

**PENGEMBANGAN APLIKASI *BIOPEDI*
TERINTEGRASI *UNITY OF SCIENCES* (UOS)
DAN LITERASI DIGITAL SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN SISWA KELAS XI SMA/MA**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Tugas dan Melengkapi Syarat
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Strata (S1)
Dalam Ilmu Pendidikan Biologi



Oleh: **INTAN APRILIA PRATIWI**
NIM :1908086020

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang Bertandatangan dibawah ini:

Nama : Intan Aprilia Pratiwi
NIM : 1908086020
Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

PENGEMBANGAN APLIKASI *BIO*PEDI TERINTEGRASI *UNITY OF SCIENCES* (UOS) DAN LITERASI DIGITAL SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN SISWA KELAS XI SMA/MA

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

Semarang, 8 /06,2023

Pembuat Pernyataan



INTAN APRILIA PRATIWI
NIM.1908086020

LEMBAR PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Hamka Kampus II UIN Walisongo Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengembangan Aplikasi BioPedi Terintegrasi Unity of Sciences (UoS) dan Literasi Digital Sebagai Media Pembelajaran Siswa SMA/MA

Penulis : Intan Aprilia Pratiwi

NIM : 19080860120

Jurusan : Pendidikan Biologi

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

Semarang, 22 Juni 2023

DEWAN PENGUJI

Ketua Sidang/Penguji

Dr. LISTYONO, M.Pd.
NIP. 196910162008011008

Sekretaris Sidang/Penguji

DIAN TAUHIDAH, M.Pd.
NIP. 199310042019032014

Penguji Utama I

NDZANI LATIFATUR ROFI'AH, M.Pd.
NIP. 199204292019032025

Penguji Utama II

ARIFAH PURNAMANINGRUM, M.Sc.
NIP. 198905222019032010

Pembimbing I

WIDI CAHYA ADI, M.Pd.
NIP. 199206192019031014

Pembimbing II

Dr. H. ISMAIL, M.Ag
NIP. 197110211997031002

NOTA DINAS

Semarang, 08/06/2023

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

Assalamu'alaikum. wr. wb.

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

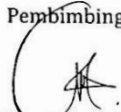
Judul : **Pengembangan Aplikasi Biopedi Terintegrasi *Unity of Sciences* (UoS) dan Literasi Digital Sebagai Media Pembelajaran Siswa Kelas XI SMA/MA**

Nama : Intan Aprilia Pratiwi
NIM : 1908086020
Jurusan : Pendidikan Biologi

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

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing I



Widi Cahya Adi, M.Pd

NIP. 199206192019031014

NOTA DINAS

Semarang, 8 Juni 2023

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisngo Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb.

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

Judul : **Pengembangan Aplikasi Biopedi Terintegrasi *Unity of Sciences* (UoS) dan Literasi Digital Sebagai Media Pembelajaran Siswa Kelas XI SMA/MA**

Nama : Intan Aprilia Pratiwi
NIM : 1908086020
Jurusan : Pendidikan Biologi

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

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing II



Dr. H. Ismail, M.Ag

NIP. 197110211997031002

ABSTRAK

Pengembangan Aplikasi *Biopedi* Terintegrasi *Unity of Sciences* (UoS) dan Literasi Digital Sebagai Media Pembelajaran Siswa Kelas XI SMA/MA

**Intan Aprilia Pratiwi
1908086020**

Media pembelajaran memiliki peran dan fungsi untuk mencapai tujuan pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi *mobile learning*, mengetahui kualitas produk, serta mengetahui respon guru dan siswa terhadap aplikasi yang diberi nama "*Biopedi*" yang terintegrasi dengan *Unity of Sciences* (UoS) dan literasi digital sebagai Media pembelajaran bagi siswa kelas XI SMA/MA. Aplikasi BioPedi dapat dijadikan alternatif pembelajaran bagi siswa dan sudah terintegrasi *Unity of Sciences* (UoS) yang relevan bagi sekolah berlatar belakang islam sebagai pedoman dalam pembinaan siswa dan bermuatan literasi digital untuk melatih kemampuan literasi digital siswa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan angket. Hasil validasi Aplikasi BioPedi yang dikembangkan yaitu desain media berdasarkan penilaian ahli materi sebesar 81,5% pada ahli media yaitu sebesar 78,13% pada ahli UoS sebesar 94,6% dan pada Ahli Literasi digital sebesar 94,6% Dengan kategori Sangat Layak pada penilaian respon guru yaitu sebesar 98% Dengan kategori sangat layak sedangkan respon dari siswa 87%. Dengan kategori sangat layak dan jika diambil akumulasi guru dan siswa 98% Sehingga dapat disimpulkan aplikasi BioPedi dapat dijadikan alternatif Media pembelajaran yang layak bagi siswa dan guru.

Kata kunci: Aplikasi, Literasi Digital, Media pembelajaran, *Unity of Sciences* (UOS).

TRANSLITERASI ARAB LATIN

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

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

Bacaan Mad:

a> = a Panjang

i > = i Panjang

u> = u Panjang

Bacaan Diftong:

au = أُو

ai = أَيْ

iv = اِيْ

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum. wr. wb.

Alhamdulillah Rabbil 'Alamin, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan hidayah, rahmat, dan ridho-NYA serta kemudahan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pengembangan Aplikasi Biopedi Terintegrasi Unity Of Sciences (UoS) Dan Literasi Digital Sebagai Media pembelajaran Siswa Kelas XI SMA/MA**” ini dapat terselesaikan dengan baik.

Sholawat serta salam tetap terlimpahkan kepada kepada Nabi Agung junjungan umat islam yakni Nabi Muhammad SAW. *Allahumma Shalli 'ala Sayyidina Muhammad Wa 'ala Ali Sayyidina Muhammad* yang telah menuntun umat manusia ke jalan kebaikan yang penuh akan penerangan di muka bumi ini melalui agama islam.

Selama penyusunan skripsi penulis telah banyak menerima bantuan, kerja sama dan sumbang pikiran dari berbagai pihak terlibat, baik dalam bentuk materi maupun non materi sehingga penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Dr. H. Ismail, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
2. Bapak Dr. Listyono, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi.

3. Bapak Dr. H. Ismail, M.Ag. serta Bapak Widi Cahya Adi, M.Pd., selaku dosen pembimbing yang membimbing dengan sabar dan senantiasa memberi masukan dan koreksi pada penyusunan skripsi.
4. Bapak Saifullah Hidayat, S.Pd., M.Sc., Ibu Mirtaati Na'ima, M.Sc., Ibu Nisa Rasyida, M.Pd., dan Ibu Dian Tauhidah, M.Pd., selaku validator yang telah memvalidasi dan memberikan arahan serta masukan untuk produk Media pembelajaran yang saya kembangkan.
5. Ibu Dian Tauhidah, M.Pd. selaku dosen wali yang telah membantu, serta tulus membimbing selama masa perkuliahan.
6. Segenap guru maupun Dosen serta pegawai dan seluruh civitas akademika di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo terkhusus Jurusan biologi.
7. Pihak MAN 1 Kota Semarang dan Ibu Ikhwatul Hanum, S.Pd., selaku guru biologi MAN 1 Kota Semarang yang telah membantu dan memberikan izin dalam penelitian.
8. Kedua Orang tua saya yang sangat saya sayangi Bapak Saiful Dian Efendi dan Ibu Sutri Agus Wahyuningsih yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan baik berupa materi maupun non-materi serta doa dan kasih sayang, sehingga saya selalu semangat untuk menggapai cita-cita dan menjadi suatu alasan kepada saya untuk tidak berhenti dalam belajar.

9. Seluruh Keluarga Besar jurusan biologi angkatan 2019 “*Dandelions*”, khususnya kelas PB-A “*Kiyeng Squad*”, “*Baswara19*”, “*Basecamp*”, “*Rumah Idaman F.102*”, “*Bismillah Headshot*” atas pengalaman, aspirasi, dan kebersamaan yang telah menemani dan memberikan bantuan bagi saya selama di UIN Walisongo Semarang.
10. Pemilik NIM 1908096051 yang telah kebersamaian saya dan berkontribusi banyak dalam pengerjaan skripsi ini, meluangkan baik tenaga, doa, pikiran, serta senantiasa mendukung saya dalam hal baik apapun. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan hingga saat ini, semoga kelak diberi jalan yang terbaik, *Aamiin*.
11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan, dukungan, motivasi, serta bimbingan, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam penelitian ini masih jauh dari kata sempurna dan ada banyak kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya penelitian tindak lanjut untuk menerapkan produk di dalam kelas, guna untuk mengukur efektivitas produk dalam pelaksanaan pembelajaran. Penulis memohon maaf jika terdapat kata-kata yang kurang berkenan di hati para pembaca, demikian karya skripsi ini penulis persembahkan, semoga bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca umumnya.

Semarang, 20 Juni 2023
Penulis

Intan Aprilia Pratiwi

NIM.1908086020

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS I	iv
NOTA DINAS II	v
ABSTRAK	vi
TRANSELITERASI ARAB-LATIN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	10
C. Pembatasan Masalah	10
D. Rumusan Masalah	11
E. Tujuan Pengembangan	12
F. Manfaat Pengembangan	12
G. Asumsi Pengembangan.....	14
H. Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan	18

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori	17
1. Media pembelajaran.....	17

2. <i>Unity Of Science</i> (UOS)	22
3. Literasi Digital	25
4. Materi Biologi Kelas XI Semester Ganjil.....	27
B. Kajian Penelitian Yang Relevan.....	41
C. Kerangka Berpikir.....	49
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Model Pengembangan	50
B. Prosedur Pengembangan.....	51
C. Desain Uji Coba Produk	54
1. Desain Uji Coba	54
2. Subjek Uji Coba.....	54
3. Teknik Dan Instrumen Pengumpulan Data	55
4. Teknik Analisis Data	58
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Pengembangan Produk Awal.....	63
B. Hasil Uji Coba Produk.....	86
C. Kajian Produk Akhir.....	105
D. Keterbatasan Penelitian	126
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan Tentang Produk.....	125
B. Saran dan Pemanfaatan Produk.....	129
DAFTAR PUSTAKA	131
LAMPIRAN.....	138
RIWAYAT HIDUP	219

DAFTAR TABEL

TABEL	JUDUL	HALAMAN
2.1	Kompetensi Dasar (KD) dan Materi Biologi Kelas XI	27
3.1	Prosedur Pengembangan Aplikasi BioPedi menggunakan model pengembangan ADDIE	42
3.2	Kriteria Skala Likert	24
3.2	Skor Tanggapan	24
3.4	Kriteria Skala Kelayakan Produk Pengembangan	25
4.1	Kompetensi Dasar	62
4.2	Hasil Validasi Ahli Materi	82
4.3	Hasil Validasi Ahli Media	83
4.4	Hasil Validasi Ahli UoS	85
4.5	Hasil Validasi Ahli Literasi Digital	86
4.6	Hasil Tanggapan Guru Biologi	88
4.7	Hasil Uji Lapangan	89
4.8	Akumulasi Validator Ahli	91
4.9	Akumulasi Uji Lapangan	92
4.10	Revisi Ahli Media	93
4.11	Revisi Ahli Materi	94
4.12	Revisi “ <i>contact person</i> ” Ahli Media	95
4.13	Revisi Ahli <i>Unity of Sciences</i> (UoS)	95
4.14	Revisi Ahli Literasi Digital	96
4.15	Tahapan Validasi	97

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	JUDUL	HALAMAN
2.1	Diagram Kerangka Berpikir	48
3.1	Langkah-langkah Model ADDIE	51
3.2	Bagan Alir Proses Uji Coba Produk	53
4.1	Pembuatan desain layout dengan canva	67
4.2	Pembuatan <i>database icon</i> dengan <i>Adobe Photoshop</i>	68
4.3	Pembuatan <i>database</i> materi dengan <i>Ms. Word</i>	68
4.4	Pembuatan Aplikasi dengan <i>Adobe Animate</i>	69
4.5	Database isian materi Sel (KD 3.1& KD 3.2)	71
4.6	Database isian materi Jaringan (KD 3.3&KD 3.4)	72
4.7	Database isian materi sistem gerak (KD 3.5)	72
4.8	Database isian materi sistem sirkulasi (KD 3.6)	73
4.9	Tampilan <i>Start Page</i>	74
4.10	Tampilan <i>Home</i>	75
4.11	Tampilan <i>KI KD</i>	76
4.12	Tampilan <i>Materi</i>	77
4.13	Tampilan <i>Evaluasi</i>	78
4.14	Tampilan <i>“Ayo Berliterasi”</i>	79
4.15	Tampilan <i>Glosarium</i>	80
4.16	Tampilan <i>Developer</i>	81

4.17	Tampilan Akhir <i>Start Page</i>	111
4.18	Tampilan Akhir <i>Home</i>	112
4.19	Tampilan Akhir <i>KI KD</i>	113
4.20	Tampilan Akhir <i>Materi</i>	114
4.21	Tampilan Akhir <i>Evaluasi</i>	115
4.22	Tampilan Akhir <i>Ayo Berliterasi</i>	116
4.23	Tampilan Akhir <i>Glosarium</i>	117
4.24	Tampilan Akhir Lainnya	118
4.25	Tampilan Akhir <i>Developer</i>	119

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	JUDUL	HALAMAN
Lampiran 1	Instrumen Wawancara Guru	132
Lampiran 2	Hasil Wawancara Guru	134
Lampiran 3	Kisi-kisi Angket Analisis kebutuhan Siswa	137
Lampiran 4	Hasil angket analisis kebutuhan siswa	139
Lampiran 5	Kisi-kisi Instrumen Angket Validasi Ahli Materi	141
Lampiran 6	Hasil validasi Ahli Materi	144
Lampiran 7	Kisi-kisi Instrumen Angket Validasi Ahli Media	153
Lampiran 8	Hasil validasi Ahli Media	155
Lampiran 9	Kisi-kisi Instrumen Angket Validasi Ahli <i>Unity of Sciences</i>	162
Lampiran 10	Hasil validasi Ahli <i>Unity of Sciences</i>	165
Lampiran 11	Kisi-kisi Instrumen Angket Validasi Ahli Literasi Digital	172
Lampiran 12	Hasil validasi Ahli Literasi Digital	174
Lampiran 13	Kisi-kisi Instrumen Angket Uji Kelayakan Guru	181
Lampiran 14	Hasil Uji Kelayakan Guru	184
Lampiran 15	Kisi-kisi Instrumen Angket Uji Kelayakan Siswa	193
Lampiran 16	Hasil uji kelayakan Siswa	195
Lampiran 17	Kompetensi Dasar (KD) dan Materi	199
Lampiran 18	Hasil Uji Lapangan Siswa	207

Lampiran 19	Angket Respon Siswa	209
Lampiran 18	Penunjukan pembimbing	210
Lampiran 19	Surat izin riset	211
Lampiran 20	Permohonan validator	212

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Abad 21 merupakan masa yang ditandai dengan kemajuan teknologi yang pesat, terutama dengan munculnya era digital atau sering juga disebut dengan revolusi industri 5.0. Teknologi digital telah mengubah cara kita hidup, bekerja, dan berinteraksi. Perkembangan teknologi digital yang semakin canggih dan inovatif ini diharapkan dapat memberikan dampak positif bagi masyarakat dan meningkatkan kualitas hidup manusia. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Noor (2019), perkembangan teknologi dan perangkat digital semakin canggih dan akan terus dikembangkan serta diperbarui di era digital atau revolusi industri 5.0 pada abad 21. Hal ini telah membawa banyak perubahan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang pendidikan.

Pendidikan juga ikut terpengaruh oleh kemajuan teknologi digital. Menurut I Haryanto (2014), era digital adalah dimana suatu kondisi ataupun kehidupan yang mana seluruh kegiatan yang mendukung kehidupan sudah bisa dipermudah dengan adanya teknologi yang serba canggih. Pendidikan umum pun harus berupaya untuk memanfaatkan kemajuan teknologi digital tersebut untuk

meningkatkan kualitas pembelajaran. Dengan adanya kemajuan teknologi digital juga membawa tantangan baru dalam bidang pendidikan, terutama dalam hal menghadapi perubahan-perubahan yang terjadi. Pendidikan umum perlu terus beradaptasi dengan perkembangan teknologi digital untuk memenuhi kebutuhan pembelajaran yang semakin kompleks.

Pendidikan di abad 21 saat ini banyak tantangan yang harus dihadapi. Tantangan yang dihadapi dalam penggunaan teknologi digital dalam pendidikan juga harus diperhatikan. Mulyana (2008) menyatakan bahwa pelaksanaan pendidikan umum harus dilandasi dengan moral yang bermakna seluas-luasnya. Oleh karena itu, penggunaan teknologi digital dalam pendidikan juga harus dilakukan dengan bijak dan tidak mengabaikan nilai-nilai moral dan etika. Menurut Rusman (2019) Pendidikan pada era digital ini diharapkan dapat menghasilkan SDM yang memiliki 1) kemampuan komunikasi dan kolaborasi yang kuat, 2) ahli dalam menggunakan teknologi, 3) keterampilan berpikir kreatif dan inovatif, 4) kemampuan untuk memecahkan masalah. Terkhususnya Pendidikan di Indonesia pada saat ini diharapkan mampu menjawab tantangan di abad 21 ini. Beberapa tantangan yang dibutuhkan saat ini salah satunya adalah pembelajaran

berbasis digital. Digitalisasi ini juga harus diikuti oleh bidang Pendidikan (Afifah,2013).

Allah Subhanahu wa Ta'ala berfirman dalam QS:39 Az-Zumar Ayat ke-10:

قُلْ يَعْبَادِ الَّذِينَ آمَنُوا اتَّقُوا رَبَّكُمْ لِلَّذِينَ أَحْسَنُوا فِي هَذِهِ الدُّنْيَا
حَسَنَةٌ وَأَرْضُ اللَّهِ وَاسِعَةٌ إِنَّمَا يُوَفَّى الصَّابِرُونَ أَجْرَهُمْ بِغَيْرِ
حِسَابٍ ﴿١٠﴾

"Katakanlah: "Hai hamba-hamba-Ku yang beriman, bertakwalah kepada Tuhanmu." (Kamu akan memperoleh kebaikan di dunia ini kepada orang yang berbuat baik. Dan bumi Allah itu luas. Sesungguhnya hanya orang-orang yang sabar saja yang dicukupkan pahala mereka tanpa batas.)"
QS:39 Az-Zumar (10)

Ayat ini menyatakan bahwa kebaikan di dunia ini diberikan kepada orang yang berbuat baik dan bertakwa kepada Allah. Allah memberikan kemudahan bagi hamba-Nya untuk memperoleh kebaikan di dunia ini dengan memberikan luasnya bumi dan kemajuan teknologi yang dapat dimanfaatkan oleh manusia. Namun, hal ini juga diiringi dengan tuntutan untuk tetap sabar dan tekun dalam menjalani kehidupan, sekaligus mengembangkan ilmu dan teknologi yang bermanfaat bagi kehidupan

manusia. Dalam penafsiran ayat ini, Imam Abu Bakar Al-Jazairi menyatakan bahwa "manusia dianjurkan untuk memanfaatkan kesempatan yang diberikan oleh Allah, sekaligus menjalani kehidupan dengan penuh keteguhan hati dan kesabaran dalam menghadapi cobaan dan kesulitan". Ayat ini juga menunjukkan bahwa pendidikan dan pemahaman terhadap ilmu pengetahuan sangat penting dalam kehidupan manusia. Kita diharapkan untuk menggunakan ilmu pengetahuan dan teknologi yang ada untuk mencari kebaikan dan manfaat bagi diri sendiri, masyarakat, dan lingkungan sekitar. Syamsuar (2019) mengemukakan bahwa Pendidikan di era digital memungkinkan siswa mendapatkan lebih banyak informasi dan pengetahuan secara lebih mudah. Teknologi dan pendidikan adalah dua aspek yang tidak dapat dipisahkan karena digitalisasi ini juga diikuti oleh bidang pendidikan karena era digital nantinya diharapkan mampu menciptakan generasi muda yang memiliki kemampuan literasi digital yang baik (Reflianto, 2019).

Digitalisasi Media pembelajaran juga dapat dipicu oleh adanya kebutuhan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah. Di era digital saat ini, teknologi telah menjadi bagian penting dalam kehidupan sehari-hari, termasuk dalam pembelajaran. Oleh karena itu,

pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pembelajaran. Guru selaku pendidik dan tenaga pendidik harus memiliki keterampilan literasi yang baik agar dapat mengajarkan keterampilan literasi digital kepada para siswa. Pengembangan Media pembelajaran pada umumnya berbasis LKS dan buku teks yang sudah ada dan banyak buku ajar yang banyak diperjual belikan di pasaran adalah contoh-contoh di dalamnya masih bersifat global dan belum kontekstual. Terkadang gambar yang disajikan tidak sesuai dengan materi yang dijabarkan. Gambar yang disajikan terkadang tidak terlalu jelas atau ukurannya yang terlalu kecil. Selain itu, banyak juga Media pembelajaran yang masih sulit untuk dipahami. Penggunaan aplikasi mobile dalam pembelajaran juga diharapkan dapat memudahkan siswa untuk mengakses informasi dan mempelajari materi pelajaran di mana saja dan kapan saja. Dalam hal ini, aplikasi biopedi Terintegrasi *Unity of Science* (UOS) dan literasi digital diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep biologi dengan cara yang lebih interaktif dan menarik.

Landasan yang penting diterapkan dalam ranah Pendidikan pada saat ini selain mengutamakan pada bidang literasi salah satunya adalah, pentingnya *Unity Of*

Science harusnya dapat membuat kita sadar bahwa semua ilmu pengetahuan yang merupakan hal yang sangatlah penting. Tidak lagi mengkotak-kotakkan bagian-bagian dari ilmu-ilmu pengetahuan. Selayaknya kita dapat mengetahui dan menguasai berbagai dari cabang ilmu pengetahuan yang berlandaskan ayat ayat al qur'an maupun hadist. Serta penerapan ilmu sains dan agama dalam Pendidikan saat ini.

Pengintegrasian nilai-nilai ajaran Islam dengan sains dalam hal ini merujuk pada pengembangan konsep keilmuan yang diusung oleh UIN Walisongo Semarang, yaitu paradigma *Unity of science* (UOS) dengan strategi yang digunakan adalah strategi spiritualisasi. Strategi spiritualisasi ilmu-ilmu modern merupakan segala upaya membangun ilmu pengetahuan baru yang didasarkan pada kesadaran kesatuan ilmu yang kesemuanya bersumber dari ayat-ayat Allah baik yang diperoleh melalui para nabi, eksplorasi akal, maupun eksplorasi alam (Fanani,2014).

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa sekolah khususnya di MAN 1 Kota Semarang juga memerlukan Media pembelajaran yang dapat digunakan bagi siswa untuk belajar mandiri dengan ditambahkan integrasi nilai-nilai keislaman. Berdasarkan dari wawancara salah satu guru biologi Ibu Ikhwatul Hanum S.Pd juga

mengemukakan bahwa salah satu Media pembelajaran yang ada pada saat ini masih menggunakan buku LKS biologi penerbit Intan Pariwara, yang dimana masih minim memuat paradigma nilai islam atau *Unity of science* (UOS) yang dimana hal tersebut juga dibutuhkan dalam mengintegrasikan materi pembelajaran Biologi dengan nilai-nilai spiritual yang berhubungan dengan ajaran islam dan menjadi modal utama dalam pembinaan siswa/I di MAN 1 Kota Semarang.

Hasil angket siswa kelas XI MIPA 3 sebanyak 36 siswa menunjukkan bahwa 30,5% siswa menjawab bahwa dalam pembelajaran biologi masih belum mengaitkan dengan nilai-nilai islam, dan 44,7% siswa menjawab tentang literasi digital dan pengaplikasiannya dalam pembelajaran biologi, dalam pembelajaran biasanya siswa diperintahkan untuk mencari rujukan tambahan atau referensi melalui internet ataupun artikel jurnal yang relevan (*browsing*), hal itu juga membuat siswa kesulitan dikarenakan kemampuan literasi digital siswa juga masih perlu dikembangkan, sehingga menyebabkan terbuangnya waktu siswa untuk mengakses materi yang diajarkan terkait pembelajaran. 72,2% siswa menjawab mudah memahami materi jika menggunakan media pembelajaran yang interaktif dan menarik, dan 91,6% siswa merasa terbantu jika

menggunakan Media pembelajaran mandiri yang fleksibel. Oleh karena itu, perlu dikembangkannya Media pembelajaran untuk menunjang kemampuan literasi digital siswa dan juga sesuai dengan nilai-nilai spiritual yang berhubungan dengan ajaran islam dan menjadi modal utama dalam pembinaan siswa di MAN 1 Kota Semarang.

Analisis dokumen dilakukan terhadap media pembelajaran di MAN 1 Kota Semarang yang terdiri dari LKS dan modul cetak, menunjukkan bahwa dalam Media pembelajaran tersebut memuat materi secara konseptual yang sudah disusun secara sistematis dalam satu semester diawali dengan penjelasan asal usul kehidupan di materi sel, hingga sistem metabolisme yang berlangsung pada tubuh manusia di bab sistem pencernaan. Diluar dari pada itu, masih belum termuat integrasi nilai-nilai islam didalamnya dan juga masih minim akan penjelasan secara rinci istilah-istilah ilmiah yang seharusnya juga dapat dimuat di glosarium ataupun keyword di penjelasan awal materi ataupun akhir materi. Dengan adanya analisis dokumen tersebut dalam membuat inovasi atau perubahan dalam media pembelajaran dengan menyisipkan nilai-nilai islam dalam materi pembelajaran yang termuat dalam media yang dikemas dalam bentuk aplikasi. Aplikasi ini juga dirancang dengan memperhatikan aspek literasi

digital sebagai bagian dari kompetensi siswa dalam menghadapi era digital saat ini. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan literasi digital mereka sekaligus memperdalam pemahaman konsep-konsep biologi.

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti mengembangkan Media pembelajaran berbasis aplikasi yang bernama *BioPedi* (Biologi Ensiklopedia Islam) yang dikemas dalam bentuk Aplikasi yang didalamnya termuat materi-materi pembelajaran biologi kelas XI MIPA semester satu (gasal) yang terintegrasi nilai-nilai islam dan evaluasi di akhir materi serta literasi digital didalamnya. Oleh karena itu, peneliti bermaksud untuk mengembangkan judul yaitu “**Pengembangan Aplikasi *BioPedi Terintegrasi Unity of Science (UOS) dan Literasi Digital Sebagai Media pembelajaran Siswa Kelas XI SMA/MA*”**. Dengan demikian, manusia sebagai makhluk ciptaan Allah SWT dan intelektual muslim dapat memanfaatkan Media pembelajaran yang selaras dengan perkembangan zaman.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan, bahwasanya dapat diidentifikasi permasalahan yang muncul yaitu sebagai berikut:

1. Media pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran Sebagian besar menggunakan model cetak belum beralih ke model digital.
2. Belum tersedianya Media pembelajaran yang relevan untuk sekolah yang berlatar belakang Islam dan diperlukannya Media pembelajaran yang terintegrasi nilai-nilai islam yang relevan.
3. Kemampuan literasi digital siswa perlu dikembangkan dengan membuat media pembelajaran penunjang literasi digital.

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan dari identifikasi masalah tersebut, maka pembatasan masalah yang ada pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Media pembelajaran (*BioPedi*) yang akan dikembangkan pada penelitian ini hanya pada mata pelajaran Biologi untuk Kelas XI MA Semester 1 (*Gasal*)
2. Materi dalam Media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti diantaranya KD 3.1 *Sel, KD*

3.2 Bioproses, KD3.3 Jaringan Pada Makhluk Hidup, 3.4 Sistem Gerak, 3.6 Sistem Sirkulasi.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang tersebut, maka peneliti merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana Desain Pengembangan Aplikasi *BioPedi Terintegrasi Unity of Science* (UOS) dan Literasi Digital Sebagai Media pembelajaran Siswa?
2. Bagaimana Kelayakan Aplikasi *BioPedi Terintegrasi Unity of Science* (UOS) dan Literasi Digital Sebagai Media pembelajaran Siswa?.

E. Tujuan Pengembangan

Sesuai dengan rumusan masalah diatas, maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan Desain Pengembangan Aplikasi *BioPedi Terintegrasi Unity of Science* (UOS) dan Literasi Digital Sebagai Media pembelajaran Siswa.
2. Mendeskripsikan Kelayakan Produk Aplikasi *BioPedi Terintegrasi Unity of Science* (UOS) dan Literasi Digital Sebagai Media pembelajaran Siswa

F. Manfaat Pengembangan

Hasil dari produk pengembangan ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
 - a) Landasan penelitian pengembangan selanjutnya yang berkaitan dengan pengembangan Aplikasi *BioPedi Terintegrasi Unity of Science (UOS)* dan literasi digital sebagai Media pembelajaran siswa
 - b) Memberikan sumbangan pemikiran bagi Guru dalam penerapan pembelajaran yang efektif menggunakan Media pembelajaran Aplikasi *BioPedi Terintegrasi Unity of Science (UOS)* dan Literasi Digital
2. Manfaat Praktis
 - a) Bagi siswa
 - 1) Membantu siswa menggali informasi melalui literasi digital
 - 2) Meningkatkan ketertarikan siswa dalam pembelajaran biologi
 - b) Bagi pendidik
 - 1) Sebagai inovasi baru dalam Media pembelajaran berbasis aplikasi dan terintegrasi nilai-nilai islam
 - c) Bagi sekolah

- 1) Sebagai inovasi Media pembelajaran baru dan menambah koleksi Media pembelajaran biologi yang dapat digunakan dalam kegiatan belajar mengajar.
 - 2) Meningkatkan kualitas sekolah, karena kemampuan literasi digital belajar siswa semakin meningkat
- d) Bagi peneliti
- 1) Menambah wawasan dan pengalaman langsung tentang pengembangan Aplikasi *BioPedi Terintegrasi Unity of Science* (UOS) dan Literasi Digital Sebagai Media pembelajaran Siswa
 - 2) Menjadi sumber wawasan baru dalam dunia pendidikan guna berinovasi untuk menjawab tantangan zaman.

G. Asumsi Pengembangan

Pengembangan Aplikasi *BioPedi Terintegrasi Unity of Science* (UOS) dan Literasi Digital Sebagai Media pembelajaran Siswa ini didasarkan atas asumsi pengembangan sebagai berikut:

1. Sebagian besar siswa dan guru sudah terampil menggunakan Media pembelajaran digital selaras dengan produk yang akan dikembangkan.

2. Aplikasi *BioPedi* yang dikembangkan dapat menjadi salah satu alternatif Media pembelajaran di sekolah maupun Media pembelajaran mandiri.
3. Aplikasi *BioPedi* yang dikembangkan berisi materi pokok biologi kelas XI semester gasal yang didasarkan pada kompetensi dasar
4. Aplikasi *BioPedi* yang yang dirancang berfungsi untuk menanamkan karakter siswa dengan mengaitkan integrasi nilai islam atau *Unity of Sciences* (UoS).
5. Aplikasi *BioPedi* yang dirancang sebagai Media pembelajaran yang praktis, interaktif dan berwawasan luas sesuai pembelajaran abad 21 sehingga dapat menjadi inovasi sumber belajar yang baru

H. Spesifikasi Produk yang Dihasilkan

Produk yang dihasilkan Aplikasi *BioPedi Terintegrasi Unity of Science* (UOS) dan Literasi Digital Sebagai Media pembelajaran Siswa, dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Produk berupa *soft file* dengan format .apk
2. Produk berupa Media pembelajaran yang dikembangkan dengan berbasis teknologi.
3. Aplikasi *BioPedi* di desain dengan MsWord 2019, Canva dan *Adobe Photoshop*.

4. Aplikasi *BioPedi* yang telah jadi selanjutnya akan dikembangkan dengan berbasis *Adobe Animate*.
5. Materi pada aplikasi *BioPedi* berisi tentang materi Biologi Kelas XI SMA/MA Semester Gasal yang akan diintegrasikan dengan nilai islam.
6. Aplikasi *BioPedi* yang dikembangkan berisi:
 - a. Cover modul dan halaman sampul
 - b. Kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD)
 - c. Materi biologi kelas XI semester gasal yang terintegrasi nilai-nilai Islam
 - d. Fakta unik atau informasi pendukung (berisi fakta ilmiah, video pembelajaran dan artikel jurnal)
 - e. Evaluasi/Latihan Soal
 - f. Laman literasi "*Ayo Berliterasi*"
 - g. Daftar Pustaka
 - h. Glosarium
 - i. Tentang penulis
7. Produk yang dikembangkan dapat diakses dengan handpone dengan sistem operasi Android.

BAB II

TINJAU PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Media pembelajaran

a. Pengertian Media pembelajaran

Media pembelajaran dapat didefinisikan sebagai segala sesuatu yang digunakan untuk membantu siswa belajar dan mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Media pembelajaran dapat berupa buku teks, materi audio atau video, presentasi slide, gambar, diagram, grafik, tabel, dan sebagainya. Menurut Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah, Media pembelajaran adalah "seperangkat atau rangkaian kegiatan, baik dalam bentuk cetak, audio, visual, elektronik, maupun kombinasi dari beberapa bentuk, yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar untuk memfasilitasi tercapainya tujuan pembelajaran". Menurut Davis (2009),

Media pembelajaran merupakan salah satu elemen penting dalam pembelajaran. Media pembelajaran harus memenuhi beberapa kriteria, yaitu relevan dengan tujuan pembelajaran, sesuai

dengan tingkat kemampuan siswa, mudah dipahami, dan menarik. Selain itu, Media pembelajaran harus dapat mengembangkan keterampilan siswa, seperti keterampilan membaca, menulis, dan berbicara. Menurut Trianto (2017).

Media pembelajaran juga harus memperhatikan prinsip-prinsip pengembangan kurikulum. Media pembelajaran harus dapat mengeksplorasi ide-ide baru, mengembangkan kemampuan berpikir kritis, mengembangkan keterampilan berbahasa, serta memperhatikan aspek moral dan etika. Selain itu, Media pembelajaran juga harus fleksibel dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan siswa dan lingkungan belajar.

b. Fungsi Media pembelajaran

Media pembelajaran memiliki fungsi yang berbeda-beda sesuai dengan kegunaan pembelajaran. Menurut Arsyad (2013) mengemukakan bahwa pemakaian Media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan

belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologi terhadap siswa. Penggunaan Media pembelajaran pada tahap orientasi pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi pelajaran.

Media pembelajaran memiliki banyak fungsi dalam proses pembelajaran. Fungsi-fungsi tersebut dijelaskan dalam beberapa jurnal penelitian. Berikut adalah kajian teori tentang fungsi Media pembelajaran yang didapat dari jurnal yang valid:

- 1) Menstimulasi pembelajaran, Menurut Penprase, Chandler, dan Williams (2010), Media pembelajaran dapat digunakan untuk menstimulasi pembelajaran dan mengembangkan pemahaman siswa. Media pembelajaran yang menarik dapat membantu siswa terlibat dalam pembelajaran dan meningkatkan motivasi mereka untuk belajar.
- 2) Membantu siswa memahami konsep, Menurut Williams dan Maier (2015), Media pembelajaran dapat membantu siswa memahami konsep dengan lebih baik. Media

pembelajaran yang disajikan dengan jelas dan terstruktur dapat membantu siswa mengorganisir informasi dan mengembangkan pemahaman mereka tentang topik tertentu.

- 3) Meningkatkan keterampilan berpikir, Menurut Wijaya, Sari, dan Nugroho (2017), Media pembelajaran yang dirancang dengan baik dapat meningkatkan keterampilan berpikir siswa. Media pembelajaran yang menantang dan memerlukan pemecahan masalah dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif.
- 4) Meningkatkan retensi informasi, Menurut Mayer dan Moreno (2003), Media pembelajaran yang menggunakan multimedia dapat meningkatkan retensi informasi siswa. Media pembelajaran yang menggabungkan gambar, teks, dan suara dapat membantu siswa mengingat informasi dengan lebih baik.

c. Aplikasi Sebagai Media pembelajaran

Ada berbagai jenis Media pembelajaran yang dapat digunakan untuk mendukung kegiatan pembelajaran. Menurut Seels & Richey (dalam Arsyad, 2011) mengemukakan penggolongan

media berdasarkan pada jenis teknologi yang dapat dimanfaatkan. Dalam penelitian ini pengembangan aplikasi Media pembelajaran elektronik yang dilakukan tergolong ke dalam perkembangan teknologi terpadu.

Teknologi terpadu merupakan cara untuk memproduksi dan menyampaikan bahan dengan memadukan beberapa jenis media yang dikendalikan oleh komputer. Dikatakan sebagai teknologi terpadu karena Media pembelajaran elektronik ini pada dasarnya merupakan perpaduan dua unsur teknologi, di mana aplikasi ini merupakan hasil dan perkembangan teknologi cetak yang dipadukan dalam format bahan belajar elektronik yang merupakan hasil perkembangan teknologi komputer

Pada dasarnya, tidak ada satu Media pembelajaran yang paling baik dibanding Media pembelajaran lainnya, setiap Media pembelajaran juga dapat digunakan untuk keperluan belajar konvensional maupun rna diri. Pemilihan Media pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran harus didasari oleh kebutuhan dan tujuan belajar yang hendak dicapai. karakteristik materi, serta kondisi

lainnya. Aplikasi Sebagai Media pembelajaran merupakan bagian dari media teknologi terpadu ini mampu memberikan rangsangan belajar, memberikan kemudahan akses, serta interaksi belajar bagi peserta didik dengan baik.

2. **Unity of Sciences**

a. **Pengertian *Unity Of Science* (UOS)**

Integrasi berarti pengkondisian, pencampuran, dan perpaduan. Adapun kata sains diambil dari kata *science* yang berarti pengetahuan. Integrasi sains dan Islam merupakan perpaduan dan pencampuran perspektif yang dipakai dalam sains yaitu ilmiah dan agama yang condong kepada normatis, teologis, dan transdental dalam pembelajaran akidah (Karwadi, 2008).

Paradigma *Unity of Science* (UOS) merupakan paradigma yang diterapkan di UIN Walisongo yang mengintegrasikan berbagai ilmu pengetahuan. Paradigma tersebut menegaskan bahwasanya semua ilmu adalah satu kesatuan yang bermuara kepada Allah secara langsung dan tidak langsung melalui wahyu-Nya. Integrasi dalam pengertian generiknya adalah usaha untuk memadukan sains dan agama. Dalam pengertian lain integrasi

merupakan upaya untuk menghubungkan dan memadukan antara sains dan agama. Integrasi antara agama dan sains adalah suatu yang mungkin adanya, karena didasarkan pada gagasan Keesaan (tauhid). Dalam hal ini, ilmu pengetahuan, studi tentang alam, dianggap terkait dengan konsep Tauhid (ke-Esa-an Tuhan), seperti juga semua cabang pengetahuan lainnya (Baqir, 2005).

b. Integrasi Ilmu Biologi dengan Nilai Islam

Biologi adalah cabang ilmu dari sains, dengan demikian apa yang berlaku pada bidang biologi juga berlaku pada bidang sains. Biologi merupakan cabang ilmu yang berkaitan dengan ilmu alam yang mengkaji tentang organisme kehidupan beserta lingkungan sekitar. Al-Qur'an dan Sunnah telah memberikan system yang lengkap dan sempurna yang mencakup semua aspek kehidupan manusia, termasuk ilmu yang ada di dalam biologi.

Al-Qur'an dan Sunnah diturunkan bukan untuk tujuan-tujuan yang bersifat praktis. Oleh sebab itu, secara obyektif, Al-Qur'an dan Sunnah bukanlah ensiklopedia sains dan teknologi, apalagi Al-qur'an tidak menyatakan itu secara terpampang. namun, Al-Qur'an sebagai *hudali al-nas* yaitu petunjuk bagi

manusia, Al-Qur'an sebagai informasi stimulan mengenai fenomena alam dalam porsi yang cukup banyak, sekitar tujuh ratus lima puluh ayat. Bahkan, pesan (wahyu) paling awal yang diterima Nabi Muhammad SAW mengandung indikasi pentingnya proses investigasi (penyelidikan) (Fallis, 2013)

c. Metode Integrasi Nilai Islam AN-Nahlawi

Metode yang digunakan dalam mengintegrasikan nilai-nilai islam atau *Unity of Science* (UOS) memiliki berbagai metode yang dapat dibagi menjadi pendekatan deduktif dan induktif.

Metode yang digunakan dalam mengintegrasikan nilai-nilai islam dalam artikel Listyono (2018) menjelaskan ada 5 metode antara lain; (1) *Iqra* (membaca) adalah metode pengajaran dengan mempelajari isi AlQur'an dan nilai-nilai hadits terkait dengan konsep biologis. (2) *Amtsah* (perumpamaan) yang berupa dialog atau menggambarkan hal yang serupa dengan perumapaam perumpamaan, (3) *Hiwar* (dialog) memberikan motivasi pada siswa agar bangkit pemikirannya untuk bertanya, selama mendengarkan pelajaran, atau guru mengajukan

pertanyaan dan siswa yang menjawab (4) *Tarhib & Tarhib* (janji & ancaman) yang dimana diberikan pengertian tarhib adalah janji terhadap kesenangan dan tarhib adalah ancaman bagi kesengsaraan (5) *Hasanah* (keteladanan) upaya dalam menanamkan nilai-nilai islam kepada siswa. Karena secara psikologis anak memang senang meniru; tidak saja yang baik, yang jelek pun ditirunya.

3. Literasi digital

Literasi digital adalah pengetahuan dan kecakapan untuk menggunakan media digital, alat-alat komunikasi, atau jaringan dalam menemukan, mengevaluasi, menggunakan, membuat informasi, dan memanfaatkannya. Literasi digital juga menjadi penunjang bagi siswa dalam mencari referensi pembelajaran pada situs online. Literasi digital juga membuat siswa memiliki skill untuk berfikir kritis dalam menghadapi masalah, berkomunikasi dengan orang lain, team work, budaya membaca, dan belajar menciptakan karya mereka sendiri. Selain itu juga dapat menambah keterampilan baru lebih mudah, efektif, dan hemat biaya. Contohnya mencari percobaan sains dengan melihat tutorial di internet.

Dapat menghemat pemakaian kertas melalui gawai. Contohnya membaca buku elektronik untuk menghemat kertas dan lingkungan.

Diadaptasi dari Siswantini (2022) dalam buku JaPeLiDi menyebutkan ada 3 komponen literasi digital meliputi; (1) *Akses*, yang menyangkut kemampuan bagaimana mengoperasikan media digital serta mengenal dan menguasai fitur. (2) *Paham*, yang menyangkut kemampuan bagaimana memahami informasi dan memahami kaidah Bahasa dengan baik. (3) *Analisis*, yang menyangkut kemampuan bagaimana menganalisis informasi yang diberikan. Naufal (2021) juga menjelaskan bahwa kemunculan literasi digital secara kontekstual telah memberikan warna baru dalam proses belajar dan mengajar bagi siswa yang pada umumnya hanya berfokus pada pengajaran yang ada dalam buku cetak, dan hadirnya literasi digital ini menunjukkan bahwasanya banyak sumber belajar yang inovatif dan tentunya sudah terdigitalisasi. Penggunaan literasi digital dalam kegiatan pembelajaran dapat memberikan manfaat yang signifikan terutama dalam efektivitas waktu yang mana siswa dapat belajar dimana saja dan kapan saja. dengan adanya literasi digital dapat menambah daya

menarik khususnya para milenial masa kini dengan pemanfaatan gadget, kondisi tersebut dapat menjadi suatu lompatan kemajuan inovasi pembelajaran konvensional yang sejalan dengan perkembangan zaman.

3. Materi Biologi SMA/MA Kelas XI Semester

Menurut Kemendikbud (2020) dalam pembelajaran Biologi SMA/MA Kelas XI Semester 1 (Ganjil) yang terdiri atas 7 Kompetensi Dasar (KD) yang akan dipelajari dalam pokok bahasan berikut:

Tabel 2.1 *Kompetensi Dasar (KD) dan Materi Biologi Kelas XI* (sumber: Kemendikbud,2020)

KOMPETENSI INTI (KI)	KOMPETENSI DASAR (KD) MATERI BIOLOGI
<p>3 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p>	<p>3.1 Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, struktur, fungsi, dan proses yang berlangsung dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan.</p>
	<p>3.2 Menganalisis berbagai bioproses dalam sel yang meliputi mekanisme transpor membran, reproduksi, dan sistesis protein.</p>
	<p>3.3 Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan</p>
	<p>3.4 Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan hewan dengan fungsi organ pada hewan.</p>
	<p>3.5 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dalam kaitannya dengan bioproses dan</p>

**KOMPETENSI
INTI (KI)**

**KOMPETENSI DASAR (KD)
MATERI BIOLOGI**

gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem gerak manusia.

3.6 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem sirkulasi manusia

A. KD 3.1

Kompetensi dasar ini Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, struktur, fungsi, dan proses yang berlangsung dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan.

Ayat yang terkait pada materi ini, ialah QS: (Al-Mulk [67]:23) yang berbunyi:

قُلْ هُوَ الَّذِي أَنْشَأَكُمْ وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ وَالْأَبْصَارَ وَالْأَفْئِدَةَ قَلِيلًا مَّا تَشْكُرُونَ

Katakanlah, "Dialah Zat yang menciptakanmu dan menjadikan bagimu pendengaran, penglihatan, dan hati nurani. (Akan tetapi,) sedikit sekali kamu bersyukur."

Pada surat ini menjelaskan keterkaitan materi struktur dan fungsi sel seperti halnya dijelaskan pada tafsir berikut:

Tafsir: Kaum musyrik yang telah diberikan aneka potensi yang semestinya dapat digunakan untuk meraih petunjuk ternyata justru mengabaikannya. Ayat ini memerintahkan kepada Nabi Muhammad dan

seluruh manusia untuk menyadari potensi itu. Katakanlah, “Dialah yang menciptakan kamu tahap demi tahap dan menjadikan pendengaran, penglihatan dan hati nurani bagi kamu agar kamu menggunakannya secara baik sebagai tanda syukur kepada-Nya. Tetapi sedikit sekali kamu bersyukur

Pesan: berdasarkan ayat diatas mengandung pesan bahwa Allah SWT sebagai Pencipta telah memberikan manusia segala sesuatu yang diperlukan untuk hidup dan beribadah kepada-Nya. Dalam konteks sel, ayat ini dapat diartikan bahwa Allah telah menciptakan sel-sel dalam tubuh manusia yang memungkinkan untuk terjadi proses pendengaran, penglihatan, dan bahkan perasaan hati nurani.

Sel-sel pendengaran terdapat pada telinga bagian dalam, sedangkan sel-sel penglihatan terdapat pada mata. Sel-sel ini memungkinkan manusia untuk mendengar dan melihat dunia sekitar. Selain itu, terdapat juga sel-sel saraf yang membentuk sistem saraf manusia, yang memungkinkan terjadinya perasaan dan emosi, seperti rasa takut, bahagia, dan lain sebagainya.

Namun, meskipun telah diberikan segala sesuatu yang diperlukan untuk hidup, manusia seringkali

tidak bersyukur dan mengambilnya sebagai sesuatu yang biasa-biasa saja. Padahal, segala sesuatu yang diberikan oleh Allah SWT merupakan anugerah-Nya yang patut disyukuri dan dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya.

B. KD 3.2

Kompetensi dasar ini Menganalisis berbagai bioproses dalam sel yang meliputi mekanisme transpor membran, reproduksi, dan sintesis protein. Ayat yang terkait dengan materi ini adalah QS.Al-Mu'minun:12 yang berbunyi :

وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ مِنْ سُلَالَةٍ مِنْ طِينٍ

"Sungguh, Kami telah menciptakan manusia dari sari pati (yang berasal) dari tanah."

QS.Al-Mu'minun:12

Ayat ini menjelaskan keterkaitan materi struktur dan fungsi sel seperti halnya dijelaskan pada tafsir berikut:

Tafsir: Usai menguraikan keberuntungan orang mukmin beserta sifat mereka, Allah lalu menyusunnya dengan uraian tentang proses kejadian manusia yang amat mengagumkan; suatu proses yang semestinya mendorong setiap manusia untuk beriman. Dan sungguh, Kami telah menciptakan manusia bermula dari suatu saripati yang berasal dari tanah. Kemudian

Kami menjadikannya, yaitu saripati itu, air mani yang disimpan dalam tempat yang kokoh, yakni rahim

Pesan: Ayat ini bisa dikaitkan dengan sel karena sel merupakan unit terkecil dari kehidupan dan juga berasal dari tanah melalui proses biologi. Tanah mengandung mineral dan unsur-unsur penting seperti karbon, nitrogen, dan fosfor yang diperlukan untuk membangun materi sel. Selanjutnya, sel-sel bergabung dan terorganisir membentuk jaringan, organ, dan sistem dalam tubuh manusia.

Ayat ini, Allah SWT menegaskan bahwa manusia berasal dari tanah dan diciptakan dari unsur-unsur alam yang ada di sekitar kita, termasuk unsur-unsur yang membentuk sel-sel dalam tubuh kita. Hal ini menunjukkan kebesaran Allah SWT dalam menciptakan manusia dan menunjukkan pentingnya kita untuk menjaga dan merawat tubuh kita, termasuk sel-sel yang membentuknya, agar dapat berfungsi dengan baik dalam menjalankan kehidupan kita di dunia ini.

C. KD 3.3

Kompetensi dasar ini Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan. Ayat yang terkait dengan

Materi ini ada pada Surah (An-Naḥl [16]:10) yang berbunyi:

هُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً لَكُمْ مِنْهُ شَرَابٌ وَمِنْهُ شَجَرٌ فِيهِ تُسِيمُونَ

Dialah yang telah menurunkan air (hujan) dari langit untuk kamu. Sebagiannya menjadi minuman dan sebagiannya (menyuburkan) tumbuhan yang dengannya kamu menggembalakan ternakmu.

(An-Naḥl [16]:10)

Ayat ini menjelaskan tentang keterkaitan pada materi jaringan tumbuhan seperti halnya dijelaskan pada tafsir berikut:

Tafsir : Ayat-ayat berikut menjelaskan berbagai nikmat yang Allah anugerahkan kepada manusia. Dialah yang telah menurunkan air hujan dari arah langit untuk kamu manfaatkan guna memenuhi kebutuhan kamu. Sebagiannya menjadi minuman bagi kamu dan binatang-binatang peliharaanmu, dan sebagiannya yang lain dapat kamu gunakan untuk menyirami tumbuhan, yang padanya, yaitu pada tumbuhan hijau itu, kamu menggembalakan ternakmu sehingga mereka dapat makan dan menghasilkan produk yang kamu butuhkan, seperti susu, daging, dan bulu.

Pesan: Ayat ini menjelaskan bahwa Allah SWT menciptakan tumbuhan untuk memenuhi kebutuhan manusia dan memberikan manfaat bagi kehidupan manusia. Tumbuhan memberikan makanan, bahan bakar, obat-obatan, dan bahan bangunan.

D. KD 3.4

Kompetensi dasar ini Menganalisis keterkaitan tentang keterkaitan antara struktur jaringan hewan dengan fungsi organ pada hewan. Ayat yang terkait dengan materi ini ada pada surah (Qāf [50]:16) yang berbunyi:

وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ وَنَعْلَمُ مَا تُوَسْوِسُ بِهِ نَفْسُهُ وَحَنُّ أَقْرَبُ إِلَيْهِ مِنْ
حَبْلِ الْوَرِيدِ

Sungguh, Kami benar-benar telah menciptakan manusia dan mengetahui apa yang dibisikkan oleh dirinya. Kami lebih dekat kepadanya daripada urat lehernya.

(Qāf [50]:16)

Ayat ini menjelaskan tentang keterkaitan pada materi jaringan hewan seperti halnya dijelaskan pada tafsir berikut:

Tafsir: Pada ayat ini diterangkan bahwa Allah mengetahui apa yang dibisikkan oleh manusia dan tidak ada sesuatu pun yang samar atau tersembunyi baginya. Dan sungguh, Kami, yakni Allah dengan kuasa-Nya

bersama ibu bapak yang dijadikannya sebagai perantara telah menciptakan manusia dan mengetahui apa yang dibisikkan oleh hatinya, baik kebaikan maupun kejahatan, dan Kami lebih dekat kepadanya daripada urat lehernya. Yakni Allah Maha Mengetahui keadaan manusia walau yang paling tersembunyi sekali pun.

Pesan : Ayat ini menunjukkan kebesaran Allah SWT dalam menciptakan manusia dengan sistem saraf yang kompleks, yang memungkinkan manusia untuk merasakan dan merespons lingkungan sekitarnya. Allah SWT juga mengetahui apa yang terjadi dalam hati manusia dan lebih dekat kepada manusia daripada urat lehernya, yang menunjukkan keberadaan dan peran penting sistem saraf dalam kehidupan manusia. Dalam tafsir ayat-ayat tersebut, dapat dipahami bahwa Allah SWT menciptakan manusia dengan segala kompleksitasnya, termasuk sistem saraf yang memungkinkan manusia untuk merasakan dan merespons lingkungan sekitarnya. Allah SWT juga mengetahui apa yang terjadi dalam hati manusia dan lebih dekat kepada manusia daripada urat lehernya, yang menunjukkan keberadaan dan peran penting sistem saraf dalam kehidupan manusia.

E. KD 3.5

Kompetensi dasar ini Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem gerak manusia.

Ayat yang terkait dengan materi ini ada pada surah (Al-Baqarah [2]:259) yang berbunyi:

أَوْ كَالَّذِي مَرَّ عَلَى قَرْيَةٍ وَهِيَ خَاوِيَةٌ عَلَى عُرُوشِهَا قَالَ أَنَّى يُحْيِي هَذِهِ
اللَّهُ بَعْدَ مَوْتِنَا ۚ فَأَمَاتَهُ اللَّهُ مِائَةَ عَامٍ ثُمَّ بَعَثَهُ ۖ قَالَ كَمْ لَبِثْتَ ۗ قَالَ
لَبِثْتُ يَوْمًا أَوْ بَعْضَ يَوْمٍ ۗ قَالَ بَلْ لَبِثْتَ مِائَةَ عَامٍ فَانظُرْ إِلَى طَعَامِكَ
وَشَرَابِكَ لَمْ يَتَّسَفَ ۗ وَانظُرْ إِلَى حِمَارِكَ وَلِتُجْعَلَكَ آيَةً لِّلنَّاسِ وَانظُرْ
إِلَى الْعِظَامِ كَيْفَ نُنشِرُهَا ثُمَّ نَكْسُوهَا لَحْمًا ۗ فَلَمَّا تَبَيَّنَ لَهُ ۖ قَالَ
أَعْلَمُ أَنَّ اللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ

“Atau, seperti orang yang melewati suatu negeri yang (bangunan-bangunannya) telah roboh menutupi (reruntuhan) atap-atapnya. Dia berkata, “Bagaimana Allah menghidupkan kembali (negeri) ini setelah kehancurannya?” Lalu, Allah mematikannya selama seratus tahun, kemudian membangkitkannya (kembali). Dia (Allah) bertanya, “Berapa lama engkau tinggal (di sini)?” Dia menjawab, “Aku tinggal (di sini) sehari atau setengah hari.” Allah berfirman, “Sebenarnya engkau telah tinggal selama seratus tahun. Lihatlah makanan dan minumanmu yang belum berubah, (tetapi) lihatlah keledaimu (yang telah menjadi tulang-belulang) dan Kami akan menjadikanmu sebagai tanda (kekuasaan Kami) bagi manusia. Lihatlah tulang-belulang (keledai itu), bagaimana Kami menyusunnya kembali, kemudian Kami membalutnya dengan daging

(sehingga hidup kembali).” Maka, ketika telah nyata baginya, dia pun berkata, “Aku mengetahui bahwa Allah Mahakuasa atas segala sesuatu.”

Pada ayat ini menjelaskan tentang keterkaitan pada materi sistem gerak seperti halnya dijelaskan pada tafsir berikut:

Tafsir : Atau tidakkah kamu perhatikan kisah seperti cerita orang yang melewati suatu negeri yang bangunan-bangunannya telah roboh hingga menutupi reruntuhan atap-atapnya, sehingga negeri itu tidak lagi berpenduduk. Melihat keadaan demikian, dia berkata dalam hati, “Bagaimana Allah menghidupkan kembali negeri ini setelah hancur?” Dia berkata demikian bukan karena tidak percaya kemampuan Allah menghidupkan yang telah mati; dia hanya mempertanyakan cara Allah menghidupkannya. Untuk membuktikan kekuasaannya, lalu Allah mematikannya selama seratus tahun, kemudian menghidupkan dan membangkitkannya kembali. Setelah mengalami kematian dan dibangkitkan kembali, Dia (Allah) bertanya, “Berapa lama engkau tinggal di sini?” Dia, pria itu, menjawab, “Aku tinggal di sini sehari atau setengah hari.” Ia tidak tahu persis berapa lama ia di sana sebab tidak ada perubahan berarti yang ia rasakan atau lihat pada dirinya. Allah berfirman, “Tidak! Engkau telah tinggal seratus tahun.

Lihatlah makanan dan minumanmu yang belum berubah, tidak basi, tidak juga berkurang dari sebelumnya, tetapi lihatlah keledaimu yang telah mati seratus tahun yang lalu, menyisakan tulang belulang.

Dan Kami lakukan ini semua agar Kami jadikan engkau tanda kekuasaan Kami bagi manusia yang hidup setelah negeri itu mereka bangun kembali. Untuk mengetahui bagaimana cara Allah menghidupkan kembali yang telah mati, lihatlah tulang belulang keledai itu, bagaimana Kami menyusunnya kembali, kemudian Kami membalutnya dengan daging, maka hidup dan bangkitlah keledai itu seperti sedia kala.” Maka ketika telah nyata baginya bukti kekuasaan Allah dalam menghidupkan kembali objek yang telah mati, dia pun berkata, “Saya mengetahui berdasar pandangan mata dan pengalaman setelah sebelumnya saya tahu berdasar argumen logika, bahwa Allah Mahakuasa atas segala sesuatu.”

Pesan: Kisah ini dapat dihubungkan dengan tulang manusia karena tulang manusia juga dapat hancur menjadi debu seperti kota tersebut. Namun, Allah SWT memiliki kekuasaan yang mampu menghidupkan kembali apa yang telah hancur termasuk tulang manusia.

Dengan demikian, ayat Surah Al-Baqarah ayat 259 dapat dijadikan sebagai pengingat bagi kita akan kekuasaan Allah SWT yang Maha Kuasa dan Maha Mengetahui, bahwa Dia mampu menghidupkan kembali tulang manusia yang telah hancur menjadi debu.

F. KD 3.6

Kompetensi dasar ini Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem sirkulasi manusia. Ayat yang terkait pada materi ini terdapat pada surah (Al-'Alaq [96]:2) yang berbunyi:

خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ

Dia menciptakan manusia dari segumpal darah.

(Al-'Alaq [96]:2)

pada ayat ini menjelaskan tentang keterkaitan pada materi sistem sirkulasi seperti halnya pada tafsir berikut:

Tafsir : Dia telah menciptakan manusia yang sempurna bentuk dan pengetahuannya dari segumpal darah, sebagai kelanjutan dari fase nutfah. Setelah itu berturut-turut akan terbentuk sekepal daging, tulang, pelapisan tulang dengan daging, dan peniupan roh.

Pesan : Ayat ini, jika dikaitkan dengan sistem peredaran darah, dapat diartikan sebagai pengakuan keagungan dan kebesaran Allah SWT sebagai pencipta manusia yang mengatur dan mengendalikan sistem peredaran darah dalam tubuh manusia.

Sistem peredaran darah dalam tubuh manusia adalah salah satu sistem penting yang mengatur aliran darah dan memasok oksigen dan nutrisi ke seluruh tubuh. Dalam ayat ini, Allah SWT mengingatkan manusia bahwa Dia-lah yang menciptakan manusia dari segumpal darah yang kemudian berkembang menjadi janin dan kemudian menjadi manusia yang sempurna.

Allah SWT menunjukkan kebesaran-Nya dengan menciptakan sistem peredaran darah yang sangat kompleks dan efisien dalam memasok seluruh tubuh dengan oksigen dan nutrisi yang dibutuhkan untuk menjaga kesehatan dan kehidupan manusia.

Ayat ini juga dapat diartikan sebagai pengingat untuk menghargai kehidupan dan kesehatan, termasuk sistem peredaran darah kita. Kita harus merawat dan menjaga sistem peredaran darah kita dengan cara mengonsumsi makanan sehat, melakukan aktivitas fisik yang cukup, dan menjaga pola hidup yang sehat agar dapat mempertahankan kesehatan dan kehidupan kita.

Materi yang tertera pada poin A. sampai dengan poin F. diatas, nantinya akan menjadi materi yang terdapat pada aplikasi BioPedi, untuk lebih jelasnya terdapat pada ***"Lampiran 17"***

B. Kajian Penelitian Yang Relevan

Penelitian ini merujuk pada beberapa sumber dari penelitian sebelumnya sebagai rujukan perbandingan, di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Artikel ilmiah yang ditulis oleh Devi Vitrianingsih dkk, (2021) yang berjudul *"Analisis Kebutuhan Pengembangan Modul Elektronik (E-Module) IPA Terintegrasi Islam"*

Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan Hasil pengumpulan angket dapat disimpulkan bahwa; 1) sumber belajar yang digunakan dalam memahami materi pembelajaran fisika selama masa pandemi covid antara lain: Buku paket, E-book, LKS, dan media internet; 2) sumber belajar berupa e-module perlu dikembangkan dalam pembelajaran fisika khususnya materi energi guna membantu siswa dalam belajar dan memahami materi. 3) sebanyak 74% siswa tidak mengetahui modul dapat dijadikan sebagai sumber belajar, sebanyak 100% siswa memerlukan

pengembangan e-module terintegrasi Islam pada materi energi, dan sebanyak 89%. Artinya, dapat disimpulkan e-module terintegrasi Islam dapat membantu dalam memahami materi pembelajaran fisika khususnya materi energi.

Penelitian ini memiliki persamaan penggunaan Media pembelajaran yang berbasis android yang terintegrasi nilai islam pada siswa kelas VII di SMP Negeri 1 Parenggean pada mata pelajaran fisika materi energi. Sedangkan, perbedaanya terletak pada materi yang diajarkan. Pada penelitian ini menggunakan Media pembelajaran *BioPedi* yang memuat materi Biologi SMA yang terintegrasi nilai-nilai islam. Pada penelitian tersebut memuat materi IPA yang ditujukan untuk siswa kelas VII di SMP Negeri 1 Parenggean pada mata pelajaran fisika materi energi.

2. Skripsi yang disusun oleh Siti Mukholifatul Umroh (2017) yang berjudul "*Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Pada Pokok Bahasan Himpunan Kelas VII MTs Berbasis Unity Of Sciences*" Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa Hasil kepraktisan modul diperoleh dari penilaian tanggapan siswa dan guru yang memperoleh rata-rata nilai 3,3 dan 3,2 dari skor maksimal 4 dengan kategori

baik, sehingga modul praktis untuk digunakan. Penilaian aspek kognitif siswa untuk menyatakan keefektifan modul, diperoleh dari nilai Pretest dan Posttest yang dianalisis dengan n-gain, dan diperoleh nilai n-gain sebesar 0,63 dari skor maksimal 1 dengan kategori sedang. Artinya, dapat dinyatakan bahwa modul pembelajaran matematika pada pokok bahasan himpunan kelas VII MTs berbasis Unity of sciences memiliki kualitas yang baik.

Penelitian ini memiliki persamaan yang dimana pengembangan Media pembelajaran, yang Berbasis *Unity Of Sciences* Pada siswa kelas VII-A MTs Hasyim Asy'ari Bangsri yang berjumlah 37 siswa. Sedangkan perbedaannya terletak pada jenis Media pembelajaran dan mata pelajarannya. Pada penelitian ini menggunakan Media pembelajaran *BioPedi* yang memuat materi Biologi SMA. Pada penelitian tersebut menggunakan Modul Pembelajaran Matematika Pada Pokok Bahasan Himpunan Kelas VII MTs.

3. Artikel ilmiah yang ditulis oleh Anifah Rozalia dkk, (2018) yang berjudul "*Pengembangan Handout Biologi Materi Keanekaragaman Hayati Untuk SMA Kelas XI*" Hasil penelitian tersebut menunjukkan. Hasil studi etnobotani tumbuhan obat di desa Padang Bendar dan

desa Kota Lekat Ilir didapatkan 66 spesies dari 42 famili. Famili yang paling banyak digunakan adalah famili Euphorbiaceae dan Zingiberaceae. Hasil studi etnobotani ini kemudian dikembangkan menjadi Media pembelajaran berupa *Handout* yang divalidasi oleh 3 validator. Hasil validasi validator menunjukkan skor rata-rata 43,6 dengan persentase keseluruhan kriteria sangat valid (90,8 %). Hasil uji keterbacaan menunjukkan skor rata-rata 51,5 dengan persentase keseluruhan kriteria sangat baik (85,83 %). Artinya, i dapat disimpulkan bahwa *Handout* yang dikembangkan sangat valid dan layak untuk digunakan sebagai Media pembelajaran di sekolah pada sub materi Keanekaragaman Jenis Kelas XI SMA. Penelitian ini memiliki persamaan dalam pengembangan *Media pembelajaran* mata pelajaran biologi, namun hanya pada materi keanekaragaman hayati untuk SMA Kelas XI. sedangkan perbedaanya terletak pada jenis Media pembelajaran dan materi yang diajarkan, Pada penelitian ini menggunakan Media pembelajaran *BioPedi* yang memuat materi Biologi SMA yang terintegrasi nilai-nilai islam. Pada penelitian tersebut masih menggunakan Media pembelajaran berbentuk cetak/hardcopy pada materi

sistem respirasi dan belum terintegrasi nilai-nilai islam

4. Skripsi yang disusun oleh Dewi Latifatus Sa'adah (2016) yang berjudul "*Pengembangan Media pembelajaran Handout Berbasis Gambar Materi Kerajaan Islam Di Indonesia Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V Madrasah Ibtidaiyah Negeri Kademangan Blitar*"

Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa dari hasil validasi Media pembelajaran ini terbukti valid dengan rata-rata dari validasi isi (materi) 98% menyatakan sangat valid, hasil validasi ahli desain 96% menyatakan sangat valid, dan hasil validasi guru kelas 82% menyatakan valid. Hasil uji coba kelas V MIN Sumberjati Kademangan Blitar menunjukkan 86% menyatakan sangat valid. Dari hasil analisis data melalui rumus uji *t-test* menghasilkan $T_{hitung} (13,68) > T_{tabel} (1,703)$. Artinya, terdapat perbedaan sebelum dan sesudah siswa menggunakan Media pembelajaran *Handout*. Maka hasil dari pengembangan yang telah dilakukan mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

Pada penelitian ini memiliki persamaan pengembangan Media pembelajaran *Handout* untuk

siswa Kelas V MIN Sumberjati, Blitar. Sedangkan perbedaannya terletak pada jenis Media pembelajaran dan strata sekolahnya. Pada penelitian ini menggunakan Media pembelajaran *BioPedi* yang memuat materi Biologi SMA yang terintegrasi nilai-nilai islam. Pada penelitian tersebut menggunakan Media pembelajaran yang masih berbentuk cetak/hardcopy dan ditujukan pada siswa coba kelas V MIN Sumberjati Kademangan Blitar

5. Artikel ilmiah yang ditulis oleh Anggia Dwi Larasati dkk, (2020) yang berjudul *“Pengembangan E-Modul Terintegrasi Nilai-Nilai Islam Pada Materi Sistem Respirasi”*

Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan *e-modul* terintegrasi nilai KeIslaman yang telah dikembangkan layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran biologi pada materi sistem respirasi dengan penilaian sangat baik berdasarkan penampilan desain 85,36%, isi materi 89,22%, tafsir ayat Al-Qur’an 96,36%, dan respon siswa 85,60%. *e-Modul* dapat diakses dimana saja dan kapan saja pada Playstore melalui smartphone android dengan kata kunci *“Sistem Respirasi Manusia by Anggia”*.

Pada penelitian ini memiliki persamaan dalam pembuatan Media pembelajaran digital yang terintegrasi nilai nilai islam. Sedangkan perbedaanya terletak pada jenis Media pembelajaran dan materi yang diajarkan. Pada penelitian ini menggunakan Media pembelajaran *BioPedi* yang memuat materi Biologi SMA Kelas XI Semester 1

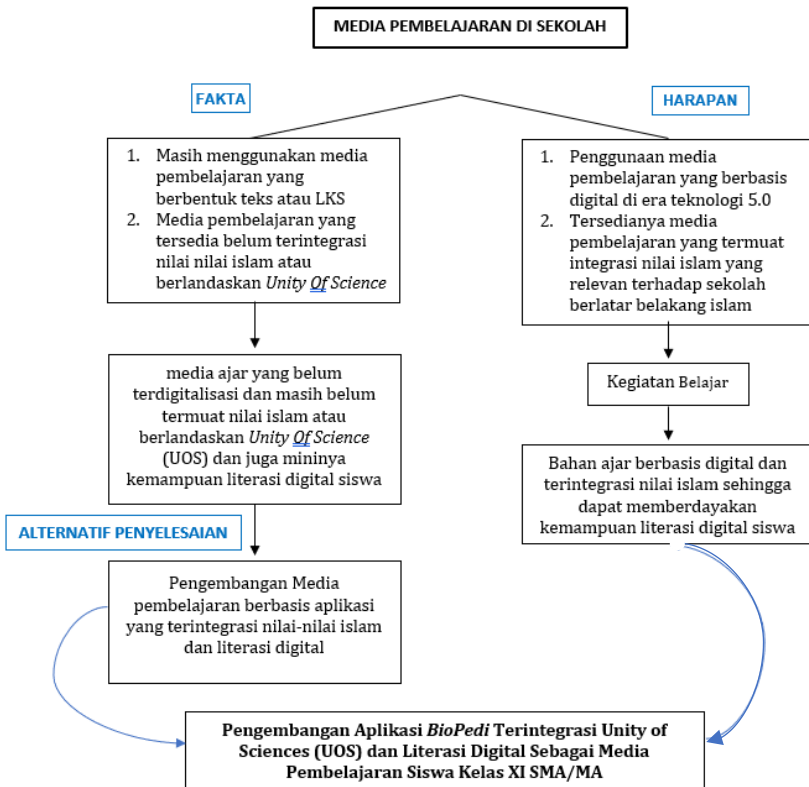
6. Skripsi yang Disusun oleh Hidayat, Yudha Adhitya Arif (2022) *Pengembangan mobile learning audio visual berbasis QR-code pada materi plantae sebagai alternatif media pembelajaran virtual.*

Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa hasil validasi media mobile Learning yang dikembangkan yaitu desain media berdasarkan penilaian ahli materi sebesar 76,19% , sedangkan pada ahli media yaitu sebesar 75,50% dengan kategori layak. Pada penilaian respon guru yaitu sebesar 78,97% dengan kriteria layak , sedangkan respon dari peserta didik yaitu 83,41% dengan kriteria “sangat layak” dan jika diambil akumulasi guru dan peserta didik yaitu 81,19%. Sehingga dapat disimpulkan aplikasi Mobile Learning “Qreaceae” dapat dijadikan alternatif media pembelajaran yang layak bagi peserta didik serta guru. Pada penelitian ini memiliki

persamaan dalam penggunaan Media pembelajaran yang berbasis *Aplikasi Mobile Learning*. Sedangkan perbedaannya terletak pada materi dan software yang digunakan dan yang diajarkan. Pada penelitian ini menggunakan materi pelajaran Biologi SMA Kelas XI Semester 1, sedangkan pada penelitian tersebut menggunakan materi *plantae* dan menggunakan software Unity yang berbasis *QR-code*.

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah penting, kerangka berpikir yang baik dapat menjelaskan secara teoritis pertautan antar variabel yang akan diteliti (Sugiyono, 2018). Berikut adalah kerangka berpikir dapat dilihat pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Diagram Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

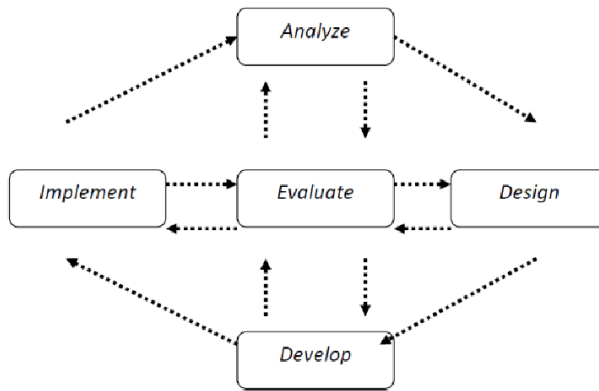
Jenis Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif deskriptif dengan menerapkan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Metode *Research and Development* (R&D) adalah metode atau proses ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi, dan menguji validitas produk yang telah dihasilkan (Sugiyono, 2019:396).

Penelitian ini akan mengembangkan dan menghasilkan produk pendukung pembelajaran berupa Media pembelajaran Berbasis Aplikasi (*BioPedi*) pada Materi Biologi Kelas XI SMA/MA Semester Gasal. Desain penelitian ini menggunakan alur model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) adalah salah satu model pengembangan yang dikembangkan oleh reiser dan molanda pada tahun 1967 dikutip dari (Branch,2009)juga membahas pentingnya menganalisis kebutuhan pembelajaran, menentukan tujuan pembelajaran, merancang dan mengembangkan materi pembelajaran, serta melakukan evaluasi dan revisi

terhadap program pembelajaran. Pengembang memilih model penelitian ADDIE Karena produk yang dikembangkan adalah media pembelajaran bukan rekayasa perangkat lunak, sehingga metode ADDIE cocok untuk proses pengembangan produk (Branch,2009). Pengembangan dibatasi pada tahap *development*. Proses pengembangan diperlukan pengujian oleh ahli dan revisi sebagai penyempurnaan produk.

B. Prosedur Pengembangan

Penelitian pengembangan ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif dengan menerapkan metode penelitian *research and development* (R&D). Penelitian *research and development* menggunakan model pengembangan ADDIE *Analysis* (analisis), *Design* (Desain), *Develop* (Pengembangan), *Implement* (Implementasi), dan *Evaluate* (Evaluasi). Langkah Penelitian yang dilakukan sesuai dengan alur kerja model ADDIE diilustrasikan pada Gambar 3.1 sebagai berikut



Gambar 3.1 Langkah-langkah Model ADDIE (Reiser dan Molanda 1967) (Sumber: Branch,2009)

Tahapan model pengembangan ADDIE yang sudah dijelaskan dapat disesuaikan dengan penelitian yang akan dilakukan, dalam penelitian ini hanya dibatasi di tahap *development* (Pengembangan). Tiap tahapan ADDIE *Analysis* (analisis), *Design* (Desain), dan *Develop* (Pengembangan) terdapat *Evaluation* (Evaluasi) untuk menyempurnakan produk berdasarkan saran dan masukan dari validator sebelum produk diujikan ke siswa. Prosedur penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 3.1 berikut ini:

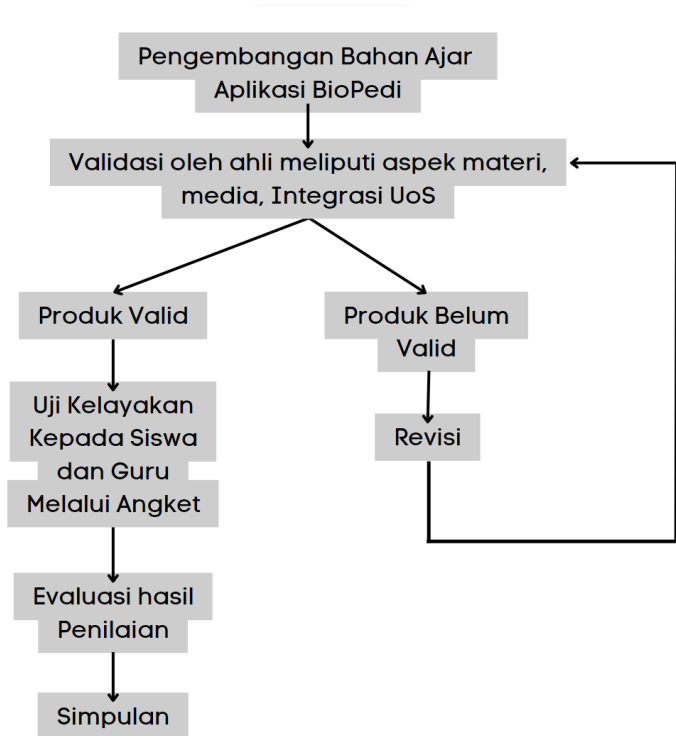
Tabel 3.1 Prosedur Pengembangan Aplikasi BioPedi menggunakan model pengembangan ADDIE

TAHAPAN ADDIE	KEGIATAN	EVALUATION
ANALYSIS	<ul style="list-style-type: none"> • Wawancara guru terkait kebutuhan produk • Analisis dokumen pembelajaran • Mengevaluasi dan merevisi hasil tahapan analisis 	
DESIGN	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat rancangan bentuk dasar <i>Aplikasi BioPedi</i> • Pemilihan kompetensi materi Media pembelajaran • Merancang materi pembelajaran sesuai dengan Media pembelajaran yang dikembangkan • Perancangan desain produk • Mengevaluasi dan merevisi tahapan desain 	
DEVELOPMENT	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat dan Memodifikasi produk Aplikasi <i>BioPedi</i> • Memproduksi Produk Aplikasi <i>BioPedi</i> • Membuat instrument uji skala kecil • Melakukan uji validasi ahli media, ahli materi, ahli integrasi UoS • Menguji Keterbacaan produk Aplikasi <i>BioPedi</i> • Mengevaluasi dan merevisi tahapan pengembangan 	

C. Desain Uji Coba Produk

1) Desain Uji Coba

Berikut adalah bagan alur proses uji coba produk pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Bagan Alir Proses Uji Coba Produk

2) Subjek Uji Coba

Subjek penelitian yang digunakan yaitu : a) Para ahli yang terdiri dari ahli media, ahli materi, ahli literasi digital dan ahli integrasi (UoS). Para ahli diambil dari dosen prodi

Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang. b) Sampel uji keterbacaan yaitu uji skala kecil dengan mengambil 36 siswa kelas XI MIPA 3 sebagai sampel dari jumlah total kelas XI MIPA di MAN 1 Kota Semarang sebanyak 216 siswa. Sedangkan guru biologi sebanyak 1 orang sebagai responden c) Teknik pengambilan sampel yaitu *Purposive Sampling*, dimana mengambil kelas XII MIPA 3 sebanyak 36 siswa dengan tingkat (akademis) menengah.

3) **Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

a) Teknik Pengumpulan data

Pada penelitian ini, pengumpulan data dilakukan dengan metode interview (wawancara), kuesioner (angket), observasi (pengamatan).

1. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti (Sugiyono, 2016). Dengan demikian, wawancara digunakan peneliti untuk pembuatan pendahuluan dan latar belakang agar peneliti dapat mengetahui permasalahan yang terdapat di kelas mencakup sumber belajar, Media pembelajaran serta pengintegrasian nilai Islam dalam pembelajaran

Teknik wawancara ini digunakan sebagai studi pendahuluan penelitian pengembangan Media pembelajaran Berbasis Aplikasi (*BioPedi*) terintegrasi nilai-nilai Islam dan literasi digital sebagai sumber belajar mandiri. Teknik wawancara ini digunakan sebagai langkah awal untuk mengetahui permasalahan apa saja yang ada dalam kegiatan belajar mengajar.

2. Angket

Angket atau kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab (Sugiyono, 2016). Penyusunan angket dalam penelitian ini berbentuk angket terstruktur dengan jenis angket tertutup. Angket tertutup adalah angket yang setiap pertanyaannya sudah tersedia jawaban. Pengisian angket ini dengan memberi tanda check list pada jawaban yang diinginkan (Widoyoko, 2010). Keberadaan angket ini guna mengetahui tanggapan ahli materi, ahli media, ahli integrasi, dan ahli literasi penilaian guru biologi dan respon siswa terhadap Media pembelajaran Berbasis Aplikasi (*BioPedi*) terintegrasi nilai-nilai Islam dan literasi digital yang dikembangkan oleh peneliti.

3. Observasi

Observasi merupakan suatu proses kompleks yang tersusun dari proses psikologis dan biologis. Dua diantaranya adalah proses-proses pengamatan dan ingatan (Sugiyono, 2016). Teknik observasi ini digunakan untuk mengetahui kondisi sesungguhnya subjek penelitian serta untuk mengetahui permasalahan apa saja yang ada dalam kegiatan belajar mengajar.

b) Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian menggunakan angket yang diberikan kepada validator yaitu ahli media, ahli materi, ahli literasi digital, dan ahli integrasi UoS dari dosen Pendidikan Biologi UIN Walisongo. Selain itu, uji keterbacaan dilakukan oleh 1 guru biologi dan 36 siswa kelas XI MIPA di MAN 1 Kota Semarang sebagai responden. Angket dibedakan menjadi 6 jenis dengan disesuaikan berdasarkan para ahli sebagai validator dan peran responden baik guru biologi maupun siswa. Pengumpulan data digunakan untuk mengetahui Media pembelajaran Berbasis Aplikasi (*BioPedi*) terintegrasi nilai-nilai Islam dan literasi yang dikembangkan layak atau tidak digunakan.

4) Teknik Analisis Data

Terdapat dua jenis data dalam penelitian pengembangan ini, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif.

a. Teknik Analisis Data Deskriptif Kuantitatif

Analisis data deskriptif kuantitatif dalam penelitian pengembangan ini diperoleh melalui angket uji validasi yaitu validasi materi, media dan integrasi UoS oleh para ahli. Selain itu, angket uji keterbacaan oleh guru dan siswa sebagai responden. Tingkat kelayakan produk dapat dilihat dari hasil analisis data angket baik angket uji validasi dan uji keterbacaan yang telah diisi dalam bentuk skala likert yang akan diolah lebih lanjut (Yuliarmi, 2019). Data dalam bentuk skala likert dapat dikategorikan pada tabel 3.2 sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kriteria Skala Likert

NO	JAWABAN	SKALA	SKOR
1.	Sangat Baik	SB	4
2.	Baik	B	3
3.	Kurang	K	2
4.	Sangat Kurang	SK	1

Sumber: (Yuliarmi,2019)

Tabel 3.3 Skor Tanggapan

NO	JAWABAN	SKALA	SKOR
1.	Sangat Setuju	SB	4
2.	Setuju	B	3
3.	Tidak Setuju	K	2
4.	Sangat Tidak Setuju	SK	1

Sumber: (Yuliarmi,2019)

Tabel 3.2 dan 3.3 menunjukkan bahwa indikator apabila mendapat kategori sangat setuju (SS) diperoleh skor 4, kategori setuju (S) diperoleh skor 3, kategori tidak setuju (TS) diperoleh skor 2 dan kategori sangat tidak setuju (STS) diperoleh skor 1. Hasil uji Validasi ahli dan uji skala kecil dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Skor Validitas (\%)} = \frac{\sum \text{skor total yang diperoleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Skor yang diperoleh setelah data diolah, maka dilakukan penggolongan kriteria Media pembelajaran pada Tabel 3.4 sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Kelayakan Produk Pengembangan

NO	KATEGORI	SKOR
1.	Sangat tidak layak dan tidak dapat dipergunakan	0% - 20%
2.	Tidak layak dan tidak dapat dipergunakan	21% - 40%
3.	Cukup layak dan dapat digunakan dengan revisi besar	41% - 60%
4.	Layak dan dapat digunakan dengan revisi sebagian	61% - 80%
5.	Sangat layak dan dapat digunakan tanpa revisi	81% - 100%

(Yuliarmi,2019)

Produk Media pembelajaran Berbasis Aplikasi (*BioPedi*) terintegrasi nilai-nilai Islam dan literasi yang dikembangkan tergolong layak digunakan sebagai Media pembelajaran apabila persentase yang diperoleh dari proses validasi $\geq 61\%$, sehingga produk dinilai layak dan dapat digunakan sebagai Media pembelajaran.

b. Teknik Analisis Data Deskriptif Kualitatif

Analisis data deskriptif kualitatif dalam penelitian pengembangan ini berupa informasi mengenai gambaran analisis kebutuhan Media pembelajaran biologi dari hasil wawancara dan observasi yang dilakukan oleh guru dan siswa. Selain itu, berupa saran dan masukan dari tanggapan para ahli terhadap kualitas Media pembelajaran Berbasis Aplikasi

(*BioPedi*) terintegrasi nilai-nilai Islam dan literasi digital. Data kualitatif yang diperoleh akan diolah dengan analisis deskriptif. Menurut Sugiyono (2018), ada beberapa langkah di dalam menganalisa data kualitatif diantaranya yaitu :

- 1) Reduksi Data. Data yang telah terkumpul kemudian direduksi yang berarti dirangkum, dipilih hal-hal yang pokok, difokuskan terhadap hal yang dibutuhkan dan mengeliminasi hal yang tidak diperlukan sehingga memberikan gambaran yang jelas dan menghasilkan informasi yang bermakna.
- 2) Penyajian Data. Penyajian data dilakukan saat sekumpulan data disusun secara sistematis dalam bentuk berupa teks naratif, grafik, tabel dan diberi deskripsi singkat agar dapat memaparkan gambaran secara garis besar dalam bentuk uraian deskriptif. Hal ini dilakukan agar lebih terorganisasikan dan tersusun dalam pola hubungan sehingga lebih mudah untuk dipahami.
- 3) Penyimpulan. Peneliti menarik kesimpulan dari data yang telah diperoleh untuk memberikan

jawaban atas hasil data penelitian yang telah dilakukan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Penelitian ini difokuskan pada pengembangan produk “Pengembangan Aplikasi BioPedi Terintegrasi *Unity of Science* dan Literasi Digital Sebagai Media pembelajaran Siswa SMA/MA Kelas XI” yang digunakan sebagai Media pembelajaran pendukung pembelajaran bagi guru dan siswa tentang materi biologi kelas XI semester ganjil. Aplikasi BioPedi ini digunakan sebagai Media pembelajaran penunjang saat diperlukan dalam kegiatan pembelajaran.

Produk tersebut akan divalidasi oleh ahli materi, ahli media, ahli literasi digital, ahli integrasi nilai islam, guru biologi, dan respon siswa. Pengembangan produk sesuai dengan tahapan ADDIE. Tahap pengembangan terdiri atas beberapa Langkah sebagai berikut:

1. **Analysis (analisis)**

Tahap ini melibatkan pengumpulan informasi tentang tujuan pembelajaran, target audiens, materi pelajaran, dan konteks pembelajaran. Tahap analisis akan membantu pengembang instruksional untuk memahami kebutuhan pembelajaran dan merencanakan strategi

pembelajaran yang tepat Branch, R. M. (2009). Pada tahap ini dilakukan beberapa Langkah yaitu:

a) Analisis Ujung Depan

Analisis ujung depan merupakan langkah identifikasi masalah mendasar yang dihadapi oleh guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan peneliti adalah mewawancarai guru biologi Kelas X MAN 1 Kota Semarang, Ibu Ikhwatul Hanum S.Pd menjelaskan bahwa media yang digunakan adalah buku cetak, LKS, *powerpoint*. Beliau juga memaparkan bahwasanya selama pembelajaran siswa masih menggunakan media pembelajaran yang berbasis aplikasi dan juga belum adanya media pembelajaran yang memuat nilai-nilai islam atau Unity of Science (UoS) dalam materi.

Pengembangan aplikasi BioPedi terintegrasi UoS dan literasi digital sebagai Media pembelajaran siswa dapat digunakan sebagai alternatif penunjang dalam pembelajaran biologi selama ini belum pernah digunakan dalam proses pembelajaran.

b) Analisis Siswa

Analisis siswa dilakukan untuk menganalisis karakteristik siswa yang bertujuan untuk memahami sikap atau tanggapan siswa kelas XI MIPA 3 terhadap

pembelajaran biologi serta tanggapan siswa terhadap pengembangan produk yang dilakukan. Hasil angket kebutuhan siswa menunjukkan bahwa bahan pembelajaran yang digunakan oleh Guru Biologi dirasa masih butuh penunjang Media pembelajaran lain karena mayoritas siswa merasa kesulitan memahami materi Biologi sebab banyak sekali teori yang disampaikan dengan menggunakan istilah asing.

c) Analisis Tugas

Analisis tugas dilakukan untuk menganalisis materi pembelajaran yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Tugas yang diberikan berpatokan dari LKS dan buku paket yang ada di sekolahan, untuk itu aplikasi BioPedi ini dikembangkan sebagai bahan pembelajaran penunjang yang didesain menggunakan software *Adobe Photoshop*, *Canva*, dan dikembangkan sedemikian rupa dengan menggunakan software *Adobe Animate* sehingga dapat digunakan di *Smartphone* siswa.

d) Analisis Konsep

Analisis konsep dilakukan dengan cara mengidentifikasi konsep pokok yang akan diajarkan kepada siswa. Analisis konsep dilakukan dengan cara mengumpulkan berbagai sumber belajar untuk

mendukung penyusunan aplikasi BioPedi sebagai Media pembelajaran ini meliputi materi, foto, dan hal-hal yang berkaitan dengan materi Biologi yang dibatasi pada materi biologi Kelas XI KD 3.1-3.6

e) Perumusan Tujuan Pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran digunakan untuk menentukan objek penelitian dengan cara menentukan tujuan pembelajaran.

Tabel 4.1 Kompetensi Dasar

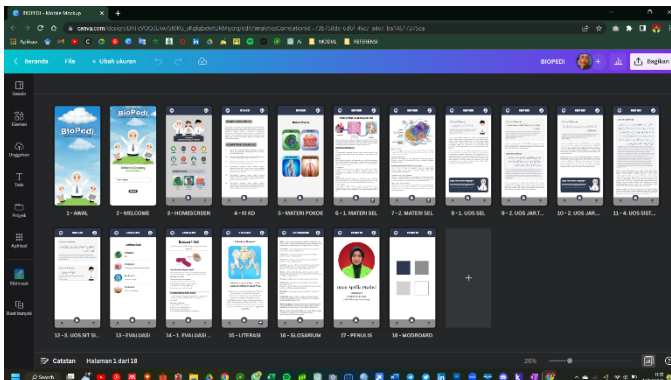
KOMPETENSI INTI (KI)	KOMPETENSI DASAR (KD)
<p>3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah</p>	<p>3.1 Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, struktur, fungsi, dan proses yang berlangsung dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan.</p>
	<p>3.2 Menganalisis berbagai bioproses dalam sel yang meliputi mekanisme transpor membran, reproduksi, dan sintesis protein</p>
	<p>3.3 Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi organ pada tumbuhan</p>
	<p>3.4 Menganalisis keterkaitan antara struktur jaringan hewan dengan fungsi organ pada hewan</p>
	<p>3.5 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem gerak manusia.</p>
	<p>3.6 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem sirkulasi manusia</p>

2. Design (Desain)

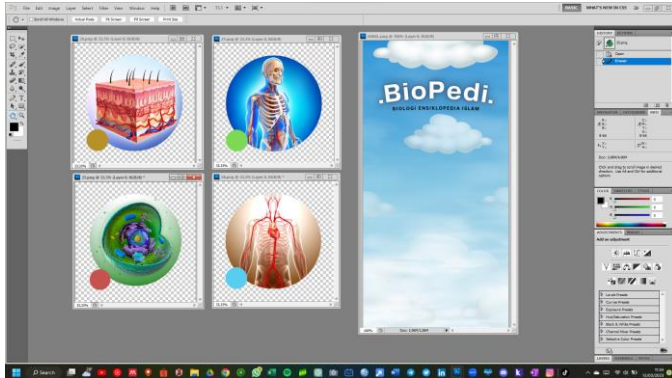
Tahap ini melibatkan merancang konsep dan strategi pembelajaran berdasarkan hasil analisis. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengembangkan rancangan pembelajaran yang dapat memenuhi kebutuhan pembelajaran dan target audiens Dick,(2009). Pada tahap ini terdiri atas beberapa tahap yaitu:

a) Pemilihan Media

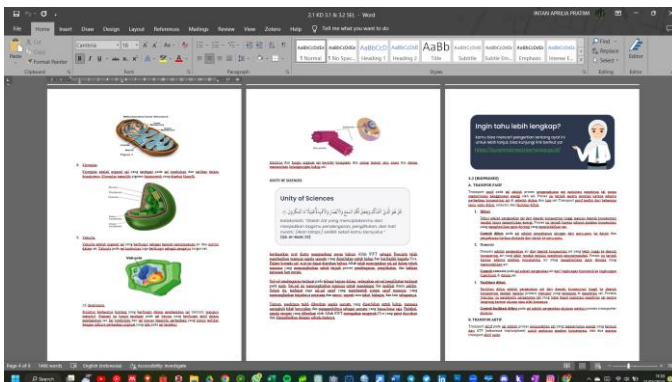
Aplikasi BioPedi dibuat dengan menggunakan perangkat lunak *Adobe Animate*, untuk desain layout aplikasi dibuat dengan aplikasi *Adobe Photoshop* dan *Canva*, dan pembuatan database materi menggunakan *Ms. Word*



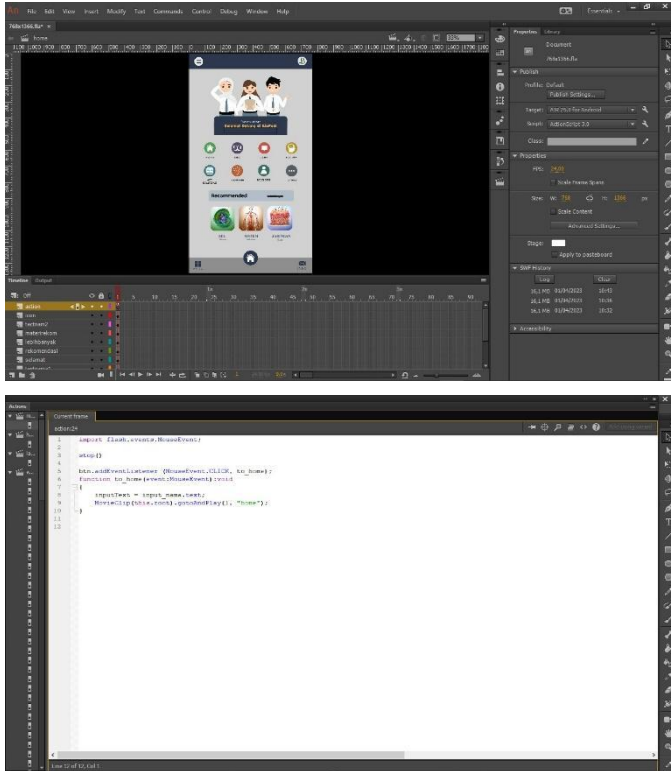
Gambar 4.1 Pembuatan desain layout dengan *Canva*



Gambar 4.2 Pembuatan database icon dengan *Adobe Photoshop*



Gambar 4.3 Pembuatan database materi dengan *Ms. Word*



Gambar 4.4 Pembuatan Aplikasi dengan *Adobe Animate*

c) Pemilihan Format

Pemilihan format penyusunan aplikasi BioPedi menyesuaikan kaidah penyusunan, sehingga mudah dioperasikan para pengguna aplikasi. Berikut ini format isi aplikasi BioPedi:

- 1) **Start Page (mulai)**
- 2) **Home**
- 3) **KI KD**

4) Materi Pokok

- a. Materi Sel
- b. Materi Jaringan
- c. Materi Sistem gerak
- d. Materi Sistem Sirkulasi

4) Evaluasi

- a. Evaluasi Sel
- b. Evaluasi Jaringan
- c. Evaluasi Sistem gerak
- d. Evaluasi Sistem Sirkulasi

5) Ayo Berliterasi

- a. Literasi Digital Bab.Sel
- b. Literasi Digital Bab.Jaringan
- 3 Literasi Digital Bab.Sistem gerak
- 4.) Literasi Digital Bab.Sistem Sirkulasi

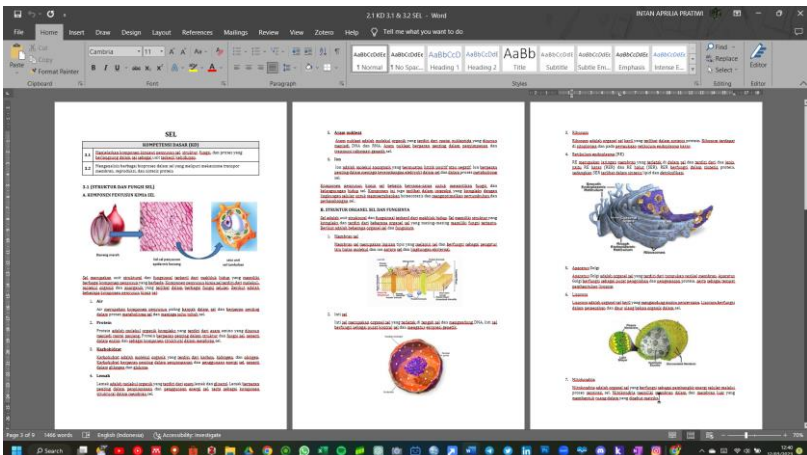
6) Glosarium

7) Profil Penulis

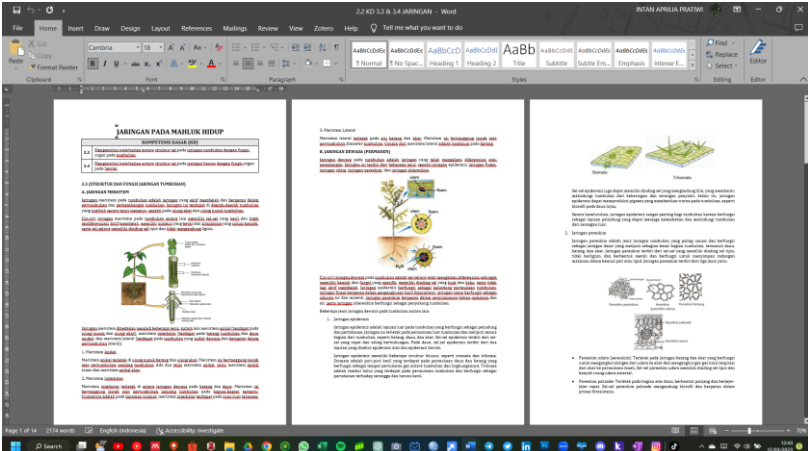
d) Rancangan Awal Desain Isi

Pada tahap ini peneliti merancang konsep kerangka desain produk yang ingin dikembangkan, baik yang menyangkut materi maupun tampilan aplikasi.

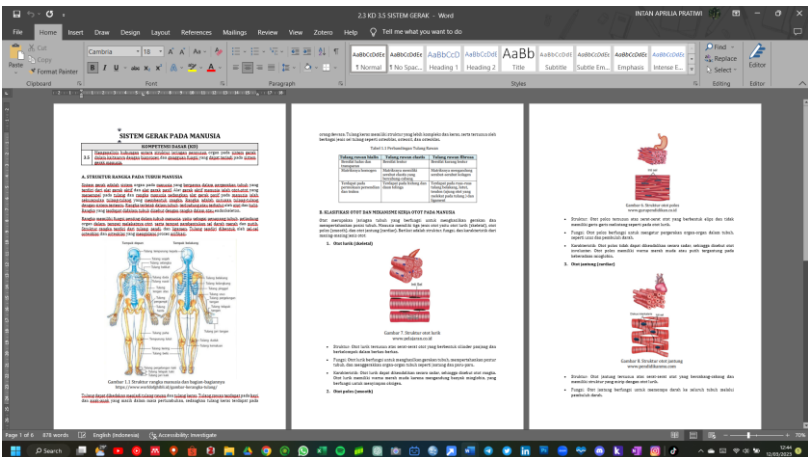
- 1) Rancangan isian materi pada aplikasi BioPedi ini terdiri dari empat (4) bab materi pokok yaitu: 1)Sel, 2)Jaringan, 3)Sistem gerak, 3)Sistem sirkulasi yang memuat Kompetensi dasar (KD) 3.1-3.6. yang bersumber dari *Modul Pembelajaran Biologi SMA Kemendikbud 2020* dan *Buku Paket Biologi SMA penerbit Erlangga* dan sumber materi lainnya atas saran guru biologi.



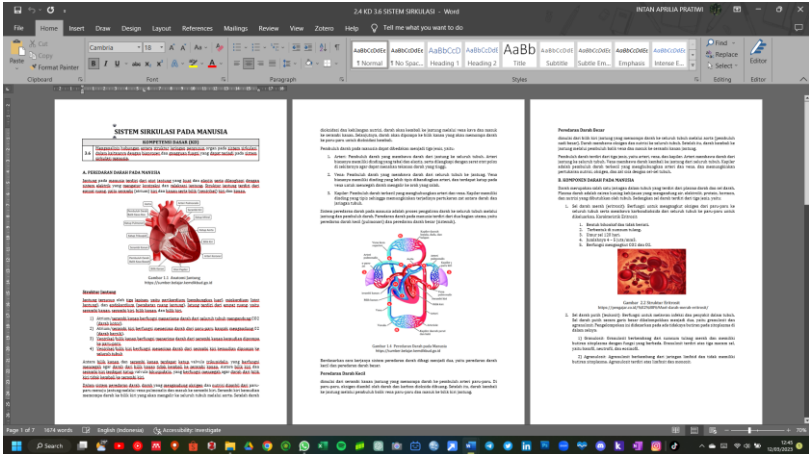
Gambar 4.5 Database isian materi Sel (KD 3.1&KD 3.2)



Gambar 4.6 Database isian materi Jaringan (KD 3.3&KD 3.4)



Gambar 4.7 Database isian materi sistem gerak (KD 3.5)

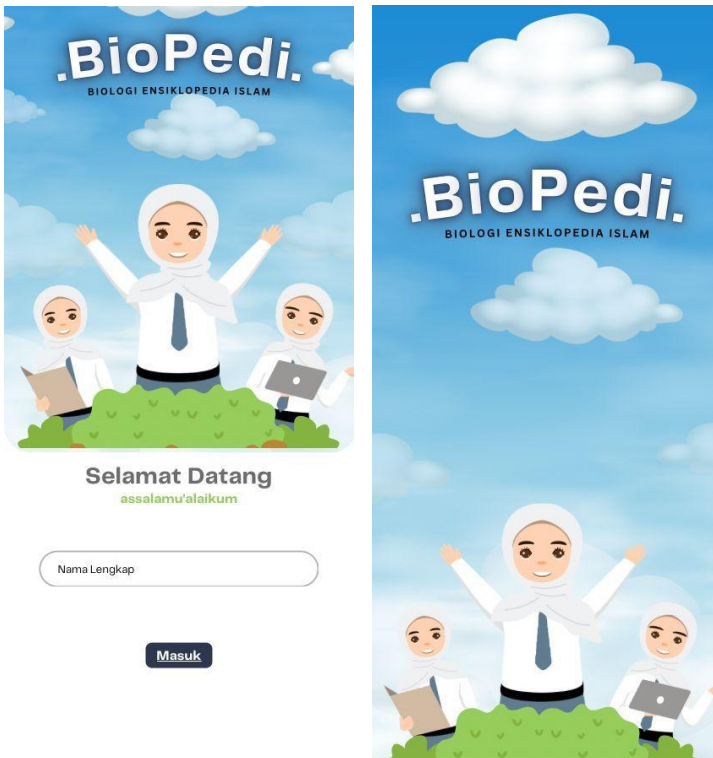


Gambar 4.8 Database isian materi sistem sirkulasi (KD 3.6)

2) Desain aplikasi ini disusun menggunakan Software *Adobe Animate*. Rancangan awal desain aplikasi BioPedi sebagai berikut:

a. Tampilan *Start page*

Tampilan *Start Page* berisi logo serta nama aplikasi BioPedi dan juga tombol menginput nama siswa dan tombol masuk untuk memulai aplikasi yang dibuat menggunakan *Adobe Animate*.



Gambar 4.9 Tampilan *Start Page*

b. Tampilan *Home*

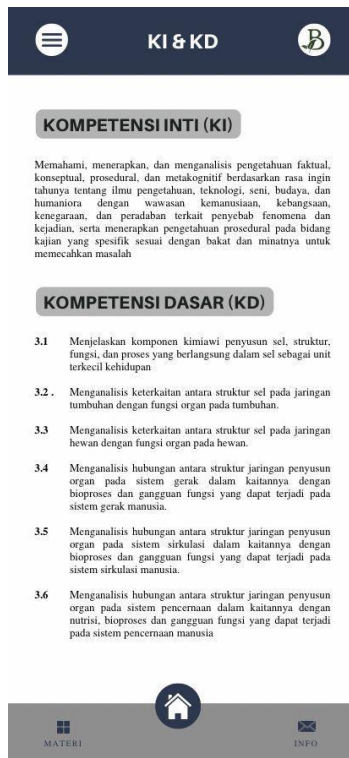
Tampilan *Home* berisi tombol-tombol pilihan menu yang akan menuju tampilan KI & KD, materi, evaluasi, ayo berliterasi, glosarium, dan *developer*.



Gambar 4.10 Tampilan *Home*

c. Tampilan *KI KD*

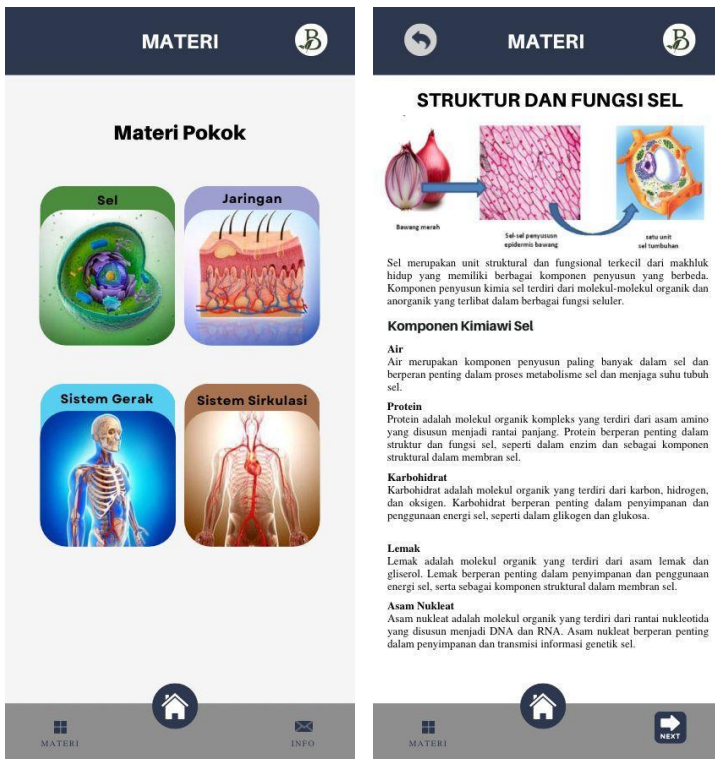
Tampilan *KI KD* berisi Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang akan dipelajari di aplikasi BioPedi ini yang terdiri dari KI 3 dan KD 3.1-3.6.



Gambar 4.11 Tampilan *KI KD*

d. Tampilan Materi

Tampilan menu ini menampilkan materi yang akan dipelajari pada aplikasi BioPedi ini terdiri dari empat (4) bab materi pokok yaitu: 1)Sel, 2)Jaringan, 3)Sistem gerak, 3)Sistem sirkulasi yang memuat Kompetensi dasar (KD) 3.1-3.6



Gambar 4.12 Tampilan Materi

e. Tampilan Evaluasi

Tampilan menu ini berisi soal-soal pilihan ganda dan esai yang dirancang untuk menguji pemahaman Anda tentang materi yang telah dipelajari.

The image shows a digital interface for an evaluation section. At the top, there are two dark blue navigation bars, each with a back arrow icon, the word "EVALUASI" in white, and a circular icon containing a letter "B".

The left panel, titled "Latihan Soal", lists four evaluation items:

- Evaluasi 1**: Sel (Cell)
- Evaluasi 2**: Jaringan Pada Makhluk Hidup (Tissues in Living Organisms)
- Evaluasi 3**: Sistem Gerak (Movement System)
- Evaluasi 4**: Sistem Sirkulasi (Circulatory System)

The right panel displays "Evaluasi 1 (Sel)". It includes the text: "yuk kita evaluasi materi ini dengan menjawab soal-soal berikut ini". Below this is a diagram of a centriole, showing two cylindrical structures made of microtubules arranged in a 9x3 grid, labeled "Dua sentriol".

The question asks: "Sentriol atau Sentrosom?". It explains that plant and animal cells have differences, particularly in the presence of organelles. It then asks for the function of the organelle shown in the diagram.

Fungsi dari organ diatas adalah?

- a. pembawa materi genetik DNA dan RNA
- b. pembelahan sel (mitosis maupun metosis)
- c. menghasilkan ATP dan respirasi sel
- d. sintesis protein dan sintesis lemak

Below the question, it asks to identify the organelle based on the diagram:

Berdasarkan gambar diatas

sentriol merupakan bagian dari sentrosom, sentriol akan membelah menjadi sentrosom ketika suatu sel akan membelah

sentrosom terdiri atas?

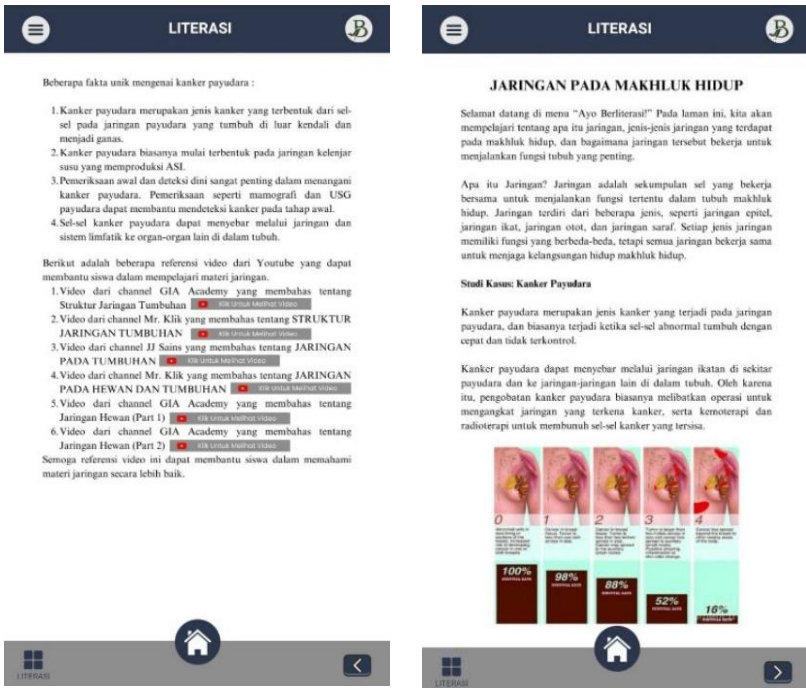
- a. Materi genetik DNA dan RNA
- b. ATP yang berasal dari Glukosa
- c. Ribosom yang akan disintesis
- d. Mikrotubulus yang merupakan untai protein

At the bottom of the interface, there are two grey navigation bars. Each contains a home icon, the word "MATERI", and an "INFO" icon with an envelope symbol.

Gambar 4.13 Tampilan *Evaluasi*

f. Tampilan “Ayo Berliterasi”



Tampilan menu ini berisi materi yang mengajak siswa untuk berliterasi digital pada materi yang dipelajari dan sebuah studi kasus yang berkaitan dengan materi tersebut, serta memberikan beberapa link atau referensi artikel ilmiah yang dapat diakses siswa sebagai penunjang pembelajaran sesuai dengan materi yang dipelajari.



Gambar 4.14 Tampilan “Ayo Berliterasi”

g. Tampilan Glosarium

Tampilan menu ini berisi kumpulan istilah atau kata-kata yang kurang familiar yang berkaitan dengan materi yang dipelajari beserta dengan penjelasan singkatnya.

 **GLOSARIUM** 

Difusi : proses pergerakan partikel-partikel (molekul atau ion) suatu zat dari larutan yang konsentrasinya tinggi ke larutan yang konsentrasinya rendah dengan atau tanpa melalui membran.

Eukariotik : memiliki dinding inti. Sel eukariotik adalah sel yang sudah memiliki dinding inti sel.

Endositosis : mekanisme transportasi yang memasukkan partikel melalui membran plasma.

Eksositosis : mekanisme transportasi yang mengeluarkan partikel melalui membran plasma.

Fagositosis : proses endositosis dimana benda yang dimakan (dimasukan) ke dalam sel berupa zat atau molekul padat. Organel : satuan unit yang melaksanakan fungsi sel.

Osmosis : difusi air dari daerah yang berkonsentrasi rendah (hipotonik) ke daerah berkonsentrasi tinggi (hipertonik) melalui membrane semipermeabel.

Krenasi : mengerutnya sel karena mengalami plasmolisis.

Protoplasma : substansi sel yang kompleks, tersusun atas unsur-unsur kimia.




Pinositosis : proses endositosis, dimana benda yang dimasukkan ke dalam sel berupa zat cair atau larutan.



Plasmolisis : terlepasnya cairan sel sehingga sel mengalami krenasi.

Prokariotik : tidak memiliki membran inti. Sel prokariotik adalah sel yang tidak memiliki membrane inti sel, contohnya adalah sel bakteri dan alga biru.

Sintesis protein : proses pencetakan atau pembentukan protein yang terjadi di dalam sel. Secara garis besar, sintesis protein dilakukan melalui dua tahap, yaitu transkripsi dan translasi.

Sel : unit terkecil dari makhluk hidup yang paling tidak memiliki membran sel, sitoplasma yang didalamnya terdapat organel/organel sel dan membran inti.

 **GLOSARIUM** 

Difusi : proses pergerakan partikel-partikel (molekul atau ion) suatu zat dari larutan yang konsentrasinya tinggi ke larutan yang konsentrasinya rendah dengan atau tanpa melalui membran.

Eukariotik : memiliki dinding inti. Sel eukariotik adalah sel yang sudah memiliki dinding inti sel.

Endositosis : mekanisme transportasi yang memasukkan partikel melalui membran plasma.

Eksositosis : mekanisme transportasi yang mengeluarkan partikel melalui membran plasma.

Fagositosis : proses endositosis dimana benda yang dimakan (dimasukan) ke dalam sel berupa zat atau molekul padat. Organel : satuan unit yang melaksanakan fungsi sel.

Osmosis : difusi air dari daerah yang berkonsentrasi rendah (hipotonik) ke daerah berkonsentrasi tinggi (hipertonik) melalui membrane semipermeabel.

Krenasi : mengerutnya sel karena mengalami plasmolisis.

Protoplasma : substansi sel yang kompleks, tersusun atas unsur-unsur kimia.




Pinositosis : proses endositosis, dimana benda yang dimasukkan ke dalam sel berupa zat cair atau larutan.

Plasmolisis : terlepasnya cairan sel sehingga sel mengalami krenasi.

Prokariotik : tidak memiliki membran inti. Sel prokariotik adalah sel yang tidak memiliki membrane inti sel, contohnya adalah sel bakteri dan alga biru.

Sintesis protein : proses pencetakan atau pembentukan protein yang terjadi di dalam sel. Secara garis besar, sintesis protein dilakukan melalui dua tahap, yaitu transkripsi dan translasi.

Sel : unit terkecil dari makhluk hidup yang paling tidak memiliki membran sel, sitoplasma yang didalamnya terdapat organel/organel sel dan membran inti.

Gambar 4.15 Tampilan *Glosarium*

h. Tampilan Developer

Tampilan menu ini menampilkan biodata singkat dari pengembang serta *contact person* sosial media pengembang.



Gambar 4.16 Tampilan *Developer*

3. *Develop* (Pengembangan)

Tahap ini melibatkan pengembangan materi pelajaran, pengujian, dan revisi. Pada tahap ini, pengembang instruksional akan mengembangkan materi pelajaran berdasarkan rancangan yang telah disetujui. Sumber: Reiser, R. A (2017). Tahapan-tahapan didalamnya mencakup:

a. Validasi produk

Tahap ini untuk mencari tahu nilai produk yang sudah dikembangkan apakah bisa dikategorikan layak atau tidak layak untuk dijadikan alternatif media pembelajaran. Langkah berikutnya adalah perbaikan atas dasar saran dan kritik para ahli. Aplikasi BioPedi divalidasi oleh empat (4) ahli, terdiri dari ahli materi, ahli media, ahli UoS, dan ahli literasi digital.

Ahli materi yang memvalidasi materi pada penelitian ini adalah Ibu Mirtaati Na`ima M.Sc. beliau merupakan dosen Jurusan Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang. Tujuan validasi dilakukan adalah mencari tahu apakah materi pada Aplikasi BioPedi sudah layak atau belum digunakan sebagai Media pembelajaran alternatif penunjang pembelajaran.

Ahli media yang memvalidasi media yang digunakan pada penelitian ini adalah Ibu Nisa Rasyida M.

Pd. beliau merupakan dosen Jurusan Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang. Tujuan validasi dilakukan adalah mencari tahu berdasarkan segi aspek penyajian produk, kemudahan penggunaan, tampilan produk, dan kualitas produk pada Aplikasi BioPedi telah sesuai serta layak digunakan sebagai Media pembelajaran alternatif penunjang pembelajaran.

Ahli *Unity of Sciences* (UoS) yang akan memvalidasi UoS pada penelitian ini adalah Bapak Saifullah Hidayat S.Pd., M. Sc beliau merupakan dosen jurusan Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang. Tujuan validasi dilakukan adalah mencari tahu berdasarkan segi aspek *Unity of Sciences* (UoS), ketepatan ayat Al-Quran, penjelasan ayat Al-Quran, kesesuaian tafsir dengan materi, dan penyajian nilai islam pada Aplikasi BioPedi telah sesuai serta layak digunakan sebagai Media pembelajaran alternatif penunjang pembelajaran.

Ahli Literasi digital yang akan memvalidasi literasi digital pada penelitian ini adalah Ibu Dian Tauhidah, M.Pd. beliau merupakan dosen jurusan Pendidikan Biologi UIN Walisongo Semarang. Tujuan validasi dilakukan adalah mencari tahu berdasarkan segi aspek mengoperasikan produk, menguasai fitur, memahami informasi dan kaidah Bahasa, dan

menganalisis informasi pada Aplikasi BioPedi telah sesuai serta layak digunakan sebagai Media pembelajaran alternatif penunjang pembelajaran.

b. Uji Coba Pengembangan

1) Uji Kelayakan

a) Uji Kelayakan Guru Biologi

Tanggapan guru biologi bertujuan mencari tahu kesesuaian Aplikasi BioPedi terintegrasi Unity of Sciences (UoS) dan Literasi digital sebagai Media pembelajaran Siswa Kelas XI MIPA SMA/MA. Guru biologi akan menganalisis Aplikasi BioPedi berdasarkan aspek penyajian produk, penggunaan produk, tampilan produk, kebahasaan, kelengkapan materi, materi penunjang literasi digital, dan integrasi nilai islam pada Aplikasi *BioPedi* telah sesuai serta layak digunakan sebagai Media pembelajaran alternatif penunjang pembelajaran. Yang disajikan pada Aplikasi BioPedi menggunakan angket yang telah dibuat oleh peneliti.

b) Uji Kelayakan Siswa

Tanggapan siswa bertujuan mencari tahu kesesuaian Aplikasi BioPedi terintegrasi Unity of Sciences (UoS) dan Literasi digital sebagai Media pembelajaran Siswa Kelas XI MIPA SMA/MA. Siswa akan menganalisis Aplikasi BioPedi berdasarkan aspek materi, Bahasa, desain, dan kegunaan pada Aplikasi yang disajikan pada Aplikasi BioPedi menggunakan angket yang telah dibuat oleh peneliti.

B. Hasil Uji Coba Produk

Aplikasi BioPedi berbasis *Adobe Animate* yang terintegrasi Unity of Science (UOS) dan Literasi digital yang telah divalidasi oleh Ahli materi, ahli media, ahli UoS, ahli literasi digital dan diujikan ke Guru Biologi dan Siswa Kelas XI MIPA 3 MAN 1 Kota Semarang. Dengan hasil yang didapatkan:

1. Uji Ahli Materi

Aplikasi BioPedi di uji ahli materi oleh Ibu Mirtaati Na`ima M. Sc dengan menganalisa dari segi aspek kelengkapan materi, keakuratan materi, kemutakhiran materi, materi penunjang literasi digital siswa, penyajian produk, dan kebahasaan yang terdapat di dalam aplikasi BioPedi. Berikut hasil

akumulasi validasi oleh ahli materi adalah sebagai berikut:

Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Materi

ASPEK YANG DIEVALUASI	PERSENTASE RATA-RATA	KRITERIA
Kelengkapan materi	87,5%	Sangat Layak
Keakuratan materi	87,5%	Sangat Layak
Kemutakhiran materi	83,3%	Sangat Layak
Materi penunjang literasi digital	80%	Sangat Layak
Penyajian produk	83,3%	Sangat Layak
Kebahasaan	91,6%	Sangat Layak
PRESENTASI KESELURUHAN	81,5%	Sangat Layak

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi pada tabel diatas memperoleh rata-rata pada aspek kelengkapan materi 87,5%, aspek keakuratan materi 87,5%, aspek kemutakhiran materi 83,3%, aspek materi penunjang literasi digital 80%, aspek penyajian produk 83,3% dan aspek kebahasaan 91,6% atau jika ditotal persentase rata-rata yaitu 81,5% hal ini menunjukkan bahwa materi yang disajikan di dalam aplikasi BioPedi kriteria Sangat Layak dan valid sebagai alternatif media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran biologi.

2. Uji Ahli Media

Aplikasi BioPedi diuji oleh Ibu Nisa Rasyida M. Pd. Selaku ahli media dengan cara menganalisis berdasarkan segi aspek penyajian produk, kemudahan penggunaan, tampilan produk, dan kualitas produk pada Aplikasi BioPedi.

Tujuan ahli media adalah mengetahui kelayakan penyajian media ini. Berikut hasil akumulasi validasi ahli media sebagai berikut:

Tabel 4.3 Hasil Validasi Ahli Media

ASPEK YANG DIEVALUASI	PERSENTASE RATA-RATA	KRITERIA
Penyajian produk	80%	Layak
Kemudahan penggunaan	75%	Layak
Tampilan produk	80%	Layak
Kualitas produk	75%	Layak
PRESENTASI KESELURUHAN	78,13%	Layak

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli media tiap aspek memiliki persentase rata-rata yaitu untuk aspek penyajian produk 80%, aspek kemudahan produk 75%, aspek tampilan produk 80%, dan aspek kualitas produk 75%. Jika di total rata-rata keseluruhan produk ini memiliki persentase sebesar 78,13% yang menunjukkan jika Aplikasi BioPedi ini mendapat

kriteria Layak dan valid sebagai alternatif media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran biologi.

Ahli media memberikan kritik dan saran dalam materi aplikasi BioPedi diantaranya, tools yang tidak digunakan dapat dihilangkan dan sumber dapat dicantumkan dalam media.

3. Uji Ahli *Unity of Sciences* (UoS)

Aplikasi BioPedi diuji oleh Bapak Saifullah Hidayat S.Pd., M. Sc Selaku ahli UoS dengan cara menganalisis berdasarkan segi aspek *Unity of Sciences*, ketepatan Ayat Al-Quran, penjelasan ayat Al-Quran, kesesuaian tafsir dengan materi, dan penyajian nilai islam pada Aplikasi BioPedi.

Tujuan ahli *Unity of Sciences* (UoS) adalah mengetahui kelayakan penyajian *Unity of Sciences* (UoS) pada produk ini. Berikut hasil akumulasi validasi ahli *Unity of Sciences* (UoS) sebagai berikut:

Tabel 4.4 Hasil Validasi Ahli UoS

ASPEK YANG DIEVALUASI	PERSENTASE RATA-RATA	KRITERIA
<i>Unity of Sciences</i>	100%	Sangat Layak
Ketepatan ayat Al-Quran	100%	Sangat Layak
Penjelasan ayat Al-Quran	100%	Sangat Layak
Kesesuaian tafsir dengan materi	100%	Sangat Layak
Penyajian nilai islam	87,5%	Sangat Layak
PRESENTASI KESELURUHAN	94,6%	Sangat Layak

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli UoS tiap aspek memiliki persentase rata-rata yaitu untuk aspek *Unity of Sciences* 100%, aspek ketepatan ayat Al-Quran 100%, aspek penjelasan ayat Al-Quran 100%, aspek kesesuaian tafsir dengan materi 100% dan penyajian nilai islam 87,5%. Jika di total rata-rata keseluruhan produk ini memiliki persentase sebesar 94,6% yang menunjukkan jika Aplikasi BioPedi ini mendapatkan kriteria sangat layak dan valid sebagai alternatif media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran biologi.

Ahli UoS memberikan kritik dan saran dalam materi aplikasi BioPedi seperti, menambahkan beberapa tafsir ke dalam materi yang diintegrasikan dengan nilai-nilai islam.

4. Uji Ahli Literasi Digital

Aplikasi BioPedi diuji oleh Ibu Dian Tauhidah M.Pd. selaku ahli Literasi digital dengan cara menganalisis berdasarkan segi aspek akses media digital, paham, dan aspek analisis pada Aplikasi BioPedi.

Tujuan ahli Literasi digital adalah mengetahui kelayakan penyajian Literasi digital pada produk ini. Berikut hasil akumulasi validasi oleh ahli literasi digital adalah sebagai berikut:

Tabel 4.5 Hasil Validasi Ahli Literasi Digital

ASPEK YANG DIEVALUASI	PERSENTASE RATA-RATA	KRITERIA
Akses	100%	Sangat Layak
Paham	83,3%	Sangat Layak
Analisis	87,5%	Sangat Layak
PRESENTASI KESELURUHAN	89%	Sangat Layak

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli Literasi digital tiap aspek memiliki persentase rata-rata yaitu untuk aspek Akses 100%, aspek Paham 83,3%, dan aspek Analisis 87,5%. Jika di total rata-rata keseluruhan produk ini memiliki persentase sebesar 89% yang menunjukkan

jika Aplikasi BioPedi ini mendapatkan kriteria Sangat Layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran biologi

Ahli Literasi Digital memberikan kritik dan saran dalam materi aplikasi BioPedi yaitu diberikan keterangan gambar, dan sumber yang valid dalam materi pada aplikasi. Dan video yang menjadi penunjang sumber literasi dicari dari sumber-sumber yang valid saja, bisa diganti beberapa video yang sumbernya belum kredibel.

5. Uji Lapangan

Pengujian ini melibatkan tanggapan guru serta siswa selaku subjek penelitian. Siswa dan guru diminta mengisi angket penilaian aplikasi BioPedi yang telah disediakan. Tujuan uji ini adalah mengetahui kelayakan aplikasi sehingga dapat digunakan sebagai salah satu alternatif Media pembelajaran bagi siswa.

Tanggapan guru biologi dilakukan untuk mengetahui kesesuaian aplikasi BioPedi sebagai alternatif Media pembelajaran pada siswa kelas XI MIPA. Guru biologi akan menganalisis Aplikasi BioPedi dari segi aspek penyajian produk, penggunaan produk, tampilan produk, kebahasaan, kelengkapan materi, materi penunjang literasi digital, dan integrasi nilai islam pada Aplikasi BioPedi telah sesuai serta layak digunakan sebagai Media

pembelajaran alternatif penunjang pembelajaran. Yang disajikan pada Aplikasi BioPedi menggunakan angket yang telah dibuat oleh peneliti.

Berikut adalah hasil akumulasi validasi oleh guru biologi adalah sebagai berikut:

Tabel 4.6 Hasil Tanggapan Guru Biologi

ASPEK YANG DIEVALUASI	PERSENTASE RATA-RATA	KRITERIA
Penyajian produk	96%	Sangat Layak
Penggunaan produk	100%	Sangat Layak
Tampilan produk	96%	Sangat Layak
Kebahasaan	100%	Sangat Layak
Kelengkapan materi	100%	Sangat Layak
Materi penunjang literasi digital	100%	Sangat Layak
Integrasi nilai Islam	100%	Sangat Layak
PRESENTASI KESELURUHAN	98%	Sangat Layak

Berdasarkan hasil tanggapan guru biologi terhadap aplikasi BioPedi pada tabel memperoleh hasil setiap aspek juga memiliki rata rata yaitu untuk aspek penyajian produk 96%, aspek penggunaan produk 100%, aspek tampilan produk 96%, aspek kebahasaan 100%, aspek kelengkapan materi 100%, aspek materi penunjang literasi digital 100%, dan aspek integrasi nilai islam 100%, jika ditotal

persentase rata-rata mendapatkan hasil akhir keseluruhan 98% yang menunjukkan bahwa Aplikasi BioPedi mendapatkan kategori Sangat Layak dan valid sebagai alternatif media pembelajaran dan dapat digunakan dalam pembelajaran biologi.

Uji Lapangan dilakukan kepada Siswa kelas XI MIPA 3 MAN 1 Kota Semarang yang terdiri dari 36 siswa. Uji lapangan ini melihat dari aspek materi, Bahasa, desain, dan kegunaan. Hasil dari uji lapangan pada tabel 4.7 sebagai berikut:

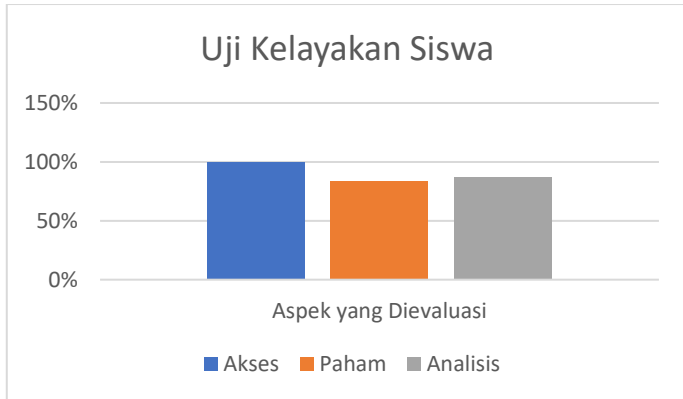
Tabel 4.7 Hasil Uji Lapangan

NO ABSEN	SKOR	%
1	51	85%
2	54	90%
3	55	92%
4	50	83%
5	54	90%
6	50	83%
7	50	83%
8	51	85%
9	42	70%
10	44	73%
11	56	93%
12	43	72%
13	53	88%
14	52	87%
15	56	93%
16	49	82%
17	60	100%
18	52	87%
19	55	92%
20	44	73%

NO ABSEN	SKOR	%
21	52	87%
22	55	92%
23	54	90%
24	52	87%
25	50	83%
26	58	97%
27	55	92%
28	59	98%
29	50	83%
30	53	88%
31	53	88%
32	51	85%
33	54	90%
34	57	95%
35	54	90%
36	52	87%
87%		
Sangat Layak		

Untuk data spesifik dari uji lapangan, terdapat pada ***“Lampiran 18”***

Hasil akumulasi uji lapangan oleh siswa adalah sebagai berikut:



Gambar 4.22 Skema Hasil Uji Kelayakan Siswa

Berdasarkan Tabel pada uji lapangan diperoleh hasil penilaian pada tiap item soal dengan persentase tiap item dalam kategori sangat layak. Hasil rata-rata dari penilaian tiap aspek juga menunjukkan hal yang sama yaitu aspek materi 88%, aspek Bahasa 87%, aspek desain 86%, dan aspek kegunaan 88%. kemudian jika dilihat dari persentase tiap siswa serta diambil nilai rata-rata maka didapatkan hasil dengan nilai 87%. Hasil ini menunjukkan bahwasanya produk aplikasi BioPedi dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran dikarenakan menunjukan kategori Sangat Layak

6. Analisis Data

Penelitian ini menggunakan metode R&D (*research and development*) dengan data analisis kualitatif serta kuantitatif. Data kualitatif didapatkan dari hasil tanggapan ahli media, ahli materi, ahli Uos, ahli literasi digital, guru biologi, serta siswa. Untuk nilai validitas Media pembelajaran berdasarkan akumulasi penilaian ahli materi, ahli media, ahli UoS, dan ahli literasi digital. Sedangkan nilai respon ditentukan oleh akumulasi penilaian dari guru biologi serta siswa. Hasil akumulasi penilaian ahli pada tabel 4.8 sebagai berikut:

Tabel 4.8 Akumulasi Validator Ahli

NO	VALIDATOR	(%)	KATEGORI
1	Ahli Materi	81,5%	Sangat Layak
2	Ahli Media	78,13%	Layak
3	Ahli Literasi Digital	89%	Sangat Layak
4	Ahli <i>Unity of Sciences</i>	94,6%	Sangat Layak
	Hasil Akumulasi	85,81%	Sangat Layak

Berdasarkan tabel hasil akumulasi dari validator Ahli diatas maka dapat disimpulkan bahwa media dapat dilanjutkan ke tahap uji lapangan.

Hasil akumulasi penilaian uji lapangan pada tabel 4.9 sebagai berikut:

Tabel 4.9 Akumulasi Uji Lapangan

NO	VALIDATOR	(%)	KATEGORI
1	Guru Biologi	98%	Sangat Layak
2	Siswa	87%	Sangat Layak
Hasil Akumulasi		93%	Sangat Layak

Pada tabel diatas maka dapat disimpulkan bahwa Aplikasi BioPedi Sangat Layak menjadi alternatif Media pembelajaran, hal ini juga menjawab kebutuhan serta keterbatasan guru dan peserta didik.

C. Revisi Produk

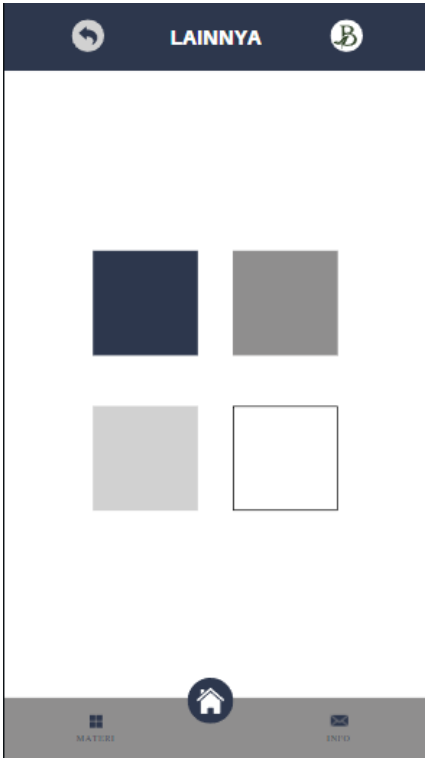

Produk Aplikasi BioPedi yang dikembangkan telah melalui empat (4) tahap Validasi, yaitu ahli media, ahli materi, ahli Uos, ahli literasi digital, terdapat beberapa bagian dari aplikasi BioPedi yang perlu direvisi atas saran dan masukan dari validator, untuk perbedaan sebelum serta sesudah direvisi sebagai berikut:

1) Ahli Media



Validasi ahli media berfokus pada aspek penyajian produk, kemudahan penggunaan, tampilan produk, dan

kualitas produk. Untuk perbedaan sebelum serta sesudah direvisi sebagai berikut:

Tabel 4.10 Revisi Ahli Media

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
	 <p style="text-align: center;">SUMBER RUJUKAN</p> <p>Kemendikbud. (2020). Biologi Kelas 11. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.</p> <p>Purnomo, M., & Kusumawardhani, I. (2017). Biologi Kelas XI SMA/ Jakarta: Erlangga.</p> <p>Purnomo, M., & Kusumawardhani, I. (2018). Buku Siswa Biologi Ke XI SMA/MA jilid 1. Jakarta: Erlangga.</p> <p>Purnomo, M., & Kusumawardhani, I. (2018). Buku Guru Biologi Ke SMA/MA. Jakarta: Erlangga.</p> <p>Tafsir al-Qur'an Tematik/Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an, J: Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an jilid 4</p> <p>Al-Qur'an al- Karim. Departemen Agama RI, al-Qur'an dan Terjemahannya: Juz 1-30. Jakarta: PT. Kumudasmoro Gra Semarang. 1994.</p> <p>Mutiah, R., Listiyana, A., & Suryadinata, A. (2017). Aktivitas antika kombinasi ekstrak benalu bellimbing (<i>Macrosolen cochine</i> dan bawang subrang (<i>Elettaria palmifolia</i> (L.) Merr.) pada kanker serviks (Sel HeLa). <i>Traditional Medicine Journal</i>, 2 146-152.</p> <p>Rianti, E., Tirtawati, G. A., & Novita, H. (2012). Faktor-faktor yang berhubungan dengan risiko kanker payudara wanita. <i>J H Quality</i>.</p> <p>Santoso, M., & Setiawan, T. (2005). Penyakit Jantung Koroner. <i>Cerr Dunia Kedokteran</i>, 147, 5-9.</p> <p>Artanayasa, I. W., & Putra, A. (2014). Cedera Pada Pemain Sepakbola. <i>Prosiding Seminar Nasional MIPA</i>.</p> <p>Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Qur'an Badan Litbang & Diklat Kementerian Agama RI dengan Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). <i>Mengenal ayat-ayat sains dalam Al-Qur'an Hasil kolaborasi antara para ulama dan para pakar sains penciptaan manusia Al-qur'an dan sains</i>. Jakarta : Widya 2014.</p>
<p>Tools “Lainnya” Bisa Diisi dengan Sumber Rujukan</p>	

Tabel 4.11 Revisi “coctact person” Ahli Media


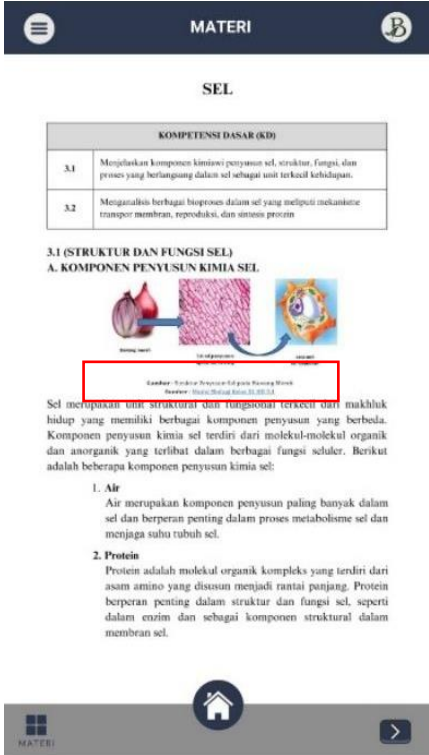
Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
	
<p>Diberi contact person pada halaman “Developer”</p>	

2) Ahli Materi

Validasi ahli materi berfokus pada aspek kelengkapan materi, keakuratan materi,

kemutakhiran materi, materi penunjang literasi digital siswa, penyajian produk, dan kebahasaan.

Tabel 4.12 Revisi Ahli Materi

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi						
 <p>MATERI</p> <p>STRUKTUR DAN FUNGSI SEL</p> <p>Komponen Kimiawi Sel</p> <p>Air Air merupakan komponen penyusun paling banyak dalam sel dan berperan penting dalam proses metabolisme sel dan menjaga suhu tubuh sel.</p> <p>Protein Protein adalah molekul organik kompleks yang terdiri dari asam amino yang disusun menjadi rantai panjang. Protein berperan penting dalam struktur dan fungsi sel, seperti dalam enzim dan sebagai komponen struktural dalam membran sel.</p> <p>Karbohidrat Karbohidrat adalah molekul organik yang terdiri dari karbon, hidrogen, dan oksigen. Karbohidrat berperan penting dalam penyimpanan dan penggunaan energi sel, seperti dalam glikogen dan glukosa.</p> <p>Lemak Lemak adalah molekul organik yang terdiri dari asam lemak dan gliserol. Lemak berperan penting dalam penyimpanan dan penggunaan energi sel, serta sebagai komponen struktural dalam membran sel.</p> <p>Asam Nukleat Asam nukleat adalah molekul organik yang terdiri dari rantai nukleotida yang disusun menjadi DNA dan RNA. Asam nukleat berperan penting dalam penyimpanan dan transmisi informasi genetik sel.</p>	 <p>MATERI</p> <p>SEL</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">KOMPETENSI DASAR (KD)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.1</td> <td>Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, struktur, fungsi, dan proses yang berlangsung dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan.</td> </tr> <tr> <td>3.2</td> <td>Menganalisis berbagai bioproses dalam sel yang meliputi mekanisme transport membran, reproduksi, dan sintesis protein</td> </tr> </tbody> </table> <p>3.1 (STRUKTUR DAN FUNGSI SEL) A. KOMPONEN PENYUSUN KIMIA SEL</p> <p>1. Air Air merupakan komponen penyusun paling banyak dalam sel dan berperan penting dalam proses metabolisme sel dan menjaga suhu tubuh sel.</p> <p>2. Protein Protein adalah molekul organik kompleks yang terdiri dari asam amino yang disusun menjadi rantai panjang. Protein berperan penting dalam struktur dan fungsi sel, seperti dalam enzim dan sebagai komponen struktural dalam membran sel.</p>	KOMPETENSI DASAR (KD)		3.1	Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, struktur, fungsi, dan proses yang berlangsung dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan.	3.2	Menganalisis berbagai bioproses dalam sel yang meliputi mekanisme transport membran, reproduksi, dan sintesis protein
KOMPETENSI DASAR (KD)							
3.1	Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, struktur, fungsi, dan proses yang berlangsung dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan.						
3.2	Menganalisis berbagai bioproses dalam sel yang meliputi mekanisme transport membran, reproduksi, dan sintesis protein						
<p>Diberikan sumber Rujukan dari materi yang Dipakai</p>							

3) Ahli *Unity of Sciences* (UoS)

Validasi ahli UoS berfokus pada aspek *Unity of Sciences*, ketepatan Ayat Al-Quran, penjelasan ayat Al-Quran, kesesuaian tafsir dengan materi, dan penyajian nilai islam. Untuk perbedaan sebelum dan sesudah direvisi adalah sebagai berikut:


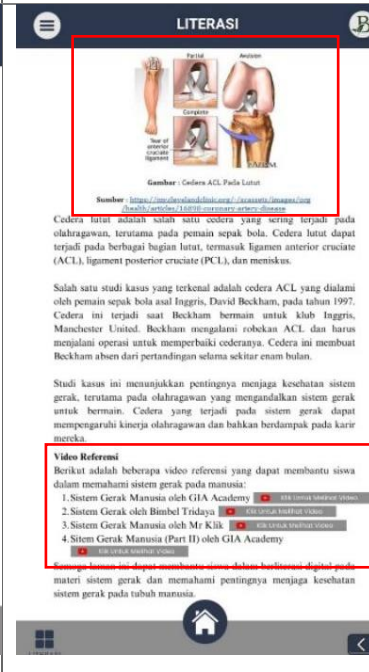
Tabel 4.13 Revisi Ahli *Unity of Sciences*

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<div style="text-align: center; background-color: #1a3d4d; color: white; padding: 5px;"> MATERI </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>Unity of Sciences</p> <p>وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ وَنَعَلَهُ إِنَّا تَرْتِيبًا مِّنْ خَيْرٍ أَلَمْ يَرَأِ</p> <p>Sungguh, Kami benar-benar telah menciptakan manusia dan mengetahui apa yang dibalik lehernya. Kami lebih dekat kepadanya daripada urat lehernya. (95: 4-6)</p> <p>Ayat ini menunjukkan kebesaran Allah SWT dalam menciptakan manusia dengan sistem saraf yang kompleks, yang memungkinkan manusia untuk merasakan dan merespons lingkungannya. Allah SWT juga mengetahui apa yang terjadi dalam hati manusia dan lebih dekat kepada manusia daripada urat lehernya, yang menunjukkan keberadaan dan peran penting sistem saraf dalam kehidupan manusia.</p> <p>Dalam tafsir ayat ayat tersebut, dapat dipahami bahwa Allah SWT menciptakan manusia dengan segala kompleksitasnya, termasuk sistem saraf yang memungkinkan manusia untuk merasakan dan merespons lingkungannya. Allah SWT juga mengetahui apa yang terjadi dalam hati manusia dan lebih dekat kepada manusia daripada urat lehernya, yang menunjukkan keberadaan dan peran penting sistem saraf dalam kehidupan manusia.</p> <div style="border: 1px solid #1a3d4d; padding: 5px; margin-top: 10px; text-align: center;"> <p>Ingin tahu lebih lengkap?</p> <p>Kami bisa mencari pengertian tentang ayat ini untuk lebih lanjut, klik tombol ini dan klik ayat https://www.alquran.com/95/4-6</p> </div> <div style="text-align: center; background-color: #1a3d4d; color: white; padding: 5px; margin-top: 10px;"> MATERI </div> </div>	<div style="text-align: center; background-color: #1a3d4d; color: white; padding: 5px;"> MATERI </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>Unity of Sciences</p> <p>وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ وَنَعَلَهُ إِنَّا تَرْتِيبًا مِّنْ خَيْرٍ أَلَمْ يَرَأِ</p> <p>Sungguh, Kami benar-benar telah menciptakan manusia dan mengetahui apa yang dibalik lehernya. Kami lebih dekat kepadanya daripada urat lehernya. (95: 4-6)</p> <p>Ayat ini menunjukkan kebesaran Allah SWT dalam menciptakan manusia dengan sistem saraf yang kompleks, yang memungkinkan manusia untuk merasakan dan merespons lingkungannya. Allah SWT juga mengetahui apa yang terjadi dalam hati manusia dan lebih dekat kepada manusia daripada urat lehernya, yang menunjukkan keberadaan dan peran penting sistem saraf dalam kehidupan manusia.</p> <p>Dalam tafsir ayat ayat tersebut, dapat dipahami bahwa Allah SWT menciptakan manusia dengan segala kompleksitasnya, termasuk sistem saraf yang memungkinkan manusia untuk merasakan dan merespons lingkungannya. Allah SWT juga mengetahui apa yang terjadi dalam hati manusia dan lebih dekat kepada manusia daripada urat lehernya, yang menunjukkan keberadaan dan peran penting sistem saraf dalam kehidupan manusia.</p> <div style="border: 2px solid red; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>TAFSIR WAJIB</p> <p>Dan di bumi yang terhampar dengan gunung-gunung yang tegak berdiri dan sungai-sungai yang berkelok-kelok dan bermuara ke laut, terdapat bagian-bagian tanah yang berdekatan dengan jarak yang berbeda serta kualitas kesuburan yang berbeda pula. Ada bagian tanah yang baik menjadi kebun-kebun anggur, ada yang cocok ditanami tanaman-tanaman tertentu, dan ada pula yang cocok ditanami pohon kurma yang bercabang dan yang tidak bercabang. Bagian-bagian tanah yang ditanami itu disirami dengan air yang sama. Tanaman-tanaman itu tumbuh, berkembang, lalu menguarkan bunga dan buah yang jenisnya beragam. Meski demikian, Kami lebihkan tanaman yang satu dari yang lainnya, baik dalam hal rasa, warna, ukuran, maupun bebannya. Sungguh, pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda kebesaran Allah bagi orang-orang yang mau mengerti.</p> <p>TAFSIR TAHILILI</p> <p>Lughatan ayat ini merupakan kelanjutan dari tanda-tanda kekuasaan Allah yang ada di bumi, yaitu bahwa di bumi terdapat bagian-bagian tanah yang berdekatan dan berdekatan tetapi berlainan kesuburannya. Ada tanah yang sangat subur untuk ditanami tanaman apa saja, ada pula tanah yang hanya dapat ditanami pohon-pohon</p> </div> <div style="text-align: center; background-color: #1a3d4d; color: white; padding: 5px; margin-top: 10px;"> MATERI </div> </div>
<p>Diberikan tafsir selain dari ayat dan pesan penulis</p>	

4) Ahli Literasi Digital

Validasi ahli Literasi Digital berfokus pada aspek akses media digital, paham, dan aspek analisis pada Aplikasi BioPedi. Untuk perbedaan sebelum dan sesudah revisi adalah sebagai berikut:

Tabel 4.14 Revisi Ahli Literasi Digital

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
	
<p>Diberikan keterangan gambar, dan sumber yang valid</p>	

D. Pembahasan

1. Kajian Produk Akhir

Hasil produk akhir dari pengembangan aplikasi BioPedi sebagai media pembelajaran kelas XI semester I ialah media pembelajaran berupa sebuah aplikasi perangkat lunak yang dapat dijalankan melalui perangkat *smartphone* berbasis *Operating System Android* dan diintegrasikan dengan nilai-nilai islam dan literasi digital sebagai implementasinya. Dalam sub bab kajian produk akhir ini peneliti akan membahas bagaimana aplikasi Biopedi sebagai media pembelajaran mewakili aspek Unity of Sciences (UOS) dan literasi digital.

Aspek integrasi unity of sciences tercantum dalam aplikasi BioPedi di bagian akhir materi melalui bahan bacaan dan ayat-ayat alquran yang berkaitan dengan materi yang disampaikan menurut Listiyono (2018) tujuan kegiatan menanamkan nilai religius dalam pembelajaran adalah memahami langkah-langkah penjabaran materi pembelajaran berupa materi pembelajaran yang berkaitan dengan nilai-nilai islam sebagai penanaman karakter religius sebagai muatan lokal. Integrasi nilai-nilai islam dalam materi pembelajaran membantu siswa untuk melihat

keterkaitan antara agama dan pengetahuan, serta mendorong kesadaran spiritual dan etis dalam belajar. Hal ini memberikan dimensi yang luas dalam proses pembelajaran, meningkatkan penghayatan nilai-nilai islam, dan mengembangkan karakter yang kuat berdasarkan nilai religius.

Aspek literasi digital yang tercantum dalam aplikasi BioPedi termuat dalam menu “Ayo Berliterasi” siswa disuguhkan sebuah studi kasus dan fakta-fakta unik mengenai materi yang telah dipelajari dan juga siswa dilatih untuk berliterasi digital dengan memberikan referensi yang valid yang mudah dipahami dan kemudahan mengakses sumber-sumber materi pendukung yang dapat menunjang materi. Siswantini (2022) menyebutkan ada 3 komponen literasi digital yang meliputi;

(1) *Akses*, menyangkut kemampuan bagaimana mengoperasikan media digital serta menguasai fitur. Integrasi aspek kemudahan akses pada aplikasi BioPedi diimplementasikan dalam bentuk, diberikannya aplikasi dengan pilihan menu dan fitur-fitur yang mudah digunakan sesuai kegunaanya. Kemampuan akses juga ditunjang dalam menu “Ayo Berliterasi” yang dimana siswa diberikan referensi

yang dapat diakses dengan mudah sebagai penunjang pembelajaran sesuai dengan materi yang dipelajari.

(2) *Paham*, menyangkut kemampuan bagaimana memahami informasi dan memahami kaidah bahasa dengan baik. Aplikasi BioPedi juga termuat menu ‘Materi’ dari sumber yg valid guna membantu siswa menggali informasi dan dapat menunjang pemahaman siswa di materi tersebut, ‘Glosarium’ yang menjadi alternatif solusi dalam membantu siswa memahami kata-kata atau istilah yang kurang familiar yang berkaitan dengan materi beserta dengan penjelasan singkatnya. ‘Evaluasi’ yang dapat melatih dan mengukur sampai mana tingkat pemahaman siswa akan materi yang diajarkan. ‘Ayo Berliterasi’ dimana siswa diberikan akses dan studi kasus yang berkaitan dengan materi guna lebih menunjang pemahaman materi yg dipelajari.

(3) *Analisis*, yang menyangkut bagaimana menganalisis informasi yang diberikan. Media pembelajaran aplikasi BioPedi mengimplementasi tahapan analisis tertuang dalam menu ‘Ayo Berliterasi’. Menu ini berisi materi yang mengajak siswa untuk berliterasi digital pada materi yang dipelajari, dan sebuah studi kasus yang berkaitan

dengan materi tersebut, serta memberikan link atau referensi jurnal ilmiah yang dapat dianalisis dan diakses siswa sebagai penunjang pembelajaran sesuai dengan materi yang dipelajari. Menu “*Evaluasi*” berisikan soal-soal essay dan pilihan ganda yang dirancang untuk menguji pemahaman siswa tentang materi yang telah dipelajari.

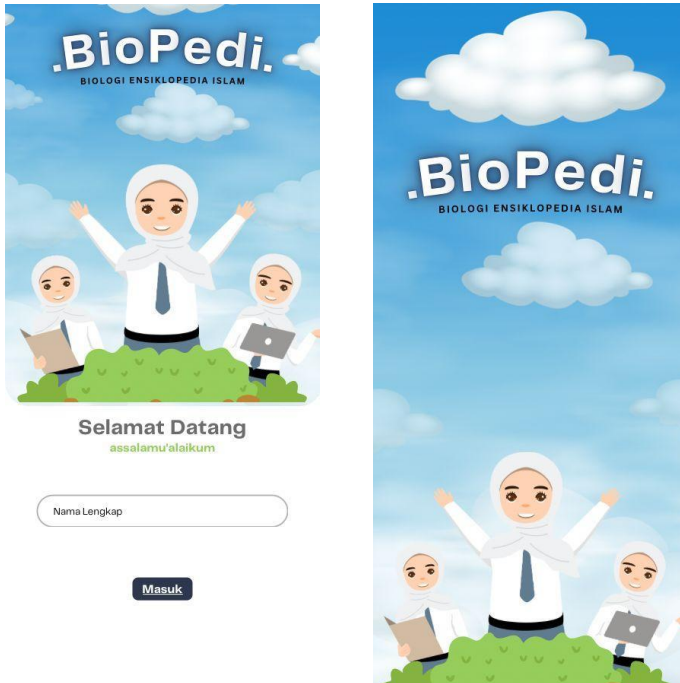
Penerapan literasi digital dalam media pembelajaran membawa pengaruh baik dan menjadi warna baru dalam proses pembelajaran yang pada umumnya hanya berfokus pada materi yang ada dalam buku cetak, (Naufal,2021). Literasi digital menunjukkan bahwasanya banyak sumber belajar yang inovatif dan memberikan manfaat, terutama dalam efektivitas waktu dimana siswa dapat belajar dimana saja dan kapan saja.

Penggunaan aplikasi BioPedi ini, siswa bagikan link *Google Drive* dan *QR-Code* untuk menginstalnya secara mandiri. Lalu setelah selesai menginstall siswa dapat memasukkan identitas diri dan menggunakan Aplikasi BioPedi ini sesuai dengan materi yang akan dipelajari. Selain terdapat materi pokok, siswa juga dapat mengasah kemampuan serta mengevaluasi apa yang telah dipelajari pada menu “*Evaluasi*” yang dimana

terdapat soal-soal latihan beserta kunci jawaban yang dapat digunakan siswa sebagai evaluasi mandiri. Pada menu "*Ayo Berliterasi*" siswa disuguhkan sebuah studi kasus dan fakta-fakta unik mengenai materi yang telah dipelajari dan juga siswa diarahkan untuk mencari referensi dari sumber yang kredibel serta dilatih untuk berliterasi digital dengan memberikan referensi yang valid dan kemudahan mengakses sumber-sumber materi pendukung yang dapat menunjang materi. Aplikasi ini juga terdapat menu "*Glosarium*" yang dimana terdapat kumpulan istilah-istilah dalam suatu bidang secara alfabetikal yang dilengkapi dengan definisi dan artinya, dan juga disajikan Daftar pustaka sebagai sumber-sumber referensi yang digunakan dalam menyusun materi pada Aplikasi BioPedi.

Berikut adalah gambar hasil akhir Produk Aplikasi BioPedi yang telah dikembangkan oleh peneliti.

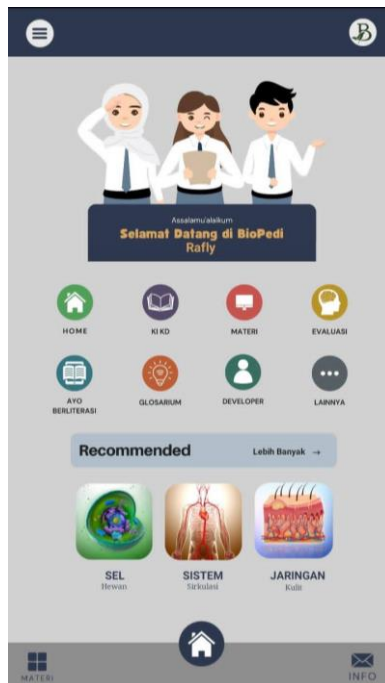
- a) Tampilan *Start Page*
Tampilan Start Page berisi logo serta nama aplikasi BioPedi dan juga kolom yang dapat diisi nama oleh pengguna, dan juga tombol masuk ke aplikasi.



Gambar 4.25 Tampilan Akhir *Start Page*

b) Tampilan *Home*/Menu Utama

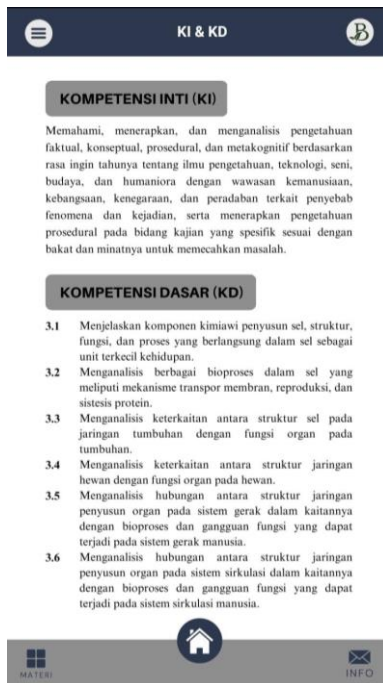
Tampilan Home/Menu utama berisi tombol-tombol pilihan menu yang akan menuju tampilan KI & KD, materi, evaluasi, ayo berliterasi, glosarium, developer, dan lainnya.



Gambar 4.26 Tampilan Akhir *Home*

c) Tampilan KI KD

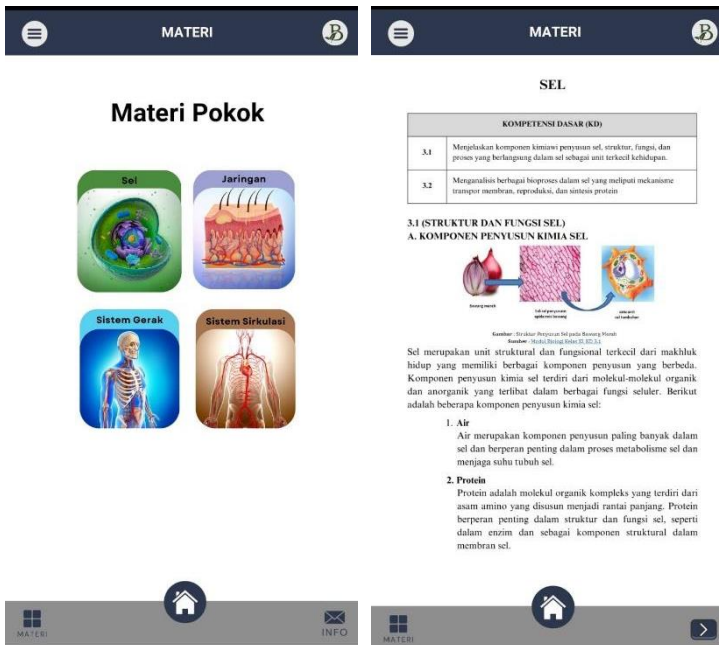
Tampilan KI KD berisi Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang akan dipelajari di aplikasi BioPedi ini yang terdiri dari KI 3 dan KD 3.1-3.6.



Gambar 4.27 Tampilan Akhir *KI KD*

d) Tampilan Materi

Tampilan menu ini menampilkan materi yang akan dipelajari pada aplikasi BioPedi ini terdiri dari empat (4) bab materi pokok yaitu: 1)Sel, 2)Jaringan, 3)Sistem gerak, 3)Sistem sirkulasi yang memuat Kompetensi dasar (KD) 3.1-3.6



Gambar 4.28 Tampilan Akhir Materi

e) Tampilan Evaluasi

Tampilan menu ini berisi soal-soal pilihan ganda dan esai yang dirancang untuk menguji pemahaman Anda tentang materi yang telah dipelajari.

SOAL 1

Suatu organel sel mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:

- Berbentuk kantong pipih yang bertumpuk
- Dapat mengeluarkan sekret atau lender
- Membentuk lisosom

Organel yang dimaksud adalah....

A. Badan golgi

B. Retikulum endoplasma

C. Badan mikro

D. Mitokondria

EVALUASI SEL

Berikut ini beberapa jurnal ilmiah Indonesia yang berkaitan dengan materi sel:

1. "Etiologi, Inciden dan Kandungan Se-Punya Sistem Tulang Manusia" oleh Ragna Koning-Anggoro, An Dago-Gito-Warsono, dan Mulya-Widiantoro. *Jurnal Biologi Indonesia*, Vol. 9, No. 1, 2013.

2. "Kandungan (tan Pelembut) Mollusca Siam Cefalopoda Ammonites Javanicus" oleh Ragna Koning-Anggoro, An Dago-Gito-Warsono, dan Mulya-Widiantoro. *Jurnal Biologi Indonesia*, Vol. 11, No. 1, 2015.

3. "Profil Protein Plasma Darah Manusia pada Kelompok Usia Berisiko dengan Metode Two-Dimensional Electrophoresis" oleh Endang Rahmatul, Ba Nurita Dewi, dan Mia Rizki A.A. Syamsudin. *Jurnal Biologi Indonesia*, Vol. 14, No. 2, 2018.

4. "Pengaruh Suhu dan Media Kultur Terhadap Pertumbuhan dan Vitalitas Sel Stem Pektin-Liter" oleh Nur Andriana dan Laila Supriyati. *Jurnal Biologi Indonesia*, Vol. 9, No. 1, 2013.

5. "Pengaruh Kultur Sel dalam Medium Nutrien Anorganik Terhadap Proliferasi dan Tingkat Regenerasi Kulit" oleh Fitriana Hartono, Edo Setiawan, dan Dwi Laili Kusumadewi. *Jurnal Kalkulasi Biologi*, Vol. 23, No. 3, 2013.

Seringly, sangat baik!

Seringly, sangat baik! Anda untuk memastikan pemahaman Anda tentang materi sel. Selamat mengerjakan!

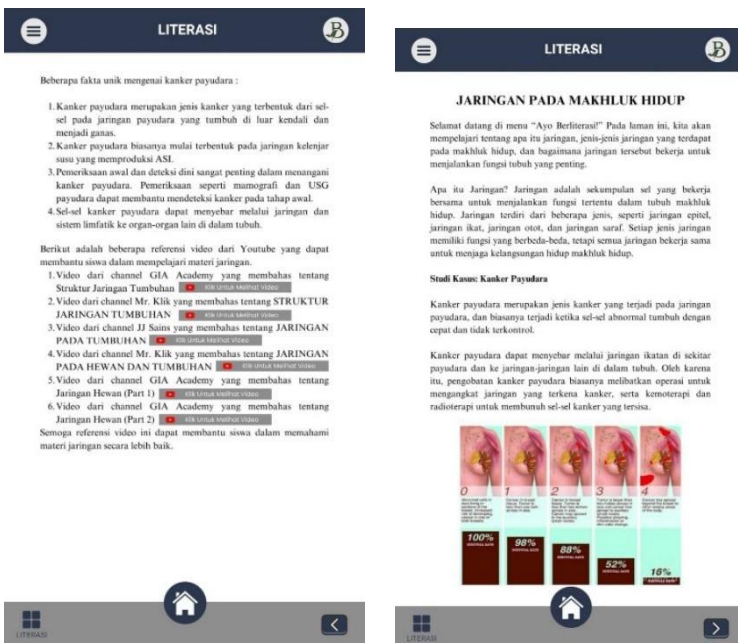
KERJAKAN

EVALUASI INFO

Gambar 4.29 Tampilan Akhir Evaluasi

f) Tampilan Ayo Berliterasi

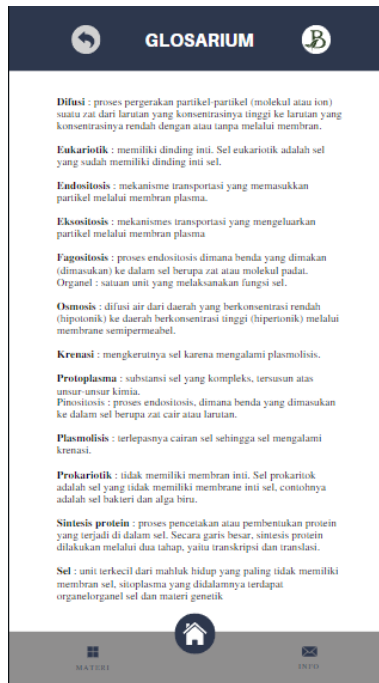
Tampilan menu ini berisi materi yang mengajak siswa untuk berliterasi digital pada materi yang dipelajari dan sebuah studi kasus yang berkaitan dengan materi tersebut, serta memberikan beberapa link atau referensi jurnal ilmiah yang dapat diakses siswa sebagai penunjang pembelajaran sesuai dengan materi yang dipelajari.



Gambar 4.30 Tampilan Akhir “Ayo Berliterasi”

g) Tampilan *Glosarium*

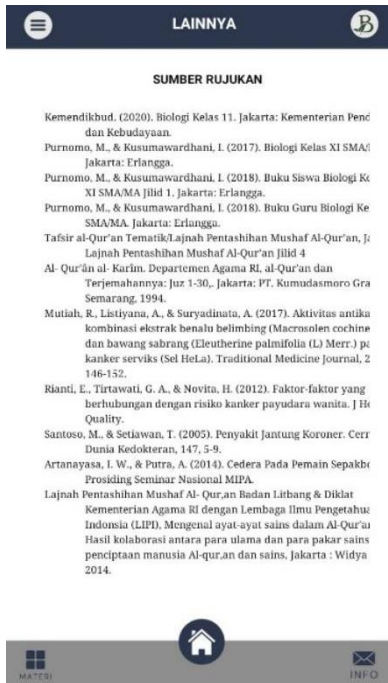
Tampilan menu ini berisi kumpulan istilah atau kata-kata yang kurang familiar yang berkaitan dengan materi yang dipelajari beserta dengan penjelasan singkatnya.



Gambar 4.31 Tampilan Akhir *Glosarium*

h) Tampilan Lainnya

Tampilan menu ini menampilkan Sumber Rujukan/Daftar Pustaka yang digunakan Penulis dalam menyusun Materi pada Aplikasi BioPedi ini.



Gambar 4.32 Tampilan Akhir *Lainnya*

i) Tampilan *Developer*

Tampilan menu ini menampilkan biodata singkat dari pengembang serta *contact person* sosial media pengembang.



Gambar 4.33 Tampilan Akhir *Developer*

2. Uji Validasi

Uji validasi dilakukan oleh beberapa ahli yang terdiri dari ahli materi, ahli media, ahli *Unity of Sciences*, dan ahli literasi digital dan guru biologi (praktisi lapangan). Produk akhir yaitu Aplikasi BioPedi terintegrasi *Unity of Sciences* dan Literasi Digital sebagai Media pembelajaran.

Hasil produk akhir sudah mendapatkan kategori layak, hasil validasi materi biologi kelas XI semester 1 menunjukkan nilai 81,5% dengan kategori “sangat layak” yang mencakup aspek penilaian kelengkapan materi, keakuratan materi, kemutakhiran materi, materi penunjang literasi digital, penyajian produk, dan kebahasaan. Validasi ahli media menunjukkan nilai 78,13% dengan kategori “layak”. Yang mencakup aspek penilaian penyajian produk, kemudahan penggunaan, tampilan produk, dan kualitas produk.

Validasi ahli literasi digital menunjukkan nilai 89% dengan kategori “sangat layak” digunakan sebagai alternatif media pembelajaran biologi. Penilaian dari ahli literasi digital mencakup aspek penilaian (1) akses, yang menyangkut kemampuan mengoperasikan media dan menguasai fitur, (2) Paham, mengenai informasi dan kaidah bahasa dengan baik, (3) Analisis, menyangkut kemampuan menganalisis informasi yang diberikan Siswantini (2022)

Validasi ahli Unity of Sciences (UOS) atau integrasi nilai-nilai islam menunjukkan nilai 94,6% dengan kategori “sangat layak”. Validasi ini mencakup aspek penilaian ketepatan ayat Al-Qur’an, penjelasan ayat Al-Qur’an, kesesuaian tafsir dengan materi, dan penyajian nilai-nilai islam. Aspek integrasi nilai-nilai islam tercantum dalam aplikasi ini melalui bahan bacaan dan ayat-ayat Al-Qur’an yang berkaitan dengan materi yang disampaikan berkaitan dengan metode *iqra* (membaca), *amtsal* (perumpamaan), *hiwar* (dialog/motivasi), *targhib & tarhib* (janji ancaman), dan *khasanah* (keteladanan) Listyono (2018).

Hasil Tanggapan oleh guru biologi terdiri dari aspek penyajian produk, penggunaan produk, tampilan produk, kebahasaan, kelengkapan materi, materi penunjang literasi digital, dan integrasi nilai-nilai islam pada aplikasi BioPedi mendapatkan nilai 98% dengan kategori “sangat layak” dan telah sesuai untuk digunakan sebagai alternatif media penunjang pembelajaran biologi. Penilaian guru biologi mencakup aspek penyajian produk, penggunaan produk, tampilan produk, kebahasaan, kelengkapan materi, materi penunjang literasi digital, dan integrasi nilai islam. Uji lapangan siswa menunjukkan nilai 87% dengan kategori “sangat layak”. Rincian hasil uji lapangan dan respon siswa dapat dilihat pada *Lampiran 18*. Berdasarkan hasil tersebut

produk aplikasi BioPedi sebagai media pembelajaran dapat digunakan sebagai alternatif penunjang pembelajaran.

Berdasarkan uji validasi dari beberapa ahli dan uji lapangan dari guru dan siswa serta masukan dan revisi produk dinyatakan bahwa produk layak digunakan dalam pembelajaran biologi sebagai alternatif penunjang pembelajaran. Media pembelajaran ini merupakan sebuah aplikasi perangkat lunak yang dapat dijalankan melalui perangkat *smartphone* berbasis *android* yang melalui tahap uji coba produk dan dapat diketahui bahwasanya aplikasi BioPedi ini memiliki beberapa kelebihan serta kekurangan.

3. Kelebihan Produk

Setelah melakukan uji coba serta menganalisa hasil uji coba dapat diketahui beberapa kelebihan yang dimiliki oleh produk, kelebihan dari produk ini diantaranya adalah:

- a. Pengguna merasa dapat dengan mudah menggunakan dan menjalankan Aplikasi BioPedi ini
- b. Pengguna merasa produk media pembelajaran ini menarik dikarenakan keterbaruan inovasi dalam ide maupun rancangan.

- c. Pengguna dapat mengakses tombol *contact person* pada laman *developer* jika terjadi kendala dalam pengoperasian aplikasi.
- d. Materi yang termuat berisikan materi Biologi kelas XI Semester Gasal (*satu*) yang sudah terintegrasi nilai-nilai islam dan berisikan muatan literasi digital didalamnya.

4. Kekurangan Produk

Dalam melakukan pengembangan produk, peneliti menyadari bahwa masih terdapat kekurangan.

Kekurangan diantaranya adalah:

- a. Ditemukan kesulitan oleh pengguna dalam penginstalan aplikasi dikarenakan pengaturan penginstalan belum dirubah. Hal ini disebabkan karena aplikasi bukan berasal dari *Play Store*.
- b. Belum tersedianya aplikasi untuk pengguna dengan sistem operasi IOS.
- c. Gambar pada materi masih berukuran pas, dan belum bisa diberikan fitur zoom-in dan zoom-out.

E. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan peneliti dalam mengembangkan aplikasi BioPedi sebagai bahan siswa meliputi beberapa hal yaitu:

1. Penelitian hanya sampai penyebaran tidak sampai ke tahap implementasi efektivitas dikarenakan keterbatasan waktu penelitian.
2. Materi dalam aplikasi BioPedi hanya pada materi kelas XI semester Gasal dikarenakan keterbatasan waktu penelitian dan hanya ditujukan sebagai sampel.
3. Kurang bervariasinya sistem pada aplikasi dikarenakan peneliti masih kurang dalam pengetahuan dalam pengembangan aplikasi lebih lanjut

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan Tentang Produk

Simpulan dari Pengembangan aplikasi Biopedi terintegrasi Unity of Science (UoS) dan literasi digital sebagai Media pembelajaran siswa kelas XI SMA/MA yaitu:

1. Penelitian pengembangan Aplikasi BioPedi dikembangkan dengan R&D menggunakan Model ADDIE. Tahap pertama adalah *Analysis*; tahap ini berisi studi pendahuluan untuk menganalisis kebutuhan, sekaligus menganalisis jenis Media pembelajaran dan sumber sumber pendukung penyusunan Media pembelajaran. Tahap kedua yaitu *Design*; tahap mendesain serta Menyusun produk menggunakan *Canva*, *Adobe Photoshop* digunakan untuk mendesain *layout* dan icon-icon dan logo di aplikasi. Tahap *Develop*; merupakan pelengkap uji validitas oleh ahli media, ahli materi, ahli UoS, dan ahli literasi digital dan uji kelayakan oleh guru biologi dan siswa. Tahap *Evaluate*; Berisi perbaikan berdasarkan saran dan masukan dari para ahli dan masukan dari dosen pembimbing, apakah model dan materi pembelajaran telah sesuai, dan bagaimana

respons guru dan siswa terhadap produk yang dikembangkan.

2. Produk pengembangan Aplikasi BioPedi Layak digunakan dalam pembelajaran biologi. Penentuan kategori kelayakan didasarkan pada penilaian validator yang dilakukan oleh ahli media 78,13% dengan kategori layak, ahli materi 81,5% kategori Sangat Layak, ahli *Unity of Sciences* (UoS) 94,6% dengan kategori sangat layak, dan ahli literasi digital 89% dengan kategori sangat layak, hasil akumulasi dari validator ahli mendapatkan rata-rata 85,81% dengan kategori sangat layak. Serta layak digunakan didasarkan pada penilaian uji lapangan tanggapan guru 98% dengan kategori sangat layak dan siswa 87% dengan kategori sangat layak, dengan hasil akumulasi rata-rata 93% dengan kategori sangat layak.

B. Saran Pemanfaatan Produk

Saran pemanfaatan produk yang dapat diberikan berdasarkan hasil pengembangan Aplikasi BioPedi terintegrasi *Unity of Sciences* dan Literasi Digital sebagai Media pembelajaran siswa SMA/MA dari peneliti adalah sebagai berikut:

1. Hasil pengembangan Aplikasi BioPedi diharapkan dapat ditingkatkan untuk materi di kelas X dan kelas XII serta pembaharuan kurikulum.
2. Pemanfaatan produk Aplikasi BioPedi agar dilakukan di kegiatan pembelajaran siswa agar diketahui efektifitasnya dalam kegiatan pembelajaran (KBM).

C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Diseminasi dan pengembangan produk lebih lanjut berdasarkan hasil pengembangan Aplikasi BioPedi terintegrasi *Unity of Sciences* dan Literasi Digital sebagai media pembelajaran siswa SMA/MA adalah mengembangkan dan menyempurnakan aplikasi lebih lanjut agar dapat lolos verifikasi Google Playstore dan lebih mudah kedepanya dalam penginstalan serta pembaharuan produk agar lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Siswantini, K. Novi, Z. M. Zainuddin, dkk. (2022) *Lentera Literasi Digital Indonesia-Panduan Literasi Digital Kaum Muda Indonesia Timur*. Penerbit Tiga Serenada bekerja sama dengan Japelidi.
- Al-Jazairi, Abu Bakar Muhammad bin Shalih. (2001). Kitab Tafsir Al-Qur'an Al-Azim. Beirut: Dar Al-Kutub Al-Ilmiyah.
- Andi Prastowo, *Pengembangan Media pembelajaran Tematik*. (Jakarta: Kencana, 2014), hlm.31
- Andrian, Y., & Rusman, R. (2019). *Implementasi pembelajaran abad 21 dalam kurikulum 2013*. Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan, 12(1), 14–23.
- Anggrasari, L. A. (2020). *Penerapan e-learning untuk meningkatkan kemampuan literasi digital di era new normal*. Prem. Educ. J. Pendidik. Dasar Dan Pembelajaran, 10(2), 248.
- Azis, T.N., 2019, December. *Strategi pembelajaran era digital. In The Annual Conference on Islamic Education and Social Science* (Vol. 1, No. 2, pp. 308-318).
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. Springer.
- Damayanti, A. E. et al. 2018. Kelayakan media pembelajaran fisika berupa buku saku android pada materi fluida statis. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 1(1), pp. 63–70.
- Darmawan, D. (2014). *Inovasi Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Davis, B. G. (2009). *Tools for teaching*. John Wiley & Sons.

- Departemen Agama RI. (1998). Al-Qur'an dan Terjemahannya. Jakarta: Departemen Agama RI
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2009). The systematic design of instruction. Pearson.
- Fitriyani, N. L., Probosari, R. M., & Suciati, S. (2018). *Analisis Buku Ajar Biologi Kelas XI Semester Ganjil Berdasarkan Kategori Literasi Sains Chiappetta Dan Fillman*. Jurnal Biotek, 6(2), 142–151.
- Hikmawan, R. (2021). *Pengaruh Penggunaan Media Virtual Tour Berbantuan E-Handout Pada Pembelajaran Sejarah Materi Proklamasi Kemerdekaan Indonesia Tahun 1945 Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XII MIPA 6 SMAN 2 Tasikmalaya Semester Genap Tahun Ajaran 2020/2021*.
- Hidayat, Yudha Adhitya Arif (2022) *Pengembangan mobile learning audio visual berbasis QR-code pada materi plantae sebagai alternatif media pembelajaran virtual*. Undergraduate (S1) thesis, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
- I Haryanto. (2014). Era Digital: Fenomena Baru dalam Pendidikan. Prosiding Konferensi Nasional Pendidikan Luar Biasa, 1(1), 1-11
- Kemendikbud. (2020). Biologi Kelas 11. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Khasanah, N., Sajidan, S., Sutarno, S., Prayitno, B. A., & Walid, A. (2019). *Critical Thinking Ability and Student's Personal Religious Beliefs: An Analysis of DBUS Model Implementation*. Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah, 4(1), 41–49.
- Kirkpatrick, D. L., & Kirkpatrick, J. D. (2019). Implementing the four levels: A practical guide for effective

evaluation of training programs. Berrett-Koehler Publishers.

- Kurnianingsih, I., Rosini, R., & Ismayati, N. (2017). *Upaya peningkatan kemampuan literasi digital bagi tenaga perpustakaan sekolah dan guru di wilayah Jakarta pusat melalui pelatihan literasi informasi*. Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement), 3(1), 61–76.
- Larasati, A. D., Lepiyanto, A., Sutanto, A., & Asih, T. (2020). *Pengembangan e-modul terintegrasi nilai-nilai islam pada materi sistem respirasi*. Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi, 4(1), 1–9.
- Lestari, I. (2013). Pengembangan Media pembelajaran berbasis kompetensi. *Padang: Akademia Permata, 1*.
- Mayer, R. E., & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational psychologist, 38*(1), 43-52.
- Morrison, G. R., Ross, S. M., Kalman, H. K., & Kemp, J. E. (2013). *Designing effective instruction*. John Wiley & Sons.
- Mulyana, D. (2008). *Pendidikan Kewarganegaraan: Kajian Teori dan Praktik Pendidikan Demokrasi*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nirwana, R. R., & Fitriyana, R. (2018). *Pengembangan Modul Biomolekul dan Metabolisme dengan Paradigma Unity of Sciences dan Growth Mindset*. Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA, 8(1), 83–100.
- Noor, A. (2019). The Role of Digital Technology in the Fourth Industrial Revolution Era. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 10*(3), 26-31.

- Novitasari, Y. and Fauziddin, M., 2022. Analisis Literasi Digital Tenaga Pendidik pada Pendidikan Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(4), pp.3570-3577.
- Nurfarida, R., & Hasanah, A. (2021). *Perilaku Green Behaviour Dengan Pembelajaran Ekoliterasi Pendidikan Karakter Anak Usia Dini*. *Jurnal Studi Islam Lintas Negara (Journal Of Cross Border Islamic Studies)*, 3(2), 86–94.
- Orsida, F. (n.d.). *Pengembangan buku pintar berbasis QR code materi biodiversitas bryophyte untuk melatih literasi sains pada siswa SMA/MA*.
- Panggabean, N. H., & Danis, A. (2020). *Desain Pengembangan Media pembelajaran Berbasis Sains*. Yayasan Kita Menulis.
- Penprase, B. E., Chandler, M. C., & Williams, A. E. (2010). Using graphic organizers to improve reading comprehension skills for the middle school ESL students. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 83(3), 110-115.
- Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Pribadi BA. *Media & teknologi dalam pembelajaran*. Prenada Media; 2017 Jun 1.
- Purnomo, M., & Kusumawardhani, I. (2017). *Biologi Kelas XI SMA/MA*. Jakarta: Erlangga.
- Ramadanti, E. C. (2020). *Integrasi Nilai-Nilai Islam Dalam Pembelajaran IPA*. *Jurnal Tawadhu*, 4(1), 1053-1062.
- Reiser, R. A., & Dempsey, J. V. (Eds.). (2017). *Trends and issues in instructional design and technology*. Routledge.

- Budiastuti, Ririn (2021) *Pengembangan e-modul materi struktur dan fungsi jaringan hewan untuk memberdayakan kemampuan berpikir kritis siswa sma kelas xi melalui model discovery based unity of sciences (dbus)*. Undergraduate (S1) thesis, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
- Robinson, B. G. & Reiser, R. A. (2007). *Designing Effective Instruction* (5th ed.). New York: John Wiley & Sons.
- Sa'adah, D. L. (2016). *Pengembangan Media pembelajaran Handout berbasis gambar materi kerajaan Islam di Indonesia untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas V Madrasah Ibtidaiyah Negeri Kademangan Blitar*.
- Sari, D. C., Purba, D. W., & Hasibuan, M. S. (2019). *Inovasi Pendidikan Lewat Transformasi Digital*. Yayasan Kita Menulis.
- Sarita, V. R., Jati, S. S. P., & Ayundasari, L. (2021). *Pengembangan Media pembelajaran E-Handout berbasis Kodular materi Istana Gebang untuk pembelajaran Sejarah di SMA Negeri 1 Blitar*. *Jurnal Integrasi Dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial*, 1(12), 1265–1276.
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. 19th. Bandung: Alfabeta
- Sumatmadja, H. (2002). *Menuju Pendidikan Bermoral*. Jakarta: Rineka Cipta
- Syamsuar, S., & Reflianto, R. (2019). *Pendidikan dan tantangan pembelajaran berbasis teknologi informasi di era revolusi industri 4.0*. *E-Tech: Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan*, 6(2).

- Trianto. (2017). Mendesain model pembelajaran inovatif-progresif: konsep, landasan, dan implementasinya pada kurikulum 2013. Kencana.
- Umroh, S. M. (2017). *Pengembangan modul pembelajaran matematika pada pokok bahasan himpunan kelas VII MTs berbasis unity of sciences*. Skripsi. Fakultas Sains Dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Walisongo: Semarang.
- Vitrianingsih, D., Aulianingsih, I., & Yuliani, H. (2021). *Analisis kebutuhan pengembangan modul elektronik (e-module) ipa terintegrasi islam*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika, 5(1), 27-37.
- Wangi, V. C. (2020). *Pengembangan Modul Digital Pembelajaran Geografi Berbasis Ekoliterasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Sikap Peduli Lingkungan Peserta Didik Kelas XII IIS Sekolah Menengah Atas (Uji Coba di SMA Negeri 3 Surakarta Tahun Ajaran 2019/2020 KD 3.4 Menganalisis Ketahanan Pangan, Industri dan Energi)*.
- Wati, M., Fitriani, V., & Sumbar, P. B. S. P. (2015). *Rancangan Hand Out Berbasis Peta Konsep pada Materi Alat Indera Untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Jurnal BioConcetta, 1(1), 32-44.
- Wijaya, A. F., Sari, I. P., & Nugroho, S. E. (2017). The development of interactive multimedia learning based on discovery learning to enhance critical thinking skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 812(1), 012023.
- Williams, A. E., & Maier, K. S. (2015). Making the case for visual literacy: Digital tools for communicating knowledge. *Journal of Visual Literacy*, 34(2), 142-156.
- Yaumi, M. (2018). *Media & Teknologi Pembelajaran*. Kencana.

Yuliarmi, N. N. (2019). *Metode Riset Jilid 2*. CV. Sastra Utama.

Zabidi, Mohammad N., and Abd B. Tamami. "*Keefektifan Upaya Meningkatkan Literasi Digital pada Pesantren Rakyat di Al-Amin Sumber Pucung Malang.*" *Jurnal Pendidikan Indonesia*, vol. 2, no. 1, 2021, pp. 48-58, doi:10.36418japendi.v2i1.44

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Wawancara Guru

ASPEK	TUJUAN	PERTANYAAN
KBM	Pelaksanaan pembelajaran	1. Bagaimana model pembelajaran dalam pelaksanaan KBM di sekolah?
	Kendala yang dihadapi selama proses mengajar	2. Apa saja hambatan/kendala yang Bapak/Ibu temui selama kegiatan KBM dengan siswa?
Media Pembelajaran	Media Pembelajaran yang digunakan	3. Apakah dalam melaksanakan kegiatan mengajar Bapak/Ibu menggunakan Media Pembelajaran?
		4. Apakah dengan Media Pembelajaran yang tersedia tersebut dapat memenuhi tujuan pembelajaran?
		5. Apakah Media Pembelajaran yang digunakan sesuai dengan kurikulum 2013?
	6. Apakah siswa sudah pernah menggunakan Media Pembelajaran berbasis digital dalam pembelajaran	
kekurangan Media Pembelajaran	7. Apakah ada kekurangan mengenai Media Pembelajaran yang digunakan dalam proses mengajar?	

	Penerapan media	8. Bagaimana pendapat bapak/ibu tentang inovasi pengembangan Aplikasi BioPedi terintegrasi <i>Unity of Science</i> (UOS) dan Literasi Digital sebagai Media Pembelajaran Biologi?
<i>Unity of Science</i> (UOS)	Penerapan Media Pembelajaran terintegrasi <i>Unity of Science</i> (UOS)	9. Apakah bapak/ibu mengetahui jika pembelajaran yang terintegrasi <i>Unity of Science</i> (UOS) dapat diterapkan dalam proses pembelajaran?
		10. Apakah ada Media Pembelajaran berbasis aplikasi yang terintegrasi <i>Unity of Science</i> (UOS) sebagai Media Pembelajaran siswa?
		11. Bagaimana pendapat bapak/ibu tentang inovasi pengembangan Media Pembelajaran yang terintegrasi <i>Unity of Science</i> (UOS)?
Literasi digital	Pengetahuan mengenai literasi digital	12. Apakah sebelumnya bapak/ibu pernah mendengar atau yang ibu ketahui tentang literasi digital?
		13. Bagaimana pendapat ibu tentang kondisi literasi digital siswa di MAN 1 Kota Semarang?
	Penerapan literasi digital	14. Bagaimana pendapat bapak/ibu jika literasi digital diterapkan dalam Media Pembelajaran guna memberdayakan literasi digital siswa?

Lampiran 2. Hasil wawancara guru.

HASIL WAWANCARA GURU

A. Identitas Responden

Nama : Ikhwatul Hanum, S.Pd.
Instansi : MAN 1 Kota Semarang
Hari/Tanggal : Kamis, 20 November 2022

B. Lembar Wawancara

ASPEK	TUJUAN	PERTANYAAN
KBM	Pelaksanaan pembelajaran	Model pembelajaran yang kami gunakan sampai saat ini cenderung ke ceramah, namun di awal pembelajaran diberikan stimulus. Jadi Ketika pembelajarn siswa hanya perlu merangkum, kemudian apabila sekiranya ada yang belum dipahami dapat bertanya dan di akhir kesempatan akan diberikan kesempatan bertanya sebelum dituutp.
	Kendala yang dihadapi selama	Hambatan utama ya tadi kurangnya persiapan Media Pembelajaran, media yang dipakai juga hanya ya kadang pakai PPT, kadang juga nggak. sehingga tidak maksimal dalam pelaksanaan. Karena gambar dan materi di buku paket adakalanya tidak sesuai dengan kondisi di sekolah dan siswa

	proses mengajar	
Media Pembelajaran	Media Pembelajaran yang digunakan	Ya, biasanya memakai PPT, kadang saya suruh browsing youtube, dan juga mengerjakan LKS
		Media Pembelajaran yang kami gunakan dalam kelas buku paket dan beberapa pertemuan kami selingi dengan video dan slide ppt agar siswa tidak merasa bosan. Kemudian apabila ada materi yang memungkinkan untuk menghadirkan model seperti materi alat gerak kami gunakan torso sebagai stimulus imajinasi siswa terhadap materi.
		Sudah
		Siswa biasanya saya infokan dan arahkan untuk mencari referensi di internet dan youtube agar imajinasi mereka juga sampai dengan materi.
	kekurangan Media Pembelajaran	Biasanya Ketika menggunakan presentasi, masih agak ribet karena harus menyiapkan peralatan dan LCD, belum lagi kalau mati listrik, jadi ya kurang efisien. Namun jika hanya dijelaskan biasanya siswa juga masih kurang memahami

	Penerapan media	Kalau diminta menerapkan saya pribadi sanggup dan sangat mendukung, namun kembali lagi sebaik apapun desain pembelajaran di buat, tidak bisa sepenuhnya diterapkan, pasti ada yang tidak sesuai istilahnya improvisasi ketika mengajar.
<i>Unity of Science (UOS)</i>	Penerapan Media Pembelajaran terintegrasi <i>Unity of Science (UOS)</i>	Sangat bagus mbak, karena buat sekelas MAN sekolah yang dinaungi kemenag juga masih minim jika ada mata pelajaran sains yang dikaitkan dengan nilai-nilai islam. Biasanya kalau mata pelajaran islam ya seperti fiqih ,qurdis, dan lain sebagainya. Namun jika ada inovasi menerapkan hal tersebut saya mendukung.
Literasi digital	Pengetahuan mengenai literasi digital	Literasi digital di MAN 1 ini untuk siswanya sudah cukup tidak asing karena mereka sehari hari yg berpegang dengan gadget, namun untuk kemampuan mereka berliterasi menurut saya juga masih kurang, seperti contoh nya jika saya memberikan sebuah pertanyaan dan saya arahkan untuk browsing juga mereka masih kebingungan dalam mencari jawabannya, dan juga jika inovasi berliterasi ini diterapkan di MAN ini juga cukup bagus untuk meningkatkan kemampuan siswa juga guru.
	Penerapan literasi digital	

Semarang, 20 November 2022

Guru Biologi MAN 1 Kota Semarang



Lampiran 3. Kisi-kisi Angket survei kebutuhan siswa

ANGKET SURVEI KEBUTUHAN SISWA

ASPEK	PERTANYAAN
Proses Pembelajaran Biologi	apakah anda senang belajar biologi?
	Apakah anda aktif dan termotivasi dalam mengikuti pembelajaran biologi
	Apakah anda memiliki rasa ingin tahu yang tinggi dengan materi-materi biologi?
<i>Unity of Science</i> (UoS)	Apakah anda sudah mengenal istilah <i>Unity of Science</i> (UoS) sebelum mengisi kuesioner ini?
	Apakah dalam kegiatan pembelajaran biologi di kelas sudah dikaitkan dengan istilah <i>Unity of Science</i> (UoS)?
Literasi Digital	apakah anda sudah mengenal istilah Literasi Digital sebelum mengisi kuesioner ini?
	Apakah dalam pembelajaran biologi di kelas sudah dikaitkan dengan literasi digital?
	Apakah guru selalu menggunakan Media Pembelajaran dalam proses mengajar biologi?

Media Pembelajaran	Apakah guru biologi menggunakan Media Pembelajaran yang bervariasi?
	Apakah media yang digunakan guru biologi dirasa praktis?
	Apakah anda lebih mudah memahami pelajaran setelah guru biologi menggunakan media dalam menjelaskan materi?
	apakah media yang digunakan menarik?
	Apakah media yang digunakan mudah dipelajari dimana saja?
	Apakah media yang digunakan dilengkapi gambar dan visual yang menarik?
	apakah anda pernah diberikan Media Pembelajaran berupa Aplikasi untuk membantu kalian belajar mandiri/online?
	Apakah anda merasa perlu diberikan sebuah inovasi berupa Aplikasi Android yang terintegrasi nilai-nilai Islam dan Literasi Digital sebagai Media Pembelajaran untuk menunjang proses pembelajaran di kelas?

Lampiran 4. Hasil angket kebutuhan siswa

HASIL SURVEI KEBUTUHAN SISWA

A. Identitas Responden

Responden : Siswa Kelas XI MIPA 3 (36 Siswa)
Instansi : MAN 1 Kota Semarang
Hari/Tanggal : Kamis, 20 November 2022

B. Lembar Angket

PERTANYAAN	JAWABAN	
	Ya	Tidak
1. apakah anda senang belajar biologi?	30	6
2. Apakah anda aktif dan termotivasi dalam mengikuti pembelajaran biologi	28	8
3. Apakah anda memiliki rasa ingin tahu yang tinggi dengan materi-materi biologi?	34	2
4. Apakah anda sudah mengenal istilah <i>Unity of Science</i> (UoS) sebelum mengisi kuesioner ini?	11	25

5.	Apakah dalam kegiatan pembelajaran biologi di kelas sudah dikaitkan dengan istilah <i>Unity of Science</i> (UoS)?	11	25
6.	apakah anda sudah mengenal istilah Literasi Digital sebelum mengisi kuesioner ini?	16	20
7.	Apakah dalam pembelajaran biologi di kelas sudah dikaitkan dengan literasi digital?	13	23
8.	Apakah guru selalu menggunakan Media Pembelajaran dalam proses mengajar biologi?	36	-
9.	Apakah guru biologi menggunakan Media Pembelajaran yang bervariasi?	30	6
10.	Apakah Media Pembelajaran yang digunakan guru biologi dirasa praktis?	24	12
11.	Apakah anda lebih mudah memahami pelajaran setelah guru biologi menggunakan aplikasi/Media Pembelajaran dalam menjelaskan materi?	26	10
12.	apakah Media Pembelajaran yang digunakan menarik?	25	11
13.	Apakah Media Pembelajaran yang digunakan mudah dipelajari dimana saja?	24	
14.	Apakah media yang digunakan dilengkapi gambar dan visual yang menarik?	9	27
15.	apakah anda pernah diberikan Media Pembelajaran berupa Aplikasi untuk membantu kalian belajar mandiri/online?	33	3

16. Apakah anda merasa perlu diberikan sebuah inovasi berupa Aplikasi Android yang terintegrasi nilai-nilai Islam dan Literasi Digital sebagai Media Pembelajaran untuk menunjang proses pembelajaran di kelas?	36	-
---	----	---

Lampiran 5. *Kisi-kisi Instrumen Angket Validasi Ahli Materi*

ANGKET VALIDASI AHLI MATERI

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Nomor Item
1	Kelengkapan materi	Materi yang sesuai dengan kurikulum 2013	1
		Penjabaran materi yang harus relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa.	2
		Materi sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran	3
		Materi yang disajikan disusun secara sistematis	4
2	Keakuratan materi	Konsep materi biologi sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh para ahli biologi	5
		Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman siswa	7
		Media Pembelajaran yang dikembangkan dapat membantu siswa memahami materi biologi kelas XI	8

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Nomor Item
		Gambar, diagram, dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman siswa	9
3	Kemutakhiran materi	Uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan ilmu pengetahuan	10
		Gambar, diagram, dan ilustrasi yang disajikan secara faktual	11
		Contoh kasus yang disajikan adalah kasus yang ada di Indonesia	12
4	Materi penunjang literasi digital siswa	Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) menyajikan perencanaan kegiatan Ilmiah	13
		Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat mengkomunikasikan pemikiran secara lisan dan tertulis	14

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Nomor Item
		Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat mengembangkan keterampilan proses untuk menemukan konsep dan hal baru	15
		Alat evaluasi yang disajikan sesuai untuk mengukur kompetensi kognitif dan keterampilan siswa	16
		Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat mengajak siswa aktif	17
5	Penyajian produk	Materi yang disajikan jelas dan runtut	18
		Penyajian setiap latihan dapat melibatkan siswa untuk aktif	19
		Penyajian materi mendorong siswa untuk mencari informasi lebih jauh	20
6	Kebahasaan	Bahasa yang digunakan sederhana, lugas, dan mudah dipahami	21
		Kalimat yang disajikan berdasarkan kaidah PUEBI	22

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Nomor Item
		Pemilihan kata dan kalimat yang disesuaikan kemampuan Bahasa siswa tingkat SMA	23

Sumber Adaptasi : Budiastuti, R. (2021). *Pengembangan E-modul Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan untuk Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas XI Melalui Model Discovery Based Unity Of Sciences (DBUS)*. 3(April), 49–58

Lampiran 6. *Hasil Validasi Ahli Materi*

INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI

A. Lembar Validasi

Judul : Pengembangan Aplikasi *BioPedi* Terintegrasi *Unity of Sciences* (UoS) dan
Penelitian Literasi Digital sebagai Media Pembelajaran Siswa Kelas XI SMA/MA.

Peneliti : Intan Aprilia Pratiwi

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

Validator

Nama : Mirati Na'ima M.Sc.

Instansi : UIN Walisongo Semarang

Hari/Tanggal : Senin, 03 April 2023

Bapak/Ibu yang saya Hormati

Saya sebagai peneliti memohon bantuan kepada Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi berikut ini. Lembar validasi ini ditujukan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu selaku Ahli Materi terhadap produk Media Pembelajaran Aplikasi *BioPedi* yang dikembangkan oleh peneliti. Pendapat, saran, kritikan, dan penilaian yang telah Bapak/Ibu berikan sangat bermanfaat dan berarti bagi peneliti guna untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk Media Pembelajaran Aplikasi *BioPedi* ini. Oleh karena itu, atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi dibawah ini, saya ucapkan terima kasih banyak

B. Petunjuk Penilaian

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk menganalisis pendapat Bapak/Ibu selaku validator ahli materi terhadap kelayakan produk Pengembangan Aplikasi *BioPedi* Terintegrasi *Unity of Sciences* (UoS) dan Literasi Digital sebagai Media Pembelajaran Siswa Kelas XI SMA/MA dengan cara sebagai berikut:

- 1 Berilah tanda centang (☐) pada kolom yang bapak/ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada, dengan kriteria penilaian sebagai berikut.

NO	JAWABAN	SKALA	SKOR
1.	Sangat Baik	SB	4
2.	Baik	B	3
3.	Kurang	K	2
4.	Sangat Kurang	SK	1

(Yuliarmi,2019)

- 2 Jika ada komentar, kritik dan saran yang ingin Bapak/Ibu sampaikan, silahkan disampaikan pada kolom yang tersedia.

C. Instrumen Penskoran Pengembangan Aplikasi BioPedi ditinjau dari Aspek Ahli Materi

NO	ASPEK YANG DINILAI	INDIKATOR	SKALA NILAI			
			1	2	3	4
1	Kelengkapan materi	Materi yang sesuai dengan kurikulum 2013			✓	
		Penjabaran materi yang harus relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa				✓
		Materi sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran			✓	
		Materi yang disajikan disusun secara sistematis				✓
2	Keakuratan materi	Konsep materi biologi sesuai dengan konsep yang dikemukakan oleh para ahli biologi				✓
		Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman siswa			✓	

NO	ASPEK YANG DINILAI	INDIKATOR	SKALA NILAI			
			1	2	3	4
		Media Pembelajaran yang dikembangkan dapat membantu siswa memahami materi biologi kelas XI				✓
		Gambar, diagram, dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman siswa			✓	
3	Kemutakhiran materi	Uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan ilmu pengetahuan			✓	
		Gambar, diagram, dan ilustrasi yang disajikan secara faktual				✓

NO	ASPEK YANG DINILAI	INDIKATOR	SKALA NILAI			
			1	2	3	4
		Contoh kasus yang disajikan adalah kasus yang ada di Indonesia			✓	
4	Materi penunjang literasi digital siswa	Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) menyajikan perencanaan kegiatan ilmiah			✓	
		Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat mengkomunikasikan pemikiran secara lisan dan tertulis			✓	
		Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat mengembangkan keterampilan proses untuk menemukan konsep dan hal baru				✓

NO	ASPEK YANG DINILAI	INDIKATOR	SKALA NILAI			
			1	2	3	4
		Alat evaluasi yang disajikan sesuai untuk mengukur kompetensi kognitif dan keterampilan siswa			✓	
		Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat mengajak siswa aktif			✓	
		Materi yang disajikan jelas dan runtut			✓	
5	Penyajian produk	Penyajian setiap latihan dapat melibatkan siswa untuk aktif			✓	
		Penyajian materi mendorong siswa untuk mencari informasi lebih jauh				✓
		Bahasa yang digunakan sederhana, lugas, dan mudah dipahami				✓
6	Kebahasaan	Bahasa yang digunakan sederhana, lugas, dan mudah dipahami				✓

NO	ASPEK YANG DINILAI	INDIKATOR	SKALA NILAI			
			1	2	3	4
		Kalimat yang disajikan berdasarkan kaidah PUEBI				✓
		Pemilihan kata dan kalimat yang disesuaikan kemampuan Bahasa siswa tingkat SMA			✓	
JUMLAH					39	36
TOTAL SKOR			75/92			
NILAI			81,5%			

3. Jika ada komentar, kritik dan saran yang ingin Bapak/Ibu sampaikan, silahkan disampaikan pada kolom yang tersedia.

D. Kritik dan Saran

1. Sudah lebih baik setelah diperbaiki, dapat dilanjutkan.

2. Perhatikan penulisan, karena salah penulisan dapat membuat artinya berbeda.

E. Rumus dan Tabel Kriteria Penilaian

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

$$\text{Presentase} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{jumlah skor tertinggi ideal}} \times 100\% =$$

$$\text{Presentase} = \frac{75}{92} \times 100\% = \mathbf{81,5\%}$$

Setelah penilaian produk selesai dan mendapatkan persentase kelayakan, nilai dicocokkan dengan kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut :

NO	KATEGORI	SKOR
1.	Sangat tidak layak dan tidak dapat dipergunakan	0% - 20%
2.	Tidak layak dan tidak dapat dipergunakan	21% - 40%
3.	Cukup layak dan dapat digunakan dengan revisi besar	41% - 60%

4.	Layak dan dapat digunakan dengan revisi sebagian	61% - 80%
5.	Sangat layak dan dapat digunakan dengan revisi kecil	81% - 100%

(Yuliarmi,2019)

F. Kesimpulan

Check list Syarat Ketuntasan Minimal (SKM) Pengembangan Aplikasi *BioPedi* Terintegrasi *Unity of Sciences* (UoS) dan Literasi Digital sebagai Media Pembelajaran Siswa Kelas XI SMA/MA ini dinyatakan :

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

Catatan: Harap dilingkari salah satu pilihan diatas

09 April
Semarang, / ~~Maret~~ 2023

Validator Ahli Materi



Lampiran 7. *Kisi-kisi Instrumen Angket Validasi Ahli Media*

ANGKET VALIDASI AHLI MEDIA

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Nomor Item
1	Penyajian produk	Sistematika penyajian yang konsisten dan memudahkan siswa belajar	1
		Penyampaian pedoman penggunaan jelas	2
		Penyampaian materi disajikan secara runtut	3
		Penyajian gambar dan video menarik	4
		Pemilihan warna, desain dan kekontrasan proporsional serta menarik	5
2	Penggunaan produk	Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) yang dikembangkan dapat digunakan dengan mudah dalam pembelajaran	6
		Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) yang dikembangkan dapat memudahkan siswa dalam mengukur penguasaan materi	7
3		Desain dan gambar sampul memberi kesan positif	8

	Tampilan Produk	Pemilihan teks dan tulisan mudah dibaca	9
		Penampilan unsur tata letak produk secara harmonis memiliki irama dan kesatuan (unity) serta konsisten	10
		Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi	11
		Cover yang digunakan dapat menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek	12
5	Kualitas produk	Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat mendukung proses pembelajaran dan emnamankan nilai islam	13
		Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat mendukung kemampuan penggunaan Media Pembelajaran selaras dengan perkembangan abad 21	14
		Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat digunakan dalam jangka menengah-panjang	15
		Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) sesuai dengan kondisi dan kebutuhan siswa	16

Sumber Adaptasi : Budiastuti, R. (2021). *Pengembangan E-modul Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan untuk Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas XI Melalui Model Discovery Based Unity Of Sciences (DBUS)*. 3(April), 49–58.

Lampiran 8. *Hasil Validasi Ahli Media*

INSTRUMEN VALIDASI AHLI MEDIA

A. Lembar Validasi

Judul : Pengembangan Aplikasi *BioPedi* Terintegrasi *Unity of Sciences* (UoS) dan
Penelitian Literasi Digital sebagai Media Pembelajaran Siswa Kelas XI SMA/MA.

Peneliti : Intan Aprilia Pratiwi

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

Validator

Nama : Nisa Rasyida, M.Pd

Instansi : UIN Walisongo Semarang

Hari/Tanggal : Jum'at, 24 Maret 2023

Bapak/Ibu yang saya Hormati

Saya sebagai peneliti memohon bantuan kepada Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi berikut ini. Lembar validasi ini ditujukan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu selaku Ahli Materi terhadap produk Media Pembelajaran Aplikasi *BioPedi* yang dikembangkan oleh peneliti. Pendapat, saran, kritikan, dan penilaian yang telah Bapak/Ibu berikan sangat bermanfaat dan berarti bagi peneliti guna untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk Media Pembelajaran aplikasi BioPedi ini. Oleh karena itu, atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi dibawah ini, saya ucapkan terima kasih banyak

B. Petunjuk Penilaian

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk menganalisis pendapat Bapak/Ibu selaku validator ahli materi terhadap kelayakan produk Pengembangan Aplikasi *BioPedi* Terintegrasi *Unity of Sciences* (UoS) dan Literasi Digital sebagai Media Pembelajaran Siswa Kelas XI SMA/MA dengan cara sebagai berikut:

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

NO	JAWABAN	SKALA	SKOR
1.	Sangat Baik	SB	4
2.	Baik	B	3
3.	Kurang	K	2
4.	Sangat Kurang	SK	1

(Yuliarmi,2019)

- 2 Jika ada komentar, kritik dan saran yang ingin Bapak/Ibu sampaikan, silahkan disampaikan pada kolom yang tersedia.

C. Instrumen Penskoran Pengembangan aplikasi BioPedi ditinjau dari Aspek Ahli Media

NO	ASPEK YANG DINILAI	INDIKATOR	SKOR NILAI			
			1	2	3	4

1	Penyajian produk	Sistematika penyajian yang konsisten dan memudahkan siswa belajar			✓	
		Penyampaian pedoman penggunaan jelas			✓	
		Penyampaian materi disajikan secara runtut			✓	
		Penyajian gambar dan video menarik				✓
		Pemilihan warna, desain dan kekontrasan proporsional serta menarik			✓	
2	Penggunaan produk	Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) yang dikembangkan dapat digunakan dengan mudah dalam pembelajaran			✓	
		Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) yang dikembangkan dapat memudahkan siswa dalam mengukur penguasaan materi			✓	

3	Tampilan Produk	Desain dan gambar sampul memberi kesan positif			✓	
		Pemilihan teks dan tulisan mudah dibaca			✓	
		Penampilan unsur tata letak produk secara harmonis memiliki irama dan kesatuan (unity) serta konsisten			✓	
		Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi			✓	
		Cover yang digunakan dapat menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek				✓
5	Kualitas produk	Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat mendukung proses pembelajaran dan menanamkan nilai islam			✓	
		Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat mendukung kemampuan penggunaan Media Pembelajaran selaras dengan perkembangan abad 21			✓	

		Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat digunakan dalam jangka menengah-panjang			✓	
		Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) sesuai dengan kondisi dan kebutuhan siswa			✓	
JUMLAH SKOR					42	8
TOTAL			50/64			
NILAI			78,13			

- 3 Jika ada komentar, kritik dan saran yang ingin Bapak/Ibu sampaikan, silahkan disampaikan pada kolom yang tersedia.

Kritik dan Saran

1. *Tools yang tidak digunakan bisa dihilangkan*
2. *Cantumkan sumber dan materi*
3. *Akan lebih baik jika ada fitur zoom in/out*

E. Rumus dan Tabel Kriteria Penilaian

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

$$\text{Presentase} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{jumlah skor tertinggi ideal}} \times 100\% =$$

$$\text{Presentase} = \frac{50}{64} \times 100\% = 78,13\%$$

Setelah penilaian produk selesai dan mendapatkan persentase kelayakan, nilai dicocokkan dengan kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut :

NO	KATEGORI	SKOR
1.	Sangat tidak layak dan diulangi membuat produk	0% - 20%
2.	Tidak layak dan Banyak hal yang perlu direvisi	21% - 40%
3.	Cukup layak dan dapat digunakan dengan direvisi secukupnya	41% - 60%
4.	Layak dan dapat digunakan dengan sedikit revisi	61% - 80%
5.	Sangat layak dan dapat digunakan tanpa revisi	81% - 100%

(Yuliarmi,2019)

F. Kesimpulan

Check list Syarat Ketuntasan Minimal (SKM) Pengembangan Aplikasi *BioPedi* Terintegrasi *Unity of Sciences* (UoS) dan Literasi Digital sebagai Media Pembelajaran Siswa Kelas XI SMA/MA ini dinyatakan :

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

Catatan : Harap dilingkari salah satu pilihan diatas

Semarang,,29/Maret 2023

Validator Ahli Media



Nisa Rasyida M. Pd.

NIDN. 198803122019032011

Lampiran 9. *Kisi-kisi Instrumen Angket Validasi Ahli UoS*

ANGKET VALIDASI AHLI INTEGRASI ISLAM

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Nomor Item
1	Unity of Sciences	Integrasi sains dan Islam melalui Unity of Sciences sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi	1
		Penyajian Unity of Sciences mudah dipahami	2
2	Ketepatan ayat Al-Quran	Pemilihan ayat Al-Quran untuk ayatisasi ilmu sains sesuai dengan materi yang disajikan	3
3	Penjelasan ayat Al-Quran	Ayat Al-Quran disajikan lengkap	4
		Ayat Al-Quran dengan tafsir mufassir	5
		Penjelasan Ayat Al-Quran disesuaikan dengan materi	6

4	Kesesuaian tafsir dengan materi	Tafsir Ayat Al-Quran sesuai dengan materi yang disajikan	7
		Tafsir Ayat Al-Quran dapat dipahami dengan jelas	8
5	Penyajian nilai Islam	Kemampuan menyajikan nilai Islam	9
		Nilai Islam disajikan dapat diimplemetasikan dalam kehidupan sehari-hari	10
		Nilai Islam disajikan mudah dipahami	11
		Kebenaran konsep keislaman sesuai dengan yang dikemukakan oleh agama	12
		Kemampuan menanamkan nilai-nilai Islam pada media yang dikembangkan	13
		Ketepatan nilai Islam yang ditanamkan pada produk yang dikembangkan dengan materi yang disajikan	14

Sumber Adaptasi : Budiastuti, R. (2021). *Pengembangan E-modul Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan untuk Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas XI Melalui Model Discovery Based Unity Of Sciences (DBUS)*. 3(April), 49–58

Lampiran 10. *Hasil Validasi Ahli Uos*

INSTRUMEN VALIDASI AHLI UNITY OF SCIENCES (UOS)

A. Lembar Validasi

Judul : Pengembangan Aplikasi *BioPedi* Terintegrasi *Unity of Sciences* (UoS) dan
Penelitian Literasi Digital sebagai Media Pembelajaran Siswa Kelas XI SMA/MA.

Peneliti : Intan Aprilia Pratiwi

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

Validator

Nama : Saifullah Hidayat S.Pd., M.Sc.

Instansi : UIN Walisongo Semarang

Hari/Tanggal : Senin, 03 April 2023

Bapak/Ibu yang saya Hormati

Saya sebagai peneliti memohon bantuan kepada Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi berikut ini. Lembar validasi ini ditujukan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu selaku Ahli Materi terhadap produk Media Pembelajaran Aplikasi *BioPedi* yang dikembangkan oleh peneliti. Pendapat, saran, kritikan, dan penilaian yang telah Bapak/Ibu berikan sangat bermanfaat dan berarti bagi peneliti guna untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk Media Pembelajaran aplikasi BioPedi ini. Oleh karena itu, atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi dibawah ini, saya ucapkan terima kasih banyak

B. Petunjuk Penilaian

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk menganalisis pendapat Bapak/Ibu selaku validator ahli materi terhadap kelayakan produk Pengembangan Aplikasi *BioPedi* Terintegrasi *Unity of Sciences* (UoS) dan Literasi Digital sebagai Media Pembelajaran Siswa Kelas XI SMA/MA dengan cara sebagai berikut:

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

NO	JAWABAN	SKALA	SKOR
1.	Sangat Baik	SB	4
2.	Baik	B	3
3.	Kurang	K	2
4.	Sangat Kurang	SK	1

(Yuliarmi,2019)

- 2 Jika ada komentar, kritik dan saran yang ingin Bapak/Ibu sampaikan, silahkan disampaikan pada kolom yang tersedia.

C. Instrumen Penskoran Pengembangan aplikasi BioPedi ditinjau dari Aspek Ahli UoS

NO	ASPEK YANG DINILAI	INDIKATOR	SKOR NILAI			
			1	2	3	4

1	Unity of Sciences	Integrasi sains dan Islam melalui Unity of Sciences sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi				✓
		Penyajian Unity of Sciences mudah dipahami				
2	Ketepatan ayat Al-Quran	Pemilihan ayat Al-Quran untuk ayatisasi ilmu sains sesuai dengan materi yang disajikan				✓
3	Penjelasan ayat Al-Quran	Ayat Al-Quran disajikan lengkap				✓
		Ayat Al-Quran dengan tafsir mufassir				✓
		Penjelasan Ayat Al-Quran disesuaikan dengan materi				✓
4	Kesesuaian tafsir dengan materi	Tafsir Ayat Al-Quran sesuai dengan materi yang disajikan				✓
		Tafsir Ayat Al-Quran dapat dipahami dengan jelas				✓

5	Penyajian nilai Islam	Kemampuan menyajikan nilai Islam			✓	
		Nilai Islam disajikan dapat diimplemetasikan dalam kehidupan sehari-hari			✓	
		Nilai Islam disajikan mudah dipahami				✓
		Kebenaran konsep keislaman sesuai dengan yang dikemukakan oleh agama				✓
		Kemampuan menanamkan nilai-nilai Islam pada media yang dikembangkan			✓	
		Ketepatan nilai Islam yang ditanamkan pada produk yang dikembangkan dengan materi yang disajikan				✓
JUMLAH SKOR				9	44	
TOTAL		53/56				

NILAI	94,6%
--------------	--------------

- 3 Jika ada komentar, kritik dan saran yang ingin Bapak/Ibu sampaikan, silahkan disampaikan pada kolom yang tersedia.

D. Kritik dan Saran

1. Diberikan tambahan Tafsir yang Valid setelah terjemahan Ayat
2. Pesan penulis

E. Rumus dan Tabel Kriteria Penilaian

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

$$Presentase = \frac{jumlah\ skor}{jumlah\ skor\ tertinggi\ ideal} \times 100\% =$$

$$Presentase = \frac{53}{56} \times 100\% = 94,6\%$$

Setelah penilaian produk selesai dan mendapatkan persentase kelayakan, nilai dicocokkan dengan kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut :

NO	KATEGORI	SKOR
1.	Sangat tidak layak dan diulangi membuat produk	0% - 20%
2.	Tidak layak dan Banyak hal yang perlu direvisi	21% - 40%
3.	Cukup layak dan dapat digunakan dengan direvisi secukupnya	41% - 60%
4.	Layak dan dapat digunakan dengan sedikit revisi	61% - 80%
5.	Sangat layak dan dapat digunakan tanpa revisi	81% - 100%

(Yuliarmi,2019)

F. Kesimpulan

Check list Syarat Ketuntasan Minimal (SKM) Pengembangan Aplikasi *BioPedi* Terintegrasi *Unity of Sciences* (UoS) dan Literasi Digital sebagai Media Pembelajaran Siswa Kelas XI SMA/MA ini dinyatakan :

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

Catatan : Harap dilingkari salah satu pilihan diatas

Semarang, 03 April 2023

Validator Ahli *Unity of Sciences* (UoS)



Saifullah Hidayat S.Pd., M.Sc.

NIDN. 199010122016011901

Lampiran 11. *Kisi-kisi Instrumen Angket Validasi Ahli Literasi Digital*

LEMBAR VALIDASI ANGKET KEMAMPUAN LITERASI DIGITAL

NO	KOMPETENSI	INDIKATOR	ASPEK YANG DIVALIDASI	NOMOR ITEM
1.	Akses	Mengoperasikan media digital	Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat dioperasikan dengan mudah.	1
		Mengenal dan menguasai fitur	Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dilengkapi dengan fitur yang mudah dikenali	2
2.	Paham	Memahami informasi	Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) berisi informasi yang faktual sesuai dengan materi yang dijelaskan	3
			Materi dalam Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat	4

			membantu siswa untuk mencari informasi lebih jauh	
		Memahami kaidah bahasa	Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) disajikan berdasarkan kaidah kebahasaan, sesuai ejaan PUEBI	5
3.	Analisis	Menganalisis informasi	Materi yang termuat di dalam Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat mengajak siswa untuk menganalisis informasi dengan membedah pesan yang disampaikan	6
			Pesan yang termuat dalam Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat dipahami dengan baik	7

Diadaptasi dari Jurnal Novitasari, Y. and Faizuddin, M., 2022. *Analisis Literasi Digital Tenaga Pendidik pada Pendidikan Anak Usia Dini*. Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini, 6(4), pp.3570-3577. Dan Buku A. Siswantini, K. Novi, Z. M. Zainuddin, dkk. (2022) *Lentera Literasi*

Digital Indonesia-Panduan Literasi Digital Kaum Muda Indonesia Timur. Penerbit Tiga Serenada bekerja sama dengan JaPeLiDi.

Lampiran 12. *Hasil Validasi Ahli Literasi Digital*

INSTRUMEN VALIDASI AHLI LITERASI DIGITAL

A. Lembar Validasi

Judul : Pengembangan Aplikasi *BioPedi* Terintegrasi *Unity of Sciences* (UoS) dan
Penelitian Literasi Digital sebagai Media Pembelajaran Siswa Kelas XI SMA/MA.

Peneliti : Intan Aprilia Pratiwi

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

Validator

Nama : Dian Tauhidah, M.Pd.

Instansi : UIN Walisongo Semarang

Hari/Tanggal : Jumat 24 Maret 2023

Bapak/Ibu yang saya Hormati

Saya sebagai peneliti memohon bantuan kepada Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi berikut ini. Lembar validasi ini ditujukan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu selaku Ahli Materi terhadap produk Media Pembelajaran Aplikasi *BioPedi* yang dikembangkan oleh peneliti. Pendapat, saran, kritikan, dan penilaian yang telah Bapak/Ibu berikan sangat bermanfaat dan berarti bagi peneliti guna untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk Media Pembelajaran aplikasi BioPedi ini. Oleh karena itu, atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi dibawah ini, saya ucapkan terima kasih banyak

B. Petunjuk Penilaian

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk menganalisis pendapat Bapak/Ibu selaku validator ahli materi terhadap kelayakan produk Pengembangan Aplikasi *BioPedi* Terintegrasi *Unity of Sciences* (UoS) dan Literasi Digital sebagai Media Pembelajaran Siswa Kelas XI SMA/MA dengan cara sebagai berikut:

- 4 Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang bapak/ibu anggap sesuai dengan aspek yang ada, dengan kriteria penilaian sebagai berikut.

NO	JAWABAN	SKALA	SKOR
1.	Sangat Baik	SB	4
2.	Baik	B	3
3.	Kurang	K	2
4.	Sangat Kurang	SK	1

(Yuliarmi,2019)

- 5 Jika ada komentar, kritik dan saran yang ingin Bapak/Ibu sampaikan, silahkan disampaikan pada kolom yang tersedia.

C. Instrumen Penskoran Pengembangan aplikasi BioPedi ditinjau dari Aspek Literasi Digital

NO	KOMPETENSI	INDIKATOR	ASPEK YANG DIVALIDASI	PENILAIAN			
				1	2	3	4

1.	Akses	Mengoperasikan media digital	Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat dioperasikan dengan mudah.				✓
		Mengenal dan menguasai fitur	Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dilengkapi dengan fitur yang mudah dikenali				✓
2.	Paham	Memahami informasi	Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) berisi informasi yang faktual sesuai dengan materi yang dijelaskan				✓
			Materi dalam Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat membantu siswa untuk mencari informasi lebih jauh				✓
		Memahami kaidah bahasa	Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) disajikan berdasarkan kaidah kebahasaan, sesuai ejaan PUEBI				✓

3.	Analisis	Menganalisis informasi	Materi yang termuat di dalam Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat mengajak siswa untuk menganalisis informasi dengan membedah pesan yang disampaikan			✓	
			Pesan yang termuat dalam Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat dipahami dengan baik				✓
JUMLAH					9	16	
TOTAL SKOR					25/28		
NILAI					89%		

6 Jika ada komentar, kritik dan saran yang ingin Bapak/Ibu sampaikan, silahkan disampaikan pada kolom yang tersedia.

D. Kritik dan Saran

1. Ditambahkan sumber di tiap bawah gambarnya.

2. Sumber video di Sist.Sirkulasi (Ke-4) di laman Ayo Berliterasi bisa dihapus/diganti.

E. Rumus dan Tabel Kriteria Penilaian

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

$$Presentase = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{jumlah skor tertinggi ideal}} \times 100\% =$$

$$Presentase = \frac{25}{28} \times 100\% = 89\%$$

Setelah penilaian produk selesai dan mendapatkan persentase kelayakan, nilai dicocokkan dengan kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut :

NO	KATEGORI	SKOR
1.	Sangat tidak layak dan diulangi membuat produk	0% - 20%
2.	Tidak layak dan Banyak hal yang perlu direvisi	21% - 40%
3.	Cukup layak dan dapat digunakan dengan direvisi secukupnya	41% - 60%

4.	Layak dan dapat digunakan dengan sedikit revisi	61% - 80%
5.	Sangat layak dan dapat digunakan tanpa revisi	81% - 100%

(Yuliarmi,2019)

F. Kesimpulan

Check list Syarat Ketuntasan Minimal (SKM) Pengembangan Aplikasi *BioPedi* Terintegrasi *Unity of Sciences* (UoS) dan Literasi Digital sebagai Media Pembelajaran Siswa Kelas XI SMA/MA ini dinyatakan :

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

Catatan : Harap dilingkari salah satu pilihan diatas

Semarang, 26 Maret 2023
 Validator Ahli Literasi Digital



Lampiran 13.*Kisi-kisi Instrumen Angket Uji Kelayakan Guru***ANGKET UJI KELAYAKAN GURU BIOLOGI**

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Nomor Item
1	Penyajian produk	Sistematika penyajian yang konsisten dan memudahkan siswa belajar	1
		Penyampaian pedoman penggunaan jelas	2
		Penyajian materi disajikan secara runtut	3
		Penyajian gambar dan video menarik	4
		Pemilihan warna, desain dan kontras proporsional serta menarik	5
2	Penggunaan produk	Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat digunakan dengan mudah dalam pembelajaran	6

		Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat digunakan dengan mudah dalam pembelajaran	7
3	Tampilan produk	Desain dan gambar sampul memberi kesan positif	8
		Pemilihan teks dan tulisan mudah dibaca	9
		Penampilan unsur tata letak produk secara harmonis memiliki irama dan kesatuan (unity) serta konsisten	10
		Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi	11
		Cover dapat menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek	12
4	kebahasaan	Penggunaan kalimat berdasarkan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, sesuai dengan ejaan yang disempurnakan	13
		Pemilihan kata dan kalimat yang disajikan komunikatif dan interaktif serta santun	14

		Pemilihan kata dan kalimat disesuaikan dengan kemampuan Bahasa siswa pada tingkat SMA/MA	15
5	Kelengkapan materi	Materi yang sesuai dengan kurikulum 2013	16
		Materi sesuai dengan kompetensi, indikator dan tujuan pembelajaran	17
		Materi yang disajikan disusun secara sistematis	18
6	Materi penunjang literasi digital	Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) menyajikan informasi yang dapat dipahami dan diterima dengan baik dari teks yang tersirat maupun tersurat	19
		Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat mengembangkan keterampilan siswa untuk mencari informasi lebih jauh	20
		Materi yang termuat di dalam Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat mengajak siswa untuk menganalisis informasi dengan membedah pesan yang disampaikan	21

7	Integrasi nilai islam	Pemilihan ayat sesuai dengan materi yang disajikan	22
		Nilai islam yang disajikan dapat diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari	23
		Nilai islam yang disajikan mudah dipahami	24
		Tafsir ayat Al-Quran jelas sesuai dengan materi yang disajikan	25

Sumber Adaptasi : Budiastuti, R. (2021). *Pengembangan E-modul Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan untuk Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas XI Melalui Model Discovery Based Unity Of Sciences (DBUS)*. 3(April), 49–58.

Lampiran 14. Hasil Uji Kelayakan Guru

INSTRUMEN ANGKET UJI KELAYAKAN GURU BIOLOGI

A. Lembar Validasi

Judul : Pengembangan Aplikasi *BioPedi* Terintegrasi *Unity of Sciences* (UoS) dan
 Penelitian Literasi Digital sebagai Media Pembelajaran Siswa Kelas XI SMA/MA.

Peneliti : Intan Aprilia Pratiwi

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

Validator

Nama : Ikhwatul Hanum S.Pd

Instansi : MAN 1 Kota Semarang

Hari/Tanggal : Selasa, 04 April 2023

Bapak/Ibu yang saya Hormati

Saya sebagai peneliti memohon bantuan kepada Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi berikut ini. Lembar validasi ini ditujukan untuk mengetahui penilaian Bapak/Ibu selaku Ahli Materi terhadap produk Media Pembelajaran Aplikasi *BioPedi* yang dikembangkan oleh peneliti. Pendapat, saran, kritikan, dan penilaian yang telah Bapak/Ibu berikan sangat bermanfaat dan

berarti bagi peneliti guna untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk Media Pembelajaran aplikasi BioPedi ini. Oleh karena itu, atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi dibawah ini, saya ucapkan terima kasih banyak.

B. Petunjuk Penilaian

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk menganalisis pendapat Bapak/Ibu selaku validator ahli materi terhadap kelayakan produk Pengembangan Aplikasi *BioPedi* Terintegrasi *Unity of Sciences* (UoS) dan Literasi Digital sebagai Media Pembelajaran Siswa Kelas XI SMA/MA dengan cara sebagai berikut:

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

NO	JAWABAN	SKALA	SKOR
1.	Sangat Baik	SB	4
2.	Baik	B	3

3.	Kurang	K	2
4.	Sangat Kurang	SK	1

(Yuliarmi,2019)

- 2 Jika ada komentar, kritik dan saran yang ingin Bapak/Ibu sampaikan, silahkan disampaikan pada kolom yang tersedia.

C. Instrumen Penskoran Pengembangan aplikasi BioPedi ditinjau dari Aspek Guru Biologi

NO	ASPEK YANG DINILAI	INDIKATOR	SKOR NILAI			
			1	2	3	4
1	Penyajian produk	Sistematika penyajian yang konsisten dan memudahkan siswa belajar				✓
		Penyampaian pedoman penggunaan jelas				✓
		Penyajian materi disajikan secara runtut				✓

		Penyajian gambar dan video menarik			✓	
		Pemilihan warna, desain dan kekontrasan proporsional serta menarik				✓
2	Penggunaan produk	Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat digunakan dengan mudah dalam pembelajaran				✓
		Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat digunakan dengan mudah dalam pembelajaran				✓
3	Tampilan produk	Desain dan gambar sampul memberi kesan positif				✓
		Pemilihan teks dan tulisan mudah dibaca			✓	
		Penampilan unsur tata letak produk secara harmonis memiliki irama dan kesatuan (unity) serta konsisten				✓

		Warna unsur tata letak harmonis dan memperjelas fungsi				✓
		Cover dapat menggambarkan isi/materi ajar dan mengungkapkan karakter objek				✓
4	kebahasaan	Penggunaan kalimat berdasarkan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, sesuai dengan ejaan yang disempurnakan				✓
		Pemilihan kata dan kalimat yang disajikan komunikatif dan interaktif serta santun				✓
		Pemilihan kata dan kalimat disesuaikan dengan kemampuan Bahasa siswa pada tingkat SMA/MA				✓
5	Kelengkapan materi	Materi yang sesuai dengan kurikulum 2013				✓
		Materi sesuai dengan kompetensi, indikator dan tujuan pembelajaran				✓

		Materi yang disajikan disusun secara sistematis				✓
6	Materi penunjang literasi digital	Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) menyajikan informasi yang dapat dipahami dan diterima dengan baik dari teks yang tersirat maupun tersurat				✓
		Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat mengembangkan keterampilan siswa untuk mencari informasi lebih jauh				✓
		Materi yang termuat di dalam Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat mengajak siswa untuk menganalisis informasi dengan membedah pesan yang disampaikan				✓
7	Integrasi nilai islam	Pemilihan ayat sesuai dengan materi yang disajikan				✓

		Nilai islam yang disajikan dapat diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari				✓
		Nilai islam yang disajikan mudah dipahami				✓
		Tafsir ayat Al-Quran jelas sesuai dengan materi yang disajikan				✓
TOTAL			98/100			
NILAI			98%			

- 3 Jika ada komentar, kritik dan saran yang ingin Bapak/Ibu sampaikan, silahkan disampaikan pada kolom yang tersedia.

D. Kritik dan Saran

1. Sudah sangat bagus jika digunakan dalam membantu pelaksanaan KBM.
2. Nanti alangkah baiknya jika digunakan secara berlanjut dapat ditambah soal2nya

E. Rumus dan Tabel Kriteria Penilaian

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

$$Presentase = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{jumlah skor tertinggi ideal}} \times 100\% =$$

$$Presentase = \frac{98}{100} \times 100\% = 98\%$$

Setelah penilaian produk selesai dan mendapatkan persentase kelayakan, nilai dicocokkan dengan kategori kelayakan berdasarkan tabel berikut :

NO	KATEGORI	SKOR
1.	Sangat tidak layak dan diulangi membuat produk	0% - 20%
2.	Tidak layak dan Banyak hal yang perlu direvisi	21% - 40%
3.	Cukup layak dan dapat digunakan dengan direvisi secukupnya	41% - 60%
4.	Layak dan dapat digunakan dengan sedikit revisi	61% - 80%
5.	Sangat layak dan dapat digunakan tanpa revisi	81% - 100%

(Yuliarmi,2019)

F. Kesimpulan

Check list Syarat Ketuntasan Minimal (SKM) Pengembangan Aplikasi *BioPedi* Terintegrasi *Unity of Sciences* (UoS) dan Literasi Digital sebagai Media Pembelajaran Siswa Kelas XI SMA/MA ini dinyatakan :

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

Catatan : Harap dilingkari salah satu pilihan diatas

Semarang, 04 April 2023

Guru Biologi



Ikhwatul Hanum, S. Pd.

NIP. 197704182007102003

Lampiran 15. *Kisi-kisi Instrumen Angket Uji Kelayakan Siswa*

ANGKET RESPON SISWA KELAS XI

No	Aspek yang Dinilai	Indikator	Nomor Item
1	Materi	Materi yang disajikan pada Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) lengkap dan mudah untuk dipahami	1
		Materi yang disajikan dalam Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) runtut	2
2	Bahasa	Bahasa yang digunakan sesuai dengan karakteristik dan tingkat berpikir siswa	3
		Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami	4
3	Desain	Tampilan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) menarik minat siswa	5

		Keseimbangan warna dan gambar yang proporsional sehingga serasi	6
		Tulisan atau teks mudah untuk dibaca	7
		Gambar yang disajikan menarik minat siswa	8
		Gambar dan video yang disajikan untuk memperjelas materi	9
4	Kegunaan	Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat digunakan dalam jangka panjang	10
		Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat menambah pengetahuan siswa dalam memahami materi pembelajaran	11
		Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat membantu siswa untuk belajar mandiri	12
		Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat mendukung proses pembelajaran dan menanamkan nilai keislaman (<i>Unity of Sciences</i>)	13

		Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat mendukung kemampuan penggunaan Media Pembelajaran selaras dengan perkembangan abad 21	14
		Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) sesuai dengan kondisi dan kebutuhan siswa	15

Sumber Adaptasi : Budiastuti, R. (2021). *Pengembangan E-modul Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Hewan untuk Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas XI Melalui Model Discovery Based Unity Of Sciences (DBUS)*. 3(April), 49–58.

Lampiran 16. Hasil Uji Kelayakan Siswa

TABEL KALKULASI HASIL UJI KELAYAKAN SISWA

NO	NAMA	MATERI		BAHASA		DESAIN					KEGUNAAN						TOTAL
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Afsari Naira	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	51
2	A. Fairuz Khadlor Ihsan	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3	54
3	Ailsa Tazkia Andriani	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	55
4	Akbar Aryasatya Nugraha	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	3	50
5	Alifah Syafira Wahono	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	54
6	Amalia Putri Rahmadani	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	50
7	Amanda Putri Aprilia	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	50
8	Arif Rahmat Purnomo	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	51
9	Asziva Clara Julviany	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	42
10	Avriela Eka Safitri	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	44

NO	NAMA	MATERI		BAHASA		DESAIN					KEGUNAAN						TOTAL
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
11	Bulan Athaya Putri Hardian	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	56
12	Choirul Anam	3	4	3	2	3	3	4	3	2	3	3	2	3	2	3	43
13	Delilla Salma Rifa	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	53
14	Fatih Fahmi Nugroho	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	52
15	Hasna Jamila	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	56
16	Indah Suci Kurniawati	3	4	4	3	2	2	3	3	3	4	3	4	4	3	4	49
17	Itsna Farah Zakiyyana	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	60
18	Khimayatul Manun	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	4	52
19	Kunti Fatimatuzzahro	4	4	4	4	4	4	3	2	2	4	4	4	4	4	4	55
20	Lisa Gita Salsa Bella	3	3	2	3	4	3	2	2	3	3	4	3	3	3	3	44
21	Listiani Wahyu Setya	2	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	52
22	Mahendra Prasetyo Sakti Y.	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	55

NO	NAMA	MATERI		BAHASA		DESAIN					KEGUNAAN						TOTAL
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
23	Mey Nur Cahyaningsih	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3	3	54
24	Muhammad Nadhlir	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	52
25	Naaila Zalfa Putri Kumala	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	2	4	4	50
26	Najwa Meci Kayrani Ago	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	58
27	Nazla Nur Amalia Albi Putri	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	55
28	Noer Rachman Meilana H.	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	59
29	Novia Ika Safitri	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	50
30	Ramadhan Darin Ario W.	4	4	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	53
31	Respita Hanannisa Famutri	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	3	3	53
32	Revanza Rahmania Azalia	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	51
33	Ridwan Fauzia Abdullah	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	54
34	Sekar Kinasih Ekadani	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	57

NO	NAMA	MATERI		BAHASA		DESAIN					KEGUNAAN						TOTAL
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
35	Siti Ahsanatul Hasanah	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	54
36	Yustisia Alfath S.	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	3	52
JUMLAH		127	127	119	132	124	121	123	122	127	130	129	131	124	122	122	1880
RERATA PERBUTIR		3,53	3,53	3,31	3,67	3,44	3,36	3,42	3,39	3,53	3,61	3,58	3,64	3,44	3,39	3,39	
%PERINDIKATOR		88%	88%	83%	92%	86%	84%	85%	85%	88%	90%	90%	91%	86%	85%	85%	
%PERASPEK		88%		87%		86%					88%						
KATEGORI		SL		SL		SL					SL						
%ASPEK KESELURUHAN		87,04%															
KATEGORI		Sangat Layak															

Berdasarkan data diatas dapat diperoleh skor akhir dengan rumus berikut:

Keterangan:

$$\% \text{ keseluruhan aspek} : \frac{\text{jumlah skor}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\% =$$

***SL** : Sangat Layak

$$\% \text{ keseluruhan aspek} : \frac{1880}{2160} \times 100\% = 87,04$$

Lampiran 17. *Kompetensi Dasar (KD) dan Materi Terkait.*

KOMPETENSI DASAR DAN MATERI BIOLOGI KD 3.1-3.6

KOMPETENSI DASAR (KD)		MATERI	AYAT TERKAIT
3.1	Menjelaskan komponen kimiawi penyusun sel, struktur, fungsi, dan proses yang berlangsung dalam sel sebagai unit terkecil kehidupan.	SEL	<p>قُلْ هُوَ الَّذِي أَنْشَأَكُمْ وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ وَالْأَبْصَارَ وَالْأَفْئِدَةَ قَلِيلًا مَّا تَشْكُرُونَ</p> <p><i>Katakanlah, "Dialah Zat yang menciptakanmu dan menjadikan bagimu pendengaran, penglihatan, dan hati nurani. (Akan tetapi,) sedikit sekali kamu bersyukur."</i></p> <p>(Al-Mulk [67]:23)</p>
			<p><i>Tafsir:</i> Kaum musyrik yang telah diberikan aneka potensi yang semestinya dapat digunakan untuk meraih petunjuk ternyata justru mengabaikannya. Ayat ini memerintahkan kepada Nabi Muhammad dan seluruh manusia untuk menyadari potensi itu. Katakanlah, "Dialah yang menciptakan kamu tahap demi tahap dan menjadikan pendengaran, penglihatan dan hati nurani bagi kamu agar kamu menggunakannya secara baik sebagai tanda syukur kepada-Nya. Tetapi sedikit sekali kamu bersyukur</p> <p><i>Pesan :</i> berdasarkan ayat diatas mengandung pesan bahwa Allah SWT sebagai Pencipta telah memberikan manusia segala sesuatu yang diperlukan untuk hidup dan beribadah kepada-Nya.</p>

KOMPETENSI DASAR (KD)		MATERI	AYAT TERKAIT
			<p>Dalam konteks sel, ayat ini dapat diartikan bahwa Allah telah menciptakan sel-sel dalam tubuh manusia yang memungkinkan untuk terjadi proses pendengaran, penglihatan, dan bahkan perasaan hati nurani.</p> <p>Sel-sel pendengaran terdapat pada telinga bagian dalam, sedangkan sel-sel penglihatan terdapat pada mata. Sel-sel ini memungkinkan manusia untuk mendengar dan melihat dunia sekitar. Selain itu, terdapat juga sel-sel saraf yang membentuk sistem saraf manusia, yang memungkinkan terjadinya perasaan dan emosi, seperti rasa takut, bahagia, dan lain sebagainya.</p> <p>Namun, meskipun telah diberikan segala sesuatu yang diperlukan untuk hidup, manusia seringkali tidak bersyukur dan mengambilnya sebagai sesuatu yang biasa-biasa saja. Padahal, segala sesuatu yang diberikan oleh Allah SWT merupakan anugerah-Nya yang patut disyukuri dan dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya.</p>
3.2	Menganalisis berbagai bioproses dalam sel yang meliputi mekanisme transpor membran, reproduksi, dan sintesis protein		<p style="text-align: center;">وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ مِنْ سُلَالَةٍ مِّنْ طِينٍ</p> <p><i>"Sungguh, Kami telah menciptakan manusia dari sari pati (yang berasal) dari tanah."</i> QS.Al-Mu'minun:12</p> <p><i>Tafsir</i> : Usai menguraikan keberuntungan orang mukmin beserta sifat mereka, Allah lalu menyusulinya dengan uraian tentang proses kejadian manusia yang amat mengagumkan; suatu proses yang semestinya mendorong setiap manusia untuk beriman. Dan sungguh, Kami telah</p>

KOMPETENSI DASAR (KD)		MATERI	AYAT TERKAIT
			<p>menciptakan manusia bermula dari suatu saripati yang berasal dari tanah. Kemudian Kami menjadikannya, yaitu saripati itu, air mani yang disimpan dalam tempat yang kokoh, yakni rahim</p> <p><i>Pesan:</i> Ayat ini bisa dikaitkan dengan sel karena sel merupakan unit terkecil dari kehidupan dan juga berasal dari tanah melalui proses biologi. Tanah mengandung mineral dan unsur-unsur penting seperti karbon, nitrogen, dan fosfor yang diperlukan untuk membangun materi sel. Selanjutnya, sel-sel bergabung dan terorganisir membentuk jaringan, organ, dan sistem dalam tubuh manusia.</p> <p>Dalam konteks ayat ini, Allah SWT menegaskan bahwa manusia berasal dari tanah dan diciptakan dari unsur-unsur alam yang ada di sekitar kita, termasuk unsur-unsur yang membentuk sel-sel dalam tubuh kita. Hal ini menunjukkan kebesaran Allah SWT dalam menciptakan manusia dan menunjukkan pentingnya kita untuk menjaga dan merawat tubuh kita, termasuk sel-sel yang membentuknya, agar dapat berfungsi dengan baik dalam menjalankan kehidupan kita di dunia ini.</p>
3.3	Menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan tumbuhan dengan fungsi	JARINGAN	<p style="text-align: center;">هُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً لَكُمْ مِنْهُ شَرَابٌ وَمِنْهُ شَجَرٌ فِيهِ تُسِيمُونَ</p> <p><i>Dialah yang telah menurunkan air (hujan) dari langit untuk kamu. Sebagiannya menjadi minuman dan sebagiannya (menyuburkan) tumbuhan yang dengannya kamu menggembalakan ternakmu.</i> (An-Nahl [16]:10)</p>

KOMPETENSI DASAR (KD)		MATERI	AYAT TERKAIT
	organ pada tumbuhan		<p><i>Tafsir</i> : Ayat-ayat berikut menjelaskan berbagai nikmat yang Allah anugerahkan kepada manusia. Dialah yang telah menurunkan air hujan dari arah langit untuk kamu memanfaatkan guna memenuhi kebutuhan kamu. Sebagiannya menjadi minuman bagi kamu dan binatang-binatang peliharaanmu, dan sebagiannya yang lain dapat kamu gunakan untuk menyirami tumbuhan, yang padanya, yaitu pada tumbuhan hijau itu, kamu menggembalakan ternakmu sehingga mereka dapat makan dan menghasilkan produk yang kamu butuhkan, seperti susu, daging, dan bulu.</p> <p><i>Pesan</i>: Ayat ini menjelaskan bahwa Allah SWT menciptakan tumbuhan untuk memenuhi kebutuhan manusia dan memberikan manfaat bagi kehidupan manusia. Tumbuhan memberikan makanan, bahan bakar, obat-obatan, dan bahan bangunan</p>
3.4	Menganalisis keterkaitan tentang keterkaitan antara struktur jaringan hewan dengan fungsi organ pada hewan		<p style="text-align: center;">وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ وَتَعَلَّمَ مَا تُوسُّوسُ بِهِ نَفْسَهُ وَنَحْنُ أَقْرَبُ إِلَيْهِ مِنْ حَبْلِ الْوَرِيدِ</p> <p style="text-align: center;"><i>Sungguh, Kami benar-benar telah menciptakan manusia dan mengetahui apa yang dibisikkan oleh dirinya. Kami lebih dekat kepadanya daripada urat lehernya.</i> (Qāf [50]:16)</p> <p><i>Tafsir</i> : Pada ayat ini diterangkan bahwa Allah mengetahui apa yang dibisikkan oleh manusia dan tidak ada sesuatu pun yang samar atau tersembunyi bagi-Nya. Dan sungguh, Kami, yakni Allah dengan kuasa-Nya bersama ibu bapak yang dijadikannya sebagai perantara telah menciptakan manusia dan mengetahui apa yang dibisikkan oleh hatinya, baik kebaikan maupun kejahatan, dan</p>

KOMPETENSI DASAR (KD)		MATERI	AYAT TERKAIT
			<p>Kami lebih dekat kepadanya daripada urat lehernya. Yakni Allah Maha Mengetahui keadaan manusia walau yang paling tersembunyi sekali pun.</p> <p><i>Pesan</i> : Ayat ini menunjukkan kebesaran Allah SWT dalam menciptakan manusia dengan sistem saraf yang kompleks, yang memungkinkan manusia untuk merasakan dan merespons lingkungan sekitarnya. Allah SWT juga mengetahui apa yang terjadi dalam hati manusia dan lebih dekat kepada manusia daripada urat lehernya, yang menunjukkan keberadaan dan peran penting sistem saraf dalam kehidupan manusia. Dalam tafsir ayat-ayat tersebut, dapat dipahami bahwa Allah SWT menciptakan manusia dengan segala kompleksitasnya, termasuk sistem saraf yang memungkinkan manusia untuk merasakan dan merespons lingkungan sekitarnya. Allah SWT juga mengetahui apa yang terjadi dalam hati manusia dan lebih dekat kepada manusia daripada urat lehernya, yang menunjukkan keberadaan dan peran penting sistem saraf dalam kehidupan manusia.</p>
3.5	Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem gerak dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan	SISTEM GERAK	<p>أَوْ كَالَّذِي مَرَّ عَلَى قَرْيَةٍ وَهِيَ خَاوِيَةٌ عَلَى عُرُوشِهَا قَالَ أَتَى بُحْيٍ هَذِهِ اللَّهُ بَعْدَ مَوْتِهَا فَأَمَاتَهُ اللَّهُ مِائَةَ عَامٍ ثُمَّ بَعَثَهُ قَالَ كَمْ لَبِثْتَ قَالَ لَبِثْتُ يَوْمًا أَوْ بَعْضَ يَوْمٍ قَالَ بَلْ لَبِثْتَ مِائَةَ عَامٍ فَانظُرْ إِلَى طَعَامِكَ وَشَرَابِكَ لَمْ يَتَسَنَّهْ وَانظُرْ إِلَى جَمْرِكَ وَلَتَجْعَلَكَ آيَةً لِلنَّاسِ وَانظُرْ إِلَى الْعِظَامِ كَيْفَ نُنشِزُهَا ثُمَّ نَكْسُوهَا لَحْمًا فَلَمَّا تَبَيَّنَ لَهُ قَالَ أَعْلَمُ أَنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ</p>

KOMPETENSI DASAR (KD)		MATERI	AYAT TERKAIT
	fungsi yang dapat terjadi pada sistem gerak manusia.		<p><i>Atau, seperti orang yang melewati suatu negeri yang (bangunan-bangunannya) telah roboh menutupi (reruntuhan) atap-atapnya. Dia berkata, "Bagaimana Allah menghidupkan kembali(negeri) ini setelah kehancurannya?" Lalu, Allah mematikannya selama seratus tahun, kemudian membangkitkannya (kembali). Dia (Allah) bertanya, "Berapa lama engkau tinggal (di sini)?" Dia menjawab, "Aku tinggal (di sini) sehari atau setengah hari." Allah berfirman, "Sebenarnya engkau telah tinggal selama seratus tahun. Lihatlah makanan dan minumanmu yang belum berubah, (tetapi) lihatlah keledaimu (yang telah menjadi tulang-belulang) dan Kami akan menjadikanmu sebagai tanda (kekuasaan Kami) bagi manusia. Lihatlah tulang-belulang (keledai itu), bagaimana Kami menyusunnya kembali, kemudian Kami membalutnya dengan daging (sehingga hidup kembali)." Maka, ketika telah nyata baginya, dia pun berkata, "Aku mengetahui bahwa Allah Mahakuasa atas segala sesuatu."</i></p> <p>(Al-Baqarah [2]:259)</p>
			<p><i>Tafsir</i> : Atau tidakkah kamu perhatikan kisah seperti cerita orang yang melewati suatu negeri yang bangunan-bangunannya telah roboh hingga menutupi reruntuhan atap-atapnya, sehingga negeri itu tidak lagi berpenduduk. Melihat keadaan demikian, dia berkata dalam hati, "Bagaimana Allah menghidupkan kembali negeri ini setelah hancur?" Dia berkata demikian bukan karena tidak percaya kemampuan Allah menghidupkan yang telah mati; dia hanya mempertanyakan cara Allah menghidupkannya. Untuk membuktikan kekuasaan-Nya, lalu Allah mematikannya selama seratus tahun, kemudian menghidupkan dan membangkitkannya kembali. Setelah mengalami kematian</p>

KOMPETENSI DASAR (KD)	MATERI	AYAT TERKAIT
		<p>dan dibangkitkan kembali, Dia (Allah) bertanya, “Berapa lama engkau tinggal di sini?” Dia, pria itu, menjawab, “Aku tinggal di sini sehari atau setengah hari.” Ia tidak tahu persis berapa lama ia di sana sebab tidak ada perubahan berarti yang ia rasakan atau lihat pada dirinya.</p> <p>Allah berfirman, “Tidak! Engkau telah tinggal seratus tahun. Lihatlah makanan dan minumanmu yang belum berubah, tidak basi, tidak juga berkurang dari sebelumnya, tetapi lihatlah keledaimu yang telah mati seratus tahun yang lalu, menyisakan tulang belulang. Dan Kami lakukan ini semua agar Kami jadikan engkau tanda kekuasaan Kami bagi manusia yang hidup setelah negeri itu mereka bangun kembali. Untuk mengetahui bagaimana cara Allah menghidupkan kembali yang telah mati, lihatlah tulang belulang keledai itu, bagaimana Kami menyusunnya kembali, kemudian Kami membalutnya dengan daging, maka hidup dan bangkitlah keledai itu seperti sedia kala.” Maka ketika telah nyata baginya bukti kekuasaan Allah dalam menghidupkan kembali objek yang telah mati, dia pun berkata, “Saya mengetahui berdasar pandangan mata dan pengalaman setelah sebelumnya saya tahu berdasar argumen logika, bahwa Allah Mahakuasa atas segala sesuatu.”</p> <p><i>Pesan:</i> Kisah ini dapat dihubungkan dengan tulang manusia karena tulang manusia juga dapat hancur menjadi debu seperti kota tersebut. Namun, Allah SWT memiliki kekuasaan yang mampu menghidupkan kembali apa yang telah hancur termasuk tulang manusia.</p> <p>Dengan demikian, ayat Surah Al-Baqarah ayat 259 dapat dijadikan sebagai pengingat bagi kita akan kekuasaan Allah SWT yang Maha Kuasa dan Maha Mengetahui, bahwa Dia mampu menghidupkan kembali tulang manusia yang telah hancur menjadi debu.</p>

KOMPETENSI DASAR (KD)		MATERI	AYAT TERKAIT
3.6	Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem sirkulasi dalam kaitannya dengan bioproses dan gangguan fungsi yang dapat terjadi pada sistem sirkulasi manusia	SISTEM SIKULASI	<p style="text-align: center;"> خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ <i>Dia menciptakan manusia dari segumpal darah.</i> (Al-'Alaq [96]:2) </p>
			<p> <i>Tafsir</i> : Dia telah menciptakan manusia yang sempurna bentuk dan pengetahuannya dari segumpal darah, sebagai kelanjutan dari fase nutfah. Setelah itu berturut-turut akan terbentuk sekepal daging, tulang, pelapisan tulang dengan daging, dan meniupan roh. <i>Pesan</i> : Ayat ini, jika dikaitkan dengan sistem peredaran darah, dapat diartikan sebagai pengakuan keagungan dan kebesaran Allah SWT sebagai pencipta manusia yang mengatur dan mengendalikan sistem peredaran darah dalam tubuh manusia. Sistem peredaran darah dalam tubuh manusia adalah salah satu sistem penting yang mengatur aliran darah dan memasok oksigen dan nutrisi ke seluruh tubuh. Dalam ayat ini, Allah SWT mengingatkan manusia bahwa Dia-lah yang menciptakan manusia dari segumpal darah yang kemudian berkembang menjadi janin dan kemudian menjadi manusia yang sempurna. Allah SWT menunjukkan kebesaran-Nya dengan menciptakan sistem peredaran darah yang sangat kompleks dan efisien dalam memasok seluruh tubuh dengan oksigen dan nutrisi yang dibutuhkan untuk menjaga kesehatan dan kehidupan manusia. Ayat ini juga dapat diartikan sebagai pengingat untuk menghargai kehidupan dan kesehatan, termasuk sistem peredaran darah kita. Kita harus merawat dan menjaga sistem peredaran darah kita dengan cara mengonsumsi makanan sehat, melakukan aktivitas fisik yang cukup, dan menjaga pola hidup yang sehat agar dapat mempertahankan kesehatan dan kehidupan kita. </p>

Lampiran 18. *Hasil Uji Lapangan Siswa*

UJI LAPANGAN KELAS XI MIPA 3

NO	NAMA	SKOR	%
1	Afsari Naira	51	85%
2	Ahmad Fairuz Khadlor Ihsan	54	90%
3	Ailsa Tazkia Andriani	55	92%
4	Akbar Aryasatya Nugraha	50	83%
5	Alifah Syafira Wahono	54	90%
6	Amalia Putri Rahmadani	50	83%
7	Amanda Putri Aprilia	50	83%
8	Arif Rahmat Purnomo	51	85%
9	Asziva Clara Julviany	42	70%
10	Avriela Eka Safitri	44	73%
11	Bulan Athaya Putri Hardian	56	93%
12	Choirul Anam	43	72%
13	Delilla Salma Rifa	53	88%
14	Fatih Fahmi Nugroho	52	87%

NO	NAMA	SKOR	%
15	Hasna Jamila	56	93%
16	Indah Suci Kurniawati	49	82%
17	Itsna Farah Zakiyyana	60	100%
18	Khimayatul Manun	52	87%
19	Kunti Fatimatuzzahro	55	92%
20	Lisa Gita Salsa Bella	44	73%
21	Listiani Wahyu Setyaningrum	52	87%
22	Mahendra Prasetyo Sakti Yoga	55	92%
23	Mey Nur Cahyaningsih	54	90%
24	Muhammad Nadhlir	52	87%
25	Naaila Zalfa Putri Kumala	50	83%
26	Najwa Meci Kayrani Ago	58	97%
27	Nazla Nur Amalia Albi Putri	55	92%
28	Noer Rachman Meilana Habibi	59	98%
29	Novia Ika Safitri	50	83%

NO	NAMA	SKOR	%
30	Ramadhan Darin Ario Wibisono	53	88%
31	Respita Hanannisa Famutri	53	88%
32	Revanza Rahmania Azalia	51	85%
33	Ridwan Fauzia Abdullah	54	90%
34	Sekar Kinasih Ekadani	57	95%
35	Siti Ahsanatul Hasanah	54	90%
36	Yustisia Alfath Safananoviyanti	52	87%
%NILAI		87%	
KRITERIA		Sangat Layak	

Lampiran 19. Angket Respon Siswa

ANGKET RESPON SISWA

Nama : Bulan Athaya Putri Hardian
 Kelas : XI MIPA 3
 Absen : 11

Petunjuk : Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang di anggap sesuai dengan aspek yang ada, dengan kriteria penilaian 4 (SANGAT BAIK), 3 (BAIK), 2(KURANG), 1 (SANGAT KURANG)!

NO	ASPEK	INDIKATOR	SKOR			
			1	2	3	4
1	Materi	Materi yang disajikan pada Bahan ajar Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) lengkap dan mudah untuk dipahami				✓
		Materi yang disajikan dalam Bahan ajar Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) runtut			✓	
2	Bahasa	Bahasa yang digunakan sesuai dengan karakteristik dan tingkat berpikir siswa				✓
		Kalimat yang digunakan jelas dan mudah dipahami				✓
3	Desain	Tampilan Bahan ajar Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) menarik minat siswa				✓
		Keseimbangan warna dan gambar yang proporsional sehingga serasi				✓
		Tulisan atau teks mudah untuk dibaca				✓
		Gambar yang disajikan menarik minat siswa				✓
4	Kegunaan	Gambar dan video yang disajikan untuk memperjelas materi				✓
		Bahan ajar Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat digunakan dalam jangka panjang			✓	
		Bahan ajar Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat menambah pengetahuan siswa dalam memahami materi pembelajaran			✓	
		Bahan ajar Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat membantu siswa untuk belajar mandiri				✓
		Bahan ajar Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat mendukung proses pembelajaran dan menaamkan nilai keislaman (<i>Unity of Sciences</i>)				✓
		Bahan ajar Berbasis Aplikasi (<i>BioPedi</i>) dapat mendukung kemampuan penggunaan bahan ajar selaras dengan perkembangan abad 21				✓
TOTAL SKOR			56 / 60			
NILAI			93			
KATEGORI			Sangat Layak			

*Catatan Rumus Kalkulasi Nilai

$$\text{Presentase} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{jumlah skor tertinggi ideal}} \times 100\% =$$

$$\text{Presentase} = \frac{56}{60} \times 100\% = 93,33\%$$

[Handwritten signature and mark]

Lampiran 20. Penunjukan Pembimbing Skripsi



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

Nomor : B-726/Un.10.8/J.8/PP.00.9/01/2023 24 Januari 2023
Lamp. : -
Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Yth.
Bapak/Ibu Dosen
Di UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

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

Nama : Intan Aprilia Pratiwi
NIM : 1908086020
Judul : Pengembangan Aplikasi BioPedi Terintegrasi Unity of Science (UoS)
dan Literasi Digital Sebagai Bahan Ajar Siswa Kelas XI SMA/MA

dan menunjuk Bapak/Ibu:

1. Widi Cahya Adi, M.Pd. sebagai pembimbing materi
2. Dr. H. Ismail, M.Ag. sebagai pembimbing metode

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

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Dekan
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Dr. Listyono, M.Pd.
NIP. 19691016200811008

Tembusan:

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

Lampiran 21. Surat Izin Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Pendidikan Biologi
Jl. Prof. Hamka Kampus II UIN Walisongo Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

Nomor : B. 458/Un.10.8/K/SP.01.08/2023 16 Januari 2023
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Penelitian

Yth.
Kepala Madrasah MAN 1 Kota Semarang
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, Bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa dibawah ini :

Nama : Intan Aprilia Pratiwi
NIM : 1908086020
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/ Pendidikan Biologi
Judul Penelitian : Ppengembangan Aplikasi BioPedi Terintegrasi Unity of Science (UOS) dan Literasi Digital Sebagai Bahan Ajar Siswa Kelas XI SMA/MA
Dosen Pembimbing : 1. Widi Cahya Adi, M.Pd
2. Dr. H. Ismail, M.Ag.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, olehkarena itu kami mohon mahasiswa tersebut diijinkan melaksanakan Riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

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. *Permohonan Validator*



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

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

Nomor : B-1970/Un.10.8/J.8/PP.00.9/03/2023
Lamp. : -
Hal : Surat Permohonan menjadi Validator

16 Maret 2023

Yth.

1. Mirtaati Na'ima M.Sc. (*Ahli Materi*)
2. Nisa Rasyida M. Pd. (*Ahli Media*)
3. Dian Tauhidah M.Pd. (*Ahli Literasi Digital*)
4. Saifullah Hidayat S.Pd., M.Sc. (*Ahli UoS*)

Assalamualaikum Wr. Wb.

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

Nama : Intan Aprilia Pratiwi
NIM : 1908086020
Judul : **Pengembangan Aplikasi *Biopedi* Terintegrasi *Unity of Science* (UoS) dan Literasi Digital Sebagai Bahan Ajar Siswa Kelas XI SMA/MA**

Oleh karena itu kami meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi **Validator** pada skripsi tersebut.

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

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



a.n. Dekan
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Dr. Listyono, M.Pd.
NIP. 19691016200811008

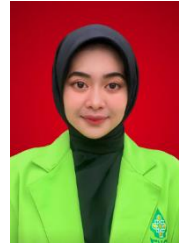
Tembusan:

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

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Intan Aprilia Pratiwi
2. Tempat Lahir : Jember, Jawa Timur
3. Tanggal Lahir : 29 April 2001
4. Alamat Rumah : Perum Tapis Korpri Blok A.8
No.07 Paser, Kalimantan Timur.
5. HP : +62-838-6179-9255
6. E-mail : intan_1908086020@student.walisongo.ac.id



B. Riwayat Pendidikan

Pendidikan Formal

- a. TK Dewi Masyithoh Jember, Jawa Timur
- b. SDN 031 Paser, Kalimantan Timur
- c. SMPN 02 Paser, Kalimantan Timur
- d. MAN INSAN CENDEKIA Paser, Kalimantan Timur

Pendidikan Non-Formal

- a. Program Karantina Yayasan Tahfidz Al-Qur'an Nasional (YKTN) 2018/1019

C. Prestasi

1. Juara Favorit “Duta Biologi UIN Walisongo” 2019
2. Juara 1 Duta Pariwisata Paser “Gebyar Museum Sadurengas” 2020

D. Karya Ilmiah

1. Analisis *Penilaian Autentik Ranah Sikap* Dalam Pembelajaran Biologi Secara Online Mahasiswa Biologi UIN Walisongo Semarang
2. Hubungan Kerapatan Vegetasi Mangrove di Semarang Terhadap Kelimpahan Ekosistem Bakau, *Jurnal Ilmu Lingkungan Undip*, vol.10(1), 1–7.