalam produk	✓		
	12. Tampilan halaman awal, menu, dan sub menu jelas	✓		
Penggunaan bahasa	13. Kata dan kalimat yang digunakan sesuai dengan tata bahasa yang baik dan benar	✓		
	14. Kata dan kalimat yang digunakan sederhana, lugas, singkat, jelas, dan mudah dimengerti	✓		
	15. Kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kemampuan bahasa peserta didik tingkat SMA/MA	✓		
	16. Penulisan nama ilmiah atau istilah asing yang tepat	✓		
Orientasi unity of science dalam e-majalah	17. Unity of Sciences sesuai materi	✓		
	18. Unity of Sciences mudah dipahami	✓		

C. Komentar dan Saran

Sudah bagus.

Materi bisa lebih banyak dan luas.

D.Penilaian

Penilaian menggunakan skala likert untuk menganalisis hasil validasi produk yang dilakukan oleh validator. Adapun perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$Skor = \frac{Jumlah Skor}{Total Skor} \times 100\%$$

E. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian tersebut, mohon berikan kesimpulan Bapak/Ibu dengan melingkari salah satu nomor yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

1. 81%-100% : Sangat valid, sangat efektif, sangat tuntas, dapat digunakan tanpa perbaikan.
2. 61%-80% : Cukup valid, cukup efektif, cukup tuntas, dapat digunakan namun perlu perbaikan kecil.
3. 40%-60% : Kurang valid, kurang efektif, atau kurang tuntas, perlu perbaikan besar; disarankan tidak digunakan.
4. 21%-40% : Tidak valid, tidak efektif, tidak tuntas, tidak bisa digunakan.
5. 0%-20% : Sangat tidak valid, sangat tidak efektif, sangat tidak tuntas, tidak bisa digunakan.

Kendal, 20 Mei 2022

Validator



Budiana, S.Pd,M.Pd

NIP. 197612122014062001

Lampiran 18. Instrumen uji skala kecil oleh peserta didik

LEMBAR ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

Nama : A. Adriansyah Rizha
 Kelas : 10-i
 Nomor Absen : 2

A. Petunjuk

1. Bacalah baik-baik setiap pernyataan yang diberikan
2. Berilah tanda ceklist (✓) pada kolom respon yang tersedia
3. Isilah semua item dengan jujur, karena ini tidak akan memengaruhi nilai kalian.

B. Keterangan skala penilaian

1. Skor 1 sangat kurang baik (SKB)
2. Skor 2 kurang baik (KB)
3. Skor 3 cukup baik (CB)
4. Skor 4 baik (B)
5. Skor 5 sangat baik (SB)

Aspek Penilaian	Indikator	Penilaian				
		1 SS	2 S	3 KS	4 TS	5 STS
Desain media	1. Saya merasa jenis huruf yang digunakan dalam e-majalah telah sesuai dan mudah untuk dibaca					✓
	2. Saya merasa warna tampilan e-majalah menarik minat untuk belajar					✓
	3. Saya merasa tata letak e-majalah sudah sangat tepat dan efesien				✓	
	4. Saya merasa kualitas gambar atau video dalam E-majalah berbasis unity of science sudah tepat				✓	
Isi materi	5. Saya merasa materi ayng disajikan sebagai alat bantu pencapaian indikator atau tujuan pembelajaran					✓
	6. Saya merasa materi dalam e-majalah berbasis unity of science dapat membantu mempermudah dalam memahami materi					✓
	7. Saya merasa gambar dalam e-majalah berbasis unity of science sangat sesuai dengan materi					✓
Keefektifan produk	8. Saya dapat mengoperasikan produk e-majalah berbasis					✓

	unity of science dengan mudah			
9.	Saya dapat mengakses e-majalah berbasis unity of science dimana saja dan kapan saja			✓
10.	Saya merasa e-majalah dapat mendukung proses pembelajaran dan menanamkan nilai keislaman (Unity of Sciences)		✓	
11.	Saya merasa isi e-majalah membantu saya dalam melatih kemampuan literasi sains		✓	
12.	Saya merasa e-majalah berbasis unity of science ini dapat menjadi inovasi dalam pembelajaran biologi	✓		✓
13.	Saya merasa Kemampuan produk sebagai media yang variatif dalam menciptakan rasa lebih senang pada siswa			✓

Instrumen bersumber dari Triantono (2023) dengan modifikasi penulis

C. Komentar dan Saran

menurut saya bagus kalau diterapkan konsep hidup dengan buku paket - Biologi dan Produk ini. sqd. Masih banyak saya

D. Penilaian

Penilaian menggunakan skala likert untuk menganalisis hasil respon peserta didik terhadap produk. Adapun perhitungan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$Skor = \frac{Jumlah Skor}{Total Skor} \times 100\%$$

Lampiran 19. Hasil uji coba skala kecil oleh peserta didik

Nama Siswa	Desain media				Isi materi			Keefektifan produk					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
ANA	3	5	4	4	3	5	5	4	5	5	4	5	4
AAR	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5
ANF	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
ANS	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
ASN	5	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5
AH	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4
APS	3	4	4	4	3	4	5	4	4	5	4	5	5
CNA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
EA	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5
FPK	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
FNS	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5
GNM	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4
HLS	3	3	4	5	3	3	4	4	4	4	3	4	4
JJP	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5
KAJ	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5
LGNP	3	3	4	5	4	4	3	4	5	4	4	5	5
MD	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	4

MZH	4	4	3	3	4	4	4	5	4	3	4	4	5
MAS	3	5	4	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5
MWK	4	4	3	3	4	4	5	4	5	4	4	4	5
MRMN	4	5	4	4	5	3	5	5	5	5	4	4	5
MRS	5	5	5	5	5	3	4	4	5	4	5	4	5
MCA	4	3	3	5	4	5	5	4	5	5	5	5	3
MYI	4	4	3	3	4	4	5	5	4	4	5	5	5
NAA	4	4	3	5	5	5	4	3	4	5	5	5	5
NFH	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5
NR	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5
RBB	3	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4
RM	3	4	3	3	3	4	4	4	5	4	5	5	5
RLR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
SBS	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	5
SSM	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
VAA	4	3	4	5	4	5	4	5	5	4	4	5	5
YA	3	3	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4	5
ZNAP	3	5	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5	5
Jumlah	14 5	15 3	14 5	15 4	15 1	15 8	15 6	16 0	16 0	15 7	15 8	16 2	16 6

Lampiran 20. 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](http://fst.walisongo.ac.id)

Nomor : B.7039/Un.10.8/K/SP.01.08/09/2024

Lamp : -

Hal : Permohonan Izin Observasi Pra Riset dan Wawancara

Kepada Yth.

Kepala Sekolah MAN Kendal

Bugangin, Kabupaten Kendal, Jawa Tengah
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama	:	Dita Fitroh Atus Sholihah
NIM	:	2108086039
Jurusan	:	PENDIDIKAN BIOLOGI
Semester	:	VII (Tujuh)

Untuk melaksanakan observasi di Sekolah yang Bapak/Ibu pimpin , Maka kami mohon berkenan diijinkan mahasiswa dimaksud , yang akan dilaksanakan pada 3 Oktober 2024.

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

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Semarang, 30 September 2024

an Dekan,
Kabag. Tata Usaha,



Tembusan Yth.

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

Lampiran 21. Surat izin 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.4131/Un.10.8/K/SP.01.08/05/2025

Semarang, 14 Mei 2025

Lamp : Proposal Skripsi

Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
MAN KENDAL
 Komplek Islamic Center, Jalan Soekarno-Hatta No. 18, Bugangin, K
 Kendal, Jawa Tengah 51314
 di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : Dita Fitroh Atus Sholihah
 NIM : 2108086039
 Jurusan : PENDIDIKAN BIOLOGI
 Judul : Pengembangan E-Majalah Biologi Berbasis Unity Of Science Untuk
 Memfasilitasi Literasi Sains Siswa Kelas X MAN Kendal
 Semester : VIII (Delapan)

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang
 disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut, Meminta ijin melaksanakan
 Riset di tempat Bapak / ibu pimpin, yang akan dilaksanakan 21 Mei 2025.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Tembusan Yth.

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

Lampiran 22. Surat telah melaksanakan riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN KENDAL
MADRASAH ALIYAH NEGERI KENDAL
Jalan Soekarno-Hatta, Kompleks Islamic Centre, Bugangin, Kendal 51314, Kotak Pos 18
Telepon (0294) 381266, Faksimile (0294) 382070
Pos-el mankendal@gmail.com, Laman www.mankendal.sch.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 0901/Ma.11.24.01/PP.01.1/06/2025

Yang bertanda tangan dibawah ini, Kepala Madrasah Aliyah Negeri Kendal, Provinsi Jawa Tengah menerangkan bahwa :

nama	: DITA FITROH ATUS SHOLIHAH
NIM	: 2108086039
Dosen Pembimbing	: Muh. Kharis, SH, M.H.
Pekerjaan	: Mahasiswa UIN Walisongo Semarang
Alamat rumah	: Dusun Gambuhan Blajo, Kec. Kalitengah, Kabupaten Lamongan – Jawa Timur.
lokasi penelitian	: MAN Kendal Kabupaten Kendal

yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian di Madrasah Aliyah Negeri Kendal Kabupaten Kendal pada tanggal 21 Mei 2025, dengan judul penelitian:

“PENGEMBANGAN E-MAJALAH BIOLOGI BERBASIS UNITY OF SCIENCE UNTUK MEMFASILITASI LITERASI SAINS SISWA KELAS X MAN KENDAL”

Demikian surat keterangan penelitian ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

12 Juni 2025

H. MUHAMMAD IMAM MURSID

Lampiran 23. Dokumentasi pengambilan data

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama : Dita Fitroh Atus Sholihah
Tempat & Tgl. Lahir : Lamongan, 12 Nopember 2002
Alamat Rumah : Gambuhan Blajo, RT.05 RW.03,
Kalitengah, Lamongan
HP : 0895369405353
E-mail : ditafitroatus12@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan formal
 - a. TK Harapan
 - b. MI Bahrul Ulum
 - c. SMP Negeri 2 Paciran
 - d. MA. Matholi'ul Anwar
 - e. UIN Walisongo Semarang
 2. Pendidikan non-formal
 - e. Pondok Pesantren Putri Al-Fatimiyah Lamongan
 - f. Pondok Pesantren Matholi'ul Anwar Lamongan
 - g. Pondok Pesantren Hamalatul Qur'an 3 Kediri

Semarang, 7 Juli 2025

17

Dita Fitroh Atus Sholihah
NIM. 2108086039